



**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE  
ENGENHARIA MECÂNICA DA FAHOR**



**HORIZONTINA – RS**

**2023**

# SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	6
<b>LISTA DE QUADROS</b> .....	7
<b>1 INSTITUIÇÃO DE ENSINO</b> .....	8
1.1 IDENTIFICAÇÃO DA MANTENEDORA .....	8
1.2 IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO MANTIDA .....	8
<b>1.2.1 Atos regulatórios da FAHOR</b> .....	9
<b>1.2.2 Atos regulatórios do Curso de Engenharia Mecânica</b> .....	9
<b>2 REFERENCIAIS ESTRATÉGICOS</b> .....	10
2.1 PERFIL DA FAHOR .....	10
<b>2.1.2 Propósito da FAHOR</b> .....	11
<b>2.1.3 Valores e princípios da FAHOR</b> .....	11
<b>2.1.4 Visão de futuro da FAHOR</b> .....	11
<b>2.1.5 Missão da FAHOR</b> .....	11
2.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA FAHOR NA LINHA DO TEMPO E REGIÃO .....	12
2.3 REALIDADE REGIONAL .....	13
2.4 JUSTIFICATIVA DO CURSO .....	24
<b>3 APRESENTAÇÃO GERAL DO CURSO</b> .....	29
3.1 NOME DO CURSO .....	29
3.2 MODALIDADE DE OFERTA .....	29
3.3 ENDEREÇO DE FUNCIONAMENTO .....	29
3.4 TURNO DE FUNCIONAMENTO .....	29
3.5 RESUMO DA CARGA HORÁRIA DO CURSO .....	29
3.6 TEMPO MÍNIMO E MÁXIMO DE INTEGRALIZAÇÃO .....	29
3.7 OFERTA DE DISCIPLINA DE LIBRAS .....	30
3.8 ACOMPANHAMENTO DE EGRESSOS .....	30
3.9 NÚMERO DE VAGAS ANUAIS .....	30
3.10 FORMA DE ACESSO AO CURSO .....	31
<b>4 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA</b> .....	32
4.1 POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO .....	32
<b>4.1.1 Políticas de ensino</b> .....	32
<b>4.1.2 Políticas de Iniciação Científica</b> .....	35
<b>4.1.3 Políticas de Extensão</b> .....	37
4.1.3.1 <i>Eixos temáticos</i> .....	39
4.1.3.2 <i>Programas</i> .....	39
4.1.3.3 <i>Projetos</i> .....	39

<b>4.1.4 Política de Responsabilidade Social</b> .....	40
<b>4.1.5 Política ambiental</b> .....	41
4.1.5.1 <i>Gestão ambiental</i> .....	42
<b>4.1.6 Práticas de sustentabilidade</b> .....	42
4.2 OBJETIVOS DO CURSO .....	43
<b>4.2.1 Objetivos específicos</b> .....	43
4.3 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO.....	43
<b>4.3.1 Competências</b> .....	45
<b>4.3.2 Áreas de atuação do Engenheiro Mecânico</b> .....	46
4.4 ESTRUTURA CURRICULAR .....	47
<b>4.4.1 Fundamentação legal</b> .....	47
4.5 MATRIZ CURRICULAR.....	48
<b>4.5.1 Componentes curriculares eletivos</b> .....	53
<b>4.5.2 Núcleos de conteúdos</b> .....	54
4.5.2.1 <i>Núcleo de Conteúdos Básicos</i> .....	54
4.5.2.2 <i>Núcleo de Conteúdos profissionalizantes</i> .....	55
4.5.2.3 <i>Núcleo de conteúdos específicos</i> .....	56
4.5.2.4 <i>Núcleo de conteúdos livres - Eletivas</i> .....	56
<b>4.5.3 Componentes curriculares para desenvolvimento dos engenheiros da FAHOR</b> .	56
4.5.3.1 <i>Representação Gráfica do curso</i> .....	58
4.6 CONTEÚDOS CURRICULARES.....	58
4.7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR .....	58
4.8 PERIÓDICOS.....	58
4.9 METODOLOGIA .....	58
4.10 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO.....	62
4.11 ATIVIDADES COMPLEMENTARES.....	63
4.12 TRABALHO FINAL DE CURSO.....	65
4.13 APOIO AO DISCENTE .....	66
<b>4.13.1 Políticas de atendimento aos discentes</b> .....	67
4.13.1.1 <i>Formas de acesso</i> .....	67
<b>4.13.1.1.1 Processo Seletivo Anual</b> .....	67
<b>4.13.1.1.2 Ingresso como Portador de Diploma de Graduação</b> .....	68
<b>4.13.1.1.3 Transferências</b> .....	68
<b>4.13.1.1.4 Reingresso</b> .....	68
<b>4.13.1.1.5 PROUNI/FIES</b> .....	68
4.13.1.2 <i>Programas de apoio psicopedagógico</i> .....	69

4.13.1.3 Apoio psicopedagógico.....	72
4.13.1.4 Apoio ao estudante com necessidades especiais.....	73
4.13.1.5 Apoio ao estudante para inserção no mercado de trabalho.....	73
4.13.1.6 Apoio para realização de intercâmbios.....	75
4.14 GESTÃO DO CURSO E OS PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA.....	76
4.15 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM.....	80
4.16 PROCEDIMENTOS DE ACOMPANHAMENTO E DE AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM.....	82
4.17 DIMENSIONAMENTO DO CURSO.....	85
<b>5 CORPO DOCENTE.....</b>	<b>86</b>
5.1 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE.....	86
5.2 ATUAÇÃO DO COORDENADOR DE CURSO.....	88
5.3 REGIME DE TRABALHO DO COORDENADOR DO CURSO.....	89
5.4 FORMAÇÃO E EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL DOCENTE.....	89
<b>5.4.1 Titulação Docente.....</b>	<b>89</b>
<b>5.4.2 Regime de trabalho do corpo docente.....</b>	<b>90</b>
<b>5.4.3 Experiência profissional dos docentes.....</b>	<b>90</b>
5.5 COLEGIADO DE CURSO.....	93
5.6 PRODUÇÃO CIENTÍFICA, CULTURAL, ARTÍSTICA OU TECNOLÓGICA.....	93
<b>6 INFRAESTRUTURA.....</b>	<b>95</b>
6.1 INFRAESTRUTURA FÍSICA.....	95
<b>6.1.1 Espaço de trabalho para docentes em tempo integral e parcial.....</b>	<b>96</b>
<b>6.1.2 Espaço de trabalho para o coordenador.....</b>	<b>96</b>
<b>6.1.3 Sala coletiva de professores.....</b>	<b>98</b>
<b>6.1.4 Salas de aula.....</b>	<b>99</b>
6.2 PLANO DE PROMOÇÃO DE ACESSIBILIDADE E DE ATENDIMENTO DIFERENCIADO A PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAIS.....	99
6.3 RECURSOS TECNOLÓGICOS E AUDIOVISUAIS.....	100
6.4 BIBLIOTECA E PLANO DE EXPANSÃO E ATUALIZAÇÃO DO ACERVO BIBLIOGRÁFICO.....	101
<b>6.4.1 Biblioteca Física.....</b>	<b>101</b>
<b>6.4.2 Expansão e Atualização do Acervo Bibliográfico.....</b>	<b>103</b>
<b>6.4.3 Formas de acesso ao acervo e renovação de empréstimo.....</b>	<b>104</b>
6.5 LABORATÓRIOS DE FORMAÇÃO BÁSICA E ESPECÍFICA.....	104
<b>6.5.1 Laboratório de Física, Metrologia e Instrumentação – LaFMI.....</b>	<b>106</b>
<b>6.5.2 Laboratório de Eletricidade e Robótica - LaER.....</b>	<b>106</b>

<b>6.5.3 Laboratório de Automação Industrial - LaAI</b> .....	107
<b>6.5.4 Laboratório de Informática de Automação - LaIA</b> .....	107
<b>6.5.5 Laboratório de Informática Industrial – LaII</b> .....	107
<b>6.5.6 Laboratório de Metalografia e Ensaio Mecânicos - LaMEM</b> .....	107
<b>6.5.7 Laboratório de Química Geral Experimental – LaQGE</b> .....	107
<b>6.5.8 Laboratório de Produção, Operações e Processos - LaPOP</b> .....	108
<b>6.5.9 Laboratório de Conformação Mecânica e Usinagem – LaCMU</b> .....	108
<b>6.5.10 Laboratório de Soldagem e Corte – LaS&amp;C</b> .....	108
<b>6.5.11 Laboratório de Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos – LaSHP</b> .....	108
<b>6.5.12 Laboratório de Motores e Transmissões - LaMT</b> .....	109
<b>6.5.13 Laboratório de Inovação - LabIn</b> .....	109
<b>6.5.14 Laboratório de Medição e Calibração - LaMeCa</b> .....	109
<b>7 ORGANIZAÇÃO POLÍTICO ADMINISTRATIVA</b> .....	110
7.1 GESTÃO ACADÊMICA.....	110
7.2 SECRETARIA ACADÊMICA.....	112
7.3 ÓRGÃOS DE APOIO ADMINISTRATIVO .....	112
<b>8 FUNDAMENTOS LEGAIS</b> .....	113
8.1 NORMAS GERAIS .....	113
8.2 NORMAS INTERNAS DA FAHOR.....	115
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	116
<b>APÊNDICE A – REGULAMENTO DO ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO</b> .....	118
<b>APÊNDICE B – REGULAMENTO DO TRABALHO FINAL DE CURSO</b> .....	127
<b>APÊNDICE C – PLANOS DE ENSINO ENGENHARIA MECÂNICA</b> .....	133
<b>APÊNDICE D – BIBLIOGRAFIAS BÁSICA E COMPLEMENTAR</b> .....	366
<b>APÊNDICE E – PERIÓDICOS FORCOM</b> .....	438
<b>APÊNDICE F – RESOLUÇÃO DO COLEGIADO ADMINISTRATIVO</b> .....	439

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa dos municípios da Microregião Fronteira Noroeste do RS.....	14
Figura 2 – Valor Adicionado Bruto de Horizontina-RS de 2010 a 2015 .....	18
Figura 3 – Municípios com maior número de empresas com potencial de atuação dos engenheiros mecânicos .....	25
Figura 4 – Oferta presencial do curso Engenharia Mecânica no RS .....	28
Figura 5 – Núcleo de gestão apoio envolvidos nas ações de extensão .....	38
Figura 6 – Representação Gráfica do curso.....	58
Figura 7 – Foto aérea da FAHOR - Campus Arnoldo Schneider (2021).....	95
Figura 8 – Estrutura Organizacional FAHOR .....	111

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Identificação da mantenedora .....	8
Quadro 2 – Identificação da instituição mantida .....	8
Quadro 3 – Cursos de Graduação da FAHOR .....	13
Quadro 4 – Informações gerais socioeconômicas dos municípios dos COREDES pertencentes à Microregião Fronteira Noroeste e do RS .....	15
Quadro 5 – Distribuição do PIB por setores econômicos da região de Origem da FAHOR (2015) .....	16
Quadro 6 – População da Região em 2017 .....	18
Quadro 7 – Número de egressos no ensino médio .....	20
Quadro 8 – Indicadores de escolaridade superior, ocupação e renda .....	22
Quadro 9 – Resumo da carga horária do curso .....	29
Quadro 10 – Tempo mínimo e máximo de integralização .....	29
Quadro 11 – Projetos de extensão inseridos no currículo .....	39
Quadro 12 – Estrutura Curricular do Curso de Engenharia Mecânica .....	50
Quadro 13 – Componentes eletivos regularmente ofertados no Curso de Engenharia Mecânica .....	53
Quadro 14 – Distribuição dos Conteúdos curriculares do Núcleo de Conteúdos Básicos ....	54
Quadro 15 – Distribuição dos Conteúdos curriculares do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes .....	55
Quadro 16 – Distribuição dos Conteúdos curriculares do Núcleo de Conteúdo Específicos	56
Quadro 17 – Resumo da Titulação Docente .....	90
Quadro 18 – Resumo do Regime de Trabalho Docente do Curso .....	90
Quadro 19 – Experiência profissional do corpo docente .....	91
Quadro 20 – Produção do Corpo Docente dos Últimos Três Anos (2020-2023) .....	94
Quadro 21 – Prédios do campus da FAHOR .....	95
Quadro 22 – Laboratórios utilizados nos componentes curriculares .....	105

## 1 INSTITUIÇÃO DE ENSINO

### 1.1 IDENTIFICAÇÃO DA MANTENEDORA

O Quadro 1 apresenta dados de identificação da mantenedora da FAHOR.

Quadro 1 – Identificação da mantenedora

<b>Nome:</b>	INSTITUIÇÃO SINODAL DE ASSISTÊNCIA, EDUCAÇÃO E CULTURA		
<b>Natureza Jurídica:</b>	Pessoa jurídica de Direito Privado – Sem fins lucrativos – Associação de Utilidade Pública		
<b>CNPJ:</b>	96.746.441/0001-06		
<b>Representante Legal:</b>	Ester Cristina Brusius (Presidente)		
<b>Endereço:</b>	Av. Doutor Mario Sperb	<b>Número</b>	872
<b>Complemento:</b>	Casa	<b>Bairro</b>	Bairro Jardim América
<b>UF:</b>	Rio Grande do Sul	<b>Município</b>	São Leopoldo
<b>CEP:</b>	93032-450	<b>Caixa Postal</b>	191
<b>Fone:</b>	(51) 3037-2396 e 3590-2398	<b>Fax:</b>	(55) 3537 7750
<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:isaec@isaec.com.br">isaec@isaec.com.br</a>		

### 1.2 IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO MANTIDA

O Quadro 2 apresenta dados de identificação da mantida (FAHOR).

Quadro 2 – Identificação da instituição mantida

<b>Nome e Sigla:</b>	FACULDADE HORIZONTAL (FAHOR)		
<b>Categoria Administrativa</b>	Privada sem fins lucrativos; Comunitária; Não Confessional.		
<b>Tipo de Credenciamento</b>	Ensino Presencial		
<b>Endereço:</b>	Av. dos Ipês	<b>Número:</b>	565
<b>Bairro:</b>	Eldorado	<b>CEP:</b>	98920-000
<b>UF:</b>	Rio Grande do Sul	<b>Caixa Postal:</b>	7
<b>Telefone:</b>	(55) 3537-7750	<b>Fax:</b>	(55) 3537 7750
<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:fahor@fahor.com.br">fahor@fahor.com.br</a>	<b>Org. Acadêmica</b>	Faculdade
<b>Localização do curso:</b>	Avenida dos Ipês, 565		

Qualificada como IES Comunitária (ICES) – Código no e- MEC 1780



A Faculdade Horizontina (FAHOR) é uma Instituição de Ensino Superior, qualificada como comunitária, portanto, pública não estatal, denominada apenas FAHOR, com sede e limite territorial de atuação circunscrito ao município de Horizontina, Estado do Rio Grande do Sul, mantida pela Instituição Sinodal de Assistência, Educação e Cultura, sociedade civil de direito privado, filantrópica e sem fins lucrativos, com sede e foro na cidade de São Leopoldo, Estado do Rio Grande do Sul.

### **1.2.1 Atos regulatórios da FAHOR**

- Credenciamento: Portaria nº 1605 de 24/07/2001 publicada no DOU em 25/07/2001.
- Recredenciamento: Portaria nº 207 de 08/04/2016 publicada no DOU em 11/04/2016.
- Qualificação como comunitária: Portaria nº 680 de 12/11/2014 publicada no DOU em 13/11/2014.

### **1.2.2 Atos regulatórios do Curso de Engenharia Mecânica**

- Autorização: Portaria 1605 de 24/07/2001, publicada no DOU em 25/07/2001.
- Data do início do funcionamento: 14/02/2002.

## 2 REFERENCIAIS ESTRATÉGICOS

### 2.1 PERFIL DA FAHOR

Desde a sua concepção a FAHOR vem se diferenciando pela inovação e tecnologia, tendo optado por focar sua atuação nas engenharias, economia e gestão, tanto na graduação, pós-graduação, qualificação profissional, extensão, prestação de serviços, incluindo o fomento ao empreendedorismo e à inovação.

A proximidade na relação com o mundo do trabalho se dá pela frequente presença de profissionais, egressos ou não da FAHOR, e de dirigentes empresariais nas atividades da Instituição, o que resulta em parte dos laboratórios planejados e construídos com investimentos de empresas, forte participação de egressos e demais representantes do mundo do trabalho como palestrantes, painelistas e ouvintes nos eventos institucionais, planejamento e investimentos de empresas, patrocínio a projetos de pesquisa e extensão, dentre outros. Com projetos de metodologias ativas focadas na atuação profissional, a metáfora da formação superior com “mão na massa” chama a atenção dos recrutadores de talentos humanos pela harmonia entre a preparação teórico-prática, tão clamada no Brasil.

Nesta linha também se destaca a forte atuação na intermediação de vagas de emprego e estágio, com mais de 250 empresas com convênios ativos, ofertando vagas para estudantes e egressos, enviadas para seus contatos de e-mail. Nos últimos anos este conjunto de empresas tem oferecido um número significativamente maior de vagas de estágio e emprego do que a disponibilidade de estudantes e egressos para ocupá-las, o que por um lado gera diversidade e variedade para as melhores escolhas e valorização dos estudantes, por outro lado angústia o setor produtivo pela falta de mão-de-obra qualificada. A possibilidade de atuar em estágios de 4 a 6h diárias, conciliando com estudos a noite, oportuniza aos estudantes da FAHOR a integração de conhecimentos vivenciados na prática e no dia a dia, antecipando para desde o início do curso, muitas vezes, atendendo ao que o mundo do trabalho valoriza, e evitando que as vivências práticas sejam apenas nos estágios de conclusão. Os estágios, remunerados e com bons conjuntos de benefícios, também contribuem com a manutenção do estudante nos cursos, além de estimular os estudos, vislumbrando a sequência da carreira na área escolhida.

A diferenciação do perfil de formação que a FAHOR tem perseguido é da articulação dos princípios e valores éticos cristãos luteranos, como parte da formação

fortemente integrada ao mundo do trabalho de Engenheiros/as Economistas e Gestores/as qualificados tecnicamente, com vivência prática e compromissos socioambientais das realidades em que viverem e atuarem profissionalmente.

### **2.1.2 Propósito da FAHOR**

O propósito institucional “Transformar vidas e realidades por meio da educação” foi escrito a partir das respostas e discussões, com a comunidade acadêmica, sobre o que faz a instituição agir e existir.

### **2.1.3 Valores e princípios da FAHOR**

Os valores e princípios da FAHOR estão explicitados em pequenas placas próximo das portas de todos os ambientes físicos da instituição e são eles:

- Fazemos educação no convívio e na partilha.
- Valorizamos a vida e a experiência prática e conceitual.
- Buscamos a excelência com ética, fé e amorosidade.
- Agimos com responsabilidade social, ambiental e econômica.
- Estimulamos a inovação, o empreendedorismo e a sustentabilidade.
- Desenvolvemos talentos na prática da educação luterana, equilibrando conhecimentos, habilidades e atitudes.

### **2.1.4 Visão de futuro da FAHOR**

A visão de futuro, ou ambição da FAHOR está explicitada junto aos valores e princípios, em todos os ambientes e assim está definida: Ser um centro de excelência em engenharia, gestão e desenvolvimento, transformando vidas e realidades por meio do conhecimento, da cidadania, da liderança e do empreendedorismo.

### **2.1.5 Missão da FAHOR**

A Missão da FAHOR também está presente em todos os ambientes da instituição é definida como: Promover a transformação de vidas e realidades por meio da construção dos saberes, valores cristãos e formação acadêmica, com visão crítica, sistêmica, inovadora e empreendedora, para servir na comunidade.

## 2.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA FAHOR NA LINHA DO TEMPO E REGIÃO

A Faculdade Horizontina (FAHOR), localizada no município de Horizontina, no Estado do Rio Grande do Sul, é mantida pela Instituição Sinodal de Assistência, Educação e Cultura (ISAEC), que é uma associação filantrópica e educacional sem fins lucrativos, declarada de utilidade pública pelo Governo Federal pelo Decreto nº 79.185, de 03/10/72, publicado no Diário Oficial da União de 04/10/72. A ISAEC mantém estrito relacionamento com a Igreja Evangélica de Confissão Luterana do Brasil (IECLB), com sede em Porto Alegre, RS, porém não possui caráter confessional.

O projeto para criação da Faculdade Horizontina foi coordenado pela Direção do Centro Tecnológico Frederico Jorge Logemann - CFJL, escola comunitária de Horizontina e mantida pela ISAEC, que possuía na época mais de 70 anos de atividades. O projeto foi concebido num contexto de ampla discussão e participação de professores, lideranças comunitárias, profissionais e comunidade regional, entre 1998 e 2001. Em 2001 foi credenciada a Faculdade Horizontina - FAHOR e autorizado pelo MEC o funcionamento do primeiro curso, de Engenharia Mecânica – ênfase em Máquinas Agrícolas, na época, com cinquenta vagas anuais, tendo em seu início utilizado as instalações do Centro Tecnológico Frederico Jorge Logemann – CFJL, para o funcionamento.

A partir de 2003 a FAHOR, iniciou o projeto de implantação da unidade campus que hoje é uma realidade, estando estruturado numa área de aproximadamente 40 hectares, onde localizam-se prédios de sala de aula, laboratórios, ambientes de aprendizagem, biblioteca e centro administrativo e de apoio necessários para o bom funcionamento da instituição.

Em 2005 foram autorizados os Bacharelados em Engenharia de Produção e Ciências Econômicas e a partir deles a instituição deu prioridade na qualificação da infraestrutura da unidade campus. Em 2012 iniciaram-se as discussões para um novo curso, entendendo que a integração entre a mecânica, a eletrônica e as tecnologias de informação integradas entre si, careciam de profissionais habilitados e os espaços estavam se abrindo. Em 2014 foi autorizado o Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação.

A partir de 2016 após a revisão do PDI, deu-se sequência a expansão da oferta de cursos com a autorização dos bacharelados em Engenharia de Alimentos e

Engenharia Química em 2016, e em 2017 com a autorização do Bacharelado em Engenharia Ambiental e Tecnologia em Gestão Financeira.

As instalações do Bacharelado em Engenharia Mecânica estão localizadas na unidade campus, que conta com os ambientes e espaços físicos destinados a coordenação, laboratórios e salas de aulas de acordo com as necessidades apontadas por este PPC. Atualmente a FAHOR conta com, aproximadamente, 330 estudantes distribuídos nos cursos de graduação e especialização em pleno funcionamento conforme pode ser visualizado no Quadro 3.

Quadro 3 – Cursos de Graduação da FAHOR

Curso	Início	Vagas	Situação	Conceit o	Port. MEC/SESu	Publicação DOU
Bacharelado em Engenharia Mecânica	2002	50	Reconhecido	5	917	28/12/2018
Bacharelado em Engenharia de Produção	2005	40	Reconhecido	4	917	28/12/2018
Bacharelado em Ciências Econômicas	2005	35	Reconhecido	4	949	31/08/2021
Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação	2014	40	Autorizado	4	362	03/07/2015
Bacharelado em Engenharia Química	2016	35	Reconhecido	5	122	30/05/2023
Bacharelado em Engenharia de Alimentos	2016	40	Reconhecido	4	122	30/05/2023
Engenharia Ambiental	2017	35	Autorizado	4	242	30/03/2017
Tecnólogo em Gestão Financeira	2017	35	Reconhecido	5	1163	27/10/2021

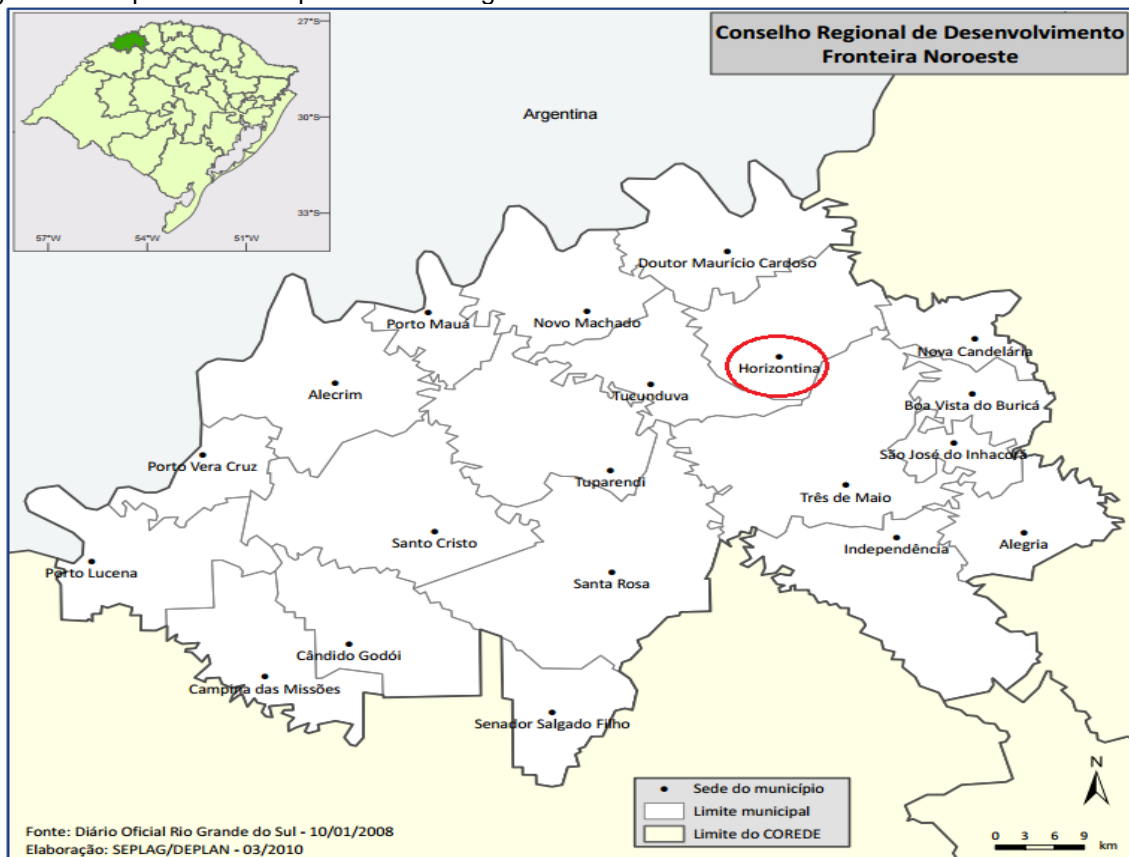
### 2.3 REALIDADE REGIONAL

A FAHOR está inserida territorialmente na região funcional RF 7, microregião Fronteira Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, fronteira do Brasil com a Argentina. Tem sua sede no município de Horizontina, na região berço nacional do agronegócio brasileiro de onde se originaram dois personagens protagonistas no processo de expansão agrícola no Brasil: a soja e a colheitadeira automotriz. De acordo com a Figura 1, é possível observar a localização geográfica do município e da região no Estado.

Foi a partir daqui, mais precisamente em Santa Rosa - município-mãe do qual Horizontina se emancipou - que o cultivo da soja se espalhou pelo território brasileiro, sendo, portanto, berço da produção em larga escala e com fins comerciais. É

exatamente por isso, que aqui nasceram fábricas de equipamentos agrícolas largamente utilizados na cultura do grão, culminando na fabricação da primeira colheitadeira automotriz do Brasil, concluída em 5 de novembro de 1965, em Horizontina, pela Schneider Logemann & Cia, a SLC modelo 65-A. A fábrica de máquinas agrícolas da SLC foi adquirida parcialmente, na década de 80, e totalmente na década de 90, pela transnacional John Deere, maior fabricante global de tecnologia agrícola, que vem ampliando a unidade Horizontina nos últimos anos, sendo a maior empregadora da região.

Figura 1 – Mapa dos municípios da Microregião Fronteira Noroeste do RS



Fonte: Atlas Socioeconômico do RS (2015).  
Disponível em: <http://www.atlassocioeconomico.rs.gov.br/>.

O Quadro 4 mostra informações socioeconômicas gerais do Estado e da microregião Fronteira Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. O município de Horizontina possui uma área territorial de 232,5 km<sup>2</sup>, o que representa 5% da área territorial da região e um contingente populacional, no ano de 2017, de 19.338 habitantes, representando 9,1% da população desta região, e gerando em torno de 16% do Produto Interno Bruto (PIB).

Quadro 4 – Informações gerais socioeconômicas dos municípios dos COREDES pertencentes à Microregião Fronteira Noroeste e do RS

<b>Região Funcional</b>	<b>População 2017</b>	<b>km<sup>2</sup></b>	<b>PIB (R\$ bilhões)</b>
<b>Rio Grande do Sul</b>	<b>10.880.506</b>	<b>281.748,50</b>	<b>470,940</b>
Fronteira Noroeste	203.494	4.689,00	9,476
<b>Horizontalina</b>	<b>19.338</b>	<b>232,5</b>	<b>1,19</b>

Fonte: FEE RS (2015), IBGE (2017).

Fortemente ligada às cadeias agroindustriais, Horizontalina e os municípios da região têm seguido as transformações ocorridas ao longo tempo, passando de uma realidade rural-agrícola de meados do século XX para um contexto urbano-industrial do final daquele século e o início do século XXI. Além a maior parte da população reside no meio urbano, nas sedes dos municípios e está dedicada às atividades laborais da indústria e dos serviços, este último o setor de maior relevância na composição do Produto Interno Bruto (PIB) quando consideramos o conjunto de municípios, ainda que individualmente Horizontalina tenha na indústria seu principal motor econômico.

Cabe explicitar que a opção por considerar região de inserção da FAHOR Horizontalina e um conjunto de municípios próximos, deve-se as características de ocupação e organização político-administrativa do território, quais sejam:

- I. Formado por pequenos municípios localizados a pouquíssimos quilômetros de distância um dos outros;
- II. Municípios com poucos habitantes e com extensão territorial pequena;
- III. Ligação entre os municípios por vias pavimentadas (asfalto) facilitando deslocamentos a trabalho e estudos entre os habitantes;
- IV. Estruturação voluntária de uma rede de oferta de produtos (bens e serviços) distribuídos nos municípios atuando de forma complementar;
- V. Tendência por parte das organizações para atuação regionalizada intermunicipal, pela escalabilidade na oferta e demanda de bens e serviços.

É por conta destas características que a maneira mais adequada de ver e dar tratamento ao território é considerar o conjunto de municípios como uma rede que se complementa. Em outras palavras, estamos tratando de um território único que por conta das características de ocupação foi subdividido administrativamente em municípios autônomos, porém econômica, social e culturalmente inseparáveis.

Grande parte da distribuição produtiva dos municípios que compõem a região Fronteira Noroeste do RS, tem destaque no setor de serviços. O setor secundário destaca-se nos municípios de Santa Rosa e Horizontina, ambos possuindo amplo parque industrial ligado aos setores metal mecânico este último principalmente em máquinas e equipamentos agrícolas, alimentício e moveleiro. O setor terciário por sua vez apresenta maior representatividade econômica nos demais municípios da região de atuação da FAHOR e do curso de Engenharia Mecânica.

O Quadro 5 mostra informações sobre a participação relativa de cada setor de atividade econômica por município integrante da região de atuação da FAHOR, ou seja, da lista dos municípios de onde se origina o maior número de estudantes ativos.

Quadro 5 – Distribuição do PIB por setores econômicos da região de Origem da FAHOR (2015)

<b>Municípios</b>	<b>Indústria Participação %</b>	<b>Agropecuária Participação %</b>	<b>Serviços Participação %</b>
Alecrim	3,3	28,3	68,3
Alegria	4,8	34,2	61,1
Boa Vista do Buricá	12,5	23,6	63,9
Campina das Missões	4,7	36,4	58,9
Cândido Godói	10,8	30,0	59,2
Crissiumal	10,8	26,0	63,1
Doutor Maurício Cardoso	4,5	45,1	50,5
Giruá	11,6	31,3	57,1
Horizontina	47,0	5,6	47,4
Ijuí	17,0	6,6	76,4
Independência	6,4	38,9	54,7
Nova Candelária	29,6	36,5	33,9
Novo Machado	3,6	51,3	45,1
Porto Lucena	3,2	35,8	61,0
Porto Mauá	3,0	40,4	56,6
Porto Vera Cruz	3,6	38,8	57,7
Santa Rosa	24,0	4,7	71,3
Santo Ângelo	16,4	6,1	77,5
Santo Cristo	9,8	25,7	64,4
São José do Inhacorá	13,9	39,0	47,1
São Martinho	8,1	33,4	58,5
São Valério do Sul	3,4	52,1	44,5
Senador Salgado Filho	6,6	44,2	49,2
Tenente Portela	6,2	20,0	73,9



Três de Maio	11,2	13,0	75,8
Três Passos	15,4	12,4	72,2
Tucunduva	4,4	27,5	68,1
Tuparendi	6,6	28,7	64,6
<b>Total</b>	<b>17,5</b>	<b>14,0</b>	<b>68,5</b>

Fonte: Baseados em dados da FEE, Centro de Informações Estatísticas, Núcleo de Contabilidade Social (2015).

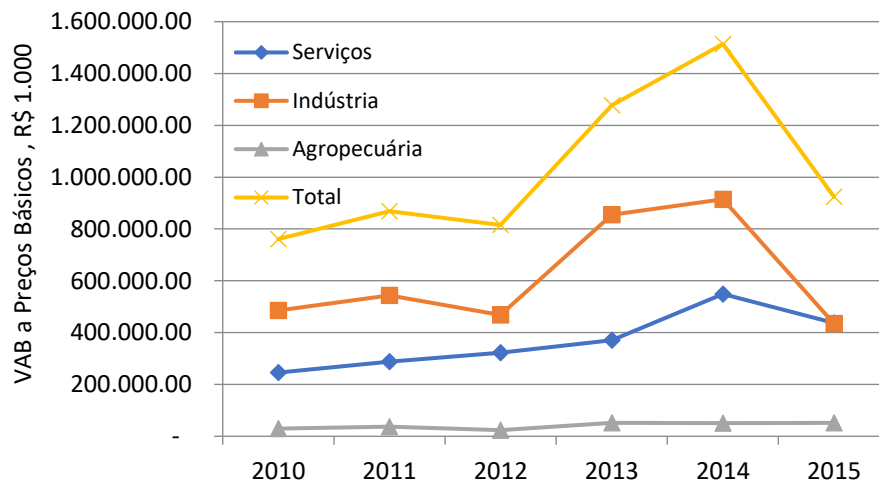
Dentre os municípios da área de atuação, observa-se no Quadro 5 que Horizontina apresenta a maior participação relativa do setor industrial, pois 47% da riqueza gerada no ano de 2015, é originada no setor industrial. Também com cerca de 47%, ficou o setor de serviços, seguido da agricultura, com apenas 5,6%. Fica evidente que é o setor industrial que impulsiona a produção total do município, pois a maioria dos serviços gerados internamente são voltados ao setor industrial. Isso se deve, em grande parte, pela presença de uma unidade da fabricante transnacional de máquinas agrícolas *John Deere*, que produz nesta unidade colheitadeiras de grãos, plataformas e plantadeiras e exerce grande repercussão ao longo dessa cadeia produtiva. É cabível demonstrar que outra característica regional marcante se refere ao percentual da população que reside na zona urbana e rural. Conforme dados disponibilizados pelo último Censo Demográfico (2010), do total da população da região, 68% estão concentradas nas cidades e 32% na zona rural. Todavia, no município de Horizontina, o percentual da população que reside na cidade é maior que o índice regional, sendo que 79% residem na zona urbana e 21% na zona rural.

É oportuno evidenciar que outra característica regional marcante refere-se ao percentual da população que reside na zona urbana e rural. Conforme dados disponibilizados pelo último Censo Demográfico (2010), do total da população da região, 68% estão concentradas nas cidades e 32% na zona rural. Todavia, no município de Horizontina, o percentual da população que reside na cidade é maior que o índice regional, sendo que 79% residem na zona urbana e 21% na zona rural.

A Figura 2 mostra o gráfico da evolução do valor adicionado bruto do município de Horizontina, sede da FAHOR, de cada um dos três setores (agricultura, indústria e serviços) no período de 2010 a 2015. Na análise verifica-se o crescimento da indústria, dos serviços e da economia do município como um todo, até o ano de 2014. Também é preciso destacar que a queda no setor industrial não é uma exclusividade do município de Horizontina visto que entre 2015 e 2017 o Brasil como um todo viveu os dois anos de maior recessão de sua história.

Neste contexto, a atuação dos egressos de Engenharia Mecânica pode proporcionar o aumento do valor agregado na produção local, especialmente na manufatura, com aumento dos índices de inovação e tecnologia. Com o forte estímulo ao empreendedorismo, espera-se o surgimento de mais negócios de base tecnológica, com as competências do Engenheiro Mecânico, e assim, revitalizar e renovar a indústria local, especialmente de pequeno e médio porte, que tem mais dificuldade de acesso às tecnologias de ponta.

Figura 2 – Valor Adicionado Bruto de Horizontina-RS de 2010 a 2015



Fonte: FEE, Centro de Informações Estatísticas, Núcleo de Contabilidade Social.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2017, o Rio Grande do Sul apresentou uma população de 11.322.895 habitantes, ocupando o quinto lugar entre os Estados brasileiros em número de população, mantendo esta posição desde 1940. A região Fronteira Noroeste do RS por sua vez, possui 208.999 habitantes, representando entorno de 2% da totalidade de habitantes do Estado. Neste contexto, Horizontina é o terceiro maior município em números de habitantes, desta região, com uma população de 19.338, ficando atrás de Santa Rosa com 72.753 e Três de Maio com 24.497 habitantes, seguido dos demais, que podem ser visualizados no Quadro 6.

Quadro 6 – População da Região em 2017

Municípios	População	Participação	Urbana	Rural
Alecrim	6.736	3%	31%	69%
Alegria	4.301	2%	37%	63%
Boa Vista do Buricá	6.829	3%	66%	34%
Campina Missões	5.994	3%	36%	64%

Cândido Godói	6.567	3%	28%	72%
Dr. Maurício Cardoso	5.110	2%	49%	51%
<b>Horizontina</b>	<b>19.338</b>	<b>9%</b>	<b>79%</b>	<b>21%</b>
Independência	6.598	3%	63%	37%
Nova Candelária	2.807	1%	26%	74%
Novo Machado	3.757	2%	40%	60%
Porto Lucena	5.227	3%	43%	57%
Porto Mauá	2.536	1%	38%	62%
Porto Vera Cruz	1.667	1%	24%	76%
<b>Santa Rosa</b>	<b>72.753</b>	<b>35%</b>	<b>88%</b>	<b>12%</b>
Santo Cristo	14.738	7%	54%	46%
São José do Inhacorá	2.205	1%	38%	62%
Senador Salgado Filho	2.880	1%	31%	69%
<b>Três de Maio</b>	<b>24.497</b>	<b>12%</b>	<b>80%</b>	<b>20%</b>
Tucunduva	5.965	3%	68%	32%
Tuparendi	8.494	4%	62%	38%
<b>Região</b>	<b>208.999</b>	<b>100%</b>	<b>68%</b>	<b>32%</b>

Fonte: IBGE (2017)

Em relação ao emprego formal pela Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a análise realizada para inserir o curso de Engenharia Mecânica no âmbito da FAHOR se deu a partir da região de abrangência da instituição, que foi considerada a partir da Região Funcional nº 7 do Estado do Rio Grande do Sul, onde estão, além da região Fronteira Noroeste RS, já descrita e de maior proximidade da sede da FAHOR, as regiões das Missões, Noroeste Colonial e Celeiro.

Para uma melhor compreensão do contexto regional no qual a FAHOR está inserida, apresenta-se uma análise mais detalhada subdividida em 4 (quatro) partes: 1) Horizontina, cidade-sede; 2) Horizontina e os 4 (quatro) municípios dos quais mais originam estudantes à FAHOR (top 5); 3) Horizontina e os 11 (quatro) municípios dos quais mais originam estudantes à FAHOR (top 12); e, por fim, 4) uma região formada por 35 municípios dos quais originam estudantes à FAHOR.

Inicialmente dados referentes ao número de estudantes formados no ensino médio nos municípios da região, com base em dados do Censo Escolar, constando dados consolidados e projetados até 2023. Estão categorizados em partes como

indicado no parágrafo anterior, e mostram a evolução dos formandos do ensino médio que formam a demanda agregada por formação pós-ensino médio regular.

Como pode ser visto no Quadro 7, a região formada pelos 35 municípios da região de captação de alunos da FAHOR há uma tendência de aumento no número de formandos no ensino médio quando se compara 2013, 2014 e 2015 que tem respectivamente, 3.333 e 3.524 e 3.199, com número previsto de formando para 2021 2022 e 2023 que tem respectivamente, 4.087, 4.233 e 4.230. Tendência parecida ocorre com o grupo dos cinco municípios e dos doze municípios de onde mais vem estudantes para FAHOR. O ano de 2020 apresentou uma alta no número de formandos do ensino médio em relação aos anos anteriores. Esta alta deve-se à introdução do nono ano no ensino fundamental, o que “atrasou” as primeiras turmas que passam a ter um ano a mais para concluir o ensino fundamental. Isso explica também o fato de o ano de 2018 termos o número de formandos no ensino médio abaixo da média.

Cumprir observar ainda que embora 2020 tenha sido um ano com o número de formandos acima da média, isso não se traduziu em matrículas no ensino superior. A insegurança com as questões sanitárias envolvendo a pandemia e as incertezas econômicas em decorrência dos efeitos da pandemia e das ações de combate são os principais fatores que levaram os estudantes a retardarem seu ingresso num curso de graduação. Pode-se considerar que temos aí uma demanda reprimida que procurará por um curso superior nos próximos semestres. O Quadro 7 mostra o número de egressos no ensino médio (até 2020 e o projeto para os anos seguintes) por município da região Fronteira Noroeste RS, mais próxima do entorno da FAHOR, sendo a principal segmentação com base geográfica dos atuais estudantes.

Quadro 7 – Número de egressos no ensino médio

Ranking	Município	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1	Horizontina	209	241	195	169	173	101	161	207	222	233	225
2	Santa Rosa	830	895	803	797	823	475	824	1.338	933	865	951
3	Três de Maio	286	244	208	246	231	199	205	342	281	328	296
4	Tucunduva	46	60	43	42	46	18	45	68	63	61	60
5	Doutor Maurício Cardoso	55	57	58	53	57	5	41	55	60	60	37
6	Boa Vista do Buricá	61	87	63	67	72	22	53	60	83	68	85

7	Crissiumal	150	154	127	119	110	81	111	165	173	178	161
8	Tuparendi	54	73	59	45	53	12	28	53	68	82	94
9	Três Passos	227	240	241	267	264	174	261	287	282	325	306
10	Campina das Missões	68	58	66	72	57	16	52	71	71	73	63
11	Nova Candelária	27	24	31	36	36	12	15	38	30	39	33
12	Santo Cristo	115	125	116	135	109	68	118	160	143	174	144
13	Alegria	56	46	55	49	36	22	48	59	49	52	36
14	São José do Inhacorá	32	25	22	35	31	3	14	19	22	23	32
15	Tenente Portela	136	150	134	152	105	112	175	209	192	190	237
16	Tiradentes do Sul	55	58	55	64	34	20	51	84	78	62	66
17	Independência	71	60	54	52	51	24	52	73	76	82	92
18	Novo Machado	22	25	25	16	32	15	27	25	43	48	46
19	Alecrim	58	55	52	57	48	41	39	70	80	79	78
20	Bom Progresso	60	57	74	60	51	44	56	89	19	28	28
21	Campo Novo	69	51	52	53	42	31	54	46	80	76	63
22	Cândido Godói	65	86	85	88	52	41	71	84	63	73	69
23	Catuípe	47	81	78	89	73	50	71	119	117	127	124
25	Chiapetta	28	22	31	24	25	17	20	43	38	54	53
26	Coronel Bicaco	46	47	35	34	22	25	48	68	94	78	94
27	Giruá	165	204	170	172	127	103	164	287	202	201	194
28	Humaitá	47	33	42	49	44	29	52	60	60	56	47
29	Inhacorá	29	23	23	24	22	26	29	31	32	32	36
30	Porto Mauá	19	21	18	10	18	6	9	18	16	22	28
31	Redentora	81	76	57	84	110	96	152	178	210	213	217
32	São Martinho	37	39	37	37	23	14	25	45	72	83	69
33	São Paulo das Missões	45	65	58	57	56	36	45	61	61	85	64

34	São Valério do Sul	14	17	18	19	39	50	60	86	36	49	62
35	Sede Nova	23	25	14	26	13	15	22	28	38	34	40
<b>Região 35</b>		<b>3.333</b>	<b>3.524</b>	<b>3.199</b>	<b>3.299</b>	<b>3.085</b>	<b>2.003</b>	<b>3.198</b>	<b>4.626</b>	<b>4.087</b>	<b>4.233</b>	<b>4.230</b>
<b>Top 12</b>		<b>2.128</b>	<b>2.258</b>	<b>2.010</b>	<b>2.048</b>	<b>2.031</b>	<b>1.183</b>	<b>1.914</b>	<b>2.844</b>	<b>2.409</b>	<b>2.486</b>	<b>2.455</b>
<b>Top 5</b>		<b>1.426</b>	<b>1.497</b>	<b>1.307</b>	<b>1.307</b>	<b>1.330</b>	<b>798</b>	<b>1.276</b>	<b>2.010</b>	<b>1.559</b>	<b>1.547</b>	<b>1.569</b>

Fonte: Censo de Educação Básica

A qualificação da mão-de-obra com a formação de Engenheiros visa contribuir para o desenvolvimento das atividades econômicas que mais agregam valor ao PIB, aumentam a renda e a quantidade de pessoas ocupadas. No Quadro 8 são apresentados os indicadores de escolaridade superior, ocupação e renda, comparando as parcelas de pessoas com ensino superior, de pessoas ocupadas e renda média em termos de salário-mínimo nacional na área de atuação.

Quadro 8 – Indicadores de escolaridade superior, ocupação e renda

<b>Municípios</b>	<b>% de pessoas com ensino superior</b>	<b>% de pessoas ocupadas</b>	<b>Renda média em s/m* das pessoas ocupadas</b>
Alecrim	12,00	9,8	2,1
Alegria	10,96	11,2	2,3
Boa Vista do Buricá	10,49	31,0	1,8
Campina Missões	13,91	15,3	2,1
Cândido Godói	11,12	16,6	2,4
Crissiumal	8,08	19,7	1,8
Dr. Maurício Cardoso	18,08	13,0	2,3
Giruí	11,46	17,8	2,2
Horizontina	15,05	34,1	3,5
Ijuí	10,64	32,3	2,6
Independência	14,43	14,1	2,3
Nova Candelária	11,10	36,2	2,4
Novo Machado	15,66	9,0	2,6
Porto Lucena	13,09	11,2	2,2
Porto Mauá	19,35	10,4	2,6
Porto Vera Cruz	14,22	9,6	2,7
Santa Rosa	9,21	35,2	2,4
Santo Ângelo	11,11	25,8	2,3
Santo Cristo	10,75	24,2	2,0
São José do Inhacorá	12,65	27,5	2,0
São Martinho	11,19	23,1	2,0

São Valério do Sul	18,78	7,9	2,2
Senador Salgado fº.	15,41	10,8	2,5
Tenente Portela	10,82	21,5	2,0
Três de Maio	11,18	30,3	2,2
Três Passos	9,74	26,6	2,1
Tucunduva	11,23	19,0	2,1
Tuparendi	10,44	17,5	2,2
Média	12,57	20,03	2,20

\*salário-mínimo.

Fonte: IBGE Cidades (2017)

Como pode ser visto, na região do entorno da FAHOR 12,57% da população tem ensino superior, sendo que 20,02% está ocupada e a renda média é de 2,20 salários mínimos nacional. Alguns municípios como Três de Maio, Ijuí, Horizontina, Santa Rosa, Boa Vista do Buricá e Nova Candelária têm maior presença de pessoas ocupadas, e coincide com aqueles que têm um setor industrial forte. Contribuir para o aumento do número de pessoas com curso superior em áreas capazes de atender as necessidades de desenvolvimento industrial da região, com aumento da empregabilidade e da renda é o que movimenta a FAHOR na sua expansão e desenvolvimento.

No Quadro 8 é possível identificar que na área de atuação da FAHOR, que 12,57% da população tem ensino superior, representando apenas 26.271 pessoas em toda a região. Se as estatísticas nacionais onde apenas 5% são diplomados em Engenharia, temos na região apenas 1.313 Engenheiros. Num cenário como de países com maiores índices de desenvolvimento, teríamos nesta área de maior captação de públicos 30% da população graduada o que representaria 62 mil habitantes, e sendo 20% destes Engenheiros, o que hipoteticamente representaria 12.540 pessoas, ao invés dos atuais 1.313, quase 10 vezes mais do que os números atuais. Portanto, para indicadores mais relevantes de desenvolvimento, o potencial para formação de engenharia na região e no país, é significativo.

Outra análise importante que se pode fazer sobre o Quadro é a relação entre a formação superior, a renda e o índice de pessoas ocupadas. Verifica-se que os índices de pessoas ocupadas só ultrapassam os 30% em 6 municípios e que a renda média só ultrapassa a casa dos 3 salários-mínimos em Horizontina, sede da FAHOR. Sabe-se que o índice de escolaridade impacta diretamente na renda das pessoas e no Brasil, tem ainda mais diferenças em favor de quem possui ensino superior.

## 2.4 JUSTIFICATIVA DO CURSO

A região Sul do Brasil, conforme Carvalho, Pereira e Oliveira (2012), é a que apresenta maior diferença entre o percentual de cursos superiores e o percentual de vagas, indicando que é a região do país que detém o menor número de vagas por curso. Esta região apresenta ainda, o percentual de cursos maior numa relação com o PIB, o que pode significar que suas atividades requerem mão-de-obra especializada, pois estas agregam maior valor à produção e aos produtos, com consequências positivas para a economia. Estes dados demonstram a carência de profissionais engenheiros que atuem diretamente na área industrial que está em franco desenvolvimento no País. No Rio Grande do Sul em específico houve um grande desenvolvimento da agroindústria e do agronegócio como um todo, especialmente nos últimos anos, sendo uma das principais áreas de atuação do profissional Engenheiro de Mecânico formado pela FAHOR.

Nesta região os Conselhos Regionais de Desenvolvimento – COREDES, Instituições de Ensino Superior, organizações públicas e privadas (Prefeituras, Câmaras de Vereadores, SEBRAE, Agentes Financeiros, Associações Comerciais e Industriais, Cooperativas, Associações Comunitárias, Conselhos Municipais, Sindicatos) vêm num crescente processo de articulação e reorganização das relações comunitárias, produzindo diagnósticos e planos estratégicos com vistas à construção de um novo ciclo de desenvolvimento, mas ainda constata-se uma evolução lenta da competitividade da região. O aumento da produtividade, da competitividade e da qualidade dos processos dos serviços e das indústrias da região e do país, passa necessariamente pela formação de mais Engenheiros e esta é uma das formas da FAHOR contribuir com o desenvolvimento da região, do Estado e do País.

O curso de Engenharia Mecânica da FAHOR tem a inovação e o empreendedorismo como essência da sua constituição e a pretensão de contribuir com a elevação do nível de inovação e empreendedorismo de toda a região e do Estado. A ênfase na inovação e empreendedorismo para as cadeias produtivas do agronegócio, em especial máquinas e equipamentos agrícolas presentes na FAHOR, influenciaram diretamente a constituição e o desenvolvimento do curso de Engenharia Mecânica. Justifica-se em parte pelo fato de que na metade norte do RS se localizam 5 unidades fabris de tratores, plantadeiras, pulverizadores, colheitadeiras, plataformas das marcas mundiais John Deere e AGCO, além de unidades fabris de marcas





De acordo com o programa setorial de Bens de Capital – Máquinas, Equipamentos e Implementos Agrícolas e Industriais do Rio Grande do Sul - revisão 2013, este setor desempenha um papel fundamental na economia gaúcha, gerando reflexos diretos em diversas cadeias produtivas. Com os contínuos avanços tecnológicos, a indústria garante a competitividade de seus produtos e, por consequência, a conquista de novos mercados no Brasil e em outros países. Bem de Capital é a expressão conhecida para classificar um bem utilizado para a produção de outros bens, mas que não é diretamente incorporado ao produto final. Conforme destaca o IPEA, a indústria produtora de bens de capital tem maior agregação de valor quando é difundida a tecnologia e a qualidade. O curso de Engenharia Mecânica tem papel fundamental na indústria de bens de capital e na agregação de valor do setor. O Rio Grande do Sul compreende 12,9% do setor de bens de capital no Brasil (DIEESE, 2011).

Os implementos de tração mecânica, voltados para o mercado nacional e internacional, são produzidos por companhias de grande ou médio porte, mas existem ainda empresas de menor tamanho que fabricam equipamentos de menor complexidade, de capital familiar e atendem principalmente às demandas regionais. Estes têm grandes oportunidades para agregação de valor nos produtos, com incorporação de tecnologias, oportunidades de trabalho para o egresso do curso da FAHOR. Para demonstrar um pouco da oportunidade de trabalho no setor, pode-se lembrar de que setor de máquinas e equipamentos conta com 1,9 mil estabelecimentos no Brasil e é bastante diversificado, possui 26 subsetores (RAIS, 2010). Os três subsetores de maior relevância em número de empresas são os de fabricação de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária, exceto para irrigação, com 19,7% do total; de fabricação de máquinas e ferramentas, com 7%; e de fabricação de máquinas e aparelhos de refrigeração e ventilação para uso industrial e comercial, com 6,9%. O Rio Grande do Sul abriga aproximadamente 641 empresas com predominância na região Noroeste (77,78%).

O desenvolvimento do setor de máquinas e equipamentos agrícolas guarda relação com a vocação produtiva da região, que expandiu para o centro oeste e norte do país a agricultura empresarial através das culturas de soja, milho, arroz e trigo. O protagonismo gaúcho em tecnologia para o setor agrícola é evidenciado na participação na produção nacional de plantadeiras, tratores de rodas e esteiras, colheitadeiras e retroescavadeiras onde 4 grandes empresas instaladas na metade norte, Santa Rosa, Canoas, Horizontina, Montenegro, Carazinho, Passo Fundo e

Caxias do Sul, no Rio Grande do Sul. Este setor emprega aproximadamente 25 mil pessoas no Estado, sendo que nos dez municípios onde estão concentradas 73% das companhias, 50,95% dos postos de trabalho são gerados nas grandes empresas, 25,51% nas médias e 23,54% nas pequenas. Estes fabricantes têm demonstrado e oportunizado o maior número de vagas de estágio e emprego para os estudantes do curso de Engenharia Mecânica. Da mesma maneira, para os estudantes que decidirem empreender, o setor representa um grande potencial, com destaque para as cadeias de fornecimento.

A agricultura de precisão se destaca como o futuro do setor, considerando a busca constante por ganhos de produtividade. O RS lidera ações neste segmento, onde Horizontina, sede da FAHOR, tem a sede da empresa pioneira na fabricação de colheitadeiras automotivas. A agricultura de precisão, com inclusão de sensores que coletam dados e orientam a melhoria de processos e produtividade, do plantio à colheita, monitoramento via satélite e controles à distância representa um vasto campo de atuação do Engenheiro Mecânico, principalmente aqueles que nascem, crescem e têm sua formação profissional neste contexto. Na região de atuação da FAHOR, evidencia-se a grande importância da indústria de transformação na geração de empregos formais, fato que por si só já demonstra a grande importância da formação em Engenharia como um todo na região, ficando mais evidente quando se observa que a região é importante polo industrial de alimentos, metal mecânico e moveleiro, três estruturais industriais que necessitam inovação e tecnologia, conhecimentos do Engenheiro Mecânico, para agregar valor à sua produção.

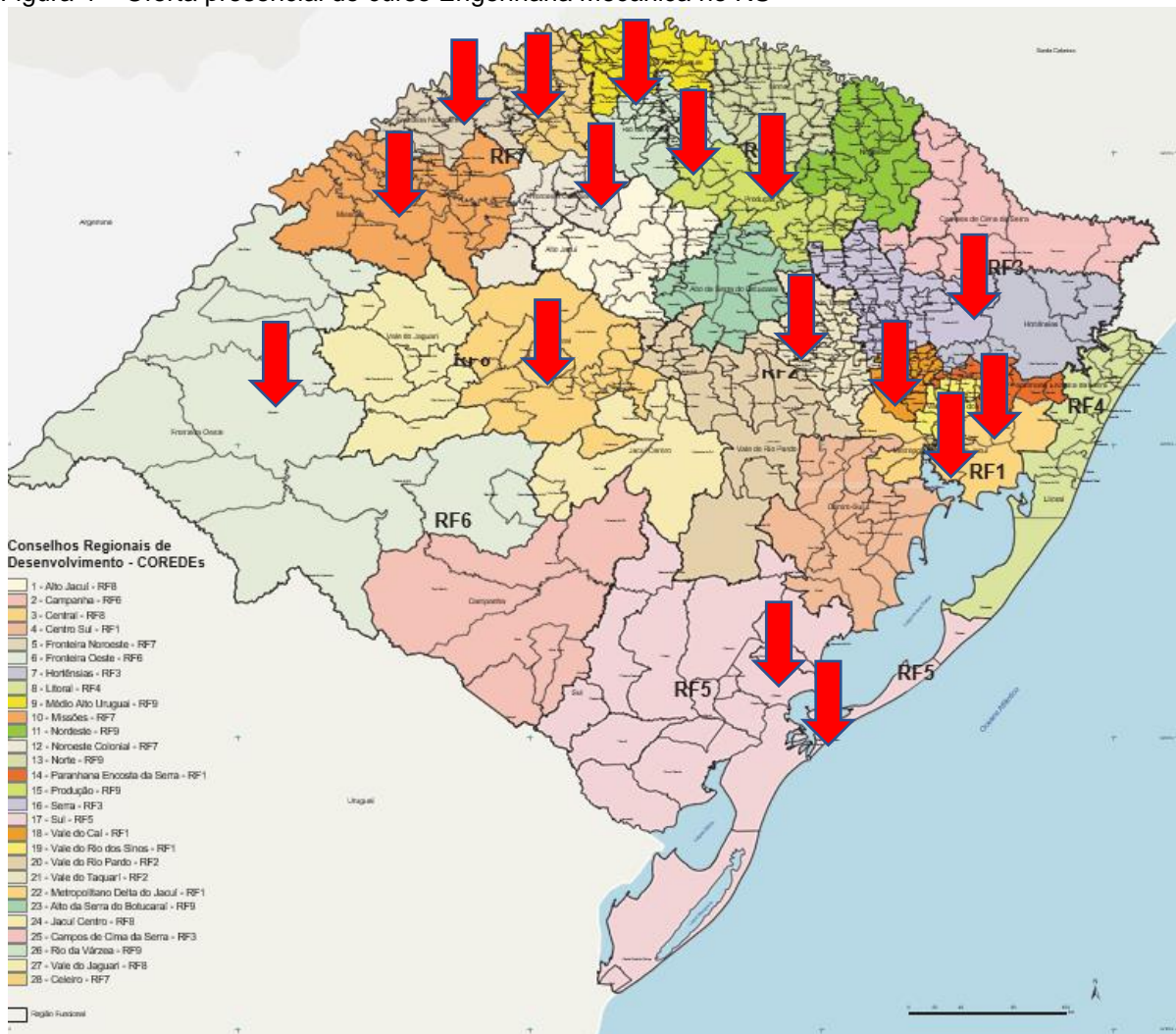
Expandir o acesso ao Ensino Superior é um grande desafio para aumentar a escolaridade média da população brasileira. Algumas medidas que devem ser desenvolvidas para que a meta seja atingida impactam diretamente na FAHOR e na sua cultura. Sabe-se que é fundamental promover a interiorização das instituições e desenvolver às instituições genuinamente interioranas, assim como aumentar o número de vagas e criar mecanismos de inclusão de populações com pouco acesso ao ensino de graduação. Também é importante ressaltar que o Plano Nacional de Educação, tem como meta elevar a taxa bruta de matrícula na Educação Superior para 50% e a taxa líquida para 33% da população de 18 a 24 anos (PLANO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2015).

Neste contexto a Figura 4 mostra a oferta de cursos de Engenharia Mecânica nas principais Universidades e Faculdades no Rio Grande do Sul, onde pode-se observar

que na área geográfica da Fronteira Noroeste ao redor do campo de ação da FAHOR, os cursos mais próximos estão em um raio de distância de 100 (cem) quilômetros.

Outro aspecto importante que cabe mencionar, diz respeito a forte tradição que a FAHOR possui em seus cursos de Engenharias, principalmente na Mecânica que foi a base por ser o primeiro curso da Instituição. Face ao exposto, a Instituição Sinodal de Assistência, Educação e Cultura – ISAEC, através da mantida Faculdade Horizontina – FAHOR, ressalta a importância do curso de graduação em Engenharia Mecânica, imbuída do comprometimento de promover o ensino, a iniciação científica e a extensão, nessa área da Engenharia e da contribuição efetiva para a qualificação dos setores produtivos que envolvem esta área, constituindo-se como aporte de conhecimento e tecnologia para o desenvolvimento competitivo e sustentável desta região e do país.

Figura 4 – Oferta presencial do curso Engenharia Mecânica no RS



Fonte: Atlas Socioeconômico do RS.

Acesso em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/regioesfuncionais-de-planejamento> (2022)

### 3 APRESENTAÇÃO GERAL DO CURSO

#### 3.1 NOME DO CURSO

Bacharelado em Engenharia Mecânica.

#### 3.2 MODALIDADE DE OFERTA

O bacharelado em Engenharia Mecânica é ofertado na modalidade presencial.

#### 3.3 ENDEREÇO DE FUNCIONAMENTO

Avenida dos Ipês, 565  
Campus Arnaldo Schneider  
98.920-000 - Horizontina, RS - Brasil

#### 3.4 TURNO DE FUNCIONAMENTO

O bacharelado em Engenharia Mecânica é ofertado no período noturno.

#### 3.5 RESUMO DA CARGA HORÁRIA DO CURSO

O Quadro 9 apresenta dados sobre a carga horária da Engenharia Mecânica da FAHOR.

Quadro 9 – Resumo da carga horária do curso

Componentes curriculares obrigatórios (incluindo Trabalho Final de Curso – TFC)	3760 horas
Componentes curriculares eletivos	120 horas
Estágio curricular supervisionado	160 horas
Atividades complementares de graduação	80 horas
<b>Total</b>	<b>4120 horas</b>

#### 3.6 TEMPO MÍNIMO E MÁXIMO DE INTEGRALIZAÇÃO

O Quadro 10 apresenta dados sobre tempo de integralização do curso de Engenharia Mecânica da FAHOR.

Quadro 10 – Tempo mínimo e máximo de integralização

Tempo mínimo	5 anos ou 10 semestres
Tempo máximo	10 anos ou 20 semestres

### 3.7 OFERTA DE DISCIPLINA DE LIBRAS

De acordo com o Artigo 3º e seus incisos do Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, o componente curricular Libras é obrigatório nas licenciaturas e no curso de Pedagogia, e nos demais cursos de graduação é opcional, devendo constar na lista dos componentes curriculares complementares. Desta forma, no curso de Engenharia Mecânica este componente curricular é ofertado na condição de componente opcional (eletivo) com 40 horas. Para incentivar a participação de um maior número de estudantes, o custo é totalmente absorvido pela Instituição, sem nenhum custo para o estudante.

### 3.8 ACOMPANHAMENTO DE EGRESSOS

Através do PAE - Programa de Acompanhamento de Egressos da FAHOR procura-se manter atualizadas as informações de telefone, e-mail, endereço físico, local de trabalho e funções exercidas pelos egressos considerando que sem uma boa base de dados, outras ações ficam prejudicadas. O Programa e os detalhes podem ser vistos em <http://www.fahor.com.br/egressos>.

Entender as funções exercidas, cargos, remuneração média, e empresas em que trabalham os egressos, contribui com a melhoria contínua dos processos pedagógicos da instituição e em especial dos cursos na revisão dos seus pontos críticos de sucesso.

Aos egressos são oferecidos incentivos a educação continuada, com descontos em cursos de extensão e pós-graduação. Para cursar a 2ª ou a 3ª graduação os egressos da FAHOR recebem incentivos com descontos de até 50%. As vagas de emprego captadas de várias partes do país são compartilhadas na lista de e-mail dos egressos, semanalmente. Nos eventos promovidos pela FAHOR os egressos pagam o mesmo preço dos ingressos que os estudantes. Os egressos possuem ainda benefícios como acesso a biblioteca, possibilidades de manter o endereço de e-mail ativo para toda a vida, dentre outros.

O estreito relacionamento com os egressos tem oportunizado que aqueles que se destacam no mundo do trabalho como Engenheiros, Economistas e empreendedores venham palestrar sobre sua carreira e as empresas em que estão ligados.

### 3.9 NÚMERO DE VAGAS ANUAIS

O bacharelado em Engenharia Mecânica está autorizado com 50 vagas anuais.

### 3.10 FORMA DE ACESSO AO CURSO

- Processo seletivo promovido pela própria FAHOR, conforme edital;
- Transferências Internas e Externas (condicionadas à existência de vaga);
- Portador de Diploma de Curso Superior (condicionado à existência de vaga);
- PROUNI - Programa Universidade para Todos, obedecendo a seus critérios de acesso específicos;
- ENEM - Ingresso com base no Exame Nacional do Ensino Médio, obedecendo a seus critérios;
- FIES – Programa de Financiamento Estudantil.

## **4 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA**

### **4.1 POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO**

#### **4.1.1 Políticas de ensino**

A FAHOR, uma IES comunitária, portanto pública não estatal, sem fins lucrativos e filantrópica, possui políticas e práticas de gestão caracterizadas pelo planejamento contínuo e participativo envolvendo representantes de diversos segmentos da comunidade externa em seus colegiados superiores. Está incorporada ao cotidiano da IES, a participação de representantes de todos os segmentos da comunidade acadêmica, nos colegiados administrativos e dos cursos, além da CPA e iniciativas de incentivo a inovação e ao empreendedorismo. A instituição está fortemente comprometida com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODSs), e por todo o campus e em todos os cursos percebem-se resultados do trabalho realizado neste sentido ao longo dos anos.

No Projeto Pedagógico Institucional (PPI) da FAHOR estão descritas as políticas de ensino, pesquisa e extensão e as concepções pedagógicas da instituição. Neste sentido, a política de ensino da Faculdade Horizontina está retratada em seus princípios pedagógicos:

- Considerar o ensino como uma atividade permanente, assegurando a apropriação, desconstrução e construção dos conhecimentos científicos, tecnológicos e culturais, por meio da interação, do ensino e a extensão, sendo um processo de transformação do indivíduo e da realidade;
- Favorecer a experimentação, a representação, a operação e a construção de estruturas mentais que possibilitem o desenvolvimento de competências;
- Proporcionar atividades que favoreçam a construção do saber pelo próprio educando, superando dificuldades e alcançando patamares superiores do conhecimento;
- Criar espaços de interação, expandindo para fora da instituição às atividades de ensino e extensão, para que essas leituras apresentem, na prática, a valorização do conhecimento adquirido;
- Organizar o ambiente acadêmico de maneira a favorecer a construção de novos conhecimentos, possibilitando ao educando vivências e experiências como sujeito de suas ações;



- Contribuir para a melhoria da competitividade e produtividade da região;
- Despertar o interesse pela qualificação continuada;
- Estimular ações cooperadas com organizações da comunidade.

Neste contexto, o curso de Engenharia Mecânica aplica estas políticas desenvolvendo diversos projetos, alinhados com a solução de problemas regionais e ao perfil do egresso, que estimulam a iniciação científica e a extensão aliadas às atividades de ensino. Alguns dos Projetos do curso e da Instituição aos quais o curso se vincula, que demonstram aderência a estas políticas são:

- **Projetos de extensão integrados ao currículo** (Curricularização da extensão).

- **Mostra de mecanismos:** a feira de mecanismos é um evento desenvolvido no componente curricular de Mecanismos (quinto semestre) onde os estudantes realizam atividades de pesquisa e construção de mecanismos das mais diversas formas.

- **Avaliação Interdisciplinar:** é uma avaliação aplicada semestralmente a todos os estudantes de graduação, em que são aplicadas questões voltadas a interdisciplinaridade, ou seja, questões que abordam mais de um conhecimento, havendo interação entre as disciplinas. As provas são elaboradas a partir de questões feitas pelos professores, com base nos conhecimentos já passados aos estudantes e construídas com base nas diretrizes curriculares de cada curso.

- **Maratona de inovação e Empreendedorismo:** atividade desenvolvida no componente curricular de Empreendedorismo e Inovação de forma prática por meio da metodologia de uma maratona de inovação e empreendedorismo, na qual grupos de estudantes desenvolvem soluções inovadoras.

- **Projeto Biodigestor:** É um projeto de pesquisa e extensão, desenvolvido em parceria com empresas, organizações da sociedade civil e Instituições de Ensino Superior de diferentes regiões do Estado do Rio Grande do Sul, com o objetivo de gerar energia a partir de biomassa. O projeto envolve estudantes e professores dos cursos de Engenharia Química, Engenharia Mecânica, Engenharia Ambiental, Engenharia de Alimentos e Engenharia de Controle e Automação.

- **Projeto águas:** O presente visa desenvolver atividades de reconhecimento e mapeamento da área que compõem a Microbacia Hidrográfica utilizada para o abastecimento da população urbana do município de Horizontina/RS, através da coleta de dados, proporcionando indicativos para futuras soluções de problemas

encontrados. A participação no projeto contribui significativamente para uma melhor conscientização socioambiental dos futuros engenheiros.

- **Veículo off-road (Baja):** O principal objetivo da Equipe Mini Baja Sinuelo FAHOR é desenvolver o protótipo de um veículo off-road, o qual deverá atender as normas da competição da SAE BRASIL, para participar da competição nacional e da etapa Sul. Este projeto inclui: modelamento do carro, construção do “Baja” e testes do veículo off-road. Durante as competições, além do Enduro de Resistência, Provas de Segurança e Dinâmicas (Velocidade; Aceleração; Frenagem; Manobrabilidade; Tração; Suspensão e Super Prime) são realizadas, bem como a apresentação do Projeto.

- **Aeronave não tripulada (Aerodesign):** O principal objetivo da Equipe MasBáh AeroDesign é desenvolver o protótipo de uma aeronave não tripulada, o qual deverá atender as normas da competição da SAE BRASIL. Neste projeto, os integrantes da equipe são desafiados a desenvolver e a construir a aeronave com novos materiais de engenharia e processos de alta performance. As avaliações e classificação das equipes são realizadas em duas etapas: Competição de Projeto e Competição de Vôo.

- **Veículo elétrico (Fórmula):** O principal objetivo é projetar e construir um veículo elétrico de alta performance, o qual deverá atender as normas da competição da SAE BRASIL. Neste projeto, os estudantes participantes são desafiados a utilizar desde os minerais envolvidos na fabricação de baterias e motores, questões práticas de usuários, energia, formação, normatização, segurança, meio ambiente e reciclagem.

O NDE do curso atua de maneira efetiva na revisão da base curricular e propõem mudanças baseadas em resultados de estudos publicados por escolas de engenharia renomadas a nível mundial (TU Delft University – Holanda; Iron Range (Virginia, Minesota), EMIT (Cambridge, Massachussets) – EUA; TUM – Alemanha; UCL University College London (Londres) Inglaterra, Charles Stur CSU – Austrália). As revisões curriculares são realizadas em consonância com os demais cursos de graduação da FAHOR, propiciando a mobilidade acadêmica e a racionalidade da oferta. Um dos pontos mais fortes da IES, é a proximidade com o mundo do trabalho, com várias e fortes parcerias da FAHOR com empresas de diferentes ramos, portes e localidades sede, principalmente na região.

#### 4.1.2 Políticas de Iniciação Científica

A Faculdade Horizontina possui, como política de iniciação científica incentivos aos discentes que desenvolvem projetos vinculados às aptidões dos seus cursos de graduação e/ou de pós-graduação, para o atendimento às demandas locais e regionais.

As políticas de iniciação científica na FAHOR estão em constante desenvolvimento, como é característico desta área e em função da dinamicidade das áreas do conhecimento envolvidas na Instituição. A intenção maior é despertar no futuro profissional a necessidade de estar em constante busca de conhecimento, experimentando, pesquisando, inovando desde suas práticas até os novos conhecimentos para a profissão e área de estudo.

Busca-se consolidar a iniciação científica em consonância com o desenvolvimento do Programa e dos cursos de Pós-graduação lato sensu e para estimular um projeto de médio prazo para um Programa de Pós-graduação stricto sensu. Respeitada a vocação regional para o agronegócio, a produção de alimentos e o setor metal mecânico, a instituição investe em recursos materiais para equipar seus laboratórios e também profissionais qualificados para ampliar as ações no campo da pesquisa da Engenharia. Para isso, busca não só as linhas de financiamento de órgãos governamentais, mas também de convênios com instituições privadas interessadas no desenvolvimento de novas pesquisas aplicadas. Nesta linha, tem como objetivo:

- Incentivar a criação de programas de iniciação científica, pós-graduação e extensão;
- Melhorar e ampliar a infraestrutura dos cursos e laboratórios;
- Estimular a formação de Engenheiros, Economistas e Gestores com habilidades e competências para a pesquisa desde a graduação;
- Estimular pesquisas comprometidas com a sociedade, voltadas para o desenvolvimento de tecnologias sociais, tecnologias limpas e economia solidária;
- Dinamizar a estratégia de captação de recursos financeiros para investimento no desenvolvimento da iniciação científica e produção bibliográfica qualificada.

O Núcleo de Pesquisa, Iniciação Científica e Projetos (NPICP), anualmente publica edital com fluxo contínuo divulgando regras e áreas preferenciais para incentivo financeiro a projetos de iniciação científica nos cursos da FAHOR. Nos últimos anos, foram patrocinados em média quatro projetos anuais com bolsas de

graduação e recursos para aquisição de materiais, com recursos do próprio orçamento da instituição.

A iniciação científica possui vínculo tanto com as atividades de ensino, quanto de extensão, pois a política adotada pela instituição é a de proporcionar aos graduandos a possibilidade de atuar como estudante bolsista ou voluntário nessas atividades despertando assim, o interesse pela pesquisa e o caráter empreendedor do egresso. Alguns projetos de Iniciação Científica têm apoio de empresas como a Unidade da John Deere Brasil e Sicredi (Cooperativa de Crédito), além de outros como da Administração Pública Municipal de Horizontina e a FAPERGS - Fundação de Amparo à Pesquisa do RS.

A FAHOR possui duas linhas de pesquisa institucionais e ligadas a cada uma delas mais quatro sublinhas. Também foram institucionalizados grupos de pesquisa, os quais contam com a participação de docentes e discentes da instituição. As ações que implementam as políticas de iniciação científica e extensão são descritas a seguir:

- Os professores recebem pelo menos 25%, além da carga horária da sala de aula, para incentivo à pesquisa e extensão, como por exemplo, um docente que ministra 8 horas aulas semanais, recebe 2 horas como incentivo para participar de pesquisas, publicar, desenvolver atividades de iniciação científica/pesquisa e extensão, assim como o professor em tempo parcial que tem 12, 16 ou 20 horas-aula por semana tem 3, 4 ou 5 horas semanais para pesquisa e extensão, pagas em seus vencimentos com encargos proporcionais:
  - Os professores com contrato de tempo integral têm 8 a 24 horas por semana para pesquisa e extensão dependendo do projeto que apresenta;
  - Auxílio na aquisição de equipamentos e insumos para os estudantes que participam de projetos de Iniciação científica;
  - Auxílio para os docentes que participam de Congressos, Simpósios e Seminários representando à FAHOR;
  - Articulação de Intercâmbios com outras instituições;
  - Formação de convênios e parcerias visando o fomento de pesquisas que auxiliem no desenvolvimento regional;
  - Organização dos Anais da SIEF - Semana Internacional de Engenharia e Economia FAHOR e do Seminário de Inovação e Empreendedorismo;

- Captação de recursos financeiros externos por meio de projetos dos cursos de Engenharias, Economia e Gestão junto a órgãos de fomento.

#### **4.1.3 Políticas de Extensão**

A extensão, como prática acadêmica, é um espaço de articulação da Faculdade com os diversos segmentos sociais, de forma programada e sistemática, envolvendo um processo orgânico que não se confunde com assistencialismo. É fator integrador do ensino e da pesquisa em várias relações consideradas desejáveis – ensino com extensão - objetivando responder à demanda social, uma vez que representa um compromisso de partilha do conhecimento da instituição e dos seus estudantes com a comunidade.

As Políticas de Extensão da FAHOR são focadas nas áreas de atuação da graduação. A instituição tendo consciência de seu papel no aporte de conhecimentos, procura melhorar a competitividade da região, através da busca por alternativas que possam dinamizar as ações das organizações públicas e privadas.

Neste contexto a FAHOR entende ser imprescindível a integração da comunidade acadêmica com a realidade cotidiana da comunidade em que está inserida, e tem plena consciência de que para lograr êxito nesta missão tem que interagir e disseminar conhecimento assim como apoiar as manifestações e tradições culturais da região. Os objetivos da extensão na FAHOR são:

- Promover a inserção regional da faculdade através de ações sociais que envolvam o exercício da cidadania;
- Incentivar projetos que envolvam estudantes, professores e a comunidade na construção de saberes através da troca de conhecimentos e experiências;
- Estimular ações que integrem ensino, pesquisa e extensão para o desenvolvimento e ressignificação do conhecimento no contexto sociocultural no qual a faculdade está inserida;
- Promover atividades que proporcionem soluções para as necessidades da comunidade regional.

As ações de extensão desenvolvidas na FAHOR estão sob a responsabilidade dos seguintes núcleos de gestão: Núcleo Socioambiental (NSA), Núcleo de Apoio Pedagógico (NAP), Núcleo de Pós-graduação, Extensão e Projetos e Núcleo de Apoio Empresarial (NAEMP). Cada Núcleo promove ações de extensão ligadas à sua

atuação específica, porém de maneira integrada com os demais Núcleos, conforme mostrado na Figura 5.

Figura 5 – Núcleo de gestão apoio envolvidos nas ações de extensão



A curricularização da extensão na FAHOR se constitui através do processo de incorporação de atividades de extensão ao currículo dos cursos, na matriz curricular dos PPCs das seguintes formas:

a) Como parte de componentes curriculares não específicos de extensão: trata-se da distribuição de horas de atividades de extensão nos componentes curriculares não específicos de extensão, previstos no PPC.

b) Como componentes curriculares específicos de extensão: trata-se da criação de um ou mais componentes curriculares específicos de extensão, inseridos na estrutura da matriz curricular do curso e cuja carga horária deve ser totalmente destinada ao cumprimento de atividades de extensão pelos estudantes.

Este processo ocorreu em conformidade com a estratégia 12.7, da Meta 12, do Plano Nacional de Educação (PNE 2014-2024) que orienta aos cursos de graduação assegurarem no mínimo 10% do total de créditos curriculares em programas e projetos de extensão universitária, direcionando sua ação, prioritariamente, para áreas de grande pertinência social. As diretrizes gerais estão descritas no Guia da Curricularização da Extensão da FAHOR que por sua vez foi construído a partir de estudos e discussões ao longo dos anos de 2019 e 2020, envolvendo as coordenações de cursos, os Núcleos Docentes Estruturantes e a Direção da

instituição. Este Guia atende às determinações da Resolução nº 7 de 18 de dezembro de 2018 que estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira.

As atividades de extensão inseridas no currículo do curso de Engenharia Mecânica estão alinhadas aos Eixos Temáticos, Programas e Projetos definidos no Guia da Curricularização da Extensão da FAHOR e são os seguintes:

#### 4.1.3.1 Eixos temáticos

- **Educação:** Capacitação de professores e qualificação da educação básica em escolas públicas. (Apoio didático, equipamentos para laboratórios, produção e preparação de alimentos);

- **Empreendedorismo e inovação:** Fomento a práticas empreendedoras e de inovação. (Apoio e suporte a iniciativas desta natureza);

- **Sustentabilidade:** Promoção do desenvolvimento sustentável alinhado aos 17 objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) da ONU. (Agricultura sustentável, água potável e saneamento, energia acessível e limpa, trabalho decente e crescimento econômico, cidades e comunidades sustentáveis).

#### 4.1.3.2 Programas

- Capacitação de professores e qualificação da educação básica;
- Fomento a práticas empreendedoras e de inovação;
- Promoção do desenvolvimento sustentável.

#### 4.1.3.3 Projetos

Os projetos de extensão inseridos nos componentes curriculares, de acordo com as diretrizes da Curricularização da Extensão estão listados no Quadro 11.

Quadro 11 – Projetos de extensão inseridos no currículo

<b>Projeto</b>	<b>Componente Curricular</b>
Maratona de inovação e Empreendedorismo	<u>Empreendedorismo e Inovação</u>
Tecnologias aplicadas aos processos de fundição e de conformação mecânica	<u>Processos de Fabricação II</u>
Práticas didáticas com Robótica Educacional	<u>Robótica Industrial</u>

Uso de jogos didáticos no ensino dos princípios da hidráulica	<u>Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos</u>
Análise ergonômica e de segurança em máquinas e equipamentos industriais	<u>Ergonomia e Segurança do Trabalho</u>
Aplicações da Análise estatística de dados	<u>Estatística</u>
Instrumentos didáticos para escolas	<u>Física II</u>
Trilha ecológica	<u>Gestão Ambiental</u>
Consultoria organizacional	<u>Gestão de negócios</u>
Estudo e avaliação do funcionamento de indústrias de diferentes setores	<u>Introdução aos processos industriais</u>
Armário do Bem	<u>Liderança e desenvolvimento interpessoal</u>
	<u>Sociologia</u>
Adequação de layout produtivo	<u>Projeto de instalações industriais</u>
Oportunidades de melhoria em produto	<u>Projeto de Produto</u>
Qualidade das águas	<u>Química analítica quantitativa</u>
	<u>Tratamento de Efluentes</u>
Resolução de problemas para redução de custos/desperdícios ou maximização de lucros	<u>Pesquisa Operacional Avançada</u>
Somos todos cientistas	<u>Química geral</u>
Do campo a mesa: uma alimentação mais sustentável - PANCS	<u>Química orgânica experimental</u>
Geladeira Literária	<u>Redação e comunicação</u>
	<u>Filosofia</u>
	<u>Metodologia da pesquisa</u>

#### 4.1.4 Política de Responsabilidade Social

A política de responsabilidade social da Faculdade Horizontina é definida a partir das características e das ações construídas ao longo de sua trajetória histórica. O aspecto central a ser considerado para a definição de políticas e ações no âmbito da responsabilidade social é a *missão* da instituição, qual seja, “promover a formação acadêmica e tecnológica, habilitando e qualificando profissionais éticos com visão crítica, sistêmica, interativa, empreendedora, para servir a comunidade”. A responsabilidade social da FAHOR tem como base as seguintes ações:

- Convênio com a Fundação Capacitar, a qual propicia que estudantes com potencial, desfavorecidos financeiramente, recebam auxílio financeiro e um mentor,



para fazer um curso superior na instituição e se colocar numa vaga destacada no mercado de trabalho;

- Participação no dia da “Responsabilidade Social das Universidades”, promovido pela ABMES-Associação Brasileira de Mantenedoras;
- Contratação de colaboradores com necessidades especiais;
- Incentivo e mobilização de acadêmicos para participação do Colegiado de Líderes, que tem como objetivo ser um canal de comunicação e representação buscando a melhoria contínua e o desenvolvimento da instituição, dos cursos e da aprendizagem;
- Informativo sobre acessibilidade, destinado a professores e acadêmicos com o objetivo de disseminar informações relevantes sobre as questões de Acessibilidade e Inclusão Social promovendo a reflexão acerca desses temas e mobilizando todos os envolvidos no processo educativo à promover a inclusão social;
- Incentivo aos estudantes que participam de projetos sociais, reconhecendo como atividades complementares com preferência para a participação de ONGs;
- O Cine-FAHOR que visa resgatar a cultura dos cinemas, da produção artística, de seriados e temáticas que marcaram épocas. Os temas apresentam compatibilidade com as políticas socioeducativas do Ministério da Educação (MEC).

#### **4.1.5 Política ambiental**

A política de responsabilidade ambiental da FAHOR é definida a partir das características e das ações que vem sendo desenvolvidas ao longo de sua trajetória. O compromisso da instituição é promover os princípios do desenvolvimento sustentável junto aos acadêmicos, docentes, funcionários e a sociedade, através de iniciativas voltadas à preservação do meio ambiente e em conformidade com a legislação ambiental, buscando a melhoria contínua.

A Educação Ambiental é um processo por meio do qual os educandos constroem valores e atitudes voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum, essencial à melhoria da qualidade de vida e sustentabilidade. Neste contexto o Diretório Acadêmico tem sido convidado para que junto com o Núcleo de Ações Sócio Ambientais sejam realizadas inúmeras ações de responsabilidade social e ambiental durante o ano letivo, tanto com a comunidade interna e quanto externa, que podemos citar: Coleta seletiva de lixo nos ambientes externos FAHOR; Campanhas de coleta de lixo eletrônico e pilhas em parceria com empresas especializadas;

Participação dos estudantes e professores em eventos da comunidade durante a Semana Ambiental com diferentes atividades relacionadas às questões ambientais; Trilha ecológica: é um caminho entre a vegetação num espaço de preservação ambiental no campus da FAHOR, usado como estratégia de aprendizagem e conscientização, este espaço também pode ser utilizado por outras escolas para práticas de educação ambiental bem como comunidade em geral; Projeto de Revitalização de uma área de estacionamento do campus da FAHOR onde serão recuperados os canteiros centrais com plantio de mudas de árvores nativas; Proteção das nascentes: Há várias nascentes na área do campus que foram recuperadas e são protegidas em um raio de 50 metros; Projeto de um Biodigestor, para geração de energia e fertilizantes através de biomassa.

#### *4.1.5.1 Gestão ambiental*

Na estrutura curricular de todos os cursos de graduação da FAHOR foi introduzido o componente curricular de Gestão Ambiental, com enfoque no meio ambiente e desenvolvimento sustentável. Nesse componente são abordados temas como: fundamentos de ecologia, meio ambiente e saúde, impactos ambientais das atividades humanas, o solo, a água, o ar, sistemas de saneamento, estudo de impacto ambiental, conservação ambiental, a engenharia e o meio ambiente, proteção ao meio ambiente, avaliação de impacto ambiental, ISO 14.000 e auditorias ambientais. Além dos temas já citados que são trabalhados na disciplina, como prática, é desenvolvido um estudo de caso em uma empresa para obter informações sobre os processos mais impactantes, com o intuito de prever eventuais problemas ambientais, assim como avaliar a significância destes impactos e identificar soluções.

#### **4.1.6 Práticas de sustentabilidade**

Desde os primeiros projetos de edificações e estruturas no campus foi projetado o Eco Campus que tem como ações efetivas: arborização e paisagismo de uma área anteriormente utilizada como lavoura de grãos; coleta da água da chuva; reutilização da água; coleta e separação de resíduos; geradores auxiliares de energia; geração de energia através de usina fotovoltaica; construção limpa; materiais de demolição; projeto água limpa; armário do bem; baú do bem; geladeira do bem; educação ambiental.

## 4.2 OBJETIVOS DO CURSO

O objetivo geral do curso é: Formar Engenheiros/as Mecânicos/as com perfil generalista, crítico e reflexivo, consciente do seu papel na sociedade, que sejam capazes de contribuir para o processo de desenvolvimento local, regional e nacional na área de engenharia mecânica, atuando dentro dos preceitos da ética para inserção profissional na área de engenharia mecânica atendendo assim, às necessidades e o espaço em aberto das mais diversas indústrias através de sistemas de controles automáticos, possibilitando o concluinte a construir os conhecimentos relacionados a projeto de produto, processos e sistemas de manufatura e gestão de recursos.

### 4.2.1 Objetivos específicos

Os objetivos específicos do curso são:

- Graduar engenheiros capazes de exercer as atividades de planejamento e desenvolvimento de produtos, processos e tecnologias a partir de conhecimentos científicos e práticos sólidos;
- Estimular o desenvolvimento das habilidades e competências para a solução de problemas e desenvolvimento de novos processos e produtos;
- Constituir espaços de desenvolvimento tecnológico, que promovam o empreendedorismo no estudante de engenharia mecânica, contribuindo para a qualificação dos serviços prestados pela comunidade regional, na área metal mecânica;
- Promover a integração entre o ensino, a extensão e a pesquisa através da iniciação científica, como aporte de conhecimento e tecnologia ao desenvolvimento sustentável;
- Orientar para a formação continuada de estudantes e egressos com diferentes formações;
- Desenvolver competências interpessoais a fim de formar profissionais capazes de atuar em equipes multiprofissionais.

## 4.3 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES 02 de 24 de abril de 2019) definem os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação de engenheiros, estabelecidas pela Câmara

de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, para aplicação em âmbito nacional na organização, desenvolvimento e avaliação dos projetos pedagógicos dos Cursos de Graduação em Engenharia das Instituições do Sistema de Ensino Superior.

A resolução define que os cursos de graduação em Engenharias no Brasil tenham como perfil do egresso/profissional o engenheiro, com as seguintes características:

- *visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;*
- *aptidão para pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;*
- *capacidade de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;*
- *capacidade de adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;*
- *capacidade para considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;*
- *capacidade para atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.*

Com base nestas normas legais a FAHOR estabelece como Perfil Esperado do Egresso do curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica, um profissional:

- Com formação generalista, científico-tecnológica e humanística, capaz de atuar de forma crítica e reflexiva como Engenheiro no processamento Mecânica em todos os seus níveis, desde a caracterização e controle da matéria-prima até o controle de qualidade e comercialização do produto final;
- Com habilidades para o desenvolvimento e otimização de produtos e processos, projetos de equipamentos e projetos industriais;
- Empreendedor e proativo, com visão crítica, interdisciplinar e sistêmica, considerando os aspectos políticos, econômicos, sociais e ambientais, a partir da ética e do comprometimento com a qualidade de vida.

(CNE/CES 02/2019)

Este perfil considera ainda que o Engenheiro Mecânico formado pela FAHOR é um profissional com formação generalista, que atua em projetos, processos, unidades e sistemas de produção. Em sua atuação, estuda, projeta e especifica materiais, componentes, dispositivos ou equipamentos de modo a facilitar e otimizar os

processos. Coordena e supervisiona equipes de trabalho, realiza estudos de viabilidade técnico-econômica, executa e fiscaliza obras e serviços técnicos e efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres técnicos. Em sua vivência acadêmica tem conhecimento das oportunidades da Engenharia Mecânica na indústria principalmente de equipamentos e máquinas agrícolas. Pelo convívio diário com simbologias, mensagens e práticas institucionais, considera aspectos referentes à ética, à segurança, à legislação e aos impactos ambientais. Tudo isto, estimulado com diversas atividades complementares ao longo do curso, que incluem projetos de pesquisa e extensão, visitas técnicas a empresas, contatos, palestras, painéis e debates com profissionais e empresários do setor, promoção e participação em desafios e maratonas de inovação e empreendedorismo (hackathoons).

Aos egressos são oferecidos incentivos à educação continuada, com descontos no pagamento de mensalidades e inscrições a cursos de extensão e pós-graduação. Para cursar a 2ª ou a 3ª graduação os egressos da FAHOR recebem incentivos com descontos de até 50% nas mensalidades. As vagas de emprego captadas de várias partes do país são compartilhadas na lista de e-mail dos egressos, semanalmente. Nos eventos promovidos pela FAHOR os egressos têm a mesma condição dos ingressos dos estudantes. Os egressos possuem ainda benefícios como acesso a biblioteca, possibilidades de manter o endereço de e-mail ativo para toda a vida, dentre outros. O estreito relacionamento com os egressos tem oportunizado que aqueles que se destacam no mundo do trabalho como Engenheiros, Economistas e Empreendedores venham palestrar sobre sua carreira e as empresas em que estão ligados. O acompanhamento dos egressos pode ser feito diretamente no link: <https://www.fahor.com.br/egressos>.

#### **4.3.1 Competências**

Além das competências gerais, constantes da Resolução nº 2 de 24/04/2019, as competências específicas do egresso do curso de Engenharia Mecânica da FAHOR, alinhadas com as Diretrizes Curriculares Nacionais (CNE/CES 02/2019), são:

- Ser capaz de aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais nas atividades profissionais da engenharia mecânica;
- Saber identificar, formular e resolver problemas de engenharia mecânica;
- Conseguir projetar, conduzir e interpretar atividades experimentais, avaliando criticamente ordens de grandeza e significância de resultados numéricos;

- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia mecânica;
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Exercer a atividade profissional da engenharia mecânica, considerando os aspectos políticos, econômicos, sociais e ambientais, a partir da postura ética e comprometida com a qualidade de vida;
- Atuar e/ou coordenar equipes de trabalho multidisciplinares, com visão crítica, interdisciplinar e sistêmica;
- Ser empreendedor e proativo;
- Avaliar de maneira crítica a operação e a manutenção de sistemas mecânicos;
- Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas mecânicos;
- Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia mecânica;
- Buscar a formação profissional continuada, considerando as inovações tecnológicas e novas ferramentas.

#### **4.3.2 Áreas de atuação do Engenheiro Mecânico**

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Engenharia Mecânica, o Engenheiro Mecânico é habilitado a atuar nos setores, público e privado que envolve: Processos Mecânicos; Máquinas em Geral; Instalações Industriais e Mecânicas; Equipamentos Mecânicos e Eletromecânicos; Veículos Automotores; Sistemas de Produção; Transporte e Utilização de Calor; Sistemas de Refrigeração e de Ar-Condicionado; Serviços Correlatos e afins. As atividades que o Engenheiro Mecânico pode desempenhar de acordo com a lei nº 5.194 de dezembro de 1966 e a Resolução 218 de 29/06/1973 do CONFEA são:

- Supervisão, coordenação e orientação técnica;
- Estudo, planejamento, projeto e especificações;
- Estudo de viabilidade técnico-econômica;
- Assistência, assessoria e consultoria;
- Direção e/ou serviço técnico;
- Vistoria, perícia, avaliação arbitramento, laudo e parecer técnico;
- Desempenho de cargo e função técnica;

- Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica, extensão;
- Elaboração de orçamento;
- Padronização, mensuração e controle de qualidade;
- Execução de obra e serviço técnico;
- Fiscalização de obra e serviço técnico;
- Produção técnica e especializada;
- Condução e trabalho técnico;
- Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo e manutenção;
- Execução de instalação, montagem e reparo;
- Operação e montagem de equipamento e instalação;
- Execução de desenho técnico.

#### 4.4 ESTRUTURA CURRICULAR

Na organização curricular, bem como, na seleção dos conteúdos programáticos foram consideradas as Diretrizes Curriculares Nacionais para cursos de Engenharia, os Referenciais Nacionais para Engenharia Mecânica, o perfil esperado do egresso do curso de Engenharia Mecânica da FAHOR, as demandas do mercado profissional específico da área de atuação do Engenheiro Mecânico, as necessidades regionais como o empreendedorismo e a competitividade e a necessidade de inovar com a proposição de novos conceitos e tecnologias.

##### 4.4.1 Fundamentação legal

O curso de Engenharia Mecânica da FAHOR está embasado na legislação e normas conforme descritas a seguir:

- Lei nº 5.194 de 24 de dezembro de 1966 CONFEA. Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências;
- Resolução n. 218 de 29 de junho de 1973. CONFEA. Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia;
- Resolução nº 07 de 18 de dezembro de 2018 que estabelece as diretrizes para a extensão na educação superior brasileira e regulamenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024;

- Resolução CNE/CES 02 de 24 de abril de 2019 que institui as Diretrizes Curriculares de Engenharia.

#### 4.5 MATRIZ CURRICULAR

A organização curricular constitui parte do projeto pedagógico e é nela que se visualiza, de modo amplo, a estrutura de todo o curso, explicitando as concepções sobre educação, organização do conhecimento, relações interdisciplinares e transdisciplinares que dão identidade ao curso e à instituição da qual ele faz parte. Em conformidade com a Resolução CNE/CES 02/2019 e os Referenciais Nacionais para Engenharia Mecânica a matriz curricular do curso está baseada nos seguintes determinantes:

- Atender as recomendações das Diretrizes curriculares em relação à distribuição das unidades curriculares em grupos de conhecimentos básicos, específicos e profissionalizantes;
- Proporcionar aprendizagem consistente a partir de atividades práticas;
- Proporcionar formação humanística alicerçada em valores cristãos;
- Estimular a transformação de vidas e da sociedade através da educação pelo desenvolvimento de posturas éticas e comprometido com a sustentabilidade em todos os aspectos da vida.

A Matriz curricular contempla ainda componentes de formação humanística alicerçada em valores cristão alinhados ao propósito da FAHOR de estimular a transformação de vidas e da sociedade através da educação pelo desenvolvimento de postura ética e comprometido com a sustentabilidade em todos os aspectos da vida.

Neste contexto a matriz curricular do Bacharelado em Engenharia Mecânica reúne componentes curriculares que abrangem, além dos conteúdos técnicos essenciais à formação do egresso desta área, diversas outras unidades que incluem conteúdos de filosofia, sociologia, comunicação, gestão ambiental e sustentabilidade, empreendedorismo, história e cultura étnica e ensino da linguagem de sinais.

A organização curricular determina o cumprimento de pré-requisitos entre aqueles componentes curriculares em que o NDE definiu como essenciais, considerando as condições de aprendizagem do estudante e a necessidade de um conhecimento prévio fornecido por outra unidade curricular do curso. Esta estrutura permite



flexibilidade ao estudante na definição de parte das unidades curriculares que irá cursar em cada semestre, sem prejuízo no desenvolvimento de sua formação. Ao longo do curso o estudante tem a oportunidade de eleger entre várias opções, e de acordo com seu interesse, dois componentes curriculares denominados, Eletiva I com carga horária de 80 horas, e Eletiva II com carga horária de 40 horas.

Os componentes de tópicos especiais são definidos pela Coordenação do curso a partir de consulta aos estudantes em relação ao seu interesse por algum tópico emergente relacionado às áreas específicas da formação e que não tenham sido abordados no currículo.

As Atividades Complementares de Graduação compõem 80 horas da carga horária total do curso e o Estágio Curricular Supervisionado compõe 160 horas, que podem ser cumpridas em áreas da formação que mais interessam a cada estudante, permitindo que cada um direcione sua própria formação de acordo com seus objetivos profissionais, caracterizando novamente flexibilidade autonomia na formação acadêmica.

Na execução das atividades relacionadas a cada um dos componentes curriculares os professores são orientados a considerar as necessidades de cada estudante individualmente, sendo estimulados a: desenvolver atividades de aprendizagem diversificadas; articular constantemente teoria e prática; trabalhar, em sala de aula e nas avaliações, questões interdisciplinares que envolvam conteúdos de diferentes componentes curriculares; utilizarem, quando necessário os recursos de acessibilidade disponíveis na IES (Software NVDA, específico para deficientes visuais (<https://www.nvaccess.org/download/>); Teclado Ampliado Baixa Visão e Adaptado em Braille).

Além das aulas práticas, algumas atividades que articulam teoria e prática são os projetos de iniciação científica e extensão como Baja, Aerodesign, e Fórmula elétrica, os projetos de extensão, Experimente FAHOR e Prestação de serviços de análises, testes e ensaios.

O Quadro 12 apresenta a estrutura curricular do curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica, que está organizada e dividida por semestres, e na qual constam as seguintes informações: núcleos de conhecimentos conforme Resolução CNE/CES 02/2019 (NB – núcleo básico, NP – núcleo profissionalizante, NE – núcleo específico), créditos de cada unidade de aprendizagem (CR), carga horária nominal (CN), carga horária relógio (HR), atividade teórica (T), atividade prática (P), pré-

requisitos (Pré-req.) e carga horária de extensão daquelas disciplinas que possuem projetos de extensão curricular (E).

Quadro 12 – Estrutura Curricular do Curso de Engenharia Mecânica

Estrutura Curricular: <b>Nº V</b>									
Curso: <b>Engenharia Mecânica, Bacharelado.</b>									
Autorizado: <b>Portaria MEC/SESu nº 1.605 – de 24/07/2001 - DOU nº 143 de 25/07/2001.</b>									
Renv. Reconhecimento: <b>Portaria MEC/SESu nº 917 – de 27/12/2018 - DOU nº 249 de 28/12/2018.</b>									
Integralização: <b>Mínimo de 5 anos ou 10 semestres.</b>									
Turno: <b>Noturno</b>									
Vagas: <b>Autorizadas 50 vagas</b>									
Núcleo	Cód.	Componente Curricular	Créd.	C.H. Nomin.	C.H. Relógio	CH			Pré Requis.
						T	P	E	
<b>1º SEMESTRE</b>									
NB	0005	Redação e Comunicação	2	40	37,5	20		20	
NB	0343	Pré-Cálculo	4	80	75	80			
NB	0175	Algoritmos e Programação	4	80	75	80	40		
NB	0214	Desenho para Engenharia	4	80	75	80			
NE	0344	Introdução à Engenharia	2	40	37,5	40			
NB	0252	Química Geral	4	80	75	40	20	20	
<b>Carga Horária do Semestre</b>			<b>20</b>	<b>400</b>	<b>375</b>	<b>340</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	
<b>2º SEMESTRE</b>									
NB	0022	Ciência dos Materiais	4	80	75	70	10		
NB	0066	Cálculo I	4	80	75	80			0343
NP	0348	Programação de Computadores	4	80	75	80			0175
NP	0015	Desenho Computacional	4	80	75	40	40		0214
NB	0123	Estatística	4	80	75	60	20	20	
<b>Carga Horária do Semestre</b>			<b>20</b>	<b>400</b>	<b>375</b>	<b>330</b>	<b>70</b>	<b>20</b>	
<b>3º SEMESTRE</b>									
NB	0009	Cálculo II	4	80	75	80			0066
NB	0010	Física I	4	80	75	60	20		
NP	0171	Inglês Técnico	2	40	37,5	40			
NB	0120	Geometria Analítica e Álgebra Linear	4	80	75	80			
NP	0023	Sistemas de Medição	2	40	37,5	30	10		
NB	0371	Tecnologia da Informação e Comunicação	2	40	37,5	40	10		

NP	0029	Processos de Fabricação I	4	80	75	60	20		
<b>Carga Horária do Semestre</b>			<b>22</b>	<b>440</b>	<b>412,5</b>	<b>390</b>	<b>60</b>		
<b>4º SEMESTRE</b>									
NB	0014	Física II	4	80	75	40	20	40	
NB	0007	Metodologia da Pesquisa	2	40	37,5	20	10	20	
NB	0025	Cálculo Numérico	2	40	37,5	40			
NP	0249	Estática para Engenharia	4	80	75	80			0023
NB	0013	Cálculo III	4	80	75	80			
NE	0035	Processos de Fabricação II	4	80	75	50	20	30	
<b>Carga Horária do Semestre</b>			<b>20</b>	<b>400</b>	<b>375</b>	<b>310</b>	<b>50</b>	<b>90</b>	
<b>5º SEMESTRE</b>									
NB	0036	Mecânica dos Fluidos	4	80	75	80			0014
NB	0367	Resistência dos Materiais	2	40	37,5	40			
NB	0024	Eletrotécnica	2	40	37,5	20	20		
NB	0032	Mecanismos	2	40	37,5	30	10		
NP	0250	Dinâmica para Engenharia	2	40	37,5	40			
NB	0061	Filosofia	2	40	37,5	20		20	
NE	0351	Materiais para Engenharia	4	80	75	60	20		
NE	0416	Processos de Fabricação III	2	40	37,5	20	20		
<b>Carga Horária do Semestre</b>			<b>20</b>	<b>400</b>	<b>375</b>	<b>310</b>	<b>70</b>	<b>20</b>	
<b>6º SEMESTRE</b>									
NP	0033	Termodinâmica	4	80	75	80			0014
NP	0352	Robótica Industrial	4	80	75	40		40	
NB	0353	Liderança e Desenvolvimento Interpessoal	4	80	75	60		20	
NB	0354	Custos	4	80	75	40	40		
NP	0128	Mecânica dos Sólidos	4	80	75	80			0211
<b>Carga Horária do Semestre</b>			<b>20</b>	<b>400</b>	<b>375</b>	<b>300</b>	<b>40</b>	<b>60</b>	
<b>7º SEMESTRE</b>									
NB	0069	Sociologia	2	40	37,5	20		20	
NB	0038	Transferência de Calor	4	80	75	80			0033
NE	0355	Projeto para Manufatura (DFM)	2	40	37,5	40			
NB	0051	Engenharia Econômica	2	40	37,5	40	10		
NP	0350	Empreendedorismo e Inovação	2	40	37,5		20	40	
NP	0356	Sistema de Gestão da Qualidade	4	80	75	70	10		
NP	0357	Controle de Sistemas Dinâmicos	4	80	75	80			

<b>Carga Horária do Semestre</b>			<b>20</b>	<b>400</b>	<b>375</b>	<b>330</b>	<b>40</b>	<b>60</b>	
<b>8º SEMESTRE</b>									
NE	0041	Vibrações Mecânicas	4	80	75	80			
NP	0358	Gestão de Negócios	2	40	37,5	20	20	20	
NB	0031	Gestão Ambiental	2	40	37,5	20	10	20	
NE	0359	Elementos de Máquinas	4	80	75	60	20		0128
NP	0204	Projeto de Produto	4	80	75	40	30	40	
NE	0047	Máquinas de Fluido	4	80	75	80			
<b>Carga Horária do Semestre</b>			<b>20</b>	<b>400</b>	<b>375</b>	<b>300</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	
<b>9º SEMESTRE</b>									
NE	0045	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	4	80	75	40	20	40	
NP	0048	Conforto Térmico e Refrigeração Industrial	4	80	75	80			0038
NE	0050	Preparação para o TFC	2	40	37,5	40			80%+ 007
NE	0360	Motores e Sistemas de Acionamento	4	80	75	80	20		
NP	0021	Ergonomia e Segurança do Trabalho	2	40	37,5	20		20	
		Eletiva I	4	80	75	80			
<b>Carga Horária do Semestre</b>			<b>20</b>	<b>400</b>	<b>375</b>	<b>340</b>	<b>40</b>	<b>60</b>	
<b>10º SEMESTRE</b>									
		Eletiva II	2	40	37,5	40			
NE		Tópicos Especiais I	2	40	37,5	40			
NE		Tópicos Especiais II	2	40	37,5	40			
NE	0361	Estágio Curricular Supervisionado	8	160	160		160		005
NE	0056	Trabalho Final de Curso – TFC	6	120	120		120		005
<b>Carga Horária do Semestre</b>			<b>20</b>	<b>440</b>	<b>392,5</b>	<b>120</b>	<b>280</b>		
<b>Carga Horária Parcial do Curso</b>									
			<b>202</b>	<b>4.040</b>	<b>3.805</b>	<b>3.070</b>	<b>790</b>	<b>430</b>	
	0058	Atividades Complementares de Graduação - ACGs	4	80	80		80		
<b>Carga Horária Total do Curso</b>			<b>206</b>	<b>4.120</b>	<b>3.885</b>	<b>3.070</b>	<b>870</b>	<b>430</b>	

A carga horária do curso de Engenharia de Mecânica possui um total de 4.120 horas nominais, distribuídas em 10 (dez) semestres, divididos em: disciplinas teórico-práticas (3.760 horas), Estágio Curricular Supervisionado (160 horas), Trabalho Final de Curso (120 horas) e Atividades Complementares (80 horas), totalizando 3.885

horas relógio. Para cumprir a carga horária em hora relógio do curso de Engenharia Mecânica, o semestre está dividido em 20 encontros de 4 (quatro) horas cada um, com 15 (quinze) minutos de intervalo. Desta forma, as aulas iniciam às 19 horas e se encerram às 23 horas, com intervalo das 21h às 21h15min.

Para a transformação da hora nominal em hora relógio efetua-se o seguinte cálculo: cada encontro tem  $(4h \times 60min) = 240$  minutos. Destes, reduziram-se os 15 min de intervalo, ou seja,  $(240min - 15min) = 225$  min por encontro, dividindo-se  $(225min \text{ por } 4h)$  tem-se 56min e 25 s por hora aula relógio ministrada. Desta forma, uma disciplina com 80 horas nominais terá 75 horas relógio  $(80 \times 56,25/60) = 75$  horas, e uma disciplina de 40 horas nominais terá 37h30 min ou 37,5 horas relógio.

#### 4.5.1 Componentes curriculares eletivos

A estrutura curricular do Curso de Engenharia Mecânica tem 120 horas de componentes curriculares eletivos, que são ofertados no 9º e 10º semestres. Na estrutura curricular são sugeridos alguns componentes curriculares para serem cursados como eletivos, no entanto, se for do interesse do estudante cursar algum componente de outros cursos da FAHOR, que não estejam nesta lista, o mesmo pode fazê-lo e posteriormente solicitar o aproveitamento do mesmo.

O componente de Libras (Língua Brasileira de Sinais) é oferecido para todos os estudantes, professores e comunidade em geral, por meio de um programa permanente de oferta sem custo até duas vezes anuais. Havendo demanda, outros componentes como Idioma Alemão e Cultura Afro-indígena brasileira, também são oferecidas sem custo para o estudante da FAHOR. Os componentes eletivos regularmente ofertados no curso estão listados no Quadro 13.

Quadro 13 – Componentes eletivos regularmente ofertados no Curso de Engenharia Mecânica

Cód.	Componente Eletivo	CR	C.H.	HR
228	Projeto de Instalações Industriais	4	80	75
230	Logística e Cadeias de Suprimentos	4	80	75
224	Estratégias Mercadológicas	4	80	75
254	Engenharia da Qualidade	4	80	75
177	Circuitos Elétricos I	4	80	75
399	Máquinas Elétricas e Acionamentos	4	80	75
386	Sistemas de Manufatura	2	40	37,5
419	Análise Ergonômica do Trabalho	2	40	37,5

176	Sistemas de Automação Industrial	2	40	37,5
220	Gestão de Projetos	2	40	37,5
391	Processo de Manufatura e Serviços	2	40	37,5
231	Planejamento Estratégico	2	40	37,5
365	Tratamento de Efluentes	2	40	37,5
373	Gerenciamento e Tratamento de Resíduos Sólidos	2	40	37,5
385	Planejamento e Controle da Produção I	2	40	37,5
100	Análise da Conjuntura Econômica	2	40	37,5
170	Libras – Língua Brasileira de Sinais	2	40	37,5
172	Cultura Afro-Indígena-Brasileira	2	40	37,5

#### 4.5.2 Núcleos de conteúdos

Atendendo a Resolução CNE/CES 02/2019, os Núcleos de Conteúdos estão assim distribuídos: Conteúdos Básicos 41,74%; Conteúdos Profissionalizantes com 26,21%; e conteúdo específico com 32,05%.

A carga horária do Curso de Engenharia Mecânica é de 4.120 horas, divididas em: 1.720 horas de componentes curriculares do núcleo básico, 1.080 horas de componentes curriculares do núcleo profissionalizante e 1.320 horas de componentes curriculares do núcleo específico (incluindo 160 horas de estágio curricular supervisionado, 120 horas de trabalho final de curso (TFC) e 80 horas de atividades complementares), e 120 horas de conteúdos livres (eletivas).

##### 4.5.2.1 Núcleo de Conteúdos Básicos

De acordo com a Resolução CNE/CES 02/2019, o núcleo de conteúdos básicos conforme Quadro 14 perfaz um total de 1.720 horas/aula o que corresponde a 41,74% da carga horária total do curso.

Quadro 14 – Distribuição dos Conteúdos curriculares do Núcleo de Conteúdos Básicos

Componentes curriculares - Obrigatórios	Créditos	Carga horária
Redação e Comunicação	2	40
Pré-Cálculo	4	80
Algoritmos e Programação	4	80
Desenho para Engenharia	4	80
Química Geral	4	80
Ciência dos Materiais	4	80
Cálculo I	4	80
Estatística	4	80
Cálculo II	4	80

Física I	4	80
Geometria Analítica e Álgebra Linear	4	80
Tecnologia da Informação e Comunicação	2	40
Física II	4	80
Metodologia da Pesquisa	2	40
Cálculo Numérico	2	40
Cálculo III	4	80
Mecânica dos Fluidos	4	80
Resistência dos Materiais	2	40
Eletrotécnica	2	40
Empreendedorismo e Inovação	2	40
Filosofia	2	40
Liderança e Desenvolvimento Interpessoal	4	80
Custos	4	80
Sociologia	2	40
Transferência de Calor	4	80
Engenharia Econômica	2	40
Gestão Ambiental	2	40

#### 4.5.2.2 Núcleo de Conteúdos profissionalizantes

De acordo com a Resolução CNE/CES 02/2019, o núcleo de conteúdos profissionalizantes, consta no Quadro 15 perfazendo um total de 1.120 horas/aula o que corresponde a 27,18% da carga horária total do curso.

Quadro 15 – Distribuição dos Conteúdos curriculares do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes

<b>Componentes curriculares - Obrigatórios</b>	<b>Créditos</b>	<b>Carga horária</b>
Programação de Computadores	4	80
Desenho Computacional	4	80
Inglês Técnico	2	40
Sistemas de Medição	2	40
Processos de Fabricação I	4	80
Estática para Engenharia	4	80
Dinâmica para Engenharia	2	40
Termodinâmica	4	80
Robótica Industrial	4	80
Mecânica dos Sólidos	4	80
Mecanismos	2	40
Sistema de Gestão da Qualidade	4	80
Controle de Sistemas Dinâmicos	4	80
Gestão de Negócios	2	40
Projeto de Produto	4	80
Conforto Térmico e Refrigeração Industrial	4	80
Ergonomia e Segurança do Trabalho	2	40

#### 4.5.2.3 Núcleo de conteúdos específicos

De acordo com a Resolução CNE/CES 02/2019, o Núcleo de Conteúdo Específicos apresenta-se no Quadro 16 perfazendo um total de 1.080 horas/aula o que corresponde a 26,21% da carga horária total.

Quadro 16 – Distribuição dos Conteúdos curriculares do Núcleo de Conteúdo Específicos

<b>Componentes curriculares - Obrigatórios</b>	<b>Créditos</b>	<b>Carga horária</b>
Introdução à Engenharia	2	40
Processos de Fabricação II	4	80
Materiais para Engenharia	4	80
Processos de Fabricação III	2	40
Projeto para Manufatura (DFM)	2	40
Vibrações Mecânicas	4	80
Elementos de Máquinas	4	80
Máquinas de Fluido	4	80
Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	4	80
Preparação para o TFC	2	40
Motores e Sistemas de Acionamento	4	80
Tópicos Especiais I	2	40
Tópicos Especiais II	2	40
Estágio Curricular Supervisionado	8	160
Trabalho Final de Curso – TFC	6	120

#### 4.5.2.4 Núcleo de conteúdos livres - Eletivas

O Núcleo de Conteúdo Livres compreende os componentes eletivos conforme já apresentados no Quadro 16 perfazendo um total de 120 horas/aula o que corresponde a 2,91% da carga horária total. As Atividades Complementares de Graduação – ACGs perfazem um total de 80 horas, correspondendo a 1,94% da carga horária total do curso.

### 4.5.3 Componentes curriculares para desenvolvimento dos engenheiros da FAHOR

O curso de Engenharia Mecânica da FAHOR apresenta práticas exitosas em diversos componentes curriculares, em especial: Empreendedorismo e Inovação, Gestão Empreendedora e, Projeto de Produto, nos quais, de forma inovadora e com apoio do HAE - Horizonte Ambiente Empreendedor (incubadora de base tecnológica), os estudantes são estimulados a analisar oportunidades e problemas, buscar soluções criativas, desenvolver projetos e produtos e desenvolver modelagem e



planos de negócios, de modo que todo o estudante do curso têm desenvolvido pelo menos um projeto de um negócio próprio e inovador. Com frequência semestral os estudantes são postos frente a apresentação de cases de empreendedorismo, especialmente de jovens, visando o encorajamento e o estímulo da criação de um negócio próprio. Todos os estudantes nos primeiros semestres são apresentados ao conjunto de possibilidades do Horizonte Ambiente Empreendedor, conhecer os ambientes e as práticas de *co-working*, modelagem de negócios, CANVAS, design *thinking*, processo de incubação e parque tecnológico. Anualmente os estudantes participam ativamente, inclusive indicando temas e cases de interesse, do SIEF - Seminário de Inovação e Empreendedorismo e Semana Internacional de Engenharia e Economia FAHOR, onde são apresentadas em torno de 30 palestras, painéis, apresentação de cases, além de artigos científicos e visitas técnicas.

Resumidamente, o curso de Engenharia Mecânica, bem como os demais cursos da instituição, incentiva o empreendedorismo de pelo menos 4 diferentes formas:

a) Com os componentes curriculares como Inovação Tecnológica, Projeto de Produto e Gestão Empreendedora, onde todos os estudantes são estimulados através de metodologias ativas a analisar oportunidades e problemas, buscar soluções criativas, desenvolver projetos e produtos e desenvolver modelagem e planos de negócios, todo o estudante do curso têm pelo menos um projeto bem desenvolvido de um negócio próprio;

b) Desde o primeiro semestre de 2020, foi curricularizado um desafio de inovação do tipo “Hackathon” no componente curricular de Gestão Empreendedora;

c) Todos os estudantes nos primeiros semestres são apresentados ao conjunto de possibilidades do Horizonte Ambiente Empreendedor, conhecer os ambientes e as práticas de *co-working*, ideação, modelagem de negócios, modelagem de produtos, processo de incubação;

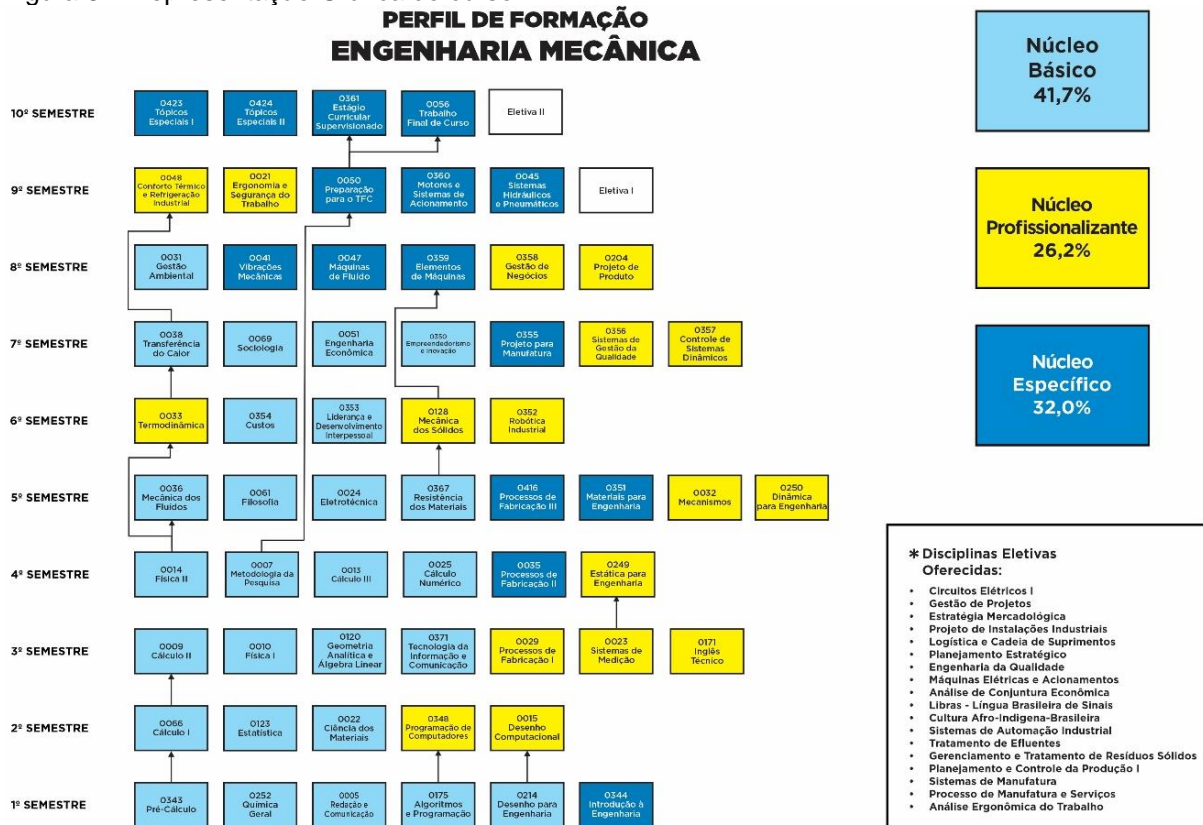
d) Com frequência semestral os estudantes são postos frente a apresentação de cases de empreendedorismo, especialmente de jovens, visando o encorajamento e o estímulo da criação de um negócio próprio;

e) Os estudantes de Engenharia Mecânica têm sido especialmente estimulados a propor melhorias em produtos e processos de indústrias parceiras da Instituição.

#### 4.5.3.1 Representação Gráfica do curso

A Figura 6 mostra a representação gráfica do Curso de Engenharia Mecânica da FAHOR.

Figura 6 – Representação Gráfica do curso



#### 4.6 CONTEÚDOS CURRICULARES

Os planos de ensino que contém as ementas e conteúdos curriculares de todos os componentes curriculares são apresentados no Apêndice C.

#### 4.7 BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

As bibliografias básicas e as bibliografias complementares de cada um dos componentes curriculares são apresentadas no Apêndice D.

#### 4.8 PERIÓDICOS

A relação de periódicos especializados é apresentada no Apêndice E.

#### 4.9 METODOLOGIA

O processo de ensino-aprendizagem envolve o desenvolvimento do conhecimento baseado em atividades e processos focados na construção de saberes

significativos e práticas contextualizadas. Nesta linha, a dimensão metodológica concebe a construção do conhecimento por meio de ações e decisões cooperativas e coletivas numa atmosfera de intercâmbio, onde professor e estudante são protagonistas do processo. Com essa prática, pode-se definir as intenções do ensino, o modo como as atividades são propostas e avaliadas, dando mais consistência e organicidade à medida em que estejam alicerçadas em experiências pedagógicas vivas e particulares, referendadas pelas práticas sociais e científicas em geral.

O Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica desenvolve o processo ensino-aprendizagem a partir do princípio metodológico que tem por base os quatro pilares do conhecimento, propostos em 1996 pela Comissão Internacional sobre Educação, que são:

- a) Aprender a conhecer;
- b) Aprender a fazer;
- c) Aprender a conviver;
- d) Aprender a ser.

Aprender a conhecer é entendido como algo que se constrói ao longo de toda a existência, onde quer que o indivíduo esteja, contrariando a concepção do conhecimento como algo imutável. Neste processo sempre haverá alguém que ensina e alguém que aprende, em torno de um objeto de conhecimento.

Aprender a fazer de diferentes formas, de maneira que não se fique preso a um único meio de se chegar aos resultados desejados, mas, desenvolvendo diferentes habilidades e competências que levem o indivíduo a uma qualificação cada vez melhor.

Aprender a conviver implica colocar-se no lugar do outro, para sentir suas frustrações, angústias e desejos; compreender e valorizar as diferenças, privilegiando o desenvolvimento da cultura da paz e da colaboração.

Aprender a ser propõe conhecer-se a si mesmo, aprendendo a ser cada vez melhor. Vendo-se como sujeito de capacidades múltiplas e como sujeito de relações, o indivíduo tem condições de desenvolver-se de maneira mais significativa.

A partir destes pressupostos as práticas pedagógicas utilizadas nos componentes curriculares do Bacharelado em Engenharia Mecânica buscam conduzir o estudante em direção ao perfil de profissional esperado e incluem as seguintes atividades:

a. Aulas envolvendo metodologias ativas diversas (sala de aula invertida em que o estudante é agente do saber; leitura prévia de conteúdos para favorecer a interação; uso de tecnologia para potencializar o aprendizado; promoção de competições ou desafios para instigar o pensamento, o trabalho em equipe e a liderança; união de teoria e prática; estudo de casos; resolução de problemas; utilização de jogos; estímulo ao empreendedorismo);

b. Aulas expositivas, associadas a estratégias pedagógicas que envolvem atividades em grupos durante as aulas;

c. Aulas teóricas e práticas associadas e realizadas em ambientes de laboratório especialmente preparados para este fim (laboratório de química geral experimental, laboratório de física, metrologia e instrumentação, laboratório de fenômenos de transporte, laboratório de eletricidade e robótica, laboratório de informática industrial, laboratório de informática de automação, laboratório de metalografia, laboratório de produção, operação e processos, laboratório de usinagem, laboratório de soldagem, bancadas didáticas de hidráulica, pneumáticas e elementos de máquinas);

d. Participação em atividades acadêmicas curriculares fora de sala de aula tais como: feiras, cursos, palestras, seminários, visitas técnicas;

e. Participação em Projetos Institucionais: projetos de iniciação científica, monitoria, apoio tecnológico e extensão;

f. Interação com fontes diretas (observação e coletas de dados) e fontes indiretas (diversos meios de comunicação, divulgação e difusão: relatórios técnico-científicos, artigos, periódicos, livros, folhetos, revistas técnicas, jornais, arquivos, mídia eletroeletrônica e outras, da comunidade científica ou não).

Nas práticas pedagógicas no curso de Engenharia Mecânica os professores norteiam as atividades em sala de aula através das Metodologias Ativas de Aprendizagem, um processo amplo que possui como principal característica a inserção do estudante como principal responsável pela sua aprendizagem, comprometendo-se com seu aprendizado. Através do estímulo à crítica e reflexão o professor conduz a aula, mas o centro desse processo é, de fato, o próprio estudante.

As Metodologias Ativas promovem a inserção do estudante no processo de ensino e aprendizagem, pois este deixa de ser um agente passivo (que apenas escuta) e passa a ser um membro ativo na construção do saber por meio de estímulos sobre o conhecimento e análise de problemas. Essa metodologia de ensino propicia maior

interação em sala de aula e exige comprometimento da turma para que todos possam se desenvolver. Como resultado, os estudantes ficam mais motivados para frequentar a faculdade e mais interessados em aprender. Através destas Metodologias o estudante consegue se envolver mais no estudo porque todos os seus sentidos são estimulados, quando ele passa a reter mais informações e fazer conexões entre os conteúdos analisados em sala de aula e os acontecimentos do dia a dia (BACICH; MORAN, 2018).

A Metodologia Ativa moderniza o processo de aprendizado, adaptando a realidade do estudante, cada vez mais conectado ao mundo digital, ao contexto em sala de aula. Logo, em vez de o estudante receber conteúdos prontos e exercícios mecânicos para resolver, ele passa a fazer mais pesquisas e debates, sendo preparado em sala de aula para encarar os desafios profissionais no futuro, pois o mercado exige pessoas capazes de solucionar problemas (BACICH; MORAN, 2018).

O objetivo principal em trabalhar através da Metodologia Ativa é preparar os estudantes para discutir ideias no ambiente de trabalho, propor soluções inovadoras para os problemas que surgirem e se destacar perante os demais, pois o exercício destas metodologias melhora as habilidades de comunicação oral e escrita; o estudante adquire mais facilidade para desenvolver atividades em equipe; aprender a investigar outras fontes de informação antes de defender uma ideia; entende a necessidade de respeitar as opiniões diferentes; da maior importância ao cumprimento de planos e prazos, o que se reflete posteriormente na carreira; “aprende a aprender”, o que resulta em uma pessoa capaz de compreender novos assuntos por conta própria; desenvolve mais iniciativa e espírito empreendedor, característica bem avaliada por gestores no mundo corporativo.

Algumas práticas exitosas do curso de Engenharia Mecânica em relação a metodologias de ensino que colocam o estudante no centro do processo de aprendizagem são: Projeto Integrador (projeto interdisciplinar do curso e da IES, pois ocorre em todos os cursos); Avaliação Interdisciplinar (que ocorre semestralmente), Projeto BAJA, Projeto Biodigestores, Curricularização da Maratona de Inovação e empreendedorismo no Componente Curricular de Gestão Empreendedora. As metodologias ativas, adotadas a partir de 2015, ampliando gradual e significativamente o volume de aulas práticas, inserindo a sala de aula dentro dos laboratórios, com alteração de layout, mobiliário, novos equipamentos, transformando-os em ambientes de aprendizagem altamente atrativos, flexíveis e

adaptáveis, são o ponto-chave das práticas exitosas no curso de Engenharia Mecânica da FAHOR.

#### 4.10 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

O estágio curricular supervisionado do Bacharelado em Engenharia Mecânica tem o intuito de proporcionar ao estudante o exercício da competência técnica e o compromisso ético profissional, em situação real, e neste sentido consideram-se estágio curricular supervisionado, às atividades de aprendizagem social, profissional e cultural, proporcionadas ao estudante pela participação em situações reais de vida e trabalho de seu meio, sob responsabilidade da Coordenação do Curso e Comissão de Estágio.

A institucionalização e regulamentação do Estágio Curricular Supervisionado do Bacharelado de Engenharia Mecânica se dá pelo documento denominado Regulamento de Estágio Curricular Supervisionado (Apêndice A) e definido como estágio obrigatório, o qual deve ser executado pelos estudantes, após terem concluído pelo menos 80% dos Componentes Curriculares (exceto TFC e ACG's). Esta atividade é determinada por interesse pedagógico, além de ser entendida como uma estratégia de profissionalização que integra o processo de ensino-aprendizagem.

O estágio curricular contempla carga horária adequada, compatível com as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de engenharia, conforme proposta elaborada pelo NDE e homologada pelo Colegiado do Curso.

O Estágio Curricular Supervisionado é coordenado pela Coordenação do Curso em conjunto com a Comissão de Estágio que é definida a cada semestre é composta por professores do curso, de acordo com o Regulamento do Estágio Curricular supervisionado do curso (Apêndice A), no qual estão estabelecidas as estratégias de gerenciamento das atividades desenvolvidas pelos estagiários a fim de garantir a integração entre os conhecimentos acadêmicos e o ambiente de trabalho, para que sejam contempladas e desenvolvidas as competências previstas no perfil do egresso do curso.

A conduta e o relacionamento entre a FAHOR, os Estudantes e as empresas ou instituições concedentes de Estágios Curriculares também são regidos pelo Regulamento do Estágio Curricular Supervisionado do Curso de Engenharia Mecânica.

Os convênios firmados com as empresas concedentes de estágio são elaborados, acompanhados e arquivados no Núcleo de Apoio Empresarial (NAEMP) conforme descrito no regulamento de estágio, sendo seguidas todas as determinações legais estabelecidas na lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008 que dispõe sobre o estágio de estudantes. O acompanhamento dos estágios, realizados pela Comissão de Estágio e a utilização de instrumentos de avaliação dos mesmos, permite a reflexão sobre as práticas e permanente avaliação das atividades de estágio no curso.

#### 4.11 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

O objetivo das atividades complementares é complementar a formação técnico-científica e humana do acadêmico, por meio da participação e execução de atividades diversas relacionadas às habilidades e competências descritas no perfil do profissional. Nestas atividades o estudante é incentivado a interagir com os seus colegas, professores e com a sociedade em projetos sociais e acadêmicos.

As atividades complementares do curso de bacharelado em Engenharia Mecânica podem ser realizadas pelo estudante ao longo do curso distribuídas nos dez semestres letivos.

As atividades complementares no curso de Engenharia Mecânica estão institucionalizadas e regulamentadas através das Diretrizes Gerais para Atividades Complementares de Graduação (Apêndice F) e correspondem a 80 horas da carga horária do curso, sendo compostas por uma grande diversidade de atividades que complementam a formação geral e específica do estudante. São atividades complementares as seguintes:

- Apresentação de trabalho em seminários, palestras, simpósios, congressos, conferências, workshops, encontros regionais ou nacionais de cunho científico;
- Publicação de artigos ou trabalhos em jornais, revistas, periódicos, anais, e outros órgãos de veiculação pública oficial;
- Representação em entidades estudantis;
- Representação em órgão Colegiado do Curso;
- Participação efetiva em atividades de trabalho voluntário comunitário – ONGS, projetos de responsabilidade social nas empresas, projetos de atendimento a comunidades carentes, etc.;
- Participação em projetos de pesquisa como estudante bolsista, orientado por professor pesquisador e aprovado pelo Programa de Iniciação Científica;

- Participação em projetos de pesquisa como estudante voluntário, na coleta de dados e/ou em trabalho de campo, orientado por professor pesquisador do curso e com projeto de pesquisa aprovado pelo Programa de Iniciação Científica;
- Monitorias para estudantes com dificuldades em alguma disciplina;
- Participação como público ouvinte, em defesas de TFC's, monografias, dissertações e teses, na FAHOR ou outras IES, desde que pertinentes ao curso;
- Participação em seminários, palestras, simpósios, congressos, conferências, workshops, encontros regionais ou nacionais, desde que relacionados à área;
- Visitas técnicas programadas pelo curso ou outros cursos da FAHOR, de relevância para a área de formação;
- Disciplinas não abrangidas pela matriz curricular do curso, desde que tenham relevância para a formação acadêmica do aluno e sejam validadas mediante aprovação do Colegiado do Curso;
- Cursos de ensino formal/não formal e com núcleos temáticos interdisciplinares relacionados à de formação (ex.: cursos realizados em empresas);
- Estágios extracurriculares – na área de formação através do NAEMP, CIEE, ABRH, outros;
- Cursos de idiomas (inclusive português), cursos de informática, cursos na área de formação;
- Atividades culturais – Participação ativa dos alunos em corais, grupos de teatro, grupos de dança, banda municipal, entre outros.

As atividades complementares estão definidas no PPC considerando as habilidades e competências mostradas no perfil do egresso da Engenharia Mecânica, conforme Relatório do NDE e quadro da relação entre atividades complementares e habilidades e competências da formação. Para o registro das Atividades Complementares de Graduação ACGs o estudante deve protocolar via PORTAL DO ALUNO a solicitação acompanhada de preenchimento de formulário próprio e documentação comprobatória (certificado ou equivalente).

Quando a ACG é organizada pela própria IES, como por exemplo no SIEF, visitas técnicas, participação em palestras, em reuniões de colegiado, etc., o registro das atividades complementares ocorre de forma automática. No SIEF e em algumas palestras, a presença no evento é registrada mediante apresentação de *QRcode* via aplicativo de celular e, automaticamente, a presença gera o registro, conforme pode



ser compreendido e evidenciado através da Instrução “OFERTA E REGISTRO DE ATIVIDADE COMPLEMENTAR DE GRADUAÇÃO” disponível no site (menu Wiki FAHOR).

Quando a ACG é realizada fora da IES o/a estudante deve fazer o cadastramento da atividade no PORTAL DO ALUNO e encaminhamento da respectiva documentação comprobatória na secretaria acadêmica. O Coordenador é responsável por avaliar a pertinência da ACG em relação à formação (perfil e habilidades e competências), validando ou não, sendo todo o processo realizado via sistema. O estudante tem a possibilidade de acompanhar o registro e saber os indicadores de ACGs realizados ao longo da formação e pendências.

Para a integralização das 80 horas de ACGs o estudante deve realizar atividades diversificadas, sendo este processo acompanhado pela Coordenação do curso e Secretaria, que validam as horas de ACGs conforme as Diretrizes Gerais havendo um limite para validação e computação de atividades por modalidade. Assim, as atividades complementares previstas pelo Curso viabilizam a integração ensino, pesquisa e extensão e o desenvolvimento de ações de responsabilidade social, proporcionando aos estudantes a vivência de situações que contribuem para o crescimento destes enquanto cidadãos e profissionais. Esta tem sido uma prática exitosa no sentido de garantir a diversificação na formação através das ACGS. Na conclusão do curso, o estudante recebe um Histórico das Atividades Acadêmicas Complementares desenvolvidas ao longo da graduação. A inovação implementada nesta atividade é a automação de registros de ACGs, validação e acompanhamento, mediada pela plataforma que atende estudantes através do PORTAL DO ALUNO, a Secretaria e os Coordenadores no perfil de gestão do curso.

#### 4.12 TRABALHO FINAL DE CURSO

O Trabalho Final de Curso (TFC) está institucionalizado e regulamentado por documento próprio (Apêndice B), é uma atividade obrigatória para conclusão do curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica da FAHOR, realizado normalmente no 10º semestre do curso no componente curricular (CC) Trabalho Final de Curso, com carga horária de 120h, após o estudante ter cursado o CC de Preparação para o TFC (9º semestre) e 80% do total de CCs do curso.

No componente curricular “Preparação para o TFC” o estudante elabora o projeto de seu TFC, que será executado no componente curricular do Trabalho Final de

Curso. No Regulamento do Trabalho Final de Curso (Apêndice B) está definido que o mesmo deve ser realizado individualmente, com orientação de um professor do curso escolhido por ele, considerando o alinhamento do assunto, com as linhas de pesquisa a que o/a professor/a está vinculado. Deve haver o aceite do/a professor/a e do coordenador do curso, com tema relacionado à investigação na área do bacharelado em Engenharia Mecânica, o qual deve contribuir para o desenvolvimento da capacidade científica, crítico-reflexiva e criativa do estudante, assegurando a coerência com seu processo formativo, ampliando e consolidando os conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

Conforme a regulamentação do TFC cada orientador pode ter no máximo 5 (cinco) orientandos de TFC ao mesmo tempo. Uma prática exitosa, fruto de inovação nos processos pedagógicos internos é a automação do registro das informações do TFC, assim como o acompanhamento das orientações realizado diretamente através do Sistema ERP TOTVS educacional. Os estudantes matriculados nas disciplinas de TFCs podem ter acesso e agendar os encontros de orientação, ter registradas suas entregas, ver e rever os feedbacks dos orientadores através do espaço virtual próprio no Portal do Aluno/Portal do Professor. A definição dos professores da banca, a data da defesa, a emissão da ata de defesa e os atestados são realizados e emitidos através do sistema. E finalmente, a publicação do TFC no site da FAHOR também é automatizada, ocorrendo imediatamente após o/a professor/a orientador/a marcar o TFC on-line como “aprovado” e a disciplina de TFC “encerrada”. O trabalho de integração entre a página de publicações do site da FAHOR e o Sistema ERP TOTVS educacional foi desenvolvido internamente e proporciona agilidade na disponibilização dos trabalhos finais.

#### 4.13 APOIO AO DISCENTE

Apresentam-se a seguir os principais instrumentos institucionais de apoio aos discentes, ressaltando que todos os processos desenvolvidos são focados no estudante o que permite dizer que o apoio ao discente está presente no planejamento de todas as atividades desde a mantenedora, direção, coordenadores, pessoal técnico administrativo e auxiliares de serviços gerais, zeladoria e jardineiros, com o objetivo de assegurar ao estudante os meios necessários ao pleno desenvolvimento acadêmico, implementar os programas e projetos articulados e integrados de ensino, pesquisa e extensão, bem como estimular a educação continuada.

As políticas de atendimento ao estudante desenvolvidas na FAHOR e no curso perseguem os seguintes objetivos: assegurar ao estudante os meios necessários ao pleno desenvolvimento acadêmico; implementar os programas e projetos articulados e integrados ao ensino, à pesquisa e à extensão, além de estimular a educação continuada.

Fazem parte das ações institucionais de atendimento ao estudante, diversos projetos com diferentes finalidades: apoio pedagógico, apoio psicopedagógico, apoio aos estudantes com necessidades educacionais especiais, inserção no mercado de trabalho e acompanhamento do egresso.

#### **4.13.1 Políticas de atendimento aos discentes**

##### *4.13.1.1 Formas de acesso*

O acesso ao curso ocorre pelo processo seletivo anual (vestibular tradicional e agendado), pelo ingresso de diplomados, por transferência (interna e externa), reingresso e programas do Governo Federal (PROUNI/FIES).

##### **4.13.1.1.1 Processo Seletivo Anual**

O candidato à matrícula inicial como estudante regular no primeiro período letivo do curso de graduação é submetido ao processo seletivo de admissão de novos estudantes, realizados anualmente, sendo efetuados em primeira e segunda chamada, havendo vagas e estando aberto a todos os candidatos legalmente habilitados, com escolarização completa em nível de ensino médio. O processo seletivo e de admissão, disciplinado por edital, é válido para o período letivo a que se destinam as vagas por ele oferecidas, tornando-se nula a classificação obtida se até o prazo final fixado para a matrícula o candidato deixar de requerê-la, ou não apresentar a completa documentação exigida. Os conhecimentos avaliados na seleção de novos estudantes da Faculdade Horizontina, com prova anual, em dezembro de cada ano, com prova contendo 50 questões baseadas nos programas do ensino médio e redação que pode ser substituída pela nota da redação do ENEM. Restando vagas no processo seletivo principal é realizada uma segunda chamada e até uma terceira chamada, com prova de redação, onde também pode ser utilizada a prova de redação do ENEM.

#### **4.13.1.1.2 Ingresso como Portador de Diploma de Graduação**

Quando sobram vagas na primeira e segunda chamada do processo seletivo após a matrícula dos classificados e suplentes, é aberto o processo seletivo de candidatos que já tenham concluído Curso Superior na FAHOR ou em qualquer outra IES legalmente habilitada, submetendo-se, às adaptações de estudos necessários.

#### **4.13.1.1.3 Transferências**

É aceita a transferência de estudantes regularmente matriculados em cursos afins, de outras instituições de ensino superior legalmente habilitadas, desde que haja vagas e com comprovação de aprovação em processo seletivo. Os pedidos de transferência devem dar entrada na Secretaria Acadêmica da FAHOR, no período fixado para a matrícula, e são apreciados imediatamente após o encerramento do referido período. Em caso de aceitação da transferência, procede-se a análise de aproveitamento dos componentes curriculares pela coordenação do curso que determina quais componentes que, pela equivalência, podem ser aproveitados em substituição a componentes curriculares da estrutura regular do curso. O aproveitamento de conteúdo é regulado por Resolução própria da instituição. Também é possível a transferência interna, quando um estudante de um curso desejar seguir em outro curso da FAHOR. Neste caso, os estudantes devem protocolar na Secretaria Acadêmica o seu pedido que será avaliado pelo Colegiado Administrativo. Havendo vaga e sendo aceito, no semestre seguinte o estudante poderá transferir de curso, obtendo os aproveitamentos de estudo conforme a Resolução já citada.

#### **4.13.1.1.4 Reingresso**

Para ter aprovado o seu reingresso no curso, o estudante deve requerer a vaga e aguardar o deferimento, que só ocorre após o término do período de matrícula dos estudantes que têm vaga garantida. O interessado deve manifestar por escrito o interesse em manter a vaga, pagando as parcelas da semestralidade até o final do período determinado e, ao reingressar, este ficará sujeito ao currículo pleno vigente no período do reingresso.

#### **4.13.1.1.5 PROUNI/FIES**

A instituição é conveniada com os programas sociais PROUNI e FIES, oportunizando o ingresso de candidatos nos cursos de graduação da IES. O candidato

deve atender a legislação e normas regulamentares, sendo que as vagas não sombreiam as vagas autorizadas para os cursos. Para as bolsas parciais do PROUNI a instituição disponibiliza determinadas bolsas para cada curso de graduação. O número de vagas integrais do PROUNI por curso é determinado pelo MEC/PROUNI para cada período. Os candidatos são selecionados pelo Programa considerando a nota obtida na prova do ENEM, sendo disponibilizado relatórios na ordem de classificação dos candidatos, devendo se apresentar na IES para entrevista, apresentação da documentação e matrícula no curso selecionado. O Fundo de Financiamento Estudantil - FIES, financia estudantes em cursos de graduação nas instituições particulares. Para o candidato obter acesso ao programa de financiamento deve ter realizado a prova do ENEM, ter obtido nota igual ou superior a 450 pontos, além da nota de redação ser diferente de zero, devendo atender as normas regulamentares do programa de financiamento estudantil - FIES.

#### *4.13.1.2 Programas de apoio psicopedagógico*

O Programa de Apoio Pedagógico na FAHOR é constituído pelos seguintes projetos: Nivelamento; Atendimento pedagógico; Acolhimento e Integração do estudante; Monitoria; Líderes de turmas; Participação no Diretório Acadêmico.

**Nivelamento:** compreendendo que o estudante que chega ao ensino superior é oriundo de diferentes realidades e experiências educacionais, a FAHOR desenvolve o projeto Nivelamento que tem como objetivo oportunizar aos estudantes ingressantes uma revisão dos conteúdos, proporcionando, por meio de explicações e de atividades, a apropriação de conhecimentos esquecidos ou não aprendidos. Este projeto está disponível para todos os estudantes matriculados e abrange as áreas de matemática e português.

Com base no desempenho de matemática, língua portuguesa, literatura e redação, no processo seletivo identificam-se estudantes matriculados com necessidade de nivelamento nas áreas de matemática e comunicação. Estes são convocados para o pré-nivelamento, que ocorre durante cinco noites na segunda semana de aula após o ingresso. Ao final do pré-nivelamento, é realizada uma avaliação, na qual os estudantes que não obtiverem o mínimo de 6, são convidados dependendo do desempenho, a realizar o nivelamento de matemática básica e o nivelamento de português instrumental, cada um com 40h de aula.

Tanto o pré-nivelamento, quanto o nivelamento não tem custo para o estudante.

No nivelamento são desenvolvidos exercícios, retomadas questões fundamentais para que os estudantes tenham melhores condições de acompanhar os componentes curriculares que envolvem cálculo e comunicação.

**Atendimento pedagógico:** consiste no acompanhamento do estudante que necessita de orientação para estudos e projetos de maneira que consiga acompanhar de forma mais proveitosa os conteúdos trabalhados nos componentes curriculares. Este serviço é gratuito para os estudantes da FAHOR, sendo considerado fundamental para o bom desenvolvimento do perfil esperado do egresso do curso. É desenvolvido por uma profissional com formação em Pedagogia e Psicopedagogia. Este atendimento está disponível mediante interesse do próprio estudante ou por indicação do professor ou coordenador do curso, e ocorre através do agendamento diretamente no Núcleo de Apoio Psicopedagógico (NAP).

**Acolhimento e Integração do estudante:** diversas ações de acolhimento e integração são desenvolvidas através da coordenação do NAP e colaboração dos Coordenadores de Curso e Diretório Acadêmico. Estas ações incluem: recepção aos calouros e veteranos no início de cada semestre, com palestras, apresentações culturais, apresentação da equipe diretiva e coordenadores; comemoração de datas significativas (Dia da Mulher, Páscoa, Dia do Estudante, Natal, Dia do Professor, Semana Farroupilha, entre outras).

**Monitoria:** sua importância nas disciplinas do ensino superior vai além do aspecto de ganho intelectual do/a monitor/a, seja na contribuição acadêmica dada aos estudantes monitorados, mas, principalmente, na relação de troca de conhecimentos entre professor orientador e estudante monitor. Nessa perspectiva, o monitor atua como orientador das propostas de ensino, seja junto a pequenos grupos ou organizando atividades com a turma toda.

O Programa de Monitoria na FAHOR é extensivo a todos os cursos de graduação e se constitui em mais um meio de aprendizagem proporcionado aos estudantes, traduzindo-se em uma atividade de preparação para o desenvolvimento de suas habilidades relacionadas à docência e/ou a Iniciação Científica, visando assegurar a cooperação entre docentes e discentes nas atividades básicas da IES. A principal finalidade do Programa de Monitoria é o aperfeiçoamento do processo de formação profissional, criando condições de aprofundamento teórico e principalmente o desenvolvimento de habilidades relacionadas à área de formação do acadêmico.

A Monitoria vincula-se, diretamente à Coordenação do Curso, à qual cabe o estabelecimento do plano semestral/anual de atividades de monitoria, devendo sempre ser priorizadas aquelas de caráter prático ou que contemplem projetos didático-pedagógicos inovadores, também cabe a coordenação a indicação dos docentes-orientadores/discentes-monitores e acompanhamento de seu desenvolvimento. O Programa de Monitoria pode ser realizado de forma remunerada para o monitor, isto é, com a possibilidade de Bolsa estudantil, ou de forma voluntária, sem bolsa estudantil para o monitor, dependendo do critério adotado em cada curso. O Programa de Monitoria tem por objetivo:

- i. Contribuir com as atividades de docência, com apoio e orientação do corpo docente;
- ii. Auxiliar no ensino de graduação, através do estabelecimento de novas práticas que fortalecem o vínculo entre teoria e prática;
- iii. Promover a cooperação mútua entre discentes e docentes, e a vivência com o professor e com as suas atividades técnico-didáticas;
- iv. As atividades de monitoria na FAHOR ocorrem normalmente nos finais de tarde das 17 às 19h, de segundas às sextas-feiras e nos sábados pela manhã e à tarde.

**Aulas de reforço:** nos casos de estudantes que após o pré-nivelamento, o nivelamento, em que a Monitoria não esteja sendo o suficiente para acompanhar os estudos, são criadas as aulas de reforço, com professor da área, que recebe os exercícios e provas dos professores da área, normalmente de cálculo, e preparar aulas de reforço nos sábados à tarde ficando à disposição dos estudantes também para dúvidas, repetição de exercícios e outros.

**Líderes de turmas:** Em 2015 foi criado na FAHOR o Conselho de Líderes de turmas, com o objetivo de aproximar ainda mais as relações da Direção, Coordenadores de cursos e setores com as turmas. A escolha do líder se dá pelo voto livre e espontâneo de cada turma, a partir de um estímulo com explicação da função, pelos professores integrantes do Núcleo de Apoio Pedagógico (NAP).

As escolhas do líder e vice-líder são feitas a cada ano, no mês de março, sendo que pode haver uma reeleição. Ocorrem reuniões do Conselho de Líderes de Turmas da FAHOR a cada 2 meses, em datas anotadas no Calendário Institucional de Eventos. No intervalo destes encontros ocorrem as reuniões dos Colegiados de Líderes de cada curso, sendo que deste modo 1 vez por semestre a Direção se reúne

somente com o grupo de líderes de turmas do curso de Engenharia Mecânica, bem como de outros cursos.

Nestas reuniões são discutidos pontos específicos de sala de aula, questões relacionadas às atividades dos professores, metodologias, posturas, avaliações, bem como engajamento dos estudantes, e clareamento de pontos identificados na CPA, com vistas a encaminhamentos de soluções. A pauta geralmente é aberta para que os estudantes possam apresentar suas opiniões, pedidos e proposições.

**Participação no Diretório Acadêmico:** o Diretório Acadêmico da FAHOR (DAFH) recebe da Instituição incentivo para se organizar e para desenvolver diversas atividades. O apoio institucional vai desde a cedência de espaços de infraestrutura, com duas sedes sendo uma na unidade centro e outra na unidade campus, passando pelo apoio a programas de arrecadação de fundos, na organização de jogos estudantis, reuniões, apoio logístico, até apoio na manutenção e limpeza das duas sedes, preparação dos jardins da sede do DAFH no campus, dentre outros.

As atividades de recepção de calouros, Dia do Estudante e outras, são combinadas previamente e recebem o apoio institucional para sua realização, seja dividindo despesas, ou apoio de outros setores da FAHOR. Mensalmente ocorrem reuniões entre a Diretoria do DAFH e a Direção da FAHOR, visando estreitar os relacionamentos e o atendimento conjunto de demandas dos estudantes. Além disso, o DAFH é convidado para organizar a indicação de representantes dos estudantes tanto nos Colegiados de Curso, quanto nos colegiados institucionais, bem como nas representações comunitárias, como Conselhos Setoriais comunitários.

O DAFH possui uma sala em cada unidade da FAHOR, com ambiente privilegiado desde a boa localização, limpeza, cuidados e mobiliário, dotado de mesas de reuniões, cadeiras confortáveis, sofás, poltronas, armários, TV e climatizadores potentes.

#### *4.13.1.3 Apoio psicopedagógico*

O NAP conta atualmente com uma equipe multidisciplinar formada por 3 professoras sendo 1 psicóloga e 1 pedagoga para o atendimento aos discentes e docentes. A intervenção do NAP na Instituição é considerada como um recurso do sistema educacional – é uma intervenção que usa como metodologia a leitura da realidade, o respeito ao sujeito, as ações preventivas e corretivas, os tratamentos individualizados e o diálogo permanente com os docentes e os discentes.



O estudante tem acesso ao apoio do NAP, por iniciativa própria, nos horários normais de aula e por e-mail ou a partir do encaminhamento realizado pelos docentes e coordenações de curso. A resolução de problemas e a mediação de conflitos são amenizadas com ações preventivas e acompanhamento.

O NAP possui uma sala com ambiente privilegiado e boa localização, de fácil acesso, e mobiliário adequado ao melhor atendimento de professores, estudantes e familiares que procuram ou são chamados pelo serviço.

#### *4.13.1.4 Apoio ao estudante com necessidades especiais*

A FAHOR preocupada em adaptar-se às normas e princípios que garantem os direitos do estudante com necessidades educacionais especiais e, sobretudo, em estabelecer uma política institucional voltada a estas questões, vem desenvolvendo ações para manter a qualidade de ensino para todos os seus estudantes e, especificamente, assegurar àqueles com necessidades educacionais especiais as condições necessárias para o seu pleno aprendizado.

Para atender esta necessidade prevista na legislação vigente, cada demanda de deficiência e/ou necessidade especial identificada pelo NAP gera uma prospecção de intervenção, seja por profissional especializado, seja pelo corpo docente que atua diretamente com o estudante. As intervenções realizadas para todas as deficiências identificadas e registradas através de laudo comprobatório estão descritas no Programa de Acompanhamento de Estudantes com Deficiência e são implementadas mediante demanda. Atualmente o NAP acompanha acadêmicos com Depressão, Transtorno de Déficit de Atenção, Transtorno Bipolar, Estresse pós-traumático e Gravidez de risco. Outros já foram acompanhados, como: acadêmico em tratamento quimioterápico, déficit de aprendizagem, fibromialgia tendo registros dos encaminhamentos arquivados de forma física e digital, em ambientes do setor.

#### *4.13.1.5 Apoio ao estudante para inserção no mercado de trabalho*

A FAHOR desenvolve um amplo trabalho de inserção dos estudantes no mercado de trabalho. Além do envolvimento direto do Coordenador do Curso, para a inserção no mercado de trabalho, a instituição conta com o apoio do Núcleo de Apoio Empresarial (NAEMP), do Horizonte Ambiente Empreendedor, do Núcleo de Extensão, e da mentoria da Fundação Capacitar.

O NAEMP oferece os seguintes serviços para inserção dos estudantes no mercado de trabalho:

- Prospecção de vagas de estágio e emprego nas empresas parceiras;
- Convênios de cooperação, estágios e seleção de talentos com mais de 250 empresas da região;
- Anúncio de vagas de estágios e empregos para estudantes e egressos;
- Duas edições anuais, de oficinas de preparação de curriculum para colocação e recolocação no mercado de trabalho;
- Palestras e dinâmicas para preparação aos processos seletivos de estágios e empregos;
- Apresentação dos responsáveis pelo recrutamento e seleção das principais empregadoras parceiras da FAHOR, através de palestras, workshops e visitas às salas de aula;
- Visitas técnicas à empresas demandantes de engenheiros mecânicos;
- Palestras de egressos da engenharia mecânica para falar de suas atividades e das empresas em que trabalham;
- O Núcleo de Extensão contribui com a inserção no mercado de trabalho ofertando cursos de curta duração e de idiomas demandados em empresas parceiras: (i) Curso de desinibição, dicção e oratória – para aprimorar as habilidades de comunicação oral dos estudantes; (ii) Curso de Excel avançado e Solidworks, habilidades que muitos empregadores esperam que um estagiário ou recém-contratado tenha ao adentrar para seus quadros; (iii) Curso de Língua alemã, básico I e II – sem custo pelo estudante, pago pela FAHOR; (iv) Curso de Libras – sem custo pelo estudante, pago pela FAHOR; (v) Curso de língua Inglesa, básico – subsidiado pela FAHOR.

O serviço de mentoria da Fundação Capacitar contribui significativamente com a inserção dos beneficiários no mercado de trabalho. Para este serviço a Fundação oferece profissionais já formados e com alguma experiência para realizar voluntariamente encontros, trocas de ideias, aconselhamento, por 1h a cada 15 dias, durante todo o curso. Os mentores possuem um programa onde cada ano há uma prioridade a ser trabalhada, iniciando pela confiança, passando pelo relacionamento e depois procurando alinhar habilidades para inclusão no mercado de trabalho na

condição de estagiário, intercâmbios internacionais, visitas técnicas e fechando com o apoio à colocação no mercado de trabalho.

O Horizonte Ambiente Empreendedor - HAE oferece os seguintes serviços para os estudantes que queiram entrar no mercado de trabalho na condição de empreendedor:

- Oficinas de empreendedorismo;
- 20h de consultoria para elaboração de plano de negócio;
- 20h de consultoria para elaboração do projeto inicial do produto;
- Oficina de CANVAS;
- Oficina de design *thinking*;
- Apoio de escritórios de contabilidade para abertura de empresas sem custos no primeiro ano;
- Apoio de empresa desenvolvedora de ERP para gestão com apoio de TI para as novas empresas;
- Sala climatizada, mobiliada para montar e manter o negócio por até 2 anos;
- Articulação de parcerias entre os jovens empreendedores e investidores;
- Orientação para elaboração de projetos para captação de recursos em órgãos de fomento à inovação e negócios nascentes das áreas tecnológicas;
- Promoção de cursos, palestras e apresentação de casos bem-sucedidos de empreendedorismo.

#### 4.13.1.6 Apoio para realização de intercâmbios

A FAHOR possui diversos convênios e ações que oportunizam intercâmbios internacionais com professores e estudantes. Um dos destaques é o fato da FAHOR ser membro pleno da Red CIDIR – Rede de Cooperação Interuniversitária para o desenvolvimento e a integração regional da região de fronteira, que reúne 22 IES do Brasil, Argentina, Paraguai, Uruguai, Venezuela e México. A FAHOR possui convênios de cooperação assinados com instituições da Argentina como a Universidade Tecnológica Nacional (UTN) - campus de Reconquista, *Universidad de La Cuenca del Plata* (UCP), *Universidad Gastón Dachary*, *Universidad Nacional de Misiones* (UNaM), *Instituto de Capacitación y Desarrollo Empresarial* (Incade) e *Instituto Provincial de Educación Terciária* (IPET). No Paraguai como a *Universidad Autónoma de Encarnación* (UNAE), *Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción* (UCI) - campus Itapúa e *Universidad Nacional de Itapúa* (UNI). Na Bolívia como a *Universidad*

*Tecnológica Privada de Santa Cruz de la Sierra (UTEPSA)* e nos Estados Unidos da América, como *Iowa State University - Departamento de Economia Agrícola*. A FAHOR também mantém convênios com entidades intermediadoras de intercâmbios de estudantes e professores com IBS Américas e IBS Europa, que por sua vez possui programas de intercâmbio em áreas específicas do conhecimento vinculada a outras universidades norte-americanas e europeias. Outra opção de intercâmbio internacional disponível e utilizado por estudantes da FAHOR é com o *Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD)*, serviço do governo alemão mediadora entre os estudantes e as instituições de ensino superior da Alemanha, responsável pela alocação dos bolsistas brasileiros nas IES alemãs.

#### 4.14 GESTÃO DO CURSO E OS PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA

A gestão do Curso de Engenharia Mecânica tem como premissa a responsabilidade, a ética, a participação e a democracia, com foco na formação técnica e desenvolvimento humano. Neste contexto, os indicadores de qualidade utilizados para avaliação do Curso estão alinhados com os instrumentos de avaliação do Ministério da Educação e são divididos em três dimensões, sendo elas organização didático-pedagógica, corpo docente e infraestrutura.

Na dimensão didático-pedagógica são utilizados os seguintes indicadores: número de convênios com empresas em áreas específicas do curso, número de atividades efetivamente realizadas (estágios, TFCs, projetos, outras) com empresas conveniadas, nível de satisfação das empresas com estagiários do curso, evolução do conhecimento e utilização efetiva de TICs por docentes e discentes, nível de apropriação dos resultados da Avaliação Institucional pelos docentes e discentes, número de acessos à Biblioteca Virtual por docentes e discentes do curso, desempenho por componente curricular, o desempenho e colocação dos egressos no mercado de trabalho, os resultados do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE).

Na dimensão corpo docente são utilizados os seguintes indicadores: titulação docente, experiência profissional docente no ensino básico, experiência profissional docente no ensino superior, experiência profissional na área de atuação, fora do ensino, produção técnico-científica e cultural dos docentes, regime de trabalho

docente, formação continuada dos docentes participação docente em atividades de pesquisa, extensão e prestação de serviços.

Na dimensão infraestrutura são utilizados os seguintes indicadores: número de laboratórios didáticos de formação básica e específica, softwares didáticos para ensino básico e específico, assinaturas de periódicos específicos, disponibilidade de internet, evolução da disponibilidade de equipamentos didáticos.

A gestão do curso é conduzida pelo Coordenador com apoio e participação do Colegiado de Curso formado pelos professores e representante estudantil. As competências do Colegiado referem-se à proposição de modificações curriculares, aperfeiçoamento de ementários e conteúdos curriculares, proposição de espaços de atualização através de cursos, encontros, jornadas, viagens de estudo, proposição de curso de pós-graduação e contribuição na construção do perfil do profissional que o curso buscará formar. O Coordenador do Curso é o responsável pela supervisão das atividades acadêmicas, articulando o desenvolvimento de ações entre professores e estudantes e estimulando o trabalho interdisciplinar.

As decisões são tomadas a partir de reuniões do Colegiado que acontecem a cada dois meses, ou com frequência maior, conforme a necessidade. O desempenho da gestão do curso e dos docentes é aferido através da avaliação institucional conduzida pela CPA.

De acordo com as diretrizes estabelecidas pela Resolução nº 1 de 17 de junho de 2010, o Curso possui um Núcleo Docente Estruturante (NDE), órgão responsável pela concepção, implementação e consolidação do Projeto Pedagógico, constituindo-se em requisito legal no processo de avaliação permanente do Curso. É constituído pelo Coordenador e professores de diversas áreas do conhecimento que abrangem o Curso.

A avaliação, tanto institucional quanto dos cursos, tem sido um dos instrumentos utilizados pela FAHOR como indicadores para a atualização e redimensionamento das políticas institucionais, definição de programas e projetos e de indução de novos procedimentos tanto de gestão administrativa quanto pedagógica.

Neste sentido, os cursos que a FAHOR oferece estão sob constante avaliação.

Entende-se a prática do ensino como concretização de um processo de trabalho que tem como objeto as múltiplas expressões da vertente técnico científica. Tal perspectiva exige um contínuo processo de avaliação de modo a consubstanciar o desenvolvimento das práticas de ensino e aprendizagem.

A FAHOR em seu todo se utiliza de vários mecanismos de avaliação para os projetos de seus cursos visando a melhoria contínua, de modo a preparar-se para os desafios impostos pela crescente demanda de formação com qualidade, bem como da profissionalização no contexto de sociedades mutantes. São eles:

- Exame Nacional de Cursos (ENADE);
- Avaliação de Cursos (Comissão do INEP/MEC);
- Autoavaliação Institucional (CPA);
- Núcleo Docente Estruturante (NDE);
- Colegiado do Curso (CC).

Neste contexto, diversas formas de avaliação do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica são utilizadas, tais como: reuniões periódicas do NDE e colegiado de curso, reuniões semestrais de todos os colegiados envolvendo avaliação e planejamento integrado dos cursos, reuniões semanais do Conselho Administrativo da Faculdade, reuniões bimensais com os líderes de turma dos cursos de graduação, além da Avaliação Institucional via ambiente virtual feita semestralmente com todos os agentes: docentes, discentes e técnicos administrativos. Além destes processos internos formais de autoavaliação, também tem sido considerado na avaliação do curso o resultado do último ato regulatório ao qual o curso foi submetido.

Após o processo de autoavaliação conduzido pela CPA ser realizado e serem divulgados os resultados, ocorre a apreciação pelo colegiado administrativo e posterior repasse pelos coordenadores para o NDE e colegiado do curso que têm um papel fundamental no processo de avaliação com a atribuição permanente de propor melhorias e atualização do projeto pedagógico em consonância com o referido resultado da avaliação. A autoavaliação institucional é realizada anualmente no segundo semestre, e a avaliação docente ocorre semestralmente nos meses de junho e novembro.

Os resultados da avaliação são divulgados para a comunidade acadêmica anualmente através de uma apresentação no auditório da Faculdade, e enviado um informativo via e-mail da instituição. Além disso, as ações implementadas são identificadas fisicamente com o selo “Você pediu, a FAHOR atendeu” e todas as ações implementadas são descritas de forma detalhada no Relatório Anual da CPA.

No que se refere à Gestão do Curso, a partir dos relatórios elaborados pela CPA, o Coordenador atualiza o plano de gestão do curso para atender as demandas apontadas, compartilhando com o NDE e Colegiado do curso as decisões e as ações

a serem tomadas.

Em especial, a avaliação do desempenho docente está pautada no princípio da reflexão para a ação, em momentos planejados para esse fim. Em conformidade com a legislação vigente, as avaliações do desempenho docente ocorrem semestralmente, oportunizando aos professores uma percepção mais profunda do trabalho realizado, buscando transparência e abertura.

Os docentes são avaliados pelos estudantes do Curso de Engenharia Mecânica por meio de instrumento próprio para este fim, elaborado pela CPA, no qual são contemplados principalmente os seguintes indicadores de desempenho: planejamento das atividades de ensino; comprometimento com a área de ensino em que atua e com o curso; domínio do conteúdo da disciplina que ministra; clareza, organização e sequência lógica nos conteúdos ministrados; uso de metodologias adequadas aos conteúdos ministrados; estímulo à participação dos estudantes no processo ensino-aprendizagem; orientação clara sobre o desenvolvimento dos trabalhos solicitados; favorecimento da percepção na relação entre os estudos teóricos e as práticas profissionais, respeitando as especificidades da disciplina; incentivo à autonomia intelectual dos estudantes; cumprimento das ementas das disciplinas conforme o estabelecido no PPC; urbanidade e respeito na relação com os estudantes; pontualidade e assiduidade, quanto ao horário das aulas e calendário acadêmico; pontualidade no cumprimento e atualização de dados no portal acadêmico; clareza quanto aos critérios de avaliação da disciplina; uso de práticas avaliativas que valorizam a reflexão e a solução de problemas mais do que a memorização de dados e fatos; uso de instrumentos de avaliação compatíveis com os objetivos e os conteúdos ministrados; prática de análise dos resultados da avaliação como oportunidade da aprendizagem e de retomada dos conteúdos.

Todos estes indicadores são monitorados pela Presidente da CPA e sua Comissão composta por profissionais internos da Instituição e comunidade externa, que na sequência fazem o encaminhamento ao Coordenador de Curso. Este por sua vez avalia os resultados, tanto para respostas qualitativas quanto quantitativas e faz o reporte aos docentes, apontando os resultados e esclarecendo possíveis dúvidas bem como fazendo recomendações. Havendo demanda de ações mais específicas do ponto de vista pedagógico, estas poderão ser encaminhadas ao NAP para os alinhamentos necessários com os docentes. Os relatórios são apresentados aos docentes, solicitada sua assinatura para evidenciar o feedback e os mesmos são arquivados junto ao NAP, para geração de histórico sobre os resultados no período

atual e anteriores.

O suporte proposto pela CPA à avaliação de docentes auxilia no contexto em que está inserida ao Coordenador de curso, que através da análise dos dados consegue realizar a tomada de decisão mais assertiva para promover ações de suporte aos professores que apresentarem esta necessidade. Da mesma forma a conduta e adequação de projetos e ideias inovadoras na formação do egresso, favorecida pela estrutura preparada com base naquilo que a comunidade acadêmica propõe através dos métodos de avaliação interna via CPA.

Além dos resultados da autoavaliação (avaliação interna), são considerados no planejamento das melhorias do curso, os resultados das avaliações externas, compreendendo relatórios de atos autorizativos do INEP/MEC, bem como resultados do ENADE.

#### 4.15 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM

Dentre as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) utilizadas pelo curso de Engenharia Mecânica, há as tecnologias relacionadas ao andamento das atividades acadêmicas envolvendo a gestão, bem como as tecnologias relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem.

Em relação às TICs envolvendo a gestão acadêmica, a FAHOR utiliza o sistema TOTVS Educacional, sistema ERP que reúne todos os módulos necessários para a gestão da Instituição e a interface com seus estudantes. Através do Portal Acadêmico o estudante tem acesso às suas informações acadêmicas como, sua frequência, suas notas, matriz curricular do seu curso com ementário, planos de aula com os conteúdos previstos e recursos utilizados (arquivos digitais) e Calendário Acadêmico.

Tanto pelo aplicativo quanto PORTAL DO ALUNO é possível entregar trabalhos para avaliação, emitir documentos como atestados e currículo acadêmico, emitir boleto de mensalidades e/ou pagar as mesmas com cartão de crédito, inscrever-se em atividades ofertadas pela instituição para ACGs, pesquisar o acervo bibliográfico físico e digital, fazer reserva e renovação de empréstimos de livros bem como sugerir a compra de livros além de realizar solicitações acadêmicas como:

- Matrícula com quebra de pré-requisito;
- Matrícula em menos de 12 créditos;
- Prova atrasada;



- Revisão de prova;
- Trancamento de curso;
- Cancelamento de curso;
- Transferência para outra IES;
- Registro de ACG.

Em relação ao processo de ensino e aprendizagem, a instituição utiliza a plataforma *G Suite for Education* do Google, que é um pacote de ferramentas de produtividade para ajudar estudantes e professores a interagirem de forma contínua e segura em vários dispositivos. Através desta plataforma professores e estudantes fazem uso dos seguintes recursos:

- **E-mail institucional** – Todos os estudantes e professores, ao ingressarem na instituição, recebem uma conta de e-mail institucional (@fahor.com.br) que servirá de e-mail oficial para todas as comunicações institucionais, inclusive colaboração e troca de informações com professores através de listas de distribuição que são criadas por curso, por turma de ingresso e para cada componente curricular, permitindo uma flexibilidade nas comunicações. Cabe salientar que o egresso permanece com o e-mail @fahor.com.br ativo por toda a sua vida, sendo um dos principais elos de ligação permanente com os egressos;

- **Agenda eletrônica** – Sistema de agenda integrada podendo compartilhar compromissos, enviar convites e verificar disponibilidades bem como incorporar a agenda oficial da instituição;

- **Drive** – Armazenamento ilimitado de arquivos e ferramentas de edição on-line que permite a colaboração em tempo real por várias pessoas de qualquer lugar além de permitir a captação de dados através de formulários e criação de apresentações online;

- **EduConnect** – aplicativo mobile que estudantes e professores podem utilizar como chat, acessar todos os componentes curriculares, conteúdo, arquivos, frequência, desempenho, documentos online, dentre outros;

- **Google Classroom** – sistema de gerenciamento de conteúdo utilizado por todos os docentes da FAHOR;

- **Google Forms** – aplicativo de gerenciamento de pesquisas, utilizado para elaboração e aplicação de questionários e testes vinculados aos componentes curriculares no Classroom;

- **Google Meet** – serviço de comunicação por videoconferência utilizado por todos os docentes da Faculdade para a realização de atividade on-line de maneira síncrona;

- **Google Chat** – softwares de comunicação, utilizados pelos docentes do curso que permitem envio de mensagens diretas em salas de bate-papo e salas de aula.

Uma das práticas exitosas que vale destaque nestes aspectos é a gestão, o acompanhamento e as orientações dos TFCs que desde 2020 têm seus registros acompanhados pelo sistema acadêmico. Os estudantes matriculados nas disciplinas de TFCs podem ter acesso e agendar os encontros de orientação, ter registradas suas entregas, ver e rever os feedbacks dos orientadores através do espaço virtual próprio no Portal do Aluno/Portal do Professor. A agenda da banca, a entrega da versão para avaliação final, a emissão de atas, fichas de avaliação, as notas da banca e do orientador, bem como a versão final para arquivo também são acessadas e ficam registradas neste aplicativo do sistema acadêmico que conforme já foi mencionado, está totalmente integrado com as demais informações institucionais.

Aos estudantes com necessidades especiais está disponível um terminal de computador na Biblioteca com Software NVDA, específico para deficientes visuais (<https://www.nvaccess.org>) e teclado ampliado de baixa visão e adaptado em braille. No plano de Garantia da Acessibilidade (2023) da FAHOR estão descritas as ações em casos de ingresso de estudantes com necessidades especiais, a fim de garantia da acessibilidade digital e comunicacional assistida, através da disponibilização de um colaborador para atendimento especializado ao estudante.

Todas essas ferramentas e possibilidades oportunizam experiências diferenciadas no processo de aprendizagem.

#### 4.16 PROCEDIMENTOS DE ACOMPANHAMENTO E DE AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

A avaliação no contexto da FAHOR tem como objetivo identificar fragilidades do processo de aprendizagem e se comprometer com sua superação. A avaliação da aprendizagem tem como princípio o desenvolvimento de competências, da capacidade de construir conhecimentos técnicos, tecnológicos e gerenciais, a partir das necessidades observadas na prática social e profissional. Utilizando critérios claramente explicitados, são avaliados os conhecimentos e o modo como os

estudantes fazem uso deles. Isso permite, quando necessário, uma reorientação no processo de formação dos estudantes, com atividades de apoio, de forma a permitir o suprimento de suas dificuldades.

Para que o processo avaliativo atinja suas metas é fundamental que este esteja respaldado em referenciais claros, sendo os mesmos de conhecimento de toda a equipe docente e pedagógica da instituição. A avaliação é uma construção histórica atemporal e no curso de Engenharia Mecânica ela é revista constantemente, visto que não reflete somente as escolhas pedagógicas exercidas pelos professores, mas também as diretrizes curriculares dos cursos, ou ainda, de modo mais amplo, a própria cultura institucional que influencia.

Desejando que os estudantes desenvolvam um pensamento criativo e reflexivo desenhou-se um currículo compatível com essa expectativa o que implica não somente selecionar novos conteúdos e competências, mas repensar de modo amplo os diversos aspectos do processo de ensino-aprendizagem, incluindo as práticas de avaliação. Desse modo, considerando o contexto em que estão inseridos, o bacharelado em Engenharia Mecânica adota os procedimentos de avaliação adotados estão descritos nos trechos a seguir. A avaliação da aprendizagem do estudante é realizada ao longo de cada semestre em todos os componentes curriculares, considerando:

- Os objetivos propostos pelo componente curricular;
- A sistematização do conhecimento em relação ao nível de reestruturação e estruturação do saber;
- As competências e habilidades desenvolvidas de acordo com o projeto político pedagógico do curso.

O processo avaliativo na FAHOR está institucionalizado e regulamentado através do seu regimento interno, respeitadas as particularidades de cada curso é componente curricular. A cada semestre e em cada componente curricular o processo avaliativo gera três registros no sistema acadêmico, que correspondem a: primeira etapa de avaliação valendo dois (2,0) pontos, segunda etapa de avaliação valendo três (3,0) pontos e terceira etapa de avaliação valendo cinco (5,0) pontos. O somatório deste processo resulta num total de até dez (10,0) pontos. Especialmente para as etapas 1 e 2, o professor pode ter mais de uma avaliação, de acordo com a sua organização e em acordo com a turma.

A forma como cada professor, em seu componente curricular avalia o estudante, varia de acordo com as características do conteúdo e das estratégias metodológicas adotadas. O docente tem liberdade para definir os instrumentos de avaliação que costumam ser: provas com questões contextualizadas e mistas (objetivas e discursivas) privilegiando-se a abordagem interdisciplinar; elaboração de resenhas e resumos de textos; resolução de problemas e exercícios; elaboração de relatos de estudos de casos; relatórios de atividades práticas; apresentações orais (seminários, debates e outras comunicações); trabalhos escritos; relatos e reflexões decorrentes de entrevistas livres e estruturadas; elaboração de artigos; projetos (TFC); monografias (TFC); relatórios de estágio; entre outros. Esta descrição é válida para a primeira e segunda etapa de avaliação. Na última etapa há uma definição institucional de que a avaliação deve ser uma prova com questões contextualizadas e mistas (objetivas e discursivas) privilegiando-se a abordagem interdisciplinar, abrangendo o conteúdo de forma cumulativa. É o momento de sistematização de todos os conteúdos desenvolvidos no decorrer do semestre devendo ser realizada de forma individual e sem consulta. Esta prova fica arquivada na Secretaria Acadêmica da Faculdade Horizontina - FAHOR por um período mínimo de doze (12) meses.

Nas duas primeiras etapas estão previstas recuperações preventivas do conteúdo que ocorrem da seguinte forma: após a entrega da avaliação ao estudante, o professor prepara uma revisão do conteúdo e oportuniza ao estudante rever o conteúdo e perceber seus avanços e dificuldades na aprendizagem, lembrando que na etapa final de avaliação o referido conteúdo poderá novamente ser solicitado. Estas atividades são denominadas na FAHOR de Recuperação Preventiva, e são registradas nos planos de ensino dos componentes curriculares disponíveis para acesso no portal do professor, no portal do estudante e no aplicativo Edu Connect.

Quando o estudante discorda da correção de alguma questão de sua avaliação ele é estimulado a conversar com o professor para esclarecer as dúvidas. Caso não exista concordância em relação a correção da questão, o estudante pode solicitar uma revisão da correção por uma banca examinadora.

Há no calendário anual da FAHOR, datas nas quais os estudantes que perderam as avaliações regulares, podem realizá-las em segunda chamada (prova atrasada). Também é possível a um estudante que tenha compromisso profissional agendado e inadiável, antecipar a avaliação nesta data do calendário. As avaliações atrasadas ou adiantadas são diferentes das aplicadas na data agendada para toda a turma.

Constitui-se o direito de o estudante conhecer previamente quais são as formas de avaliação de cada componente curricular, seus critérios e datas da realização das mesmas. Assim, no primeiro dia de aula do componente curricular o professor apresenta suas propostas iniciais de avaliação e metodologia e combina com a turma quais serão as avaliações, bem como suas datas, que depois de aceitas pela turma são cadastradas no Portal Acadêmico, que passa então a orientar, por diferentes relatórios, alertas, agendas, aos estudantes, professores e coordenadores, bem como o NAP sobre o cronograma, tipos, desempenho e outras estatísticas e informações sobre processos avaliativos individuais e institucionais, através de relatórios semanais, mensais e semestrais.

A aprovação do discente, em cada componente curricular, ocorre mediante frequência mínima de setenta e cinco por cento (75%) conforme carga horária do componente curricular e indicação de desempenho igual ou superior a seis (6,0) pontos cumulativos.

A assiduidade é obrigatória e significativa no processo de avaliação sendo que o estudante com percentual de frequência inferior a 75%, independente da aprovação em avaliações, será reprovado e registrado RF (reprovado por falta de frequência).

#### 4.17 DIMENSIONAMENTO DO CURSO

O bacharelado em Engenharia Mecânica foi autorizado com 50 vagas anuais, sendo que a infraestrutura e o corpo docente do curso são adequados ao número de vagas conforme pode ser observado no Relatório de Número de Vagas x Infraestrutura, elaborado pelo NDE a partir de análises sobre os primeiros anos do curso, estatísticas de concluintes do Ensino Médio da região, volume de vagas no ensino superior da região, dentre outros.

## 5 CORPO DOCENTE

O corpo docente é constituído por profissionais de reconhecida competência, que integram as categorias do quadro docente da FAHOR. Os mesmos foram selecionados segundo os critérios como titulação, formação compatível com a disciplina a ser ministrada, experiência docente, integração com a comunidade local e profissional da área.

As funções docentes abrangem atividades de ensino, iniciação científica, extensão e participação na administração acadêmica para os professores TP e TI.

### 5.1 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE

O NDE do Curso de Engenharia Mecânica foi criado em março de 2015, com o intuito de aprofundar estudos realizados pela instituição e desenvolver o projeto para implantação do curso no âmbito da FAHOR. O NDE tem a atribuição de acompanhar a implantação e consolidação do projeto de curso permanentemente com o propósito de garantir a melhoria contínua nos aspectos: instalações físicas, infraestrutura, recursos humanos e materiais e outras demandas necessárias para o bom andamento do curso.

Cabe ao NDE e ao Colegiado de Curso o envolvimento na avaliação de um maior número possível de professores e de estudantes e deve ser realizada semestralmente. A formação do NDE do curso de Engenharia Mecânica da FAHOR está baseada na Resolução nº 1 de 17 de junho de 2010 que regulamenta a criação do NDE nas Instituições de Ensino.

Neste sentido o NDE do Bacharelado em Engenharia Mecânica da FAHOR tem por objetivos: (a) Contribuir para a Consolidação do perfil profissional do egresso do curso; (b) Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constante no currículo; (c) Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de pesquisa científica e extensão, oriundas das necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas às áreas de conhecimento do curso.

O sistema de avaliação do PPC deve ser amplo, vinculando os aspectos técnicos aos aspectos políticos e sociais, a fim de encontrar alternativas para que haja constante aprimoramento do projeto de curso, para que o profissional a ser formado ingresse no mercado de trabalho com as habilidades e competências da Engenharia Mecânica.

O NDE do bacharelado em Engenharia Mecânica da FAHOR conforme Portaria de nomeação é formado pelos seguintes professores: Rafael Luciano Dalcin (Doutor – TI), Francine Centenaro Gomes (Mestre – TP), Geovane Webler (Doutor – TI), Darciane Eliete Kerkhoff (Mestre – TP); Fabrício Desbessel (Mestre – TI) e Janice Zulma Francesquett (Doutora – TP). No NDE, 100% dos integrantes possuem titulação *stricto sensu* e o coordenador do curso, professor Rafael Luciano Dalcin, é o Coordenador do NDE.

As atribuições do NDE estão descritas e regulamentadas pelo Regimento da Faculdade e Resolução específica do Colegiado Administrativo que dispõe sobre as atribuições e o funcionamento do Núcleo Docente Estruturante - NDE dos cursos no âmbito da FAHOR. As atribuições incluem:

- Contribuir para a adequação do perfil profissional do egresso do curso;
- Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
- Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
- Acompanhar estudos de entidades de classe sobre a renovação das Diretrizes Curriculares Nacionais do curso, contribuindo, quando possível e pertinente;
- Acompanhar a evolução do mundo do trabalho das áreas de atuação profissional dos egressos, propondo melhorias e desenvolvimento do curso;
- Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais e as demandas do mundo do trabalho indicadas para o curso;
- Atuar no acompanhamento, na consolidação e na atualização periódica do PPC, definindo sua concepção e fundamentos;
- Verificar o impacto do sistema de avaliação de aprendizagem na formação do estudante;
- Conduzir os trabalhos de reestruturação curricular, para aprovação no Colegiado de Curso, sempre que necessário;
- Supervisionar as formas de avaliação e acompanhamento do curso definidas pelo Colegiado;
- Analisar e avaliar os Planos de Aprendizagem dos componentes curriculares do curso.

Na Resolução que define as atribuições do NDE também estão estabelecidas as diretrizes para renovação do núcleo docente estruturante a fim de garantir renovação, mas também a manutenção de membros mais experientes a fim de proporcionar a continuidade das propostas pedagógicas relacionadas ao curso. De acordo com esta resolução os membros do NDE são indicados pelo Colegiado do Curso considerando que o mandato de cada membro será de 2 (dois) anos, com possibilidade de recondução, assegurando a prática de renovação parcial dos integrantes e a continuidade no processo de acompanhamento do curso.

## 5.2 ATUAÇÃO DO COORDENADOR DE CURSO

A gestão do Curso de Engenharia Mecânica é realizada de forma integrada entre a Coordenação do Curso, o Núcleo Docente Estruturante, o Colegiado do Curso e o Colegiado Administrativo da FAHOR. As ações administrativas estão voltadas para o cumprimento da missão e objetivos do curso e articuladas às políticas de gestão da FAHOR.

A coordenação do curso é um cargo que faz parte dos órgãos de administração básica da faculdade, ocupado pelo Coordenador que é selecionado pela Direção a partir de requisitos técnicos necessários ao atendimento das atividades relacionadas à função. Conforme estabelecido no Regimento da Faculdade Horizontina o coordenador tem a responsabilidade pelo planejamento, supervisão, coordenação, execução, fiscalização e avaliação das atividades de ensino, pesquisa e extensão do referido curso. São atribuições do Coordenador:

- Distribuir encargos de ensino, pesquisa e extensão entre seus docentes, respeitada as especialidades e coordenar-lhes as atividades;
- Aprovar, acompanhar e arquivar os programas e planos de ensino dos componentes curriculares do curso, apresentados, obrigatoriamente, pelos docentes;
- Adotar providências para o constante aperfeiçoamento do seu pessoal docente;
- Promover e estimular a prestação de serviços à comunidade;
- Elaborar e executar, após aprovação pelo Colegiado de Curso, os projetos de ensino, pesquisa, extensão, de atualização e de treinamento propostos pelos docentes considerados relevantes para a melhoria da qualidade do ensino;
- Emitir parecer sobre aproveitamento de estudos e adaptações de componentes curriculares;
- Organizar, coordenar e supervisionar os estágios;



- Sugerir alterações e/ou modificações no currículo do curso obedecido à legislação em vigor;
- Coordenar o Núcleo Docente Estruturante do curso;
- Encaminhar à direção as sugestões dos docentes relacionadas com aquisições de títulos para a biblioteca, equipamentos e recursos materiais e tecnológicos;
- Exercer as demais atribuições previstas em lei e neste regimento;
- Convocar e presidir as reuniões do Colegiado de Curso;
- Representar o curso junto às autoridades e órgãos da faculdade;
- Supervisionar e fiscalizar a rigorosa observância do regime acadêmico, a execução dos programas, planos de cursos e estágios, verificando a assiduidade e as atividades dos docentes;
- Sugerir a contratação, substituição ou dispensa do pessoal docente;
- Exercer as demais atribuições que o cargo de coordenador exige, ou decorrente de disposições legais, estatutárias e regimentais.

### 5.3 REGIME DE TRABALHO DO COORDENADOR DO CURSO

A coordenação do curso e do processo de implantação e consolidação do curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica está a cargo do professor Dr. Rafael Luciano Dalcin, sendo docente da FAHOR desde 2016. O regime de trabalho do Coordenador é de 40 horas semanais.

### 5.4 FORMAÇÃO E EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL DOCENTE

Os professores do curso possuem experiência na docência no ensino superior e experiência profissional fora desta. No Quadro 19 pode-se visualizar as informações referentes à formação, componentes curriculares que ministram e tempo de exercício da docência no ensino superior e experiência profissional, quantificado em meses, entre outras informações. Os mesmos recrutados através de edital de chamada pública, foram selecionados segundo os critérios como entrevista com banca avaliadora, titulação, formação compatível com a disciplina a ser ministrada, experiência docente e integração com a comunidade local.

#### 5.4.1 Titulação Docente

O corpo docente do bacharelado em Engenharia Mecânica é constituído por profissionais de reconhecida competência, que integram as categorias do quadro

docente da FAHOR. Os mesmos foram selecionados segundo os critérios como titulação, formação compatível com a disciplina a ser ministrada, experiência docente e integração com a comunidade local. O corpo docente do curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica possui formação específica nas áreas relacionadas aos componentes curriculares que ministram com titulação *stricto sensu* em sua grande maioria. Conforme mostrado no Quadro 17, 26,92% são doutores, 69,23% são mestres e apenas 1 é especialista.

Quadro 17 – Resumo da Titulação Docente

Titulação	Quantidade	Participação
Graduado	0	0
Especialista	1	3,84
Mestre	18	69,23
Doutor	7	26,92
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

#### 5.4.2 Regime de trabalho do corpo docente

O corpo docente do bacharelado em Engenharia Mecânica, apresentado no Quadro 18 é constituído por 15,38% (4) professores com dedicação em Tempo Integral, 38,46% (10) professores com dedicação em Tempo Parcial, 46,15% (12) de professores horistas. A adequação do regime de trabalho do corpo docentes em relação a dedicação à docência, o atendimento aos discentes, a participação no colegiado, o planejamento didático e a preparação e correção das avaliações de aprendizagem está demonstrada em relatório específico elaborado pelo NDE, denominado Relatório de Adequação do Corpo docente às disciplinas do curso.

Quadro 18 – Resumo do Regime de Trabalho Docente do Curso

Regime de trabalho	Quantidade	Participação
Horista	12	46,15%
Parcial	10	38,46%
Integral	4	15,38%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

#### 5.4.3 Experiência profissional dos docentes

O corpo docente do bacharelado em Engenharia Mecânica da FAHOR é constituído por 72,41% (21) professores com experiência profissional, além da

docência no ensino superior, permitindo incluir em suas práticas pedagógicas atividades e exemplos que integram o conteúdo teórico dos componentes curriculares que ministram, com problemas práticos, utilizando abordagens interdisciplinares relacionadas às áreas de atuação do Engenheiro Mecânico.

É importante destacar que além de contar com professores com longa experiência no meio industrial, estando no momento dedicados ao ensino superior, no caso dos TI e TP, os professores horistas, exercem ao longo do dia atividades profissionais nas áreas de formação em empresas da região, oportunizando importante ponte da academia com o mundo do trabalho. A aderência do corpo docente em relação às disciplinas do curso, considerando a experiência profissional, está demonstrada em relatório específico elaborado pelo NDE, denominado “Relatório de Adequação do Corpo docente às disciplinas do curso”. No Quadro 19 está resumida a experiência docente.

Quadro 19 – Experiência profissional do corpo docente

Corpo docente							
Nome	Titulação	Experiência profissional em ANOS		Nome	Titulação	Experiência profissional em ANOS	
		Magistério Superior	Não docente			Magistério Superior	Não docente
Airton Tolfo	Mestre	6	4	Geovane Webler	Doutor	7	0
Alessandra Franzen Klein	Mestre	8	2	Ivete Linn Ruppenthal	Mestre	11	22
Ana Paula Ceccato	Doutor	11	1	Janice Zulma Francesquett	Doutora	7	12
Augusto Cesar Huppes da Silva	Doutor	3	0	Jane Denise Schurer Nyland	Mestre	1	0
Cassia Bordim Santi	Mestre	10	0	João Michel Machado de Oliveira	Especialista	1	14
Cristiane Hahn Baldissera	Mestre	5	0	Jonas Diogo da Silva	Mestre	5	10
Daniel De Vargas Leviski	Mestre	2	0	Luis Carlos Wachholz	Mestre	12	23
Darciane Eliete Kerkhoff	Mestre	7	16	Maicon Rafael Hammes	Mestre	5	10
Darciane Inês Mombach Kremer	Mestre	7	0	Marliza Beatriz Reichert	Doutora	10	0
Douglas de Castro Karnikowski	Mestre	7	3	Rafael Luciano Dalcin	Doutor	4	9
Eliane Garlet	Mestre	4	10	Rodrigo Bastos	Mestre	5	15
Fabrcio Desbessel	Mestre	16	6	Scheila Cristiane Angnes Willers Klein	Mestre	8	1

Francine Centenaro Gomes	Mestre	9	7	Tiago Sinigaglia	Doutor	1	0
--------------------------	--------	---	---	------------------	--------	---	---

O corpo docente do curso de Engenharia Mecânica possui experiência na docência superior para promover ações que permitem identificar as dificuldades dos discentes, expor o conteúdo em linguagem aderente às características da turma, apresentar exemplos contextualizados com os conteúdos dos componentes curriculares, e elaborar atividades específicas para a promoção da aprendizagem de discentes com dificuldades e avaliações diagnósticas, formativas e somativas, utilizando os resultados para redefinição de sua prática docente no período, exerce liderança e é reconhecido pela sua produção.

O corpo docente do bacharelado em Engenharia Mecânica, em sua totalidade, possui experiência docente no ensino superior, sendo que 93,10% (10) possuem pelo menos dois ou mais de dois anos de experiência e 65,51% (19) possuem cinco anos ou mais de 5 anos de experiência na docência no ensino superior. As políticas de aperfeiçoamento, qualificação e atualização docente do curso integram-se ao Programa de Qualificação Docente (QUALIDOC) da Faculdade Horizontina – FAHOR, estruturado para nortear ações que promovem a formação continuada dos docentes na instituição. Este Programa está expresso em um documento próprio intitulado “Programa de Qualificação Docente da FAHOR”.

O Programa de Qualificação Docente da FAHOR é coordenado pelo NAP, que conforme já descrito, é um setor vinculado à Direção e as Coordenações de Curso, que objetiva possibilitar ao docente a qualificação pedagógica continuada através de ações organizadas para esse fim, bem como oferecer o apoio quando necessário nos encaminhamentos pedagógicos em sala de aula, na relação professor/estudante, no incentivo a pesquisa e na produção científica. Além do incentivo aos professores para participação em atividades de qualificação, o NAP organiza e promove cursos, palestras e seminários em diversos momentos durante os semestres letivos, com o objetivo de qualificar o professor para identificar as dificuldades dos estudantes, utilizar linguagem e estratégias pedagógicas aderente às características da turma e para apresentar exemplos contextualizados com os conteúdos dos componentes curriculares. A política de qualificação do corpo docente da FAHOR é viabilizada por meio de diversos mecanismos, que incluem incentivo para elevação da titulação do

corpo docente, ajuda de custo para participação em congressos ou eventos científicos, tecnológicos ou culturais, e cursos de formação e atualização pedagógica.

## 5.5 COLEGIADO DE CURSO

O Colegiado do curso de Engenharia Mecânica é um órgão técnico, consultivo e deliberativo, de Administração Básica, em assuntos pedagógicos, científicos, didáticos e disciplinares no âmbito do curso. Cabe ao colegiado do curso:

- Aprovar o projeto pedagógico do curso;
- Deliberar sobre os projetos relativos aos cursos de aperfeiçoamento, extensão, atualização e treinamento;
- Avaliar o desempenho do corpo docente;
- Deliberar sobre propostas de medidas disciplinares contra o pessoal docente, encaminhadas pelo curso;
- Deliberar sobre normas de prestação de serviços à comunidade relacionados com o curso;
- Acompanhar o processo de aprendizagem do corpo discente;
- Aprovar normas e regulamentos referentes a estágio, monografia, atividades complementares e extraclases, bem como de outras práticas pedagógicas;
- Exercer as demais atribuições decorrentes da legislação em vigor e deste regimento.

O Colegiado do Curso é constituído pelo Coordenador do Curso, seu Presidente; e por mais 4 (quatro) professores em atividade no Curso e por 2 (dois) representantes do corpo discente. Os mandatos dos representantes do Colegiado de Curso são de 1 (um) ano para os representantes do corpo discente, sendo que devem ter concluído pelo menos 1 (um) semestre do seu curso, podendo ser reeleitos uma vez, desde que não seja o último semestre do curso e indeterminado para professores que fazem parte do corpo docente. O Colegiado do Curso funciona em sessão plenária, reunindo-se ordinariamente pelo menos 1 (uma) vez por semestre e, extraordinariamente, a qualquer tempo, quando convocado pela Presidência, por sua própria iniciativa ou a requerimento de, no mínimo 1/3 (um terço) de seus membros.

## 5.6 PRODUÇÃO CIENTÍFICA, CULTURAL, ARTÍSTICA OU TECNOLÓGICA

Os professores do curso de Engenharia Mecânica são estimulados pela coordenação e direção da Faculdade a publicarem os resultados de suas práticas

docentes, trabalhos envolvendo estudantes de graduação e trabalhos desenvolvidos na iniciação científica e extensão. O perfil do corpo docente do curso é de professores que realizam publicações em periódicos, em anais de eventos e produzem trabalhos técnicos. Em torno de 81,4% dos docentes do curso possuem publicações nos últimos 3 anos.

O Quadro 20 apresenta a produção do corpo docente do curso, considerando artigos científicos completos, resumos expandidos, resumos em anais de eventos, livros ou capítulos de livros, projetos, produções técnicas, culturais e artísticas.

Quadro 20 – Produção do Corpo Docente dos Últimos Três Anos (2020-2023)

Nome	Artigos publicados em periódicos científicos		Livros ou capítulos de livros publicados		Trabalhos completos publicados em anais	Resumos publicados em anais	Projetos e/ou produções técnicas, artísticas e culturais	Total
	Na área do curso		Na área do curso					
	Sim	Não	Sim	Não				
Airton Tolfo					1			1
Alessandra Franzen Klein				1				1
Ana Paula Cecatto		6	1	5	6			18
Augusto Cesar Huppes da Silva	1		2		3			6
Cassia Bordim Santi			2		2			4
Cristiane Hahn Baldissera			1		2			3
Daniel de Vargas Leviski	7							7
Darciane Eliete Kerkhoff	7		1		7	2		17
Darciane Inês Mombach Kremer			1		2			3
Douglas de Castro Karnikowski	1				3			4
Eliane Garlet	1		1		6			8
Fabício Desbessel			4		2			6
Francine Centenaro Gomes			1		5		3	9
Geovane Webler	2		1		7			10
Ivete Linn Ruppenthal	3		1		11	5		20
Janice Zulma Francesquett			2		12	1		15
Jane Denise Schurer Nyland								0
João Michel Machado de Oliveira					1			1
Jonas Diogo da Silva			2		2			4
Luís Carlos Wachholz	1							1
Maicon Rafael Hammes	2		6		14	5		27
Marliza Beatriz Reichert					7			7
Rafael Luciano Dalcin	6		1		6		11	24
Rodrigo Bastos							15	15
Scheila Cristiane A. Willers Klein			1		1			2
Tiago Sinigaglia	5				10			15
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>28</b>	<b>6</b>	<b>110</b>	<b>13</b>	<b>29</b>	<b>228</b>

## 6 INFRAESTRUTURA

### 6.1 INFRAESTRUTURA FÍSICA

A Faculdade Horizontina (FAHOR) está sediada no município de Horizontina e conforme a Figura 7, está situada na Avenida dos Ipês nº. 565, bairro Eldorado, onde concentra todas as atividades administrativas e pedagógicas.

Figura 7 – Foto aérea da FAHOR - Campus Arnaldo Schneider (2021)



As instalações físicas abrigam os 8 (oito) cursos de engenharia e os dois cursos da área de gestão e economia da FAHOR. O Campus possui 6 (seis) prédios e um anexo conforme o Quadro 21.

Quadro 21 – Prédios do campus da FAHOR

Prédio	Finalidade
CA – Centro Administrativo	Secretaria, Tesouraria, Direção, Núcleo de comunicação e marketing, Núcleo de apoio acadêmico Sala das coordenações de curso, sala de professores, sala de professores TP e TI, Auditório e Miniauditório, Biblioteca, Salas de estudo, Diretório acadêmico, Salas de reuniões.
CT – Centro de Tecnologia	Laboratórios didáticos, Salas de aula e almoxarifados.
CL – Central de Laboratórios	Laboratórios didáticos e Oficinas de Projetos.
EP	Salas de Aula.
EM	Salas de Aula.

Cantina	Lancheria e Espaço de Convivência.
Anexo	Sala dos Motoristas, Depósito.

### **6.1.1 Espaço de trabalho para docentes em tempo integral e parcial**

Os professores com regime de trabalho integral (TI) e parcial (TP), compartilham uma ampla sala, localizada no prédio do Centro Administrativo, equipada com estações de trabalho individuais, com mesas, armários, gaveteiros, equipamentos e utensílios específicos para cada docente. A sala é climatizada, bem iluminada e permite, além do trabalho de preparação de aulas, a realização de reuniões, em espaço apropriado com mesa de reunião. Para o atendimento individualizado aos estudantes existe uma sala isolada que proporciona a privacidade necessária. Também estão à disposição dos docentes, outras duas salas para atendimento individual e privativo aos estudantes, localizadas no mesmo andar. Na sala de trabalho dos professores estão disponíveis computadores e uma impressora. A impressão de provas é realizada na sala da Secretaria, sendo que o professor pode enviar o arquivo diretamente para a impressora via internet (wireless). Caso o professor prefira, também pode enviar arquivos para a central de cópias/impressão através de envio de arquivos pela internet ou entrega física, para que fiquem disponíveis aos estudantes. A comunicação dos professores que ocupam esta sala com os demais setores da FAHOR ou com pessoas externas à instituição também ocorre através de linha telefônica convencional ou pelo sistema VOIP com aplicativo Zoiper 3 de comunicação via smartphone.

### **6.1.2 Espaço de trabalho para o coordenador**

Os espaços de trabalho para exercer as funções de Coordenador do curso são pelo menos 2 sendo eles 1 no Centro Administrativo, para trabalhos integrados com os demais coordenadores de outros cursos e outro no prédio de salas de aulas do curso de Engenharia Mecânica. O espaço do Coordenador do Engenharia Mecânica Centro Administrativo integra um espaço amplo, próximo dos espaços de outras coordenações de cursos da FAHOR, oportunizando e facilitando a interação e colaboração entre os colegas. Esta integração tem proporcionado um número maior de projetos colaborativos e integrados, além de um atendimento prestativo, onde outro/a Coordenador/a presente pode atender os estudantes que chegarem em momentos em que o Coordenador da Engenharia Mecânica está em sala de aula ou



eventualmente em outras atividades. Trata-se de um ambiente amplo dividido em salas menores para cada um dos coordenadores de curso, localizada no segundo pavimento do prédio do Centro Administrativo. Neste mesmo espaço há uma sala para atendimento privado aos discentes para quando se faz necessário. Esta sala é fechada e permite ao coordenador atender o estudante ou grupo de estudantes de maneira confortável e privada. Também estão à disposição dos coordenadores, outras duas salas para atendimento individual e privativo aos estudantes, familiares, líderes de empresas parceiras, empregadores dos estudantes e outros, localizadas no mesmo andar, ao lado das salas das coordenações.

O espaço da coordenação da Engenharia Mecânica está equipado com móveis adequados (mesa, cadeiras, gaveteiro e armário) e notebook para realização do trabalho de Coordenação, permitindo também o atendimento a docentes e discentes do curso. Neste espaço são realizados atendimentos diversos a estudantes e professores, orientação de matrícula, esclarecimento de dúvidas, assessoramento, organização e planejamento das atividades do curso. Os atendimentos que requerem maior privacidade são realizados na sala de atendimento individualizado já descrita. A sala é climatizada, bem iluminada e a comunicação com outros setores é realizada através de linha telefônica convencional e sistema VOIP com aplicativo Zoiper 3 de comunicação via telefone celular.

Na sala de trabalho dos coordenadores está disponível uma impressora para uso nos seus trabalhos docentes e de coordenação. Também está à disposição do Coordenador um equipamento de teleconferência com acesso à internet (wireless) e projetor multimídia que permitem a realização de atividades diferenciadas com conforto e qualidade, envolvendo reuniões com docentes, discentes e parceiros, utilizando muitas vezes a tecnologia de comunicação.

O espaço do Coordenador do curso de Engenharia Mecânica junto às salas de aulas do curso, também é um ambiente amplo, arejado, iluminado, com potente climatizador, internet de alta qualidade, mesa de trabalho, mesa de reuniões, armários, quadro de anotações, dentre outros. Esta sala é utilizada nas noites, ficando diretamente em contato com os estudantes.

Uma das práticas exitosas com aplicação robusta de tecnologia da informação implementada nos últimos anos para o auxílio às atividades de gestão acadêmica, do Coordenador é o módulo específico do sistema TOTVS Educacional, sistema ERP que reúne todos os módulos necessários para a gestão do curso e a interface com

seus estudantes e professores, fornece relatórios e permite acompanhar o desempenho acadêmico dos estudantes e registros realizados pelos professores. O módulo específico para a gestão do Curso do ERP TOTVS da FAHOR oferece indicadores pedagógicos, relatórios, alertas, sobre a situação de cada discente ou docente, que vão desde a frequência, desempenho, cadastramento de avaliações, conteúdos, arquivos a consultas diversas.

### **6.1.3 Sala coletiva de professores**

A cultura institucional caracteriza-se pela promoção da fraternidade, do bom convívio, e do encontro entre as pessoas e por isso a FAHOR privilegia o espaço da tradicional sala coletiva de professores em ambiente centralizado de fácil acesso para que antes das aulas, nos intervalos e ao final dos turnos haja momentos de encontros, diálogo e comunicação. A sala coletiva de professores está dividida em quatro ambientes principais: descanso, informação e lazer; trabalho; reuniões; preparo e consumo de lanches e refeições.

“O espaço de descanso, informação e lazer está equipado com sofás, poltronas e TV tela plana LED 60”, permitindo ao professor descansar confortavelmente, conversar e efetuar leitura de jornais e revistas que estão à disposição. O espaço de trabalho dispõe de mesa para notebooks, prateleiras e armários individuais para guarda de pertences particulares, destinado principalmente para os professores com vínculo horista. O espaço de reuniões é isolado, bem iluminado e possui uma ampla mesa com 8 cadeiras para reuniões, projetor multimídia fixo e potente climatizador. O espaço para preparo e consumo de refeições está equipado com uma minicozinha contendo fogão, forno de micro-ondas, armários e geladeira, além de balcão gourmet com bancos e mesas com cadeiras. Todos os ambientes são climatizados, bem iluminados e atendidos por rede wireless para acesso à internet.

Os espaços coletivos da sala dos professores/colaboradores são ocupados no início e término das aulas, bem como durante os intervalos e em outros horários além dos turnos de aula, sendo usado muitas vezes para a realização de confraternizações de aniversários, datas comemorativas e outros entre os professores, técnicos administrativos e técnicos de apoio.

#### **6.1.4 Salas de aula**

O curso dispõe de ambientes de aprendizagem constituídos de salas de aula com diferentes formatos que podem ser escolhidos de acordo com os métodos e técnicas adotados pelos professores, laboratórios exclusivos para aulas práticas e ambientes mistos constituídos de laboratórios com espaço para aulas práticas interativas e teóricas. As salas de aula utilizadas pelo curso de Engenharia Mecânica, possuem capacidade para 50 (cinquenta) estudantes cada uma, equipadas com mobiliário adequado (classes universitárias e cadeiras estofadas), classe especial para usuário de cadeira de rodas, climatizadores, quadro branco, mesa de professor, projetor multimídia fixo, ampla rede de tomadas de energia, com uma tomada para cada estudante e cobertura de sinal rede sem fio (wireless) possibilitando o acesso à rede e Internet por todos.

Uma prática exitosa realizada nos últimos anos foi a implementação dos ambientes mistos constituídos de laboratórios com espaço para aulas práticas e teóricas possuem bancadas para atividades práticas, mesas individuais e coletivas com rodas e tomadas elétricas, além de cadeiras estofadas, projetor fixo, quadro branco, mesa para professor, além de sinal wireless e climatização. As TICs implementadas permitem, dentre outros, a conexão wifi para transmissão de som e imagem dos equipamentos do professor para a projeção da sala, permitindo que o professor se desloque sem a limitação dos antigos cabos. Os ambientes de aprendizagem mistos permitem a organização de diferentes layouts durante uma mesma aula para que as metodologias ativas, a inovação pedagógica e o protagonismo do estudante possam fluir livre e criativamente para o melhor desempenho.

#### **6.2 PLANO DE PROMOÇÃO DE ACESSIBILIDADE E DE ATENDIMENTO DIFERENCIADO A PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAIS**

Em conformidade com a legislação pertinente e diretrizes políticas do MEC/Inep, incluindo os Decretos nº 10.048, de 8 novembro de 2000 e nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, bem como o Estatuto da Pessoa com Deficiência, a FAHOR definiu seu Plano Institucional de Acessibilidade.

Este documento tem como objetivo geral apontar as condições necessárias para garantir o acesso e a permanência, na instituição, de pessoas com necessidades especiais. Visa promover a articulação, fomento e consolidação de uma política de

acessibilidade e inclusão na FAHOR, através da adequação frente às barreiras pedagógicas, arquitetônicas, de informação e comunicação, a fim de proporcionar a acessibilidade e permanência dos estudantes, docentes e demais colaboradores com mobilidade reduzida e transtornos do espectro autista e altas habilidades/superdotação.

As ações vinculadas ao Plano Institucional de acessibilidade da FAHOR ocorrem nos seguintes eixos:

- Infraestrutura: manutenção e melhoria das condições de acessibilidade física através de projetos arquitetônicos adequados.
- Projetos pedagógicos: ações que garantem o pleno acesso e aprendizagem através de estratégias pedagógicas orientadas às necessidades individuais com disponibilização de materiais didáticos e pedagógicos acessíveis e equipamentos e softwares de tecnologia assistiva, bem como serviços de guia-intérprete e tradutores para a Língua Brasileira de Sinais.

### 6.3 RECURSOS TECNOLÓGICOS E AUDIOVISUAIS

A tecnologia desempenha um papel importante no processo de aprendizagem desenvolvido na FAHOR, seja através do uso de equipamentos como computadores, tablets e celulares (hardware) ou através dos sistemas e aplicativos que auxiliam professores e estudantes no gerenciamento das informações, armazenamento de dados, elaboração de trabalhos, etc.

No curso de Engenharia Mecânica os estudantes, desde o primeiro semestre do curso, são orientados para o uso destes equipamentos e softwares para a realização de suas tarefas acadêmicas, para a comunicação, armazenamento de dados e acesso à informação.

Desde o primeiro dia de aula no curso os estudantes são apresentados ao sistema educacional utilizado na FAHOR, através do Portal Acadêmico e do aplicativo *Educonnect*. Através do Portal acadêmico e do e-mail vinculado ao domínio da instituição, os estudantes passam a ter acesso a inúmeras ferramentas disponíveis na plataforma Google e ao acervo digital da Biblioteca Virtual.

Os laboratórios de informática utilizados pelo curso de Engenharia Mecânica possuem equipamentos de última geração, específicos para a área de engenharia com placa de vídeo dedicada para utilização, principalmente para softwares de desenho. Existe um plano de atualização dos equipamentos, no qual está previsto a

atualização dos equipamentos a cada 4 anos e a instituição vem cumprindo com este compromisso. Nestes laboratórios os computadores estão interligados em redes com acesso à internet que é disponibilizada em rede sem fio para os estudantes conectarem seus próprios notebooks e smartphones e terem acesso à internet. Nos laboratórios, além de softwares de pacote Office, pode-se destacar a disponibilidade de software matemático Octave, softwares de desenho (Solidworks), software de automação robótica (AABB), de projeto de circuitos digitais (Proteus) e de programação (Visualg, Codeblocks, Visual Studio, Robot, etc).

Todas as salas de aula são equipadas com projetor multimídia fixo e estão à disposição do professor. Outros recursos como equipamentos de som, adaptadores, extensões e equipamentos de teleconferência podem ser solicitados pelo professor, ao setor de infraestrutura, para que sejam instalados na sala ou este possa reservar salas que tenham este equipamento já instalado.

## 6.4 BIBLIOTECA E PLANO DE EXPANSÃO E ATUALIZAÇÃO DO ACERVO BIBLIOGRÁFICO

### 6.4.1 Biblioteca Física

A Biblioteca Castro Alves, localizada no prédio CA na unidade Campus possui área total de 249,38 m<sup>2</sup> divididos em dois grandes ambientes, sendo um deles destinado ao acervo bibliográfico e atendimento para retirada e devolução de bibliografias, e o outro para estudos. O Ambiente do acervo possui 99,86 m<sup>2</sup>, onde estão dispostas 40 estantes e 200 prateleiras para livros e duas estantes para periódicos, duas mesas coletivas para consulta e um balcão de atendimento e uma área de trabalhos internos da biblioteca que inclui o gabinete da bibliotecária.

O ambiente de estudos da biblioteca possui 149,52 m<sup>2</sup>, 6 mesas de estudo coletivas totalizando 28 lugares com cadeiras estofadas, 10 mesas para estudo individual com ponto de eletricidade e cadeiras estofadas, 4 estações de consulta ao acervo através de computador com acesso à internet e ao sistema de consulta do acervo, 3 (três) cabines para estudo em grupo, com mesa cadeiras e pontos de eletricidade, duas estantes com magazines, jornais e outras publicações livres, armários do tipo escaninho com portas e chave para guarda de materiais, bem como um ambiente confortável para leitura, com sofás e pufes. Todos os ambientes são climatizados e atendidos com sinal de internet wireless.

Visando acessibilidade, a biblioteca apresenta disposição do mobiliário que permite acesso facilitado a cadeirantes, inclusive entre as estantes do acervo, bem como um terminal de consulta ao acervo com Software NVDA, específico para deficientes visuais (<https://www.nvaccess.org>) e teclado ampliado de baixa visão e adaptado em braille.

O atendimento aos discentes é realizado, no período da noite pela Bibliotecária e o horário de funcionamento da Biblioteca é das 13h30min às 23h de segundas às sextas-feiras. As consultas e acessos à Biblioteca Digital estão disponíveis 24h por dia, inclusive aos sábados, domingos e feriados. A Sala de Estudos da Biblioteca permanece aberta das 8h às 23h de segunda à sexta feiras e das 8h às 17h aos sábados.

Todo o acervo físico da Biblioteca está tombado e informatizado, permitindo a consulta através da internet e dos terminais localizados na própria biblioteca.

O acervo físico da biblioteca é constituído de:

- Livros técnico-científicos;
- Dicionários, enciclopédias, atlas, almanaques;
- Coleção especial – monografias;
- Periódicos - revistas, jornais, boletins de títulos técnico-científico;
- Documentos digitais – DVDs, CDs.

Uma prática exitosa com apoio de tecnologia da informação implementada nos últimos anos foi acervo bibliográfico digital tendo como suporte a Plataforma Digital "**Minha Biblioteca**", possuindo um contrato de acesso firmado entre a IES e a empresa representante da Plataforma, que permite o acesso a mais de 9 mil títulos das principais editoras acadêmicas do país, 24 horas por dia e 7 dias por semana, de qualquer lugar com acesso à internet. O acervo digital também está catalogado na base de dados da Biblioteca Castro Alves.

Outra prática exitosa no que tange a Biblioteca Castro Alves - FAHOR foi a criação, liderada pela FAHOR, de um consórcio com 12 (doze) outras faculdades associadas ao FORCOM, através do qual têm **assegurado acesso e consulta à Base de Periódicos**, com acervo aproximado de 300 (trezentos) títulos, mediante contrato e pagamento de taxas semestrais.

A adequação do acervo aos componentes curriculares do curso de Engenharia Mecânica está demonstrada no Relatório de adequação da Bibliografia elaborado pelo

NDE do curso, onde constam as justificativas para a escolha dos títulos que compõem a Bibliografia Básica do curso, compatibilidade entre o número de vagas dos cursos que utilizam a bibliografia e a quantidade de exemplares, considerando também a bibliografia digital.

Visando acessibilidade, a Biblioteca apresenta disposição do mobiliário que permite acesso facilitado a cadeirantes, inclusive entre as estantes do acervo, bem como um terminal de consulta ao acervo com Software NVDA, específico para deficientes visuais (<https://www.nvaccess.org>) e teclado ampliado de baixa visão e adaptado em braille.

A Biblioteca Castro Alves, da FAHOR, é gerida por uma profissional graduada em Biblioteconomia, que possui vínculo empregatício de 44 horas semanais e conta com apoio de auxiliares administrativos na equipe. A bibliotecária presta serviços de orientações a estudantes e professores quanto a referências e citações bibliográficas, dúvidas sobre formatação de artigos e trabalhos, dentre outras dúvidas relacionadas.

A Biblioteca Castro Alves possui um Plano de Contingência para garantir o acesso ao acervo físico e também ao acervo digital, frente a eventos inesperados decorrentes de alterações climáticas (inundação e incêndio), acidentes e problemas técnicos na rede elétrica e informática.

A empresa Minha Biblioteca dá à IES garantia, em contrato, de suporte telefônico remoto para solução de eventuais problemas, de acordo com cláusula 6 do Contrato de Licença Temporária de Base de Dados. A empresa também tem o seu próprio Plano de Contingência, que trata da disponibilidade de seu Data Center e, no caso de algum imprevisto, acesso aos dados através de um Data Center diferente.

#### **6.4.2 Expansão e Atualização do Acervo Bibliográfico**

A biblioteca é informatizada, sendo que o software de gestão utilizado é o TOTVS Gestão Bibliotecária o qual, faz parte do sistema de Gestão Educacional da TOTVS e, possibilita, dentre outras utilidades, cadastro de livros e periódicos, cadastro de usuários integrado ao cadastro de alunos, professores e técnicos administrativos, empréstimo, devoluções, renovações e reservas de documentos, pesquisa por autor, título, assunto (entre outras), relatórios em geral.

O acervo está em constante desenvolvimento, tanto em qualidade, quanto em quantidade, contando com a participação do corpo docente e discente com sugestões de títulos que venham a contribuir para a qualidade do acervo bibliográfico dos cursos.

A atualização do acervo da biblioteca considera o registro anual de reservas efetuadas pelos estudantes, conforme demonstrado no Relatório de adequação Bibliográfica, para a tomada de decisão pela aquisição ou não de novos exemplares, a partir das indicações da bibliotecária submetidas à aprovação no colegiado do curso.

#### **6.4.3 Formas de acesso ao acervo e renovação de empréstimo**

O acesso ao acervo da biblioteca é direcionado à comunidade acadêmica, ou seja, aos estudantes de graduação, pós-graduação, professores e técnicos, permitindo aos usuários acesso livre às estantes dos materiais.

A pesquisa ao acervo pode ser realizada fisicamente, com o auxílio dos atendentes da biblioteca e de maneira virtual através de um site de consulta pública e do Portal Acadêmico que é parte integrante do sistema de gestão acadêmica. As consultas ao acervo retornam informação do acervo físico da biblioteca como também do acervo virtual disponível na biblioteca digital contratada pela instituição. Ainda, no Portal Acadêmico, o estudante consegue realizar renovações de empréstimos (sem precisar ir até a biblioteca), reserva de títulos que estão emprestados para ser avisado quando o mesmo retornar do empréstimo e ainda a possibilidade de indicar títulos para aquisição.

A Biblioteca digital pode ser acessada 24h por dia através do Portal Acadêmico e permite ao estudante, fazer pesquisa por autor, título, assunto ou ISBN, bem como compartilhar livros com outros usuários, fazer realces e anotações nos textos, marcar páginas e fazer leitura em voz alta das obras.

Quando não há reserva do material, o empréstimo poderá ser renovado por igual período de tempo, sendo que o usuário pode renovar no máximo três vezes a mesma obra, podendo realizar a renovação de maneira online, através do Portal Acadêmico ou fisicamente na Biblioteca.

### **6.5 LABORATÓRIOS DE FORMAÇÃO BÁSICA E ESPECÍFICA**

O curso de Engenharia Mecânica possui 870 horas-aula destinadas às atividades práticas, destas, 510 são desenvolvidas nos laboratórios didáticos conforme discriminado nos itens Quadro 22. As demais horas de atividades práticas podem utilizar os laboratórios da faculdade ou espaços de campos de estágio e de projetos em parceria com empresas.



Cada um dos laboratórios de ensino possui pelo menos 1 professor responsável e todos são atendidos por um técnico de laboratório que fornece apoio no preparo das aulas e organização dos espaços. Os estudantes têm livre acesso aos laboratórios durante as aulas e nos demais turnos também, porém mediante autorização do professor ou coordenador que permite a utilização sob supervisão do técnico ou outro colaborador responsável, obedecendo as Normas de Utilização dos Laboratórios.

Quadro 22 – Laboratórios utilizados nos componentes curriculares

<b>Componente Curricular</b>	<b>CH prática</b>	<b>Laboratório Didático</b>
Algoritmos e Programação	40	LaI
Ciência dos Materiais	10	LaMEM
Custos	40	LaI
Desenho Computacional	40	LaI
Elementos de Máquinas	20	LaMT; LaMEM
Eletrotécnica	20	LaER
Empreendedorismo e Inovação	20	LaI; LabIn
Engenharia Econômica	10	LaI
Estatística	20	LaI
Física I	20	LaFMI
Física II	20	LaFMI
Gestão Ambiental	10	LaQGE
Gestão de Negócios	20	LaI
Materiais para Engenharia	20	LaMEM
Mecanismos	10	LaI
Metodologia da Pesquisa	10	LaI
Motores e Sistemas de Acionamento	20	LaMEM
Processos de Fabricação I	20	LaCMU; LabIn
Processos de Fabricação II	20	LaCMU; LabIn
Processos de Fabricação III	20	LaS&C; LabIn
Projeto de Produto	30	LaI
Química Geral	20	LaQGE
Sistema de Gestão da Qualidade	10	LaPOP
Sistemas de Medição	10	LaFMI; LaMeCa
Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	20	LaSHP
Tecnologia da Informação e Comunicação	10	LaI

Nos laboratórios, assim como em todos os espaços físicos da Faculdade, há sinal de internet (wireless) permitindo que o professor e os estudantes acessem o Portal Acadêmico para consulta aos registros acadêmicos, consulta ao acervo da Biblioteca e Biblioteca digital e consulta na internet. Nos laboratórios em que há necessidade frequente, estão instalados projetores multimídia para uso durante as aulas. Para o registro de frequência o professor tem disponível o portal acadêmico que pode ser acessado tanto pelo site institucional como por aplicativo mobile próprio para este fim. Uma importante prática exitosa vem sendo executada através do aplicativo *EduConect*, utilizando sinal de internet disponível, conforme mencionado, facilitando as atividades de registros no laboratório.

Cada laboratório possui mobiliário e layout específicos, conforme as atividades que são desenvolvidas, com atenção ao conforto, disponibilizando bancos ou cadeiras, iluminação adequada e climatização. Conforme as características de cada laboratório são fornecidos EPIs e é exigida a sua utilização, a fim de garantir a segurança dos estudantes e professores. Antes do primeiro ingresso nestes laboratórios os estudantes passam por uma ambientação focada na segurança e ergonomia do local e equipamentos. No ambiente de acesso aos laboratórios existem armários com chave, onde os estudantes podem deixar mochilas, sacolas e outros pertences, antes de ingressar nos laboratórios.

A manutenção da estrutura física dos laboratórios é de responsabilidade do setor de Infraestrutura que realiza um trabalho permanente de vistoria dos espaços para detecção de necessidades de procedimentos preventivos e/ou corretivos. A manutenção dos equipamentos é acionada pelo professor responsável, que conta com o auxílio do técnico de laboratório para a detecção das necessidades, e encaminha tanto ao Coordenador de curso, quanto ao Coordenador de Infraestrutura as solicitações, de manutenção preventiva ou corretiva, através de chamado em formulário eletrônico próprio.

A adequação dos laboratórios de ensino às necessidades do curso é avaliada pelo NDE, e está descrita no Relatório de Adequação dos Laboratórios de Ensino. O NDE, além de avaliar a infraestrutura de ambientes de aprendizagem e laboratórios existentes, também estuda e propõe melhorias nas condições existentes e recomenda aquisição de novos equipamentos e insumos conforme as necessidades dos projetos desenvolvidos no curso.

#### **6.5.1 Laboratório de Física, Metrologia e Instrumentação – LaFMI**

O Laboratório de Física Metrologia e Instrumentação tem sua estrutura montada para atender ensino, pesquisa e extensão. O laboratório tem por objetivo possibilitar a realização de atividades que integram teoria e experimentos em um mesmo ambiente, facilitando a compreensão dos conceitos/conteúdos, incentivando trabalhos práticos e em equipe.

#### **6.5.2 Laboratório de Eletricidade e Robótica - LaER**

O LaER da FAHOR tem como objetivo proporcionar aos estudantes o conhecimento sobre os conceitos básicos de eletricidade, medidas elétricas,

eletrônica, instalações elétricas, projetos, entre outros. O Laboratório também busca consolidar sua experiência tanto na concepção e implementação de sistemas de controle para robôs industriais como no projeto e na construção de protótipos de robôs para aplicações industriais e de pesquisa.

### **6.5.3 Laboratório de Automação Industrial - LaAI**

O LaAI da FAHOR tem como objetivo proporcionar aos estudantes o conhecimento sobre os conceitos de automação industrial, onde se enquadra Pneumática, CLP, Redes industriais e Eletricidade Industrial.

### **6.5.4 Laboratório de Informática de Automação - LaIA**

O LaIA da FAHOR tem como objetivo disponibilizar equipamentos e softwares utilizados em ambiente industrial proporcionando aos estudantes a aplicação prática de conteúdos voltados a automação.

### **6.5.5 Laboratório de Informática Industrial – Lall**

Laboratório de Informática tem por objetivo disponibilizar equipamentos e softwares utilizados em ambiente industrial proporcionando aos estudantes a aplicação prática de conteúdos.

### **6.5.6 Laboratório de Metalografia e Ensaio Mecânicos - LaMEM**

O Laboratório possui equipamentos metalográficos (politriz, corte metalográfico, embutidora, microscópio de luz, etc.) e equipamentos de ensaios mecânicos destrutivos e não destrutivos (durômetro, prensas hidráulicas, etc.), os quais tem a função de suporte técnico/prático no desenvolvimento das disciplinas relacionadas aos cursos de graduação em Engenharia. Os estudantes têm a possibilidade de, ao longo do semestre letivo, atuar diretamente nos equipamentos, seguindo procedimentos de ensaios metalográficos e ensaios mecânicos, analisando componentes, realizando medições e testes.

### **6.5.7 Laboratório de Química Geral Experimental – LaQGE**

O Laboratório de Química Geral/Experimental possui uma estrutura centrada no atendimento das atividades de ensino, pesquisa e extensão. Este laboratório consolida as atividades acadêmicas com a interação teórico/prática para o

aprendizado de conceitos de química geral, inorgânica e quantitativa, propiciando experiências e técnicas de aprendizado que envolvem o uso de vidrarias, reagentes e equipamentos de laboratório de química, bioquímica e análise de alimentos e outros tipos de amostras.

#### **6.5.8 Laboratório de Produção, Operações e Processos - LaPOP**

O LaPOP tem o objetivo de proporcionar, aos estudantes, aulas práticas referentes a sistemas de produção, desenvolvimento de projetos e estudos relacionados a processo produtivo e produtos. A demanda por espaços fabris é de extrema necessidade para desenvolvimento de práticas relacionadas aos assuntos estudados, demanda quem vem a ser suprida pelo LaPOP.

#### **6.5.9 Laboratório de Conformação Mecânica e Usinagem – LaCMU**

O laboratório possui uma estrutura de máquinas e equipamentos para apoiar ao ensino nas disciplinas e projetos realizados pelos estudantes, cujo foco é na fabricação de componentes para serem utilizados no desenvolvimento de projetos de um produto.

#### **6.5.10 Laboratório de Soldagem e Corte – LaS&C**

O laboratório possui uma estrutura de equipamentos de soldagem para apoiar os estudantes ao ensino e aprendizado nas disciplinas e projetos realizados pelos estudantes, cujo foco é na fabricação de componentes através da soldagem, para ser utilizados no desenvolvimento de projetos de um produto ou mecanismos.

#### **6.5.11 Laboratório de Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos – LaSHP**

O Laboratório de Sistemas Hidráulicos possui uma estrutura centrada no atendimento das atividades de ensino, pesquisa e extensão. Este laboratório consolida as atividades acadêmicas com a interação teórico/prática para sistemas hidráulicos, propiciando testes piloto dos projetos desenvolvidos pelos estudantes. O LaSH possibilita a diagramação e montagem prática de circuitos hidráulicos, e eletrohidráulicos. Também, propicia a pesquisa de novos circuitos em diagramação operacional. Em nível de extensão desenvolve cursos técnicos em hidráulica, e eletrohidráulicos. Atende basicamente as disciplinas de sistemas hidráulicos e as interfaces termo técnicas fundamentais.

#### **6.5.12 Laboratório de Motores e Transmissões - LaMT**

O Laboratório possui motores, transmissões e equipamentos para viabilizar o suporte técnico/prático no desenvolvimento das disciplinas, estando equipado com diversos motores e transmissões para fins didáticos, ferramentas e instrumentos de medição e microcomputador. Os estudantes têm a possibilidade de, ao longo do semestre letivo, atuar diretamente nos equipamentos, seguindo procedimentos de desmontagem e montagem, analisando componentes, realizando medições e testes de avaliação de sistemas.

#### **6.5.13 Laboratório de Inovação - LabIn**

O Laboratório de Inovação tem sua estrutura montada para atender ensino, pesquisa e extensão. O laboratório tem por objetivo possibilitar a realização de atividades que integram teoria e experimentos em um mesmo ambiente, facilitando a compreensão dos conceitos/conteúdos, incentivando trabalhos práticos e em equipe. Está equipado para possibilitar a prototipagem de produtos inovadores.

#### **6.5.14 Laboratório de Medição e Calibração - LaMeCa**

O Laboratório de Medição e Calibração atende ensino, pesquisa e extensão envolvendo atividades de metrologia científica e industrial através de equipamentos de medição.

## **7 ORGANIZAÇÃO POLÍTICO ADMINISTRATIVA**

Apresentam-se aqui os aspectos da organização política e administrativa da Faculdade Horizontina, objetivando demonstrar o funcionamento das estruturas de apoio e desenvolvimento da gestão acadêmica e institucional.

### **7.1 GESTÃO ACADÊMICA**

O órgão máximo da Faculdade Horizontina é o Conselho de Ensino, órgão integrado por professores, técnicos administrativos, representantes de estudantes e da comunidade. O Conselho de Ensino aprecia projetos para autorização de cursos, referenciais estratégicos, projetos de grande porte, Projetos pedagógicos de cursos, orçamento anual, relatórios de gestão e outras questões de importância estratégica para a FAHOR.

O Conselho Administrativo é outro órgão colegiado da gestão acadêmica, e é integrado pela Direção, Coordenadores de cursos, Procurador institucional, 1 representante do Núcleo de Apoio Psicopedagógico e o Coordenador administrativo, tendo como principal incumbência a gestão acadêmica e administrativa da Faculdade. Este colegiado reúne-se ordinariamente todas as semanas, nas terças-feiras à tarde, sendo que a cada 2 (dois) meses todos os professores e técnicos administrativos são convidados para a reunião do Conselho Administrativo Ampliado, com datas fixas e publicadas no calendário institucional.

A direção executiva é constituída pelo Diretor e Vice-Diretor, sendo que a gestão técnica e pedagógica dos cursos fica a cargo do/a Coordenador/a de cada curso. Os serviços de apoio pedagógico, assim como os serviços de apoio administrativo são liderados pelos coordenadores dos respectivos Núcleos. A gestão da instituição segue as normas do seu Regimento Interno, do Estatuto da Mantenedora e a legislação do ensino superior vigente. A gestão é realizada considerando a autoavaliação e avaliação externa. A administração da Faculdade é composta pelos seguintes órgãos conforme o artigo 10º do regimento interno:

#### **§ 1º Órgãos da Administração Superior**

- I – Conselho de Ensino;
- II – Conselho Administrativo;
- III – Direção;

#### **§ 2º Órgão da Administração Básica**

- I – Colegiados de Curso;

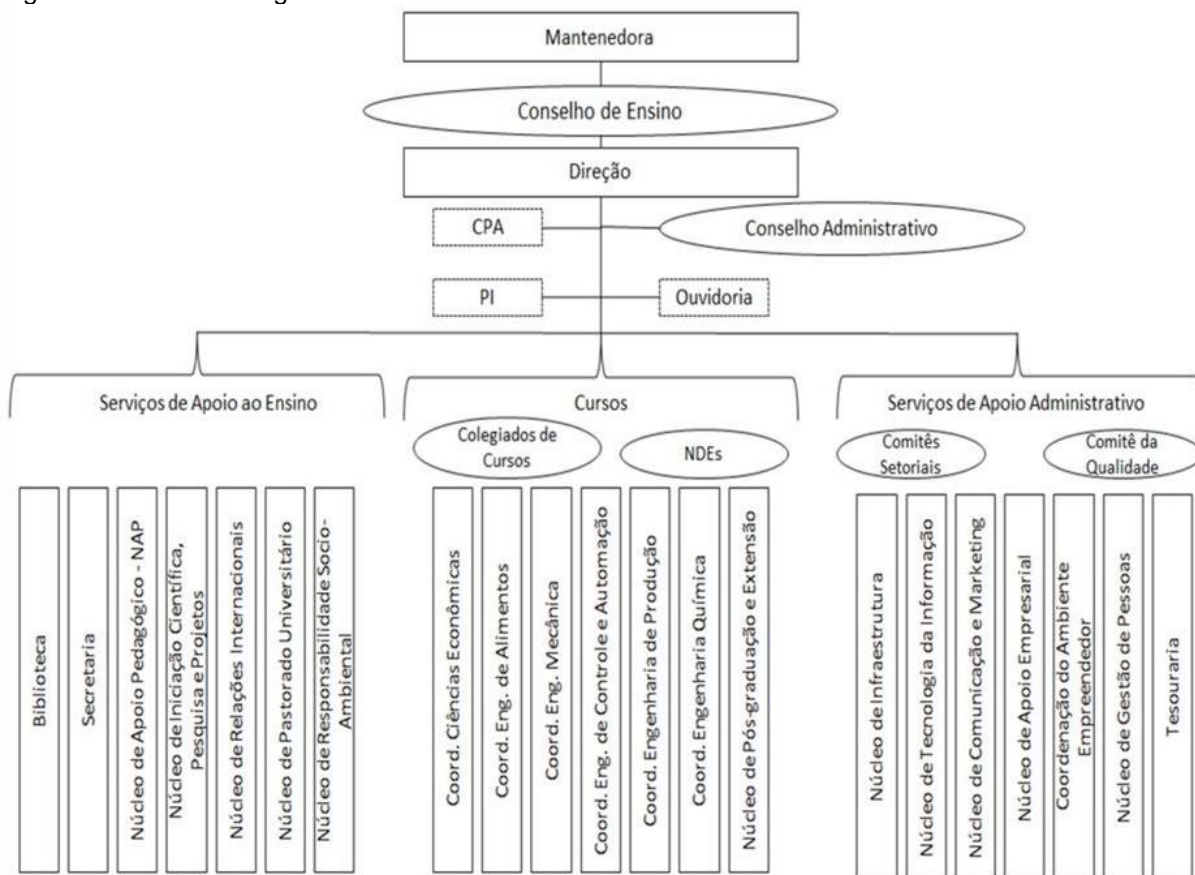
- II – Núcleos Docentes Estruturantes - NDEs;
- III – Coordenação de Curso;
- IV – Núcleo de Pós-Graduação e Extensão;
- V – Núcleo de Pesquisa, Iniciação Científica

**§ 3º Órgãos de Apoio Complementares**

- I – Secretaria
- II – Tesouraria, Recursos Humanos e Contabilidade;
- III – Biblioteca;
- IV – Núcleo de Apoio Psicopedagógico;
- V – Centro de Informatização – CI.

As atribuições e objetivos de cada órgão administrativo estão presentes no Regimento Interno da FAHOR. A Figura 8 representa como está organizada a estrutura de gestão acadêmica.

Figura 8 – Estrutura Organizacional FAHOR



## 7.2 SECRETARIA ACADÊMICA

Com a atribuição de integrar e dar suporte aos estudantes, professores, coordenações e direção, a Secretaria acadêmica busca promover a racionalização dos processos didáticos, a normatização e a otimização de várias atividades de atendimento, assistência, suporte, assessoria, planejamento e aperfeiçoamento de processos de ensino aprendizagem. O setor trabalha com as coordenações dos cursos em casos e processos relativos a professores e estudantes, mantendo e desenvolvendo os controles e registros acadêmicos da FAHOR, tais como: manutenção atualizada do cadastro dos estudantes; efetivação de matrículas e rematrículas; registro da vida acadêmica dos estudantes; emissão de atestados, certificados, históricos, diplomas, processos para registro dos diplomas; expedição e recepção de correspondências, editais e outros documentos acadêmicos; registro de atas de colegiados; manutenção atualizada da legislação e relação próxima com o PI – Pesquisador Institucional; apoio aos estudantes quanto ao calendário acadêmico, matrículas e rematrículas, trancamento e cancelamento de matrícula, transferência interna e externa, financiamentos, bolsas de estudo, pesquisa, sistema de avaliação; arquivamento de documentos, registro em ata e incineração de documentos previstos na legislação; organização dos cerimoniais de formatura; registro de informações do ENADE e do Censo do Ensino Superior; manutenção atualizada das informações para subsidiar os diferentes setores, direção e coordenações para a tomada de decisões melhor embasadas.

## 7.3 ÓRGÃOS DE APOIO ADMINISTRATIVO

A FAHOR possui secretarias administrativas que auxiliam no atendimento aos estudantes e professores. Elas atendem telefonemas, digitam textos para as coordenações e auxiliam administrativamente os professores. As Coordenações de Cursos também solicitam serviços dos órgãos de apoio tais como:

- (i) Núcleo de Gestão dos Laboratórios;
- (ii) Biblioteca;
- (iii) Núcleo de Infraestrutura;
- (iv) Núcleo de Tecnologia da Informação;
- (v) Núcleo de Comunicação e Marketing;
- (vi) Núcleo de Gestão de Pessoas;
- (vii) Tesouraria.



## 8 FUNDAMENTOS LEGAIS

### 8.1 NORMAS GERAIS

- **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996:** Diretrizes e Bases da Educação Nacional: estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

- **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999:** aborda sobre as Políticas de Educação Ambiental objetivando contribuir no desenvolvimento de uma visão integrada do meio ambiente e suas relações, que envolvem aspectos ecológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, culturais e éticos.

- **Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000:** estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida.

- **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002:** dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências.

- **Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002:** institui a Política Nacional de Educação 17 estabelecendo as diretrizes e bases da educação nacional, incluindo no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afrobrasileira" e à Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a Educação Ambiental, instituindo a Política Nacional de Educação Ambiental.

- **Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004:** institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências.

- **Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004:** versa sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro Brasileira e Africana.

- **Resolução CNE/CP nº 01, de 17 de julho de 2004:** que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena.

- **Decreto nº 5.296, de 02 de dezembro de 2004:** estabelece as condições de acesso às pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida.

- **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005:** dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS. Considerando a característica do Curso e a modalidade de bacharelado, atende-se a esse Decreto com a inserção da disciplina de LIBRAS na grade curricular do Curso como uma disciplina eletiva.

- **Resolução nº 2, de 18 de junho de 2007:** que dispõe sobre a carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelado, na modalidade presencial.

- **Resolução CNE/CES nº 3, de 02 de julho de 2007:** que dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula, e dá outras providências.

- **Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008:** Dispõe sobre os estágios dos estudantes.

- **Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008 e Resolução CNE/CP Nº 01:** Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Indígena.

- **Resolução nº 1, de 17 de junho de 2010:** normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências.

- **Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011:** dispõe sobre a Educação Especial e Atendimento Educacional Especializado.

- **Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012:** referente às Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.

- **Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012:** que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.

- **Decreto nº 8.368, de 02 de dezembro de 2014** que regulamenta a **Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012:** institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno de Espectro Autista.

- **Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015:** institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).

- **Portaria nº 1.134, de 10 de outubro de 2016:** dispõe da oferta de disciplinas integrantes do currículo que utilizem modalidade semipresencial.

- **Lei nº 13.421, de 27 de março de 2017:** dispõe sobre a criação da Semana Nacional pela não violência contra a mulher. Instituída para o desenvolvimento de atividades, pelo setor público, em parceria com as entidades da sociedade civil, visando ao esclarecimento e à conscientização da sociedade, sobre a violação dos direitos das mulheres.

- **Resolução CNE/CES 02 de 24 de abril de 2019:** Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

- **Lei 5194 de dezembro de 1996:** Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro Agrônomo, e dá outras providências.

- **Resolução CONFEA 218 de 29 de junho de 1973:** Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

- **Resolução CONFEA 473 de 26 de novembro de 2002:** Institui Tabela de Títulos Profissionais do Sistema CONFEA/CREA e dá outras providências.

## 8.2 NORMAS INTERNAS DA FAHOR

### - Regimento da Faculdade Horizontina – FAHOR

[https://www.fahor.com.br/images/Documentos/doc\\_legal/20180413\\_Regimento\\_versao\\_25\\_04\\_2011\\_Timbrado.pdf](https://www.fahor.com.br/images/Documentos/doc_legal/20180413_Regimento_versao_25_04_2011_Timbrado.pdf)

- **Resolução CA 02 de 2020.** Atualiza e detalha as orientações sobre avaliação discente no âmbito da Faculdade Horizontina - FAHOR.

[https://www.fahor.com.br/images/Institucional/Resolucoes/Resol\\_CA\\_02\\_Sist.\\_Aval.pdf](https://www.fahor.com.br/images/Institucional/Resolucoes/Resol_CA_02_Sist._Aval.pdf)

- **Resolução CA 02 de 2019.** Dispõe sobre a avaliação interdisciplinar para os cursos de graduação regulamentada no âmbito da FAHOR.

[https://www.fahor.com.br/images/Institucional/Resolucoes/Resolucao\\_CA\\_n02\\_Avaliacao\\_Interdisciplinar\\_Homologada\\_At298\\_15.10.2019.pdf](https://www.fahor.com.br/images/Institucional/Resolucoes/Resolucao_CA_n02_Avaliacao_Interdisciplinar_Homologada_At298_15.10.2019.pdf)

- **Resolução CA 09 de 2018.** Dispõe sobre as atribuições e o funcionamento do Núcleo Docente Estruturante – NDE dos cursos no âmbito da FAHOR.

[https://www.fahor.com.br/images/Institucional/Resolucoes/Resolucao\\_CA\\_n\\_09\\_NDE\\_Homologada\\_At264\\_30.10.2018.pdf](https://www.fahor.com.br/images/Institucional/Resolucoes/Resolucao_CA_n_09_NDE_Homologada_At264_30.10.2018.pdf)

- **Resolução CA 08 de 2018.** Dispõe sobre a revisão da regulamentação da avaliação de atividades Complementares de Graduação no âmbito da FAHOR.

[https://www.fahor.com.br/images/Institucional/Resolucoes/Resolucao\\_CA\\_n\\_08\\_ACGs\\_At263\\_23.10.2018.pdf](https://www.fahor.com.br/images/Institucional/Resolucoes/Resolucao_CA_n_08_ACGs_At263_23.10.2018.pdf)

- **Resolução CA 07 de 2018.** Competências e funcionamento do colegiado de curso. Dispõe sobre as atribuições, competências e o funcionamento do Colegiado de Curso no âmbito dos cursos da FAHOR.

[https://www.fahor.com.br/images/Institucional/Resolucoes/Resolucao\\_CA\\_n\\_07\\_FuncionamentoColegiadoCurso\\_At263\\_23.10.2018.pdf](https://www.fahor.com.br/images/Institucional/Resolucoes/Resolucao_CA_n_07_FuncionamentoColegiadoCurso_At263_23.10.2018.pdf)

- **Resolução CA 05 de 2018.** Dispõe sobre o Projeto Integrador para os cursos de graduação e tecnológico. Regulamentado no âmbito da FAHOR.

[https://www.fahor.com.br/images/Institucional/Resolucoes/Resolucao\\_CA\\_n\\_05\\_Projeto\\_Integrador\\_Homologado\\_At261\\_09.10.18.pdf](https://www.fahor.com.br/images/Institucional/Resolucoes/Resolucao_CA_n_05_Projeto_Integrador_Homologado_At261_09.10.18.pdf)

## REFERÊNCIAS

ATLAS. **Socioeconômico do RS**. Disponível em: [www.scp.rs.gov.br/atlas/](http://www.scp.rs.gov.br/atlas/). Acesso: 20 de agosto de 2017.

BRASIL. Lei 9795/99 e Decreto 4281/2002. **Educação Ambiental**. Acesso em 10 de julho de 2017.

BRASIL. Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior. **Resolução nº 1, de 17 de junho de 2010. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências**. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=6885&Itemid](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=6885&Itemid). Acesso em: 12 jul. 2015.

BRASIL. Disponível em [www.planalto.gov.br/legislações](http://www.planalto.gov.br/legislações). Acesso em 20 de julho de 2017

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004. **Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos**. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&id=17810&Itemid=866](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=17810&Itemid=866). Acesso em: 20 jul. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Gabinete do Ministro. **Portaria Normativa nº 40, de 12 de dezembro de 2007**. Institui o e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, e o Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos Superiores e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e outras disposições. Disponível em: <http://meclegis.mec.gov.br/documento/view/id/17>. Acesso em: 12 jul. 2017.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei no 10.639, de 9 de janeiro de 2003**, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “**História e Cultura Afro- Brasileira e Indígena**”. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm) Acesso em: 20 jul. 2017.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012**. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm) Acesso em: 20 jul. 2017.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000**. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm). Acesso em: 22 jul. 2017.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002. Que regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.** Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/D4281.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4281.htm). Acesso em: 02 junho de 2017.

BRASIL. LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996. **Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Presidência da República. Acesso em 10 de agosto de 2017.

CARVALHO, D. M.; PEREIRA, F. A. A.; OLIVEIRA, Vanderli Fava (2012). **Formação em Engenharia no Brasil: Distribuição Regional de vagas e Cursos comparados à População e ao PIB.** In: COBENGE 2012 - XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, Belém - PA. Brasília - DF: ABENGE, 2012. v. 1.

CENSO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR 2013, INEP. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/2015>. Acesso em: 20 de julho de 2015.

CONFEA. Lei nº 5.194 de 24 de dezembro de 1966 CONFEA. Regula **o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências.** Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-5194-24-dezembro-1966-364675-norma-pl.html>. Acesso: 20 de agosto de 2015.

CONFEA. Resolução 218 de 29 de junho de 1973. **Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.** Disponível em: <http://www.creasp.org.br/arquivos/conselheiros/04.pdf>. Acesso em 18 de julho de 2015.

COMISSÃO PRÓPRIA DE AVALIAÇÃO (CPA) de 2004. Disponível em: <http://www.cpa.ufpa.br/legis.html>. Acesso 21 de agosto de 2015.

LEI Nº 10.861, DE 14 DE ABRIL DE 2004. **Regulamenta a avaliação das instituições de ensino superior CPA.** Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/l10.861.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.861.htm).

PARECER CNE/CES 329, DE 11 DE NOVEMBRO DE 2004. **Carga horária mínima dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.** Disponível em [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/pces329\\_04.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/pces329_04.pdf). Acesso em 15 agosto de 2015.

PORTARIA Nº 2.051, DE 9 DE JULHO DE 2004. **Regulamenta os procedimentos de avaliação do SINAES.** Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf\\_legislacao/rede/legisla\\_rede\\_port2051.pdf](http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/rede/legisla_rede_port2051.pdf)

RESOLUÇÃO CNE/CES 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002. **Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.** Disponível. [http://normativos.confea.org.br/ementas/lista\\_por\\_ementas.asp?idTipoEmenta=4&Numero=11&x=9&y=11](http://normativos.confea.org.br/ementas/lista_por_ementas.asp?idTipoEmenta=4&Numero=11&x=9&y=11) . Acesso 21 de agosto de 2015.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO RIO GRANDE DO SUL. Disponível em: <http://www.educacao.rs.gov.br/pse/html/educa.jsp>. Acesso: 10 de agosto de 2015.

## **APÊNDICE A – REGULAMENTO DO ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO**

Por decisão do Núcleo Docente Estruturante – NDE, com a homologação do Colegiado do Curso de Engenharia Mecânica ficam definidas as seguintes Diretrizes e Normas para o Estágio Curricular Supervisionado do curso de Engenharia Mecânica da Faculdade Horizontina (FAHOR).

### **1 OBJETIVO**

Proporcionar o exercício da competência técnica e o compromisso ético profissional, em situação real, nas áreas específicas da atuação do Engenheiro Mecânico.

#### **1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Promover a integração teórico-prática dos conhecimentos, habilidades e técnicas desenvolvidas no decorrer do Curso de Engenharia Mecânica;
- Reconstruir o conhecimento teórico, através da vivência prática, proporcionando situações de aprendizagem em que o estudante interaja com a realidade do trabalho;
- Complementar a formação profissional através de orientação e assistência sistemáticas;
- Desenvolver habilidades nos diferentes tipos de relações interpessoais, pertinentes a cada área de atuação do profissional;
- Atenuar o impacto da passagem da vida acadêmica para o mercado de trabalho, preparando profissionais competentes capazes de assumir com integridade e responsabilidade suas funções, através de vivências e conhecimentos do funcionamento das diferentes organizações na engenharia;
- Desenvolver e estimular as potencialidades individuais, propiciando o surgimento de profissionais empreendedores, flexíveis, versáteis e adaptáveis às constantes mudanças tecnológicas e ambientais.

### **2 REGULAMENTAÇÃO E DEFINIÇÕES**

#### **2.1 REGULAMENTAÇÃO**

A disciplina de Estágio faz parte do currículo do Curso de Engenharia Mecânica, sendo indispensável para a conclusão do mesmo, conforme a Resolução CNE/CES

nº 02 de 19 de fevereiro de 2002. Esta deverá ser cursada a partir de 80% de disciplinas concluídas do curso, compreendendo carga horária de 160 horas.

## 2.2 DEFINIÇÕES

Comissão de Estágio: Comissão que coordena o andamento do estágio curricular supervisionado. É formada pelos docentes Engenheiros que orientam estágio no curso de Engenharia Mecânica. Ao assumir a condição de orientador, o professor passa a integrar esta comissão automaticamente.

Cronograma de Estágio: Cronograma de atividades a serem desenvolvidas durante o período de estágio curricular supervisionado.

Empresa / Instituição Concedente: Local onde o estudante realiza o Estágio Curricular Supervisionado, doravante citado apenas como empresa.

Estagiário: Estudante regularmente matriculado no componente curricular de Estágio Curricular Supervisionado do curso de Engenharia Mecânica, doravante citado apenas como estudante.

Estágio Curricular Supervisionado: Componente curricular obrigatório do décimo semestre do curso de Engenharia Mecânica, realizado pelo estudante, comprovadamente no ano de conclusão do curso. Determinado e regido por este regulamento, é de interesse pedagógico e entendido como uma estratégia de profissionalização que integra o processo de ensino-aprendizagem.

Faculdade Horizontina (FAHOR): Instituição de Ensino Superior à qual o estudante está regularmente matriculado no componente curricular de Estágio Curricular Supervisionado do curso de Engenharia Mecânica.

Núcleo de Apoio Empresarial (NAEMP): Órgão responsável por formalizar os convênios com as empresas/instituições concedentes.

Supervisor na empresa: Profissional, de nível superior, Engenheiro, designado pela empresa para supervisão, acompanhamento e orientação do estagiário, adotando e adequando técnicas, métodos e processos de trabalho relacionados com o plano de atividades do estágio.

Plano de estágio: documento contendo a descrição dos setores e atividades do estágio, bem como sua relação com o perfil do egresso, habilidades e competências a serem desenvolvidas pelo estudante durante o período de estágio.

Portal Acadêmico: Funcionalidade no sítio virtual da FAHOR, na qual o estudante matriculado tem acesso às principais informações e atividades acadêmicas como, por

exemplo, matrículas, visualização de notas, quadro de horários, frequência, acesso a material didático, entre outros.

Professor Orientador: Professor da FAHOR, vinculado ao curso de Engenharia Mecânica, com formação em Engenharia, que orientará o estudante durante o estágio.

Relatório de Estágio: Documento que registra as atividades desenvolvidas pelo estudante durante o estágio, redigido e apresentado de acordo com normas específicas indicadas no modelo de relatório de estágio.

### **3 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO**

#### **3.1 DURAÇÃO**

Estágio Supervisionado do curso terá a duração mínima de 160 horas, cumpridas no próprio local de estágio.

#### **3.2 SUPERVISÃO E ORIENTAÇÃO**

O estudante será supervisionado no local do estágio pelo supervisor na empresa, além do professor orientador do curso que manterá contato com o estudante por meio eletrônico. Além disso, o professor orientador fará, ao menos, duas visitas à empresa durante o período de estágio.

#### **3.3 OS PROCEDIMENTOS DO ESTUDANTE**

- Após a matrícula no componente curricular Estágio Curricular Supervisionado, o estudante deverá acessar o Regulamento do Estágio Curricular Supervisionado diretamente no portal acadêmico. Passos: Portal => Pastas/ Conteúdos => Engenharia Mecânica => EM – Estágio.

- O estudante poderá apresentar à Comissão de Estágios do Curso, uma empresa/instituição na qual deseja realizar o estágio. Cabe à comissão deferir ou não a solicitação. Quando a empresa indicada não constar na listagem de Empresas Conveniadas para Estágio, disponível no site FAHOR=> Núcleos de Apoio => NAEMP, o estudante deverá providenciar a documentação regulamentar de estágio, e solicitar ao NAEMP a formalização do Convênio.

- O estudante deverá encaminhar o Termo de Compromisso, por meio eletrônico, para revisão do NAEMP. Depois de deferido pelo NAEMP, será formalizado o estágio do estudante após o responsável pela empresa concedente, o coordenador do curso, o estudante, o NAEMP e duas testemunhas assinarem o termo no formato digital. A



cópia digital assinada deve ser anexada no apêndice do relatório de estágio.

- O estudante, supervisor na empresa e professor orientador devem elaborar o cronograma de estágio, preencher e assinar o formulário correspondente. A cópia digital assinada deve ser anexada no apêndice do relatório de estágio.

- As atividades descritas no cronograma de estágio poderão ser ampliadas, reduzidas, alteradas ou substituídas, desde que mantidas as diretrizes do Plano de Estágio. As alterações devem ser aprovadas pelo professor orientador e comunicadas à Comissão de Estágios.

- O estudante deverá redigir o Relatório de Estágio Supervisionado, sob orientação do Professor Orientador, obedecendo às normas definidas pelo curso.

- O estudante deverá realizar a entrega digital da versão final do Relatório de Estágio. O Relatório de Estágio deverá ser encaminhado à Comissão de Estágios, para composição da nota final.

- Todas as etapas do estágio devem seguir os prazos estabelecidos em cronograma, elaborado pela Comissão de Estágios do Curso.

#### **4 CRITÉRIOS DE ESCOLHA PARA LOCAL DE ESTÁGIO**

O estágio curricular supervisionado do Bacharelado em Engenharia Mecânica poderá ser realizado nos seguintes locais:

- Entidades de direito privado e órgãos da administração pública, ligados à área de Engenharia Mecânica;

- Escritórios de profissionais autônomos com experiência comprovada na área de realização do estágio.

Obs.: nos locais acima citados o estagiário deverá ter oportunidade de realizar atividade ou entrar em contato com: desenvolvimento de produtos, gestão da qualidade, ergonomia e segurança, gestão da manutenção, custos, análise de viabilidade, projeto de produto, compras, enfim, toda uma cadeia de demandas que podem ser atendidas pela engenharia mecânica e seu contexto estudado. A disciplina de Estágio Supervisionado poderá ser realizada em qualquer tipo de organização anteriormente descrita, pública ou privada, desde que a mesma ofereça oportunidades e condições para as práticas exigidas no respectivo estágio, e que conte com a presença - em tempo integral da realização do estágio de um profissional com

formação superior na área das ciências exatas (mecânica, automação, eletrônica, elétrica, automação).

O Estágio Supervisionado poderá ser realizado em qualquer tipo de organização anteriormente descrita, pública ou privada, desde que a mesma ofereça oportunidades e condições para as práticas exigidas no respectivo estágio, e que conte com a presença - em tempo integral da realização do estágio de um profissional com formação superior na área das ciências exatas (mecânica, automação, eletrônica, elétrica, automação). Antes da liberação para estágio deverá ser observado:

a) Presença efetiva do engenheiro ou gestor responsável no estabelecimento durante o decorrer do estágio, exercendo as suas atividades durante o período em que o estágio for realizado;

b) Garantia de que o local não é local de trabalho do estagiário ou que a empresa seja de propriedade de familiares.

## **5 AVALIAÇÃO**

A avaliação do componente Estágio Curricular Supervisionado seguirá a política institucional através da atribuição de 3 (três) notas, totalizando 10 (dez) pontos, sendo que a Nota 1, equivalente a 2,0 pontos considerará a entrega de itens como "Termo de Compromisso de Estágio Assinado", e "Plano do Estágio e Cronograma das Atividades". A Nota 2, equivalente a 3,0 pontos, será composta pela avaliação do desempenho do estudante nas atividades propostas, e quanto ao cumprimento das horas previstas no regulamento, representando 50% da nota, ou 1,5 pontos, pela avaliação do Professor Orientador e os 50% restantes, 1,5 pontos, pela avaliação do Supervisor na Empresa. A Nota 3, equivalente a 5,0 pontos será definida pela banca avaliadora, a partir da avaliação da apresentação oral e do relatório de estágio. A nota mínima para aprovação é seis (6,0).

### **5.1 DA BANCA/COMISSÃO AVALIADORA**

A banca avaliadora será integrada pelo Coordenador do Curso, pelo/a professor/a orientador/a do/a Estudante e por outro professor da instituição. Caso o orientador técnico seja também Coordenador do Curso, será convidado/a outro/a professor, com conhecimento sobre o tema, para compor a banca.

## **6 ATRIBUIÇÕES**

## 6.1 EMPRESA

- Exercer supervisão, visando atender às necessidades do estágio, designando um Supervisor do Estágio, com nível superior de área correlata.
- Proporcionar ao estudante, atividades de aprendizagem social, profissional e cultural, de acordo com o Contexto Básico da Profissão de Engenheiro Mecânico, atribuindo-lhe tarefas compatíveis com a natureza de seu curso, previstas no Plano de Estágio;
- Oferecer condições físicas e materiais indispensáveis ao desempenho do ESTUDANTE;
- Aceitar a presença do Professor Orientador em suas dependências, para trabalhos de orientação, avaliação do estágio e outros que se fizerem necessários;
- Comunicar à Coordenação do Curso qualquer irregularidade na realização do mesmo;
- Providenciar o preenchimento e assinatura do Convênio de Concessão de Estágio Obrigatório e do Termo de Compromisso do Estágio.

## 6.2 SUPERVISOR NA EMPRESA

- Auxiliar o estudante na elaboração do Cronograma de Estágio;
- Fixar as escalas de atividades e controle de frequência;
- Orientar e supervisionar as atividades do estudante;
- Fornecer informações para auxiliar na elaboração do relatório do estágio;
- Avaliar o estagiário, preenchendo a Folha de Avaliação do estudante.

## 6.3 COMISSÃO DE ESTÁGIOS

- Estabelecer contatos com as empresas ou instituições visando detectar oportunidade para estágios;
- Coordenar a indicação dos Professores Orientadores;
- Definir e publicar o cronograma das atividades do estágio;
- Preencher os relatórios de avaliação, de frequência e atividades desenvolvidas no portal acadêmico;
- Fiscalizar o Cumprimento do regulamento para estágio curricular supervisionado;
- Emitir Carta de Apresentação de estágio, para ser entregue à empresa.

## 6.4 PROFESSOR ORIENTADOR

- Analisar o cronograma de estágio apresentado pelo estudante avaliando se contribui para o efetivo desenvolvimento do perfil profissional do egresso e para o exercício das competências e habilidades estabelecidas no item 2.5 (Habilidades e Competências) do PPC, bem como a sua exequibilidade. Ao assinar o cronograma de Estágio, o Professor Orientador estará comunicando à Comissão de Estágios o aceite da orientação;

- Orientar, no máximo, cinco estudantes por semestre, conforme sua disponibilidade e área de conhecimento;

- Realizar, no mínimo, duas visitas ao local de estágio sendo, preferencialmente, uma no início e outra na metade do período de estágio;

- Auxiliar/orientar a elaboração do relatório do estágio;

- Avaliar o Relatório de Estágio, preenchendo a Folha de Avaliação do Relatório de Estágio.

#### 6.5 OBRIGAÇÕES DO ESTAGIÁRIO

- Apresentar-se motivado em relação ao estágio;

- Seguir as normas da empresa, respeitando horários, cuidados de segurança do trabalho dentro da empresa, desejo de integração na equipe, mostrando cooperação e socialização;

- Cuidado ao patrimônio da empresa, pela qual também será responsável;

- Conhecimento teórico (ou prático) sobre o trabalho a ser realizado dentro da empresa;

- Cumprir todas as etapas e atividades definidas neste regulamento.

#### 6.6 NÚCLEO DE APOIO EMPRESARIAL

- Estabelecer contatos com as empresas ou instituições visando detectar oportunidade para estágios;

- Firmar convênios com Empresas/Instituições, visando à oferta de estágios;

- Gerenciar os trâmites legais do Convênio de Concessão de Estágio Obrigatório e do Termo de Compromisso do Estágio;

- Divulgar vagas das Concedentes, data, hora e local para a seleção;

- Manter cadastro de empresas/instituições com número de vagas de estágio.

### 7 FREQUÊNCIA

A frequência do estagiário deverá ser comprovada em Ficha de Frequência a ser entregue à comissão de estágio, assinada pelo supervisor local junto com cronograma das atividades. Deverá ser integral (100%), podendo o estagiário ter direito ao afastamento, por motivo de doença ou acidente, de acordo com a legislação vigente, devendo recuperar os dias perdidos, além de avisar, via e-mail, à Comissão de Estágio Supervisionado. Não serão abertas condições especiais de realização do estágio após o prazo estabelecido para o mesmo.

A carga horária do estágio não poderá exceder 30 horas semanais, durante o semestre letivo e 40 horas semanal nos períodos em que não estão programadas aulas presenciais. Esta deverá ser estipulada respeitando o que estabelece a Lei nº 11.788/2008, sobre o estágio de estudantes. Salienta-se que a carga horária diária não deverá ultrapassar 6 horas durante o semestre letivo e 8 horas diárias em períodos em que não estão programadas aulas presenciais.

No caso de estudante gestante, não cabem os benefícios da Lei nº 6202/1975, dos exercícios domiciliares, por tratar-se de estágio, modalidade prática que exige a presença física do aluno. Neste caso, aconselha-se a realização do estágio no semestre seguinte devido à extensão do período de licença.

## **8 DESPESAS**

As despesas referentes a transporte, estadia e alimentação, durante o período de estágio, ficarão a cargo do estagiário, exceto nos casos em que houver bolsa de estágio e/ou benefícios concedidos pela empresa concedente de estágio. As despesas de transporte, estadia e alimentação referente às visitas de supervisão de estágio (realizadas pela comissão de estágio) ficarão a cargo da Faculdade.

## **9 SEGURO**

O aluno contará com seguro contra acidentes pessoais conforme preconiza a Lei nº 11.788/2008.

## **10 PLANO DE ESTÁGIO E CRONOGRAMA DE ATIVIDADES**

O Plano de estágio e cronograma das atividades a ser desenvolvido durante o Estágio Supervisionado deverá ser produzido como pré-requisito parcial para

obtenção da nota final do referido componente curricular. Este deverá ser entregue à comissão de estágio até 3 dias antes do início do período de estágio.

Os itens a serem contemplados no Plano de estágio e cronograma de atividades do componente curricular Estágio Supervisionado serão definidos pela Comissão de Estágio e/ou Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso e encaminhado pela Comissão de Estágio aos estudantes matriculados no componente curricular.

## **11 RELATÓRIO DE ESTÁGIO**

O Relatório de Estágio deverá ser elaborado individualmente pelo estagiário e entregue em 1 (uma) cópia no portal acadêmico na data estipulada. As datas e orientações gerais para apresentação oral do Relatório de Estágio serão definidas e comunicadas pela Comissão de Estágio. A apresentação deverá ocorrer para uma banca formada pelos professores que integram a comissão de estágio do curso. A versão final do Relatório de Estágio deverá ser entregue à secretaria do Curso de Engenharia Mecânica, no formato e data pré-estabelecida pela Comissão de Estágio.

## **12 PARTICULARIDADES**

Cabe ao Colegiado do Curso de Engenharia Mecânica normatizar especificidades ou particularidades, dirimir dúvidas e apreciar e julgar situações que não estejam previstas neste regulamento.

Horizontina, 20 de setembro de 2023.

Documento aprovado em ATA do Colegiado de Curso nº03 de 18/09/2023.

**RAFAEL LUCIANO DALCIN**

---

Coordenador do Curso de Engenharia Mecânica - FAHOR

## **APÊNDICE B – REGULAMENTO DO TRABALHO FINAL DE CURSO**

Por decisão do Núcleo Docente Estruturante – NDE, com a homologação do Colegiado do Curso de Engenharia Mecânica ficam definidas as seguintes Diretrizes e Normas para o Trabalho Final de Curso – TFC, do Curso de Engenharia Mecânica da Faculdade Horizontina.

### **1 OBJETIVO**

Este Regulamento tem por objetivo fixar as DIRETRIZES E NORMAS PARA A REALIZAÇÃO DO TRABALHO FINAL DE CURSO do curso de Engenharia Mecânica da Faculdade Horizontina, preparando o estudante para planejar, implementar e elaborar um Trabalho final de Curso que resulte da investigação relacionada com alguma temática da área de Engenharia Mecânica.

### **2 DEFINIÇÃO**

O Trabalho Final de Curso (TFC) faz parte da estrutura curricular do curso de Engenharia Mecânica, possui caráter obrigatório e se constitui numa etapa importante da formação acadêmica, tendo como base os conhecimentos construídos ao longo do curso. A realização do TFC implica no cumprimento de duas etapas que são a elaboração do projeto de TFC e posteriormente a execução do mesmo. O Projeto de TFC deve ser elaborado no componente curricular Preparação para o TFC e a execução do referido projeto, no componente curricular Trabalho Final de Curso.

### **3 ÁREA DE DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO FINAL DE CURSO**

Ficam designadas as áreas de desenvolvimento do TFC, aquelas referentes ao curso de Engenharia Mecânica em consonância com as áreas do conhecimento pertinentes às mesmas elencadas pelo CNPQ, que são: tecnologia de máquinas e equipamentos, controle de qualidade de processos; gestão da produção; desenvolvimento de processos e projetos de produtos em diversos segmentos da agroindústria e indústrias de diversos segmentos; desenvolvimento de maquinários; desenvolvimentos de embalagens para alimento, entre outros.

### **4 PREPARAÇÃO PARA O TFC**

Para elaborar o projeto de TFC o estudante deve estar matriculado no componente curricular Preparação para o TFC. A Preparação para o TFC é uma

disciplina de 2 créditos e requer que o Estudante tenha cursado com aprovação, 80% dos componentes curriculares do Curso. O Estudante matriculado na Preparação para o TFC deverá desenvolver os 3 primeiros capítulos do TFC que fará do segundo semestre, ou seja, a introdução, incluindo os objetivos, a justificativa, o referencial bibliográfico e a metodologia, incluindo os métodos e técnicas que pretende utilizar. O orientador técnico, com conhecimento e integrante da linha de pesquisa que envolve o tema escolhido, deve ser convidado e aceitando a tarefa, deve participar da estruturação desta fase elaboração do projeto de pesquisa.

#### 4.1 AVALIAÇÃO

A avaliação do componente Preparação para o TFC seguirá a política institucional através da atribuição de 3 (três) notas, totalizando 10 (dez) pontos, sendo que a Nota 1, equivalente a 2 pontos considerará a entrega de itens como "Tema", "Introdução", "Objetivo geral", "Objetivos específicos", além de outros itens integrantes do Capítulo 1 do TFC. A Nota 2, equivalente a 3 pontos, será composta pela revisão da bibliografia, representando 50% da nota, ou 1,5 pontos, e da metodologia da pesquisa, composta pelos 50% restantes, 1,5 pontos. A Nota 3, equivalente a 5 pontos será definida pela avaliação pela banca avaliadora.

#### 4.2 DA BANCA/COMISSÃO AVALIADORA

A banca avaliadora será integrada pelo professor titular da disciplina de Preparação para o TFC, pelo/a professor/a orientador/a do/a Estudante e pelo Coordenador do Curso. Caso o orientador técnico seja também Coordenador do Curso, será convidado/a outro/a Coordenador/a, com conhecimento sobre o tema, para compor a banca.

### 5 MATRÍCULA PARA O TFC

Para elaborar o projeto de TFC, o estudante deve estar matriculado no componente curricular Trabalho Final de Curso que requer que o estudante tenha cursado com aprovação, o componente curricular de Preparação para o TFC.

### 6 SELEÇÃO DO TEMA

O tema para o Trabalho Final de Curso - TFC deve estar inserido em uma das áreas de atuação do curso de Engenharia Mecânica e poderá advir de propostas dos orientadores de TFC, de sugestão do estudante e aprovada pelo orientador ou da



necessidade/sugestão das empresas parceiras da FAHOR, desde que aprovado pelo Professor Orientador. São consideradas empresas parceiras, no âmbito do componente curricular Trabalho Final de Curso, as empresas que possuem convênio de Estágio com a FAHOR ou parceiras em projetos de pesquisa ou extensão.

## **7 ATRIBUIÇÕES**

### **7.1 DO ESTUDANTE**

Escolher, entre os indicados pela coordenação do curso, o orientador para o seu TFC, respeitando o limite estabelecido pela Instituição de cinco orientados por professor; Elaborar o projeto do TFC com a supervisão do orientador conforme cronograma do componente curricular Preparação para o TFC; Comparecer às reuniões de orientação, conforme cronograma ou entendimentos mantidos com o orientador do TFC; Inteirar-se das normas do TFC e cumprir os prazos estabelecidos; Elaborar o TFC, segundo as normas estabelecidas pela FAHOR; Apresentar o TFC na data determinada no calendário acadêmico, em horário determinado pelo coordenador do TFC durante o período destinado à apresentação dos TFCs constante no calendário acadêmico.

### **7.2 DO ORIENTADOR**

Inteirar-se das normas do TFC; Auxiliar o estudante na elaboração do Projeto do TFC; Comparecer às reuniões de orientação, conforme cronograma ou entendimentos mantidos com o orientado; Fornecer ao estudante orientado todas as instruções necessárias para o bom desempenho de suas tarefas relacionadas ao TFC; Acompanhar e direcionar o trabalho do estudante durante todo o semestre; Avaliar o trabalho do estudante antes de sua apresentação à banca examinadora, autorizando ou não a sua apresentação conforme critérios de qualidade.

### **7.3 DO COORDENADOR DO TFC**

Solicitar aos orientadores a sugestão de temas para a execução dos TFC e divulgá-los aos estudantes no prazo mínimo de sessenta dias antes do período regulamentar de matrícula no componente Preparação para o TFC; Providenciar a celebração de acordos, que assegurem a cooperação das entidades parceiras com a FAHOR; Manter cadastro eletrônico atualizado dos estudantes e orientadores da disciplina TFC; Avaliar e definir casos não previstos em documentos institucionais e

no regulamento do TFC e encaminhá-los ao Colegiado do Curso para julgamento e decisão; Eleger e convidar os membros da banca de defesa do TFC e estabelecer os horários de apresentação dos TFCs.

#### 7.4 DA RELAÇÃO NÚMERO DE ESTUDANTES POR ORIENTADOR

Cada professor orientador poderá orientar ao mesmo tempo no máximo cinco estudantes do curso.

### **8 DO TRABALHO FINAL DE CURSO**

#### 8.1 CATEGORIAS DE TRABALHOS

Trabalho de pesquisa ou extensão: trabalho desenvolvido por método experimental com análise de dados e redação técnico científica; Projeto: elaboração e implementação de projeto nas áreas pertinentes a Engenharia Mecânica, utilizando metodologia de projetos e redação técnico científica (de um processo, de um produto, de um negócio, etc.); Estudo de caso: estudo apoiado em revisão bibliográfica sobre o tema, com análise crítica, identificação de problema e proposição de soluções, com justificativas, tratamento de dados e redação técnico científica.

#### 8.2 FORMATO DO DOCUMENTO FINAL

O Trabalho Final de Curso da Engenharia Mecânica poderá ser escrito no formato de TFC conforme Normas de Apresentação do TFC (disponibilizado aos estudantes no componente curricular de Preparação Para o TFC).

#### 8.3 APRESENTAÇÃO PÚBLICA

A apresentação do TFC durante o período pré-estabelecido tem a finalidade de avaliar o estudante quanto a sua capacidade de resumo e exposição oral, seu desempenho durante a execução do projeto e a capacidade de explicitar os conhecimentos adquiridos em um texto escrito. Para estar apto a apresentar (defender) o TFC o estudante deverá ter seu trabalho aprovado pelo orientador. Deverá entregar o documento final (TFC) através do portal do aluno. A banca será composta pelo orientador, dois professores da FAHOR e, em casos excepcionais, por outros profissionais com notório conhecimento no tema. A apresentação terá caráter público, deverá ser conduzida e presidida pelo Professor Orientador. O estudante deverá se apresentar à banca avaliadora na data, local e horário estabelecido para

expor o seu trabalho usando os recursos disponíveis na Instituição. Após a apresentação haverá a arguição da banca e cada membro terá um tempo pré-estabelecido para esta finalidade. A arguição por parte do público poderá ser feita se o orientador autorizar através de convite aos presentes.

#### 8.4 AVALIAÇÃO

A banca avaliadora irá considerar a qualidade do TFC e a qualidade da apresentação oral. A qualidade do documento escrito será avaliada, fundamentalmente, pela qualidade da linguagem utilizada, a clareza de expressão e a coerência lógica no desenvolvimento dos conteúdos. Este item comporá a primeira nota do TFC formada pela média dos três avaliadores, conforme ficha de avaliação que consta nos anexos das Normas de Apresentação do TFC da Engenharia Mecânica. A qualidade da apresentação será avaliada levando em consideração a fluência, a segurança e o domínio de conteúdos revelados pelo estudante durante a apresentação. Este item comporá a segunda nota do TFC formada pela média dos três avaliadores, conforme ficha de avaliação que consta nos anexos das Normas de Apresentação do TFC da Engenharia Mecânica. A nota final será composta pela média da primeira mais a segunda nota. A avaliação resultante será registrada no histórico de notas.

#### 8.5 APROVAÇÃO

Se o estudante receber um conceito zero, no trabalho escrito, ou na apresentação oral, este estará automaticamente reprovado no componente curricular de Trabalho Final de Curso. A média mínima para aprovação será seis (6,0), considerando a nota do TFC, mais a nota da apresentação.

### 9 PARTICULARIDADES

Cabe ao Colegiado do Curso de Engenharia Mecânica normalizar especificidades ou particularidades, dirimir dúvidas e apreciar e julgar situações que não estejam previstas nesta norma. Em caso de plágio o discente é reprovado na disciplina de TFC, estando sujeito à abertura de Inquérito para as devidas providências legais.

A compra de trabalhos é considerada plágio, estando assim sujeitas às mesmas penalidades do item anterior. Os casos omissos serão resolvidos pelo Colegiado e NDE do Curso de Engenharia Mecânica.

Horizontina, 20 de setembro de 2023.

Documento aprovado em ATA do Colegiado de Curso nº03 de 18/09/2023.

**RAFAEL LUCIANO DALCIN**

---

Coordenador do Curso de Engenharia Mecânica - FAHOR



- 1.1. Introdução à computação
- 1.2. Terminologia básica
- 1.3. Noções de arquitetura e organização
- 1.4. Noções de sistemas operacionais

### **Unidade 2 - Conceitos básicos de programação**

- 2.1. Lógica de programação
- 2.2. Algoritmo
- 2.3. Resolução de problemas computáveis
- 2.4. Fluxogramas
- 2.5. Teste de Mesa

### **Unidade 3 - Dados, expressões e algoritmos sequenciais**

- 3.1. Português Estruturado
- 3.2. Estrutura de um programa
- 3.3. Variáveis e constantes
- 3.4. Atribuição
- 3.5. Expressões
- 3.6. Operadores matemáticos
- 3.7. Entrada e saída

### **Unidade 4 - Algoritmos estruturados**

- 4.1. Execução condicional
- 4.2. Operadores lógicos
- 4.3. Estruturas de repetição
- 4.4. Contadores e acumuladores

### **Unidade 5 - Dados estruturados**

- 5.1. Variáveis compostas homogêneas
  - 5.1.1. Unidimensionais
  - 5.1.2. Multidimensionais

### **Unidade 6 - Modularização**

- 6.1. Subprogramas
  - 6.1.1. Procedimentos
  - 6.1.2. Funções
- 6.2. Argumentos
- 6.3. Recursividade

### **Unidade 7 - Programação em Software Matemático**

- 7.1. Ambiente de programação
- 7.2. Conversão de Algoritmos para software
- 7.3. Comandos e sintaxe para o software
- 7.4. Interpretação e execução em software
- 7.5. Plotagem em software

## **7. Bibliografia básica**

- ALVES, William Pereira. **Linguagem e Lógica de Programação**. Érica, 06/2014. [Minha Biblioteca].
- CHAPMAN, Stephen J. **Programação em MATLAB para engenheiros** - Tradução da 5ª edição norte-americana. [Minha Biblioteca].
- MANZANO, José Augusto N. G., OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. **Estudo Dirigido de Algoritmos**. São Paulo Érica, 2011. [Minha Biblioteca].
- MANZANO, José Augusto G., OLIVEIRA, Jayr de. **Algoritmos - Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores**, 28th edição. Érica, 06/2016. [Minha Biblioteca].

## 8. Bibliografia complementar

MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. **Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores**. 25. ed. São Paulo: Érica, 2011 e 10<sup>o</sup> ed. 2000.

DASGUPTA, Sanjoy; PAPADIMITRIOU, Christos; VAZIRANI, Umesh. **Algoritmos**. Porto Alegre: AMGH, 2011.

ARAÚJO, Everton Coimbra de. **Algoritmos: fundamento e prática**. 3. ed. Florianópolis: Visual Books, 2007.

PALM III, William J. **Introdução ao MATLAB para Engenheiros**. Porto Alegre: AMGH, 2014.

GILAT, Amos. **MATLAB com Aplicações em Engenharia**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

## 9. Articulação com outros componentes curriculares

Algoritmos e programação é um componente curricular que proporcionará conhecimentos e habilidades para os demais componentes curriculares que exijam o raciocínio lógico para de resolução de problemas, simulações em softwares matemáticos e codificação de programas. Podem-se citar os componentes de Física, Matemática, Cálculos além de outros que possuem em seus conteúdos, o ensino de cálculos diversos.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia Ambiental, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental

**Código:** 0214

**Componente Curricular:** Desenho para Engenharia

**Créditos:** 04

Horas aula: 80 h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

Introdução ao desenho técnico. Normalização. Desenho geométrico. Perspectivas e vistas ortográficas. Cotagem de vistas ortográficas. Escalas. Supressão de vistas. Cortes e seções. Leitura, interpretação e execução de vistas ortográficas. Prática de leitura, interpretação e execução de desenho técnico.

### 2. Objetivos de ensino

Proporcionar atividades de aprendizagem direcionadas a desenho técnico projetivo e não projetivo, que envolvam estudos teóricos e realização de atividades práticas em sala de aula, tornando o processo de ensino aprendizagem, interativo e dinâmico.

### 3. Objetivos de aprendizagem

Os (as) estudantes devem conhecer os diferentes tipos de desenho técnico, suas aplicações educacionais e profissionais e a partir de visão espacial sobre elementos tridimensionais, saber ler, interpretar e realizar desenhos técnicos de componentes e conjuntos mecânicos e não mecânicos.

### 4. Habilidades e competências

- a. Ser capaz de perceber mentalmente, vendo e/ou imaginando, formas espaciais diversas;
- b. Identificar e relacionar formas geométricas de objetos/componentes tridimensionais;
- c. Ler, interpretar e realizar à mão-livre, desenhos técnicos de componentes e conjuntos mecânicos e não mecânicos;
- d. Possuir senso de rigor geométrico e de organização;
- e. Conhecer e saber aplicar normas técnicas relativas a desenho técnico;
- f. Fazer detalhamento e dimensionamento;
- g. Comunicar-se eficazmente, na forma gráfica;
- h. Ser curioso e tomar iniciativa;
- i. Saber estudar em grupo;
- j. Ser autodidata;
- k. Aprender a aprender.

### 5. Contribuição para o perfil do egresso

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para a formação técnica consistente baseada na postura crítica, reflexiva, criativa e cooperativa. Estimulam a capacidade de reconhecer as necessidades de uma situação, a formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de engenharia encontrados, considerando aspectos globais, ambientais e de segurança.

### 6. Conteúdo

#### Unidade 1 - Introdução ao desenho

- 1.1. Diferenças entre desenho técnico e artístico;
- 1.2. Desenho artístico;



- 1.3. Elaboração de um desenho técnico;
- 1.4. Exemplos de desenhos técnicos e artísticos;
- 1.5. Características do desenho técnico em Engenharia.

### **Unidade 2 - Normalização**

- 2.1. Normas técnicas de desenho;
- 2.2. Escrita técnica.

### **Unidade 3 - Instrumentos e ferramentas para desenho técnico**

- 3.1. Instrumentos para a prática de desenho técnico e sua utilização;
- 3.2. Representação de desenho técnico 2D e 3D;
- 3.3. Principais softwares para desenho técnico.

### **Unidade 4 - Desenho geométrico**

- 4.1. Figuras geométricas (planas e de sólidos geométricos);
- 4.2. Figuras geométricas - Morfologia e aplicações.

### **Unidade 5 - Circunferência e círculo**

- 5.1. Conceitos e elementos principais;
- 5.2. Posições relativas entre circunferências.

### **Unidade 6 - Ângulos**

- 6.1. Definição e considerações gerais;
- 6.2. Representação de ângulos.

### **Unidade 7 - Polígonos**

- 7.1. Definição e considerações gerais;
- 7.2. Triângulo (definição, classificação e elementos);
- 7.3. Quadrilátero (definição, classificação e elementos).

### **Unidade 8 - Perspectiva isométrica**

- 8.1. Ângulos e linhas isométricas;
- 8.2. Perspectiva isométrica do prisma;
- 8.3. Perspectiva isométrica de modelos com elementos paralelos;
- 8.4. Perspectiva isométrica de modelos com elementos oblíquos;
- 8.5. Perspectiva isométrica do círculo;
- 8.6. Perspectiva isométrica de modelos com elementos diversos.

### **Unidade 9 - Projeções ortográficas**

- 9.1. Definições;
- 9.2. Modelo, observador e plano de projeção;
- 9.3. Diedros;
- 9.4. Projeção ortográfica do ponto;
- 9.5. Projeção ortográfica do segmento de reta;
- 9.6. Projeção ortográfica do retângulo;
- 9.7. Projeção ortográfica de sólidos geométricos;
- 9.8. Rebatimentos dos planos de projeção;
- 9.9. Projeção ortográfica de modelos com elementos paralelos;
- 9.10. Projeção ortográfica de modelos com elementos oblíquos;
- 9.11. Projeção ortográfica de modelos com elementos diversos;
- 9.12. Projeção ortográfica de modelos simétricos.

### **Unidade 10 - Cotagem**

- 10.1. Unidade de medida em desenho técnico;
- 10.2. Elementos de cotagem;
- 10.3. Regras gerais de cotagem;
- 10.4. Métodos de cotagem;
- 10.5. Cotagem geométrica;
- 10.6. Cotas básicas;

- 10.7. Cotagem de elementos (rebaixos, rasgos, furos e elementos angulares);  
 10.8. Cotagens especiais; 10.9 - Sistemas de cotagem.

#### **Unidade 11 - Escalas**

- 11.1. Desenho técnico em escala natural, de redução e de ampliação;  
 11.2. Escalas recomendadas;  
 11.3. Cotagem de ângulos em diferentes escalas.

#### **Unidade 12 - Supressão de vistas**

- 12.1. Supressão de vistas iguais e semelhantes;  
 12.2. Supressão de vistas diferentes;  
 12.3. Desenho técnico com vista única.

#### **Unidade 13 - Cortes**

- 13.1. Corte total (na vista frontal, na vista superior e na vista lateral esquerda);  
 13.2. Corte composto;  
 13.3. Meio-corte;  
 13.4. Corte parcial;  
 13.5. Seção e encurtamento;  
 13.6. Omissão de corte.

#### **Unidade 14 - Vistas auxiliares**

- 14.1. Projeção ortográfica de elementos oblíquos em verdadeira grandeza;  
 14.2. Rebatimento do plano de projeção auxiliar;  
 14.3. Peças com mais de uma face oblíqua.

### **7. Bibliografia básica**

FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. 6. ed. São Paulo: Globo, 1999.

MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. **Desenho técnico mecânico**. São Paulo: Hemmus, 2004. Vol. 1

SPECK, Henderson José; PEIXOTO, Virgílio Vieira. **Manual básico de desenho técnico**. 7. ed. Florianópolis: UFSC, 2013.

### **8. Bibliografia complementar**

MORIOKA, C. A; CRUZ, Michele David da. **Desenho Técnico: medidas e representação gráfica**. São Paulo, Erica, 2014.

PROVENZA, Francesco. **Desenhista de máquinas**. São Paulo: Escola PRO-TEC, 1978.

RIBEIRO, A.C. PIRES, M.P., IZIDORO, N. **Curso de Desenho Técnico e Autocad**. São Paulo: Pearson do Brasil, 2013.

SILVA, Arlindo; RIBEIRO, Carlos Tavares; DIAS, João; SOUZA, Luís. **Desenho técnico moderno**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

YOSHIDA, Américo. **Desenho técnico de peças e máquinas**. São Paulo: L.OREN, [s. d.].

### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

Desenho para Engenharia é um componente curricular que proporciona conhecimento básico para os seguintes componentes curriculares:

Desenho Computacional, Processos de Fabricação I, II e III, Projeto para Manufatura, Projeto de Produto, Sistemas de Medição e Trabalho Final de Curso – TFC.

**Curso (s):** Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental, Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica, Engenharia de Controle e Automação.

**Código:** 0252

**Componente Curricular:** Química Geral

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h (60T+20T)

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

Propriedades gerais e específicas da matéria. Propriedades dos sólidos, líquidos e gases. Estrutura atômica. Elementos e ligações químicas. Funções inorgânicas. Química orgânica (identificação de hidrocarbonetos e funções). Polímeros (obtenção e aplicações). Soluções. Reações químicas. Noções de estequiometria, termoquímica e eletroquímica. Laboratório de química, segurança no laboratório, destinação de resíduos e preservação ambiental.

### 2. Objetivos de ensino

Proporcionar o conhecimento e a capacidade de correlacionar os fundamentos, propriedades da matéria e sua estrutura, ligações e reações químicas, compreendendo as diversas propriedades de sólidos, líquidos e gases.

Proporcionar o estudo introdutório da termoquímica, eletroquímica e dos hidrocarbonetos, bem como a participação em atividades práticas no laboratório de Química Geral, para complementação dos assuntos abordados em sala de aula na teoria.

### 3. Objetivos de aprendizagem

Os estudantes devem conhecer as propriedades da matéria, os elementos químicos, sua classificação, bem como os principais ramos da química básica para compreensão de substâncias e os principais fenômenos químicos envolvidos. Além disso, devem desenvolver conhecimento e habilidades básicas para o desenvolvimento de trabalhos em ambientes que apresentam alto risco de acidente por agentes químicos.

### 4. Habilidades e competências

a. Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades das situações;

b. Analisar e compreender os fenômenos químicos, verificados e validados por experimentação;

c. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;

d. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;

e. Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais, de modo que facilite a construção coletiva;

f. Atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares;

g. Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias;

h. Aprender a aprender.

## **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para a formação técnica consistente baseada na postura crítica, reflexiva, criativa e cooperativa. Estimulam a capacidade de reconhecer a origem e organização de toda matéria bem como, as transformações que ocorrem na natureza baseadas em fenômenos químicos. Neste sentido, auxiliam na formulação, análise e resolução criativa de problemas reais da engenharia, considerando aspectos globais, ambientais e de segurança.

## **6. Conteúdo**

### **Unidade 1 - Introdução ao estudo da química**

- 1.1. Classificação da matéria;
- 1.2. Propriedades físicas e químicas da matéria;
- 1.3. Estados físicos da matéria;
- 1.4. Propriedades dos sólidos, líquidos e gases;
- 1.5. Substâncias puras e misturas.

### **Unidade 2 - Estudo do átomo**

- 2.1. Átomos e elementos;
- 2.2. Evolução da teoria atômica;
- 2.3. Estrutura nuclear;
- 2.4. Estrutura eletrônica.

### **Unidade 3 - Laboratório de química**

- 3.1. Boas práticas de laboratório;
- 3.2. Segurança laboratorial;
- 3.3. Destinação adequada de resíduos e preservação ambiental.

### **Unidade 4 - Tabela periódica**

- 4.1. Classificação dos elementos;
- 4.2. Propriedades periódicas;
- 4.3. Estudos de elementos e seus compostos.

### **Unidade 5 - Ligações químicas**

- 5.1. Ligações iônicas;
- 5.2. Ligações covalentes;
- 5.3. Ligações metálicas;
- 5.4. Forças intermoleculares.

### **Unidade 6 - Química orgânica**

- 6.1. Hidrocarbonetos;
- 6.2. Funções orgânicas;
- 6.3. Polímeros.

### **Unidade 7 - Química inorgânica**

- 7.1. Funções inorgânicas;
- 7.2. Eletrólitos;
- 7.3. Ácidos e Bases em soluções aquosas;
- 7.4. Teorias ácido-base.

### **Unidade 8 - Reações químicas e estequiometria**

- 8.1. Principais tipos de reações químicas;
- 8.2. Fórmulas químicas;
- 8.3. Conceito de mol;
- 8.4. Equações químicas;
- 8.5. Balanceamento de reações;
- 8.6. Cálculos estequiométricos.

### **Unidade 9 - Soluções**

- 9.1. Tipos de soluções;
- 9.2. Unidades de concentração;
- 9.3. Solubilidade e temperatura;
- 9.4. Preparo de soluções.

#### **Unidade 10 - Termoquímica e eletroquímica**

- 10.1. Reações exotérmicas e endotérmicas;
- 10.2. Eletrólise;
- 10.3. Reações de oxidação e redução;
- 10.4. Pilhas galvânicas.

### **7. Curricularização da extensão**

As atividades curriculares de extensão, na disciplina de Química Geral serão realizadas através de projetos desenvolvidos em parceria com escolas e/ou organismos da sociedade civil organizada. As atividades farão parte do programa Capacitação de professores e qualificação da educação básica, dentro do eixo Educação conforme Guia da Curricularização da Extensão da FAHOR.

### **8. Bibliografia básica**

- ATKINS, Peter; JONES, Loretta. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 1999c
- ATKINS, Peter. **Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente [Arquivo Digital]** Porto Alegre: Artmed, 2018. ISBN 9788582604625. Disponível em: <<http://fahor.com.br/totvs/?biblioteca&isbn=9788582604625>>.
- MORRISON, Robert T.; BOYD, Robert N. **Química orgânica**. 13. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1996.
- RUSSELL, John B. **Química geral**: volume 1. 2. ed. São Paulo: Makron Books, vol. 1. 1994.

### **9. Bibliografia complementar**

- ALLINGER, Norman L. et al. **Química orgânica**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1976c.
- KOTZ, John C.; TREICHEL JR, Paul M. **Química geral e reações químicas**: tradução da 5ª edição norte-americana. São Paulo: Thomson, 2005. vol. 1.
- John C. Kotz et al. **Química Geral e Reações Químicas [Arquivo Digital]** Volume 1 - Tradução da 9ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Editores, 2016. ISBN 9788522118281. Disponível em: <<http://fahor.com.br/totvs/?biblioteca&isbn=9788522118281>>.
- KOTZ, John C.; TREICHEL JR, Paul M. **Química geral 2 e reações químicas**: tradução da 5ª edição norte-americana. São Paulo: Thomson, 2005. vol. 2.
- John C. Kotz et al. **Química Geral e Reações Químicas [Arquivo Digital]** Volume 2 - Tradução da 9ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Editores, 2016. ISBN 9788522118304. Disponível em: <<http://fahor.com.br/totvs/?biblioteca&isbn=9788522118304>>. Acesso em: 10 set. 2018.
- RUSSELL, John B. **Química geral**: volume.2. ed. São Paulo: Makron Books, vol. 1.
- SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C., **Química Orgânica**. 10 ed.; LTC: 2012; Vol. 1.
- SOLOMONS, T.W. Graham; FRYHLE, Craig B.; SNYDER, Scott A. **Química Orgânica [Arquivo Digital]** Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2018. ISBN 9788521635536. Disponível em: <<http://fahor.com.br/totvs/?biblioteca&isbn=9788521635536>>. Acesso em: 17 dez. 2018.

CHANG, Raymond. **Química geral: conceitos essenciais**. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2010. 778 p. ISBN 978-85-63308-04-7.

CHANG, Raymond. **Química Geral: conceitos essenciais [Arquivo Digital]** Porto Alegre: Artmed, 2010. ISBN 9788563308177. Disponível em: <<http://fahor.com.br/totvs/?biblioteca&isbn=9788563308177>>.

#### **10. Articulação com outros componentes curriculares**

Química Geral é um componente curricular que proporciona conhecimento básico para todas as disciplinas de química como: Química Geral Experimental, Química Orgânica I e II, Química Orgânica Experimental, Química Analítica Quantitativa, Química Inorgânica, Análise Instrumental, Físico-Química I e II. Além disso, também atua como base em disciplinas como Bioquímica dos Alimentos, Ciência dos Materiais, Tratamento de Efluentes, Operações Unitárias, Polímeros e Compósitos, Conforto Térmico e Refrigeração Industrial e Gestão Ambiental.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental, Ciências Econômicas, Gestão Financeira.

**Código:** 0343

**Componente Curricular:** Pré-Cálculo

**Créditos:** 04

**Horas aula:** 80h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

Estudo dos conceitos e operações matemáticas básicas para cursos em nível de Graduação, como: Equações, Funções, Trigonometria, Matrizes e Determinantes, Sistemas Lineares, Visualização espacial e Matemática Financeira.

### 2. Objetivos de ensino

Através de uma abordagem dinâmica e voltada a situações práticas, levar os estudantes a desenvolverem habilidades para a execução de cálculos e resolução de problemas matemáticos envolvendo operações básicas, capacitando-os para se expressar e argumentar com clareza e coerência utilizando elementos de linguagem matemática.

### 3. Objetivos de aprendizagem

O estudante deverá ser capaz de utilizar conhecimentos da matemática básica para avaliar situações/problemas, explorar possibilidades, levantar hipóteses, fazer simulações, analisar e apresentar os resultados, justificar seu raciocínio e propor soluções, além de utilizar eficientemente a matemática como apoio em processos de comunicação nas formas escrita, oral e gráfica.

### 4. Habilidades e competências

a. Reconhecer e utilizar a linguagem algébrica como linguagem das ciências, necessárias para expressar as relações entre grandezas e modelar situações-problema, construindo modelos descritivos de fenômenos e permitindo várias conexões dentro e fora da matemática;

b. Compreender padrões, relações e funções e representá-las usando a língua natural, a representação algébrica, numérica (tabelas) e a representação e gráfica;

c. Interpretar gráficos, tabelas e leis de associação, em diferentes linguagens e representações, usando essa interpretação para justificar ou fazer previsões sobre o comportamento das grandezas;

d. Usar visualização, raciocínio bi e tridimensional e modelagem geométrica para resolver problemas;

e. Estabelecer relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento, bem como trabalhar em equipes multidisciplinares e na interface da Matemática com outros campos do saber.

### 5. Contribuição para o perfil do egresso

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para uma formação matemática sólida, com desenvolvimento da sistematização e do raciocínio lógico-matemático. Estimulam a capacidade de reconhecer as variáveis mais importantes para a análise de uma situação, a formular, avaliar e resolver, através da matemática, os problemas encontrados.

## 6. Conteúdo

### Unidade 1 - Equações

- 1.1. Revisão de equações
- 1.2. Polinômios
- 1.3. Método frações parciais

### Unidade 2 - Funções

- 2.1. Funções de 1º grau
- 2.2. Funções de 2º grau
- 2.3. Funções de 3º grau (Briof-Ruffini)

### Unidade 3 - Números complexos

### Unidade 4 - Função Exponencial

- 4.1. Equações exponenciais
- 4.2. Função exponencial

### Unidade 5 - Função Logarítmica

- 5.1. Logaritmo
- 5.2. Propriedades operatórias
- 5.3. Função logarítmica

### Unidade 6 - Trigonometria

- 6.1. Razões Trigonométricas
- 6.2. Identidades Trigonométricas
- 6.3. Relação Trigonométrica Fundamental
- 6.4. Funções Trigonométricas

### Unidade 7 - Matrizes e Determinantes

### Unidade 8 - Sistemas Lineares

### Unidade 9 - Visualização espacial

- 9.1. Formas geométricas e cálculo de áreas
- 9.2. Formas geométricas e cálculo de volumes

### Unidade 10 - Matemática Financeira

- 10.1. Juros Simples
- 10.2. Juro Composto
- 10.3. Descontos Simples
- 10.4. Descontos Compostos

## 7. Bibliografia básica

CONNALLY, E. et al. **Funções para modelar variações**: uma preparação para o cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

DEMANA, D. F. et al. **Pré-Cálculo**. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

\_\_\_\_\_. **Fundamentos de Matemática Elementar**: Geometria Espacial. 6. ed. São Paulo, Atual Editora, 2005. 10 v.

IEZZI, G.; MURAKAMI, C. **Fundamentos de matemática elementar**: Conjuntos, Funções. 8. ed. São Paulo: Atual, 2010. 1 v.

IEZZI, G.; DOLCE, O.; MURAKAMI, C. **Fundamentos de matemática elementar**: Logaritmos. 8. ed. São Paulo: Atual, 2004. 2 v.

IEZZI, G. **Fundamentos de matemática elementar**: Trigonometria. 8. ed. São Paulo: Atual, 2004. 3 v.

MEDEIROS, V. Z. et al. **Pré-Cálculo**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

BONETTO, Giacomo, A. e Afrânio Carlos Murolo. *Fundamentos de matemática para engenharias e tecnologias*. Disponível em: Minha Biblioteca, Cengage Learning Brasil, 2018. (Minha Biblioteca)



### 8. Bibliografia complementar

ANTON, H. **Cálculo**. 8. ed. São Paulo: Bookman, 2007. 1 v.

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A**. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

LEITHOLD, L. **Cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: HARBRA, 1994. 1 v.

LIMA, E. L. et al. **A Matemática do Ensino Médio**. 6. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2000. 2 v. (Coleção do Professor de Matemática).

\_\_\_\_\_. **A matemática do Ensino Médio**. 4. ed. Rio de Janeiro: SBM, 1999. 1 v. (Coleção do Professor de Matemática).

STEWART, J. **Cálculo**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 1 v.

### 9. Articulação com outros componentes curriculares

O Pré Cálculo é um componente curricular básico, que contribui para que o estudante se aproprie de conhecimento que será necessário em todos os componentes curriculares dos cursos de graduação oferecidos pela FAHOR.

**Curso (s):** Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica, Engenharia de Automação, Engenharia Química, Engenharia de Alimentos, Engenharia Ambiental

**Código:** 0344

**Componente Curricular:** Introdução à engenharia

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

## **PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR**

### **1. Ementa**

Apresentação inicial do papel e funções das Engenharias como profissionais. O papel social do engenheiro e a regulamentação profissional. Cidadão e profissional engenheiro. Sistemas, uma visão geral da inserção das engenharias como agente modificador da sociedade. Relação da função engenheiro com outras áreas para bens e serviços. Planejamento dos estudos e atuação como profissional. Os paradigmas das engenharias. Perfil de profissional sistêmico. Persona ativa na geração de interfaces entre áreas.

### **2. Objetivos de ensino**

Proporcionar atividades de aprendizagem diversificadas que envolvam estudo de aspectos teóricos e realização de atividades práticas em sala de aula e em laboratório, tonando o processo de ensino aprendizagem interativo e estimulante. Gerar atividades de criação, práticas reais sobre os conceitos das engenharias, com base em construção de projetos promovendo interação entre todas as engenharias.

### **3. Objetivos de aprendizagem**

Tem como objetivo a capacitação do estudante para que entenda da importância de sua profissão no contexto social, econômico e ambiental, desenvolvendo habilidades e estratégias que o levem a compreender a responsabilidade social do engenheiro no país e no mundo.

Como objetivos complementares destacam-se os seguintes: (1) identificar os diversos campos de atuação das diferentes Engenharias; (2) introduzir o estudante no ambiente acadêmico com estímulo a pesquisa e desenvolvimento de práticas inerentes a sua formação; (3) motivar o estudante a enfrentar desafios nessa nova fase de estudos; (4) reconhecer os diversos ramos das engenharias, suas subdivisões em áreas distintas e atuação profissional.

### **4. Habilidades e competências**

a. Ser capaz de pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias e métodos, com atuação inovadora sobre problemas ou necessidades de melhoria pelo uso correto dos conceitos da engenharia;

b. Ter capacidade técnica e analítica de reconhecer as diferentes necessidades, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas com aplicação assertiva de conceitos das engenharias;

c. Ter capacidade de interpretar cenários por meio dos conceitos específicos, crítico construtivo estimulando uma evolução e melhorias de um modo geral;

d. Possuir discernimento e apresentar eficácia sobre informações, análise e tomada de decisões com relação as demandas que a Introdução à Engenharia já lhe propõe;

e. Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;

f. Comunicar-se de forma eficaz aplicando escrita adequada ou por meio de modelos de otimização dos processos gerando indicadores relevantes e adequados a medição feita;

g. Aplicar métodos correlacionando as diferentes engenharias com ideia de sistematização das demandas focando seu aprendizado sempre com olhar serviços, produtos e processos.

## **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As atividades a serem desenvolvidas nessa disciplina de Introdução a Engenharia devem contribuir para a formação técnica consistente baseada na postura crítica, reflexiva, criativa e cooperativa. Entender a forma de utilização de cada uma das metodologias e conceitos das diferentes engenharias estimulando a capacidade de reconhecer as necessidades de uma situação, a formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de engenharia encontrados. Sempre considerando aspectos globais, ambientais e de segurança para benefício do contexto onde o engenheiro estará inserido.

## **6. Conteúdo**

### **Unidade 1 - Apresentação**

- 1.1 Introdução à disciplina;
- 1.2 Apresentação dos cursos de engenharia;
  - 1.2.1 Apresentação dos respectivos coordenadores;
  - 1.2.2 Dados relativos à Instituição;
  - 1.2.3 Laboratórios e o sistema;
- 1.3 A organização da vida de estudos no Ensino Superior;
  - 1.3.1 Cronograma de trabalho e estudos;
  - 1.3.2 Busca da eficácia desde o início da formação;
- 1.4 Metodologia de estudos com base na MOOC's;
  - 1.4.1 Organização dos projetos para o semestre;
  - 1.4.2 Integração entre todas as engenharias da Instituição nos projetos de MOOC's.

### **Unidade 2 - Métodos de estudo**

- 2.1 A disciplina do estudo;
- 2.2 Métodos de estudo;
- 2.3 A documentação como método de estudo pessoal.

### **Unidade 3 - Informações institucionais**

- 3.1 Médias e modo de avaliação da instituição;
- 3.2 Orientações sobre frequência mínima nas disciplinas;
- 3.3 Uso do portal;
- 3.4 Direcionador de e-mails;
- 3.5 Verificar notas e acompanhar disciplinas;
- 3.6 Como funciona o sistema RM;
- 3.7 Disponibilização de material;
- 3.8 Acesso as notas;
- 3.9 Acompanhamento de faltas e conteúdos programáticos;
- 3.10 Atividade no laboratório de informática.

### **Unidade 4 - Ética e conhecimento associativo**

- 4.1 Postura comportamental e ética;
- 4.2 Fomento do conhecimento e estudos;
- 4.3 Fundamentos da Engenharia;

4.4 Apresentação dos sites de Associações respectivas a cada engenharia (por exemplo, ABEPRO).

#### **Unidade 5 - Contribuições da engenharia para sociedade**

5.1 A Engenharia e a Sociedade;

5.2 História da Engenharia;

5.3 Origem e evolução da engenharia mecânica;

5.4 A subdivisão da engenharia mecânica (referência) com isso a criação das demais e de forma sequenciada por demandas;

5.5 Atribuições e campos de atuação de cada engenharia.

#### **Unidade 6 - Sistema de produção**

6.1 Introdução ao sistema de produção industrial;

6.2 Classificação dos principais sistemas de produção;

6.3 Organização industrial;

6.4 Etapas do processo e onde cada engenharia pode desempenhar seu papel;

6.5 Case sobre o cenário proposto no tópico 6.4;

6.6 Exercício sobre a temática.

#### **Unidade 7 - Fundamentos para atuação do engenheiro**

7.1 Estratégia Empresarial;

7.2 Ética e exercício profissional;

7.3 O engenheiro e sociedade;

7.4 Funções do engenheiro;

7.5 Atribuições;

7.6 Áreas de atuação profissional;

7.7 Criatividade: o processo criativo;

7.8 Apresentação do projeto de MOOC's.

### **7. Bibliografia básica**

HOLTZAPPLE, Mark, T. e W. Dan Reece. **Introdução à Engenharia**. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo GEN, 2006.

COCIAN, Luis Fernando E. **Introdução à Engenharia**. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo A, 2017.

CARDOSO, José, R. e José Aquiles Baesso Grimoni. **Introdução à Engenharia - Uma Abordagem Baseada em Ensino por Competências**. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo GEN, 2021.

### **8. Bibliografia complementar**

CREMASCO, Marco A. **Vale a pena estudar Engenharia Química**. Disponível em: Minha Biblioteca, (3rd edição). Editora Blucher, 2015.

NESPOLO, Cássia, R. et al. **Práticas em Tecnologia de Alimentos**. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo A, 2015.

VENANZI, Délvio, e Orlando Roque da Silva. **Introdução à Engenharia de Produção - Conceitos e Casos Práticos**. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo GEN, 2016.

VESILIND, P., A. et al. **Introdução à engenharia ambiental** – Tradução da 3ª edição norte-americana. Disponível em: Minha Biblioteca, (2nd edição). Cengage Learning Brasil, 2021.

WICKERT, Jonathan, e Kemper E. Lewis. **Introdução à Engenharia Mecânica: Tradução da 3ª edição norte-americana**. Disponível em: Minha Biblioteca, (2nd edição). Cengage Learning Brasil.

### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

Introdução a Engenharia é uma disciplina ampla no sentido de atender todas as demandas das mais diversas engenharias. Seu perfil fundamental é de dar suporte no conhecimento dos principais conceitos relacionados e expor diferentes formas de percepção ao estudante. Essa disciplina propicia uma correlação entre todas as disciplinas da grade dos cursos de engenharia. Essa afirmação se justifica pelo método de trabalho da mesma orientação quanto a conceitos, práticas e ampliação dos conceitos principais, direcionados a engenharias de modo geral. Sua relação pode ser vista como simpática as disciplinas específicas e as não específicas, mas que podem ter demanda de indicadores, planos de ação. Atuar sempre com amplo conhecimento sobre a aplicação da engenharia é fundamental sem dúvida e complementa de forma relevante na formação do egresso.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia Ambiental, Engenharia Química, Engenharia de Alimentos, Ciências Econômicas e Gestão Financeira.

**Código:** 0005

**Componente Curricular:** Redação e Comunicação

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

Estudo e prática da norma culta da Língua Portuguesa, com ênfase às dificuldades especiais em redação e comunicação. Tipos de texto: narrativo, descritivo, dissertativo e argumentativo. Compreensão e interpretação textual. Estrutura do texto: coesão, coerência e unidade textual. Prática de oratória e de produção textual científica com ênfase às necessidades contextuais e aos temas transversais.

### 2. Objetivos de ensino

Proporcionar atividades de aprendizagem diversificadas que envolvam estudo de aspectos teóricos e práticos em redação e comunicação, com base às normativas da Língua Portuguesa, através de atividades em sala de aula e ambientes virtuais de aprendizagem, tonando o processo de ensino aprendizagem interativo, criativo e edificante, atendendo necessidades contextuais.

### 3. Objetivos de aprendizagem

Desenvolver a capacidade de comunicar-se eficientemente nas formas oral e escrita utilizando a Língua Portuguesa e suas linguagens como meio de expressão, informação e comunicação, instrumentalizando o estudante à produção acadêmico-científica.

Inserir a Língua Portuguesa nos temas transversais, a partir de leituras e pesquisas, produzindo textos e apresentações sobre as influências que a língua portuguesa do Brasil recebeu ao longo da história, em especial da cultura afro-brasileira e indígena.

### 4. Habilidades e competências

- a. Ser capaz de utilizar a Língua Portuguesa de forma adequada na produção de suas atividades;
- b. Ser capaz de se comunicar de modo eficaz nas formas oral, escrita e gráfica;
- c. Analisar, compreender e produzir os diferentes tipos de registros escritos necessários à formação visando à aplicação profissional;
- d. Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes colaborativas presenciais;
- e. Ser capaz de desenvolver a sua autonomia quando da sistematização e registro de referenciais acadêmicos reconhecendo que a aprendizagem é continuada, com caráter investigativo e autônomo;
- f. Ser capaz de reconhecer o valor do aprender a aprender, estabelecendo relações com o contexto;
- g. Ser capaz de desenvolver suas habilidades contínuas no desenvolvimento e aplicação da língua.

### 5. Contribuição para o perfil do egresso

A proposta metodológica teórico-prático-contextual possibilita um processo de formação interativa, dialógica e criativa, contribuindo para uma formação consistente na área da Redação e Comunicação, considerando a utilização adequada da Língua Portuguesa, despertando a uma cultura crítica, reflexiva, útil e cooperativa.

## **6. Conteúdo**

### **Unidade 1 - Estudo da Língua**

- 1.1. Língua falada e escrita;
- 1.2. Níveis de linguagem;
- 1.3. Origem das palavras (estrangeirismos, influência africana e indígena);
- 1.4. Funções da Linguagem;
- 1.5. Leitura: níveis de abordagem do texto (compreensão imediata; interpretação e inferências; extrapolação e crítica).

### **Unidade 2 - Estudo do texto**

- 2.1. Noção de texto;
- 2.2. Tipos de texto;
- 2.3. Gêneros textuais;
- 2.4. Estrutura do texto;
- 2.5. Relação entre textos;
- 2.6. Produção de textos;
- 2.7. Redação científica;
- 2.8. Compreensão e análise crítica de textos.

### **Unidade 3 - Recursos expressivos – Elementos da textualidade**

- 3.1. Ambiguidade;
- 3.2. Redundância;
- 3.3. Coesão textual;
- 3.4. Coerência textual.

### **Unidade 4 - Recursos expressivos – Argumentos**

- 4.1. Argumentação: o tema e a tese;
- 4.2. Sequências argumentativas;
- 4.3. Estratégias de argumentação;
- 4.4. Técnicas de comunicação oral.

### **Unidade 5 - Plano Linguístico**

- 4.1. Significação de palavras e expressões no contexto.

### **Unidade 6 - O parágrafo como unidade de composição**

- 6.1. O parágrafo padrão;
- 6.2. Tópico frasal;
- 6.3. Estrutura do parágrafo;
- 6.4. Desenvolvimento do parágrafo;
- 6.5. Os conetivos na delimitação do parágrafo.

### **Unidade 7 - Prática textual**

- 7.1. Produção de textos científicos;
- 7.2. Prática de oratória.

## **7. Curricularização da extensão**

As atividades curriculares de extensão, na disciplina de Redação e comunicação serão realizadas através de projetos desenvolvidos em parceria com escolas e e/ou organismos da sociedade civil organizada. As atividades farão parte dos programas Promoção do desenvolvimento sustentável e Capacitação de professores e

qualificação da educação básica dentro dos eixos Sustentabilidade e Educação conforme Guia da Curricularização da Extensão da FAHOR.

### 8. Bibliografia básica

BECHARA, Evanildo. **Moderna gramática portuguesa**: 37. ed. revista, ampliada e atualizada conforme o novo Acordo Ortográfico. 37. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2009.

TERRA, Ernani; NICOLA, José de. **Práticas de linguagem: leitura & produção de textos**. São Paulo: Scipione, 2008.

VIANA, Antônio Carlos. **Guia de redação: escreva melhor**. São Paulo: Scipione, 2011.

MARCONDES, Danilo. **As armadilhas da linguagem: significado e ação para além do discurso**. Zahar, 02/2017. [Minha Biblioteca].

ANDRADE, Maria de. **Guia prático de redação: exemplos e exercícios**, 3. ed. Atlas, 10/2011. [Minha Biblioteca].

ALMEIDA, Antonio Fernando Almeida, ALMEIDA, Valéria Silva de. **Português básico: gramática, redação, texto – 5. ed.** Atlas, 11/2003. [Minha Biblioteca].

MEDEIROS, João Bosco. **Redação Científica: A Prática de Fichamentos, Resumos, Resenhas**, 12. ed. Atlas, 06/2014. [Minha Biblioteca].

### 9. Bibliografia complementar

BARROS, Clóvis Filho. **Violência em debate**. São Paulo: Moderna, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004. **Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>>. Acesso em: 21 jul. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012. **Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos**. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&id=17810&Itemid=866](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=17810&Itemid=866)> Acesso em: 20 jul. 2015.

FARACO, Carlos Alberto; TEZZA, Cristóvão. **Prática de texto**. 5ª edição. Rio de Janeiro: Vozes, 1992, 2014

FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. **Para entender o texto: leitura e redação**. 7. ed. São Paulo: Ática, 1993.

INFANTE, Ulisses. **Curso de Gramática aplicada aos textos**. São Paulo: Scipione, 2005.

MARTINS, Dileta Silveira, ZILBERKNOP, Lúbia Scliar. **Português Instrumental: de acordo com as atuais normas da ABNT**, 29ª edição. Atlas, 01/2010. [Minha Biblioteca].

MARTINS, Dileta Silveira; ZILBERKNOP, Lúbia Scliar. **Português Instrumental**. 23. ed. Porto Alegre: Sagra – Luzatto, 2002.

NADÓLSKIS, Hêndricas. **Comunicação redacional atualizada**. 10. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

NADÓLSKIS, Hêndricas. **Comunicação redacional atualizada**. 13. ed. Saraiva, 11/2007. [Minha Biblioteca].

### 10. Articulação com outros componentes curriculares



Redação e Comunicação é uma área do conhecimento que está intimamente ligada a cada um dos componentes curriculares no contexto acadêmico, sendo eminente sua aplicação em cada aula proposta, quer seja de caráter teórico ou prático.

## 2º Semestre

**Curso (s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental, Ciências Econômicas.

**Código:** 0066

**Componente Curricular:** Cálculo I

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

### PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

#### 1. Ementa

Estudo dos conceitos e aplicações de limite e continuidade de funções de uma variável real, derivada de funções de uma variável real. Introdução ao estudo de integral indefinida e definida. Estudo específico do teorema fundamental do cálculo.

#### 2. Objetivos de ensino

Proporcionar atividades de aprendizagem diversificadas que envolvam estudo de aspectos teóricos e resolução de problemas, tornando o processo de ensino aprendizagem significativo.

#### 3. Objetivos de aprendizagem

Aplicar conceitos de cálculo, limites e derivação, aos diferentes problemas reais, do cotidiano e da vida profissional, compreendendo métodos e regras necessárias para resolução correta e coerente.

#### 4. Habilidades e competências

- a. Analisar e compreender os fenômenos por meio de modelos simbólicos, desenvolvendo a capacidade de interpretar os fenômenos físicos, químicos, biológicos e socioeconômicos, que envolvem taxas de variação;
- b. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- c. Aprender de forma autônoma, atualizando-se em relação aos avanços da tecnologia, com vistas à aprendizagem contínua.

#### 5. Contribuição para o perfil do egresso

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para formação geral e com domínio técnico dos estudos relacionados com a formação teórico-prática, sendo capaz de formular, analisar e resolver problemas, numa realidade diversificada e em constante transformação.

#### 6. Conteúdo

##### Unidade 1 - Limite e continuidade

- 1.1 Definição e propriedades de limite
- 1.2. Teorema do confronto e Teorema do valor intermediário
- 1.3 Limites fundamentais
- 1.4 Limites envolvendo infinito
- 1.5 Assíntotas
- 1.6. Continuidade de funções reais

##### Unidade 2 - Derivada e aplicações

- 2.1. Reta tangente

- 2.2. Definição da derivada
- 2.3 Regras básicas de derivação
- 2.4. Derivada das funções elementares
- 2.5. Regra da cadeia
- 2.6. Derivada das funções implícitas
- 2.7. Derivada da função inversa
- 2.8 Derivadas de ordem superior
- 2.9. Teorema do valor intermediário, de Rolle e do valor médio
- 2.10 Crescimento e decrescimento de uma função
- 2.11 Concavidade e pontos de inflexão
- 2.12 Problemas de maximização e minimização
- 2.13 Formas indeterminadas – Regras de L'Hospital

### **Unidade 3 - Séries**

- 3.1. Introdução às séries infinitas
- 3.2. Série de Maclaurin e Taylor

### **Unidade 4 - Integral indefinida, definida e aplicações**

- 4.1. Teorema fundamental do cálculo
- 4.2 Conceitos e propriedades da integral indefinida e definida

### **Unidade 5 - Método de integração - Integração por substituição de variáveis**

## **7. Bibliografia básica**

- ANTON, Howard. **Cálculo**: Um novo horizonte. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000. (acervo físico e digital).
- CHIANG, Alpha C. **Matemática para Economistas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006, 2ª reimpressão.
- FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Míriam Buss. **Cálculo A**: funções, limite, derivação e integração. São Paulo: Pearson, 1992.
- GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**: volume 1. 5. ed.. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 635 p.
- LEITHOLD, Louis. **Matemática aplicada à economia e administração**. São Paulo: Editora Harbra, 2001. 520 p.

## **8. Bibliografia complementar**

- GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**: volume 2. 5. ed.. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 635 p.
- LEITHOLD, Louis. **O Cálculo com geometria analítica**. 3. ed.. São Paulo: Editora Harbra, 1994c. vol. 1.
- LEITHOLD, Louis. **O Cálculo com geometria analítica**. 3. ed.. São Paulo: Editora Harbra, 1994c. vol. 2.
- KAPLAN, Wilfred. **Cálculo avançado**. São Paulo: Edgard Blücher, 1998, 339 p.
- VERAS, Lilia Ladeira. **Matemática aplicada à economia**: síntese da teoria, mais de 300ex. resolvidos e .. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

## **9. Articulação com outros componentes curriculares**

Cálculo I é um componente curricular que proporciona conhecimento básico para os seguintes componentes curriculares: cálculo II, cálculo III, e demais componentes curriculares que necessitem de conhecimentos de limites e derivadas.

**Curso (s):** Ciências Econômicas, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica, Engenharia Química, Engenharia Ambiental, Gestão Financeira.

**Código:** 0123

**Componente Curricular:** Estatística

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

## **PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR**

### **1. Ementa**

Estatística Descritiva. Noções de Amostragem. Projetos de Experimentos. Regressão Linear Simples. Correlação. Conceitos em Estatística. Organização de Dados. Medidas de Tendência Central. Medidas de Dispersão ou de Variação.

### **2. Objetivos de ensino**

Proporcionar atividades de aprendizagem que integrem aspectos teóricos e práticos a fim de que o acadêmico perceba a importância da análise estatística na tomada de decisões.

### **3. Objetivos de aprendizagem**

Desenvolver a capacidade dos acadêmicos em: coletar dados, analisar dados, construir tabelas e gráficos e analisá-los, fazendo com que os mesmos sejam analistas e críticos durante a abordagem dos dados.

### **4. Habilidades e competências**

a. Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;

b. Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;

c. Atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;

d. Utilizar formulações matemáticas e estatísticas na análise dos fenômenos socioeconômicos.

### **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para a formação técnica consistente baseada na postura crítica, reflexiva, criativa, cooperativa e ética. Estimulam a importância da análise e resolução de problemas de forma criativa, revelando assimilação e domínio de novas informações, flexibilidade intelectual e adaptabilidade.

### **6. Conteúdo**

#### **Unidade 1 - Conceitos estatísticos**

1.1. População e amostra;

1.2. Censos e amostragens;

1.3. Parâmetros e estatísticas;

1.4. Técnicas de amostragens, enfatizando a amostragem aleatória simples;

1.5. Dados quantitativos e dados qualitativos.

#### **Unidade 2 - Distribuição de frequência**

2.1. Frequências absolutas e relativas;

2.2. Frequências simples e acumuladas.

### **Unidade 3 - Medidas de tendência central e variabilidade**

3.1. Moda, mediana e média aritmética

3.2. Desvio-padrão médio e desvio-padrão.

3.3. Coeficiente de variação.

### **Unidade 4 - Representações Gráficas**

4.1. Gráfico de setores;

4.2. Gráficos de colunas;

4.3. Histogramas;

4.4. Polígonos de frequência;

4.5. Diagrama de Pareto.

### **Unidade 5 - Probabilidade**

5.1. Conceitos básicos;

5.2. Propriedades - condicionais e eventos independentes;

5.3. Teorema de Bayes.

### **Unidade 6 - Amostragem**

### **Unidade 7 - Modelos probabilísticos**

7.1. Distribuição Binomial

7.2. Distribuição de Poisson

7.3. Distribuição Normal - Teorema do Limite Central.

### **Unidade 8 - Projetos de Experimentos**

8.1. Planejamento e Análise de Experimentos de Fator Único: A Análise de Variância;

8.2. Regressão Linear Simples e Correlação;

8.3. Regressão Múltipla.

## **7. Curricularização da extensão**

As atividades curriculares de extensão, na disciplina de Estatística serão realizadas através de projetos desenvolvidos em parceria com escolas e/ou organismos da sociedade civil organizada. As atividades farão parte do programa Capacitação de professores e qualificação da educação básica, dentro do eixo Educação conforme Guia da Curricularização da Extensão da FAHOR.

## **8. Bibliografia básica**

CRESPO, Antônio Arnot. Estatística Fácil. 8ª ed. São Paulo: Saraiva, 1991.

MORETTIN, L. Estatística básica: probabilidade e inferência. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.

SPIEGEL, Murray R. Probabilidade e estatística. São Paulo: Makron Books, 1978.

## **9. Bibliografia complementar**

CASTANHEIRA, Nelson Pereira. Estatística aplicada a todos os níveis. 2. ed.. Curitiba: IBPEX, 2005.

HINES, William W.; MONTGOMERY, Douglas C.; GOLDSMAN, David M.; BORROR, Connie M. Probabilidade e estatística na engenharia. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

HOFFMANN, Rodolfo. Estatística para economistas. 4ª ed. São Paulo: Pioneira, 2006.

MOORE, David S. A estatística básica e sua prática. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

WALPOLE, Ronald E. et al. Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

**10. Articulação com outros componentes curriculares**

Estatística é um componente curricular que proporciona conhecimento básico para os componentes curriculares de Gestão da qualidade, pesquisa operacional, estatística econômica, entre outras.

**Cursos:** Engenharia de alimentos, engenharia mecânica, engenharia de produção, engenharia de automação, engenharia química e engenharia ambiental.

**Código:** 0022

**Componente Curricular:** Ciência dos materiais

**Créditos:** 04

Horas aula: 80 h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

A disciplina de Ciência dos Materiais estuda a classificação dos materiais, suas características mais importantes, entre elas: Principais aplicações; Estrutura atômica; Estrutura cristalina; Microestrutura e diagrama de fases; Processos usados em siderurgia; Materiais metálicos, cerâmicos e plásticos; Ensaio mecânicos e metalográficos; Correlação entre estrutura e propriedades dos materiais; Materiais eletrônicos, ópticos e magnéticos; e processos de degradação e seleção dos materiais.

### 2. Objetivos de Ensino

Proporcionar atividades de aprendizagem diversificadas, que envolvam estudo de aspectos teóricos (apresentação das matérias de forma dinâmica, tanto utilizando recursos audiovisuais, quanto utilizando meios físicos de ensino) e realização de atividades práticas em sala de aula, na forma de metodologias ativas (pesquisas na biblioteca digital, desenvolvimento de artigos, jogos educativos, entre outros) e em laboratório, tornando o processo de ensino aprendizagem interativo, estimulante e, sobretudo eficiente.

### 3. Objetivo de Aprendizagem

Proporcionar condições ao estudante para a tomada de decisões fundamentadas em princípios científicos e tecnológicos diante dos problemas relativos aos materiais estudados, além de desenvolver o senso crítico para agir de forma compatível com os recursos a sua disposição. Estar preparado para aprofundar seus conhecimentos tendo como suporte os princípios básicos (de correlação entre estrutura e propriedade) para multiplicar as alternativas de avaliar e resolver cada problema. Ter a capacidade de compreender os principais fatores que influenciam as características de um material e apresentar conhecimento necessário para buscar informações sobre o assunto, tornando-se sujeito do processo de ensino-aprendizagem.

### 4. Habilidades e Competências

- a. Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades das situações;
- b. Analisar e compreender os fenômenos relacionados ao processamento, características microestruturais, características físico-químicas, características estéticas dos diferentes materiais;
- c. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- d. Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais;

e. Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias;

f. Aprender a aprender.

## **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para uma formação técnica consistente, baseada na postura crítica, reflexiva, criativa e cooperativa. Estimulam a capacidade de reconhecer as necessidades de uma situação, a formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de engenharia encontrados, considerando aspectos globais, ambientais e de segurança.

## **6. Conteúdos**

### **Unidade 1 - Introdução ao estudo dos materiais**

1.1. Introdução a Ciência dos Materiais

1.2 Famílias dos materiais e suas principais características (Metais, cerâmicas e vidros, polímeros, compósitos e semicondutores)

1.3. Relação: Estrutura-Processamento-Propriedades

1.4. Efeito do meio sob o comportamento do material

1.5 Seleção e aplicação dos materiais

### **Unidade 2 - Ligações atômicas**

2.1. Estrutura dos átomos

2.2 Ligações iônicas - número de coordenação

2.3 Ligações covalentes

2.4 Ligações metálicas

2.5 Ligações secundárias ou de Van der Waals

### **Unidade 3 - Estrutura cristalina**

3.1. Ordenação dos átomos

3.2 Células unitárias

3.3 Direções e planos no cristal

3.4 Metais

3.5 Cristais iônicos

3.6 Cristais covalentes

3.7 Imperfeições no arranjo cristalino (solução sólida, defeitos pontuais, defeitos lineares ou discordâncias, defeitos planares, sólidos não cristalinos - imperfeições tridimensionais)

3.8. Difração de raios X e Microscopia

### **Unidade 4 - Microestrutura e diagrama de fases**

4.1 Critérios de análise da microestrutura

4.2 Propriedades aditivas e interativas

4.3 Solubilidade

4.4. Formação de fases em sólidos

4.5. Diagrama de equilíbrio ferro carbono

4.6 Microconstituintes dos aços

### **Unidade 5 - Comportamento dos materiais: análise e prevenção de falhas, comportamentos mecânico e térmico**

5.1 Propriedades Mecânicas

5.2. Finalidade dos Ensaio dos Materiais

5.3. Classificação dos Ensaio dos Materiais

5.4. Ensaio de Tração



- 5.5. Ensaio de Compressão
- 5.6. Ensaio de Dureza
- 5.7. Ensaio de Torção
- 5.8. Ensaio de Impacto
- 5.9. Ensaio não destrutivos
- 5.10. Capacidade térmica, expansão térmica; condutividade térmica e choque térmico
- 5.11. Tenacidade à fratura e Fadiga

#### **Unidade 6 - Materiais estruturais**

- 6.1. Aços carbono: Efeito do Carbono nas Propriedades Mecânicas; Efeito dos Elementos de Ligas; Efeito das Impurezas; Aplicações e principais características dos Aços Carbono; Classificação ABNT dos Aços Carbono
- 6.2. Aços Inoxidáveis: Composição Química dos Aços Inoxidáveis; Fatores que Afetam a Passivação; Aços Inoxidáveis Ferríticos; Aços Inoxidáveis Martensíticos; Aços Inoxidáveis Austeníticos
- 6.3. Ferros Fundidos: Principais Tipos, Aplicações e Classificação.
- 6.4. Alumínio e suas ligas
- 6.5. Cobre e suas ligas
- 6.6. Titânio e suas ligas
- 6.7. Cerâmicos e Vidros
- 6.8. Polímeros
- 6.9. Compósitos

#### **Unidade 7 - Tratamentos térmicos e termoquímicos**

- 7.1. Estudo das curvas de resfriamento contínuo
- 7.2. Influência dos elementos de liga nas curvas TTT
- 7.3. Efeito da seção da peça
- 7.4. Recozimento, esferoidização, normalização, alívio de tensões, têmpera, revenido, martêmpera, austêmpera, têmpera superficial, cementação, nitretação, carbonitretação.

#### **Unidade 8 - Materiais eletrônicos, ópticos e magnéticos**

- 8.1. Comportamento elétrico
- 8.2. Comportamento óptico
- 8.3. Materiais semicondutores
- 8.4. Materiais magnéticos

#### **Unidade 9 - Degradação e seleção de materiais**

- 9.1. Degradação ambiental: oxidação direta, corrosão eletroquímica, corrosão galvânica, corrosão por redução gasosa, prevenção da corrosão, dano por radiação, desgaste, análise de superfície
- 9.2. Parâmetros de projeto em engenharia, Seleção de materiais estruturais, eletrônicos, ópticos e magnéticos – estudo de caso.
- 9.3. Materiais e nosso ambiente

#### **Unidade 10 - Prática experimental**

### **7. Bibliografia Básica**

- CALLISTER, W. D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- CANEVAROLO JR.; Sebastião V. **Ciência dos polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros**. São Paulo: Artliber, 2002.
- CHIAVERINI, V. **Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos**. 7. ed. São Paulo: ABM, 599 p. 2002.

CHIAVERINI, V. **Tecnologia mecânica: estruturas e propriedades das ligas metálicas**. 2. ed. São Paulo: Pearson, vol. 1. 266 p. 1986.

### **8. Bibliografia Complementar**

ALBUQUERQUE, J. A.C. **O Plástico na prática**. Porto Alegre: Sagra, 1990.

ASHBY, M. F. **Seleção de materiais no projeto mecânico**. Rio de Janeiro: Elsevier, 673 p. 2012.

CHIAVERINI, V. **Tecnologia mecânica: materiais de construção mecânica**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, Vol. 3, 1986.

DINIZ, A. E; MARCONDES, F. C; COPPINI, N. L. **Tecnologia da usinagem dos materiais**. 8. ed. São Paulo: Artliber, 270 p, 2013.

MANNO, E. B. **Polímeros como materiais de engenharia**. [S. l.]: Editora Blucher, 1191. [Minha Biblioteca].

SANTOS, G. ALVES DOS. **Tecnologia dos Materiais Metálicos: Propriedades, Estruturas e Processos de Obtenção**. São Paulo: Érica, 2019. Disponível em: <<http://fahor.com.br/totvs/?biblioteca&isbn=9788536532523>>. Acesso em: 22 fev. 2020.

SOUZA, S. A. **Ensaio mecânicos de materiais metálicos: fundamentos teóricos e práticos**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1982.

VLACK, L. H. V. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 567 p, 1984.

### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

O componente curricular Ciência dos Materiais proporciona conhecimento a disciplinas de todos os cursos de engenharia da FAHOR: Engenharia Mecânica, Engenharia Química, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Produção, Engenharia Ambiental e Engenharia de Automação. Entre alguns componentes curriculares que recebem conhecimento dessa disciplina pode-se destacar: operações unitárias I, II, III, conforto térmico e refrigeração industrial, resistência dos materiais, polímeros e compósitos, mecânica dos sólidos I, II, processos de fabricação, projeto de produto, fundamentos de transferência de calor, gestão de materiais, entre outras.

Além disso, os principais componentes curriculares que fornecem conhecimento para essa disciplina são: Química Geral, Física I, II, Química Orgânica, Química Inorgânica.

**Curso (s):** Engenharia de Controle e Automação, Engenharia Mecânica e Engenharia de Produção.

**Código:** 0015

**Componente Curricular:** Desenho Computacional

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

## **PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR**

### **1. Ementa**

Introdução aos Sistemas CAD/CAM/CAE. Ferramentas de CAD. Modelagem de elementos de máquinas. Modelagem de conjuntos mecânicos. Representação Gráfica de desenhos de execução (detalhamento). Simulação computacional (elementos finitos). Laboratório.

### **2. Objetivos de ensino**

Capacitar o aluno para o entendimento dos processos de planejamento, desenvolvimento e gestão de um projeto de produto, através da aquisição de habilidades e estratégias necessária para o êxito deste.

### **3. Objetivos de aprendizagem**

Preparar os acadêmicos para a execução de desenhos técnicos mecânicos de peças e conjuntos com auxílio de um software de CAD, dotando-os de conhecimentos e habilidades sobre os diversos métodos de representação de desenho técnico e de noções gerais dos sistemas CAD/CAM/CAE e do método dos elementos finitos.

### **4. Habilidades e competências**

- a. Ser capaz de selecionar as ferramentas adequadas para o projeto de peças e conjuntos;
- b. Ter facilidade na execução de peças, e montagem de conjuntos, bem como gerar movimento nas montagens;
- c. Ter dinamismo e facilidade para solução de conflitos nos trabalhos em equipe.

### **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para a formação técnica consistente baseada na postura crítica, reflexiva, criativa e cooperativa. Estimulam a capacidade de reconhecer as necessidades de uma situação, a formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de engenharia encontrados, considerando aspectos globais, ambientais e de segurança.

### **6. Conteúdo**

#### **Unidade 1 - Introdução ao Desenho Computacional**

- 1.1. Sistemas CAD/CAM/CAE (noções gerais);
- 1.2. Principais softwares de CAD;
- 1.3. Solidworks;
- 1.4. Laboratório.

#### **Unidade 2 - Introdução ao SolidWorks**

- 2.1. Conceito;
- 2.2. Aplicações;
- 2.3. Características gerais;
- 2.4. Exemplos de utilização;

2.5. Laboratório.

### **Unidade 3 - Modelagem de elementos de máquinas utilizando software SolidWorks**

- 3.1. Ambiente de esboço e protrusão;
- 3.2. Ferramentas básicas de modelagem 2D/3D;
- 3.3. Dimensionamento de esboço 2D;
- 3.4. Reprodução de modelos de elementos de máquinas a partir de modelos reais;
- 3.5. Reprodução de modelos de elementos de máquinas a partir de modelos gráficos;
- 3.6. Análise comparativa de modelos reais x modelos virtuais;
- 3.7. Laboratório.

### **Unidade 4 - Modelagem de conjuntos mecânicos utilizando software SolidWorks**

- 4.1. Ambiente de montagem;
- 4.2. Projeto ascendente;
- 4.3. Projeto descendente;
- 4.4. Ferramentas básicas de modelagem de conjuntos mecânicos;
- 4.5. Modelagem de conjuntos mecânicos pelo método ascendente;
- 4.6. Análise de conjunto (detecção de interferências e colisões);
- 4.7. Laboratório.

### **Unidade 5 - Desenho detalhado (plotagem) utilizando software SolidWorks**

- 5.1. Ambiente de detalhamento;
- 5.2. Normas de representação de desenho detalhado;
- 5.3. Ferramentas básicas de representação de desenho detalhado;
- 5.4. Exemplos;
- 5.5. Laboratório.

### **Unidade 6 - Criação e reprodução de desenhos técnicos**

- 6.1. Inserção de vistas ortogonais e isométricas;
- 6.2. Reposicionamento de vistas;
- 6.3. Vista de detalhe;
- 6.4. Corte total e corte parcial;
- 6.5. Inserção de anotações (nota, balonamento, acabamento, solda e tolerâncias dimensionais e geométricas);
- 6.6. Inserção de tabelas;
- 6.7. Dimensionamento de vistas;
- 6.8. Vista explodida de montagem;
- 6.9. Geração de arquivos em PDF e impressão.

### **Unidade 7 - Simulação computacional**

- 7.1. Apresentação dos tipos de simulação em SolidWorks: estática, frequência, flambagem, térmica, teste de queda, fadiga, não linear, dinâmica linear, vasos de pressão;
- 7.2. Noções básicas de utilização do software de simulação.

## **7. Bibliografia básica**

- MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. **Desenho técnico mecânico**. São Paulo: HEMMUS, 2004. V1; V2; e V3.
- FIALHO, A, B. **Solidworks Premium 2009**: Teoria e prática no desenvolvimento de produtos industriais: Plataforma para Projetos CAD/CAE/CAM, 1 ed. São Paulo, Érica, 2009.
- SPECK, Henderson José. **Manual básico de desenho técnico**. Florianópolis: UFSC, 2013.

### **8. Bibliografia complementar**

FIALHO, Arivelto Bustamante. **SolidWorks Office Premium 2008**: teoria e prática no desenvolvimento de produtos industriais. São Paulo: Érica, 2008.

SILVA, Arlindo; DIAS, João; SOUSA, Luis. **Desenho técnico moderno**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

SOLIDWORKS. **Solidworks Simulation 2011 training manual**. Massachusetts: Dassault Systemes Solidworks Corporation, 2011.

SOLIDWORKS. **Solidworks Simulation Professional 2011 training manual**. Massachusetts: Dassault Systemes Solidworks Corporation, 2011.

### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

A disciplina de Desenho Computacional é um componente curricular que permite uma interdisciplinaridade com os componentes curriculares: Projeto de Produto, Elementos de Máquinas, Processos de Fabricação (I, II e III) Mecânica dos Sólidos, entre outros.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica e Engenharia de Controle e Automação.

**Código:** 0348

**Componente Curricular:** Programação de Computadores

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

Linguagem de programação; Comandos e Sintaxe; Tipos de Dados; Operadores Matemáticos, Lógicos e Relacionais; Estruturas de Controle (Sequencial, Condicional e de Repetição); Tratamento de Exceções; Padrões de Projeto de Software; Programação Visual; Prototipação de softwares.

### 2. Objetivos de ensino

Proporcionar atividades práticas de aprendizagem através de simulação de problemas reais e criação de programas computacionais, através de uma linguagem de programação, prototipando softwares.

### 3. Objetivos de aprendizagem

Os estudantes devem formular soluções para problemas da vida real, visando a obtenção de resultados por computador, escrever programas e criar softwares.

### 4. Habilidades e competências

No decorrer da disciplina os estudantes serão estimulados a utilizar o raciocínio lógico para conceber soluções de problemas de engenharia, analisando e compreendendo os usuários. Projetar programas de computadores e/ou aplicativos analisando e compreendendo os fenômenos físicos e químicos, transformando a solução em um software. Da mesma forma, liderar equipes na elaboração de programas ou subprogramas utilizando seu conhecimento técnico e aplicando com ética a legislação e os atos normativos ao exercer a profissão de engenheiro.

### 5. Contribuição para o perfil do egresso

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para a formação técnica consistente baseada na postura crítica, reflexiva, criativa e cooperativa. Estimulam a capacidade de reconhecer as necessidades de uma situação, a formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de engenharia encontrados a partir do raciocínio lógico, considerando aspectos globais, ambientais e de segurança.

### 6. Conteúdo

#### Unidade 1 - Ambiente de Programação

- 1.1. Conhecendo o ambiente de programação
- 1.2. Trabalhando com projetos e arquivos
- 1.3. Compilação e Depuração

#### Unidade 2 - Dados, expressões e algoritmos sequenciais em linguagem de computador

- 2.1. Estrutura de um programa
- 2.2. Varáveis e constantes
- 2.3. Atribuição
- 2.4. Expressões
- 2.5. Operadores matemáticos
- 2.6. Entrada e saída

#### Unidade 3 - Programação Visual

- 3.1. Componentes gráficos

3.2. Atributos / Propriedades

3.3. Métodos / Eventos

#### **Unidade 4 - Algoritmos estruturados em linguagem de computador**

4.1. Execução condicional

4.2. Operadores lógicos

4.3. Estruturas de repetição

4.4. Contadores e acumuladores

#### **Unidade 5 - Dados estruturados em linguagem de computador**

5.1. Variáveis compostas homogêneas

5.1.1. Unidimensionais

5.1.2. Multidimensionais

#### **Unidade 6 - Modularização em linguagem de computador**

6.1. Subprogramas

6.1.1. Procedimentos

6.1.2. Funções

6.2. Argumentos

6.3. Recursividade

#### **Unidade 7 - Programação de Aplicativos**

7.1. Introdução ao desenvolvimento multi-plataforma

7.2. Interface

7.3. Serviços de dados

7.4. Implantação e teste

### **7. Bibliografia básica**

ALVES, William Pereira. **Linguagem e Lógica de Programação**. Érica, 2014. [Minha Biblioteca].

EBERSPÄCHER, Henri Frederico; FORBELLONE, André Luiz Villar. **Lógica de programação: a construção de algoritmos e estrutura de dados**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2000.

LAUREANO, Marcos. **Estruturas de Dados com Algoritmos em C**. Rio de Janeiro Brasport Livros e Multimídia Ltda, 2008.

MANZANO, José Augusto N. G. **Programação de Computadores com C#**. São Paulo: Érica, 2014. [Minha Biblioteca].

### **8. Bibliografia complementar**

CARDOSO, Virgínia; CARDOSO Giselle. **Linguagem SQL, fundamentos e práticas**. 1ª edição. São Paulo: Saraiva, 2013

FURGERI, Sérgio. **Introdução à programação orientada a objetos: conceitos e técnicas**. São Paulo: Érica, 2015.

MANZANO, José Augusto Navarro Garcia. **Programação de computadores com C/C++**. São Paulo: Érica, 2014. [Minha Biblioteca].

### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

Programação de computadores é um componente curricular que proporcionará conhecimentos e habilidades para os demais componentes curriculares que exijam o raciocínio lógico para de resolução de problemas, criação de softwares para simulação de problemas e melhoria de processos, podendo abranger todos os demais componentes dos cursos, uma vez que o estudante estará preparado para programar computadores e simulando e resolvendo problemas.

### 3º Semestre

**Curso (s):** Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental, Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica e Engenharia de Controle e Automação

**Código:** 0009

**Componente Curricular:** Cálculo II

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

#### PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

##### 1. Ementa

Estudo de métodos de integração. Aprofundamento em integral indefinida e definida e aplicações na engenharia e na economia. Estudo das derivadas parciais e aplicações. Integração múltipla.

##### 2. Objetivos de ensino

Proporcionar atividades de aprendizagem diversificadas que envolvam estudo de aspectos teóricos e resolução de problemas através da construção de modelos matemáticos, tornando o processo de ensino aprendizagem significativo.

##### 3. Objetivos de aprendizagem

Identificar, compreender e resolver problemas de diversas áreas de estudo, especificamente de Engenharia, com técnicas de Cálculo Diferencial e Integral de uma ou mais variáveis.

##### 4. Habilidades e competências

- a. Desenvolver raciocínios logicamente consistentes;
- b. Utilizar formulações matemáticas na análise dos fenômenos socioeconômicos;
- c. Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
- d. Utilizando as ferramentas matemáticas e computacionais.

##### 5. Contribuição para o perfil do egresso

Resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia e de Economia, numa realidade diversificada e em constante transformação.

##### 6. Conteúdo

###### Unidade 1 - Métodos de integração

- 1.1. Integração por substituição de variáveis.
- 1.2. Integrais de potências trigonométricas;
- 1.2. Integração por partes;
- 1.3. Integração por substituição trigonométrica;
- 1.4. Integração por funções racionais;
- 1.5. Integral imprópria.

###### Unidade 2 - Interpretação geométrica da integral – aplicações

- 2.1. Integral definida e aplicação no cálculo de área de figuras planas;
- 2.2. Integral definida aplicada à economia;
- 2.3. Cálculo de volume e área de sólidos de revolução;

###### Unidade 3 - Limites e continuidade de funções de duas variáveis

###### Unidade 4 - Derivadas parciais e aplicações



- 4.1. Derivadas parciais aplicadas à engenharia e à economia
- 4.2. Derivadas parciais de ordem superior;
- 4.3. Incremento e diferencial total;
- 4.4. Regra da cadeia;
- 4.5. Derivadas direcionais e gradiente;
- 4.6. Máximos e Mínimos.

#### **Unidade 5 - Planos tangentes e normais à superfície**

#### **Unidade 6 - Integração múltipla e aplicações**

- 6.1. Integral dupla aplicada;
- 6.2. Integral tripla aplicada.

### **7. Bibliografia básica**

- ANTON, Howard. **Cálculo**: um novo horizonte. 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2000. Vol. 1.
- ANTON, Howard, BIVENS, Irl, DAVIS, Stephen. **Cálculo - V1**, 10th edição. Bookman, 01/2014. [Minha Biblioteca].
- ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo II**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. Vol. 2.
- ANTON, Howard, BIVENS, Irl, DAVIS, Stephen. **Cálculo - V2**, 10th edição. Bookman, 01/2014. [Minha Biblioteca].
- GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Maria. **Cálculo B**: Funções de Várias Variáveis, Integrais Duplas e Triplas. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1999; 2. ed. 2007.

### **8. Bibliografia complementar**

- GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. Vol.1
- GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Curso de Cálculo - Vol. 1**, 5ª edição. LTC, 03/2001. [Minha Biblioteca].
- GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. Vol.2
- GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Curso de Cálculo - Vol. 2**, 5ª edição. LTC, 07/2001. [Minha Biblioteca].
- LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Harbra, 1994. Vol.1
- LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Harbra, 1994. Vol. 2
- STEWART, James. **Calculus**: international student edition. 5 ed. EUA: Thomson Learning, 2003

### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

Cálculo II é um componente curricular que proporciona conhecimento básico para o componente curricular cálculo III, e demais componentes curriculares que necessitem de conhecimentos de derivadas e integrais.

**Curso (s):** Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental, Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica e Engenharia de Controle e Automação

**Código:** 0010

**Componente Curricular:** Física I

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

## **PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR**

### **1. Ementa**

Estudo e aplicação dos conceitos gerais e fundamentos da mecânica, envolvendo medidas, unidades, grandezas escalares e vetoriais. Estudo dos movimentos, partindo do movimento retilíneo uniforme, alcançando movimentos acelerados em uma e duas dimensões. Estudo da dinâmica (Leis de Newton) e suas aplicações. Estudo sobre energia mecânica em suas formas e princípio de conservação. Estudo das quantidades de movimento linear, angular e princípios de conservação. Estudo da Física das rotações.

### **2. Objetivos de ensino**

Oferecer aos estudantes oportunidades de realizar o estudo e a compreensão dos conceitos levando-os a aplicá-los de forma sistêmica em atividades práticas realizadas em sala de aula ou laboratório, engajando os estudantes como parte principal do processo de ensino aprendizagem.

### **3. Objetivos de aprendizagem**

Ao final da disciplina o estudante deverá conhecer os conceitos básicos da mecânica, ter a capacidade de aplicar os princípios de conservação à sistemas físicos diversos. Além disso, deve ter a habilidade de utilizar a matemática como ferramenta de descrição e análise de sistemas que envolvam a física/mecânica.

### **4. Habilidades e competências**

- a. Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades das situações;
- b. Analisar e compreender os fenômenos físicos;
- c. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- d. Aprender a aprender;
- e. Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
- f. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.

### **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para uma formação técnica robusta alicerçada em uma postura crítica e reflexiva, capacitando o egresso a pesquisar, desenvolver, sistematizar soluções criativas a partir de seus conhecimentos.

### **6. Conteúdo**

**Unidade 1 - Diversidade Cultural e Fundamentos Históricos e Filosóficos da Física I**

**Unidade 2 - Medidas Físicas**

- 2.1. Grandezas físicas, padrões e unidades;
- 2.2. O Sistema Internacional de Unidades;
- 2.3. Precisão e algarismos significativos;
- 2.4. Análise dimensional.

**Unidade 3 - Movimento Unidimensional**

- 3.1. Cinemática da Partícula;
- 3.2. Descrições do movimento;
- 3.3. Velocidade média;
- 3.4. Velocidade instantânea;
- 3.5. Movimento acelerado;
- 3.6. Movimento com aceleração constante;
- 3.7. Queda livre.

**Unidade 4 - Movimento Bi e Tridimensional**

- 4.1. Posição, velocidade e aceleração;
- 4.2. Movimento com aceleração constante;
- 4.3. Movimento de projéteis;
- 4.4. Movimento circular uniforme;
- 4.5. Vetores velocidade e aceleração do movimento circular;
- 4.6. Movimento relativo.

**Unidade 5 - Força e Leis de Newton**

- 5.1. Mecânica Clássica;
- 5.2. A primeira lei de Newton;
- 5.3. Força;
- 5.4. Massa;
- 5.5. A segunda lei de Newton;
- 5.6. A terceira lei de Newton;
- 5.7. Unidades de Força;
- 5.8. Peso e massa;
- 5.9. Medição das forças;
- 5.10. Aplicações das leis de Newton.

**Unidade 6 - Dinâmica da Partícula**

- 6.1. Leis de força;
- 6.2. Forças de atrito;
- 6.3. Dinâmica do movimento circular uniforme;
- 6.4. Equações de movimento: forças constantes e não constantes.

**Unidade 7 - Trabalho e Energia**

- 7.1. Trabalho realizado por uma força constante;
- 7.2. Trabalho realizado por uma força variável, casos uni e bidimensional;
- 7.3. Energia cinética e o teorema do trabalho-energia;
- 7.4. Potência.

**Unidade 8 - Conservação de Energia**

- 8.1. Forças conservativas;
- 8.2. Energia potencial;
- 8.3. Sistemas conservativos unidimensionais;
- 8.4. Sistemas conservativos bi e tridimensionais;
- 8.5. Conservação de Energia em um sistema de partículas.

**Unidade 9 - Quantidade de Movimento Linear e Choques**

- 9.1. Conservação da quantidade de movimento;
- 9.2. Impulsão nas colisões;

- 9.3. Colisões inelásticas;
- 9.4. Colisões elásticas;
- 9.5. Centro de massa.

### **Unidade 10 - Rotação de Corpos Rígidos**

- 10.1. Movimento de corpos rígidos;
- 10.2. Rotação em torno de um eixo;
- 10.3. Energia cinética de rotação;
- 10.4. Inércia à rotação;
- 10.5. Torque;
- 10.6. Cinemática da rotação (rolamento);
- 10.7. Dinâmica da rotação;
- 10.8. Precessão.

### **Unidade 11 - Equilíbrio de Corpos Rígidos**

- 11.1. Condições de equilíbrio;
- 11.2. Centro de gravidade;
- 11.3. Equilíbrio estável, instável e neutro de corpos rígidos em campo gravitacional;
- 11.4. Elasticidade.

## **7. Bibliografia básica**

- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física, volume 2:** gravitação, ondas e termodinâmica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011; 9. ed. 2012; 1991.
- HALLIDAY, David, RESNICK, Robert, WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física - Vol. 2 - Gravitação, Ondas e Termodinâmica**, 10ª edição. LTC, 06/2016. [Minha Biblioteca].
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física, volume 1:** mecânica. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012 ; 6. ed. 2002 ; 1991,
- HALLIDAY, David, RESNICK, Robert, WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física - Vol. 1 - Mecânica**, 10ª edição. LTC, 06/2016. [Minha Biblioteca].
- YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física I:** mecânica. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley Longman, vol. 1. 2008.

## **8. Bibliografia complementar**

- A Física na Escola, ISSN 1983-6430, Sociedade Brasileira de Física. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/fne/>. Acesso em 30/01/2015.
- BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON Jr, E. Russell. **Mecânica vetorial para engenheiros:** cinemática e dinâmica. 5. ed. São Paulo: Makron Books, 1991.
- BEER, Ferdinand P., JOHNSTON JR., E. Russel, CORNWELL, Phillip J. **Mecânica Vetorial para Engenheiros:** dinâmica. AMGH, 01/2012. [Minha Biblioteca].
- BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON Jr, E. Russell. **Mecânica vetorial para engenheiros:** estática. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2005 ; 1979 ; 3. ed. 1980.
- BEER, Ferdinand P., JOHNSTON JR. E. Russel, MAZUREK, David F., EISENBERG, Elliot R. **Mecânica Vetorial para Engenheiros:** estática. AMGH, 01/2012. [Minha Biblioteca].
- CADERNO BRASILEIRO DE ENSINO DE FÍSICA, UFSC, Florianópolis, SC, Brasil, ISSN 2175-7941. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/index>. Acesso em 30/01/2015.
- HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S., RESNICK, Robert. **Física 1.** 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996c. Volume 1.
- David, HALLIDAY, RESNICK, Robert, KRANE, Kenneth S. **Física - Vol. 1**, 5ª edição. LTC, 12/2002. [Minha Biblioteca].

**9. Articulação com outros componentes curriculares**

Física 1 é um componente curricular que proporciona conhecimento básico para os seguintes componentes curriculares: Física 2, Dinâmica para Engenharia, Estática para Engenharia, Resistência dos Materiais e Vibrações Mecânicas.

**Curso (s):** Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia Ambiental, Engenharia Química, Engenharia de Alimentos

**Código:** 0120

**Componente Curricular:** Geometria Analítica e Álgebra Linear

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

Vetores. Espaços Vetoriais. Espaços Vetoriais Euclidianos. Transformações Lineares. Operadores Lineares. Vetores Próprios e Valores Próprios. Formas Quadráticas. Matrizes. Determinantes. Inversão de Matrizes. Sistemas de Equações Lineares. Retas e Planos. Coordenadas Cartesianas, Polares, Esféricas e Cilíndricas.

### 2. Objetivos de ensino

Proporcionar atividades de aprendizagem que proporcionem ampla compreensão da Geometria Analítica, o uso correto de sua linguagem, análise crítica e discussão de resultados obtidos, a relação efetiva entre a teoria e prática, a interdisciplinaridade e principalmente que o acadêmico perceba a importância e sua aplicabilidade.

### 3. Objetivos de aprendizagem

Proporcionar ao aluno a percepção da importância e o grau de aplicabilidade da geometria analítica e álgebra linear na engenharia oferecendo ferramental teórico que o habilite manipular problemas que envolvam retas e planos em  $R^3$ , formas cônicas e superfícies quádricas, coordenadas polares, esféricas e cilíndricas, bem como noções de espaço vetorial, transformações lineares, autovalores e autovetores, ortogonalidade, com técnicas específicas de abordagem, adequadas a resolução de cada conteúdo.

### 4. Habilidades e competências

a. Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;

b. Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;

c. Estabelecer relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento, bem como trabalhar em equipes multidisciplinares e na interface da Matemática com outros campos do saber;

d. Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;

e. Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.

### 5. Contribuição para o perfil do egresso

As atividades de aprendizagem contribuem para a formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitando-o para atuar como profissional da ciência da engenharia em atendimento às demandas da sociedade. Absorvendo e desenvolvendo novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas.

## **6. Conteúdos**

### **Unidade 1 - Vetores**

- 1.1. Vetores;
- 1.2. Operações com vetores;
- 1.3. Vetores no  $\mathbb{R}^2$ ;
- 1.4. Igualdade e Operações;
- 1.5. Vetor definido por dois pontos;
- 1.6. Produto Escalar;
- 1.7. Módulo de um vetor;
- 1.8. Ângulo de dois vetores;
- 1.9. Paralelismo e ortogonalidade de dois vetores;
- 1.10. Vetores no  $\mathbb{R}^3$ .

### **Unidade 2 - A reta e o Plano**

- 2.1. A reta;
  - 2.1.1. Equação vetorial, paramétrica, simétrica e reduzida;
  - 2.1.2. Ângulo entre duas retas;
  - 2.1.3. Posições relativas de duas retas;
- 2.2. O Plano;
  - 2.2.1. Equação geral do plano;
  - 2.2.2. Determinação de um plano;
- 2.3. Coordenadas polares, coordenadas cilíndricas e esféricas;
  - 2.3.1. Transformações e propriedades.

### **Unidade 3 - Espaços Vetoriais**

- 3.1. Espaços Vetoriais;
- 3.2. Propriedades dos espaços vetoriais;
- 3.3. Subespaços vetoriais;
- 3.4. Combinação linear;
- 3.5. Espaços vetoriais finitamente gerados;
- 3.6. Dependência e independência linear;
- 3.7. Base e Dimensão;
- 3.8. Espaços vetoriais isomorfos.

### **Unidade 4 - Espaços Vetoriais Euclidianos**

- 4.1. Produto interno em espaços vetoriais;
- 4.2. Espaço vetorial euclidiano;
- 4.3. Vetores ortogonais;
- 4.4. Conjunto ortogonal de vetores;
- 4.5. Complemento ortogonal.

### **Unidade 5 - Transformações Lineares**

- 5.1. Transformações lineares;
- 5.2. Núcleo de uma transformação linear;
- 5.3. Imagem;
- 5.4. Matriz de uma transformação linear;
- 5.5. Operações com transformações lineares;
- 5.6. Transformações lineares planas;
- 5.7. Transformações lineares no espaço.

### **Unidade 6 - Operadores Lineares**

- 6.1. Operadores lineares;
- 6.2. Operadores inversíveis;
- 6.3. Mudança de base;
- 6.4. Matrizes semelhantes;

6.5. Operador ortogonal;

6.6. Operador simétrico.

### **Unidade 7 - Vetores Próprios e Valores Próprios**

7.1. Vetor próprio e valor próprio de um operador linear;

7.2. Determinação de autovalores e autovetores;

7.3. Propriedades dos autovalores e autovetores;

7.4. Diagonalização de operadores;

7.5. Diagonalização de matrizes simétricas.

### **Unidade 8 - Formas Quadráticas**

8.1. Forma quadrática no plano;

8.2. Cônicas;

8.3. Forma quadrática no espaço tridimensional;

8.4. Quádricas.

## **7. Bibliografia Básica**

CAMARGO, Ivan de. **Geometria analítica: um tratamento vetorial**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2005.

DEGENSZAJN, David et al. **Matemática: volume único**. 4. ed. São Paulo: Atual, 2007.

WINTERLE, Paulo; STEINBRUCH, Alfredo. **Álgebra linear**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1987.

## **8. Bibliografia Complementar**

ANTON, Howard; RORRES, C. **Álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BOLDRINI, José Luiz; et al. **Álgebra linear**. 3. ed. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1980.

LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. Vol. 1.

LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. Vol. 2.

WINTERLE, Paulo; STEINBRUCH, Alfredo. **Geometria Analítica**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.

## **9. Articulação com outros componentes curriculares**

Geometria analítica e álgebra linear, é um componente curricular que proporciona conhecimento básico para os demais componentes curriculares que necessitem de conhecimentos de vetores.



**Curso (s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental, Economia, Gestão Financeira

**Código:** 0171

**Componente Curricular:** Inglês Técnico

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

Estudo das técnicas de leitura. Desenvolvimento da habilidade de interpretação de textos em Inglês bem como apresentação de elementos básicos gramaticais. Apresentação de vocabulário técnico simples e elaboração de textos básicos de comunicação em âmbito profissional.

### 2. Objetivos de ensino

Apresentar conteúdo relevante que favoreça a análise e compreensão de textos técnicos em Inglês. Demonstrar técnicas de apresentação. Apresentar formas de elaboração de currículo vitae que atendam às necessidades atuais do mercado de trabalho.

### 3. Objetivos de aprendizagem

Os estudantes devem reconhecer estruturas gramaticais e de linguagem, aprofundar o conhecimento de vocabulário, aplicar as técnicas de leitura e encontrar informações específicas sem que seja necessária uma leitura detalhada de todo o texto e redigir textos básicos utilizando a língua inglesa.

### 4. Habilidades e competências

- a. Ser capaz de utilizar técnicas de leitura;
- b. Ser capaz de identificar os componentes gramaticais tanto na Língua Portuguesa como na Língua Inglesa;
- c. Compreender, analisar e usar capacidade argumentativa para explanação de pontos de vista;
- d. Comunicar-se eficazmente na forma escrita;
- e. Ser capaz de trabalhar individualmente com dedicação e de forma objetiva;
- f. Ser capaz de interagir com o grupo;
- g. Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua;
- h. Aprender a aprender.

### 5. Contribuição para o perfil do egresso

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para a formação de um profissional crítico, reflexivo e cooperativo. Estimulam a capacidade de reconhecer as necessidades de busca de informações, constante leitura e aprendizado global.

### 6. Conteúdo

#### Unidade 1 - Introdução e estratégias de leitura

- 1.1. Introdução ao Inglês Técnico
- 1.2. Skimming
- 1.3. Scanning
- 1.4. Selectivity

## 1.5. Prediction

**Unidade 2 - Compreensão**

- 2.1. Grupos nominais
- 2.2. Tempos verbais
- 2.3. Conectores Lógicos
- 2.4. Organização textual
- 2.5. Produção de resumos
- 2.6. Vocabulário básico
- 2.7. Como utilizar o dicionário

**Unidade 3 - Produção textual**

- 3.1. Elaboração de e-mails
- 3.2. Elaboração de currículos
- 3.3. Criação de textos básicos

**7. Bibliografia básica**

SOUZA, Adriana Grade Fiori et al. **Leitura em Língua Inglesa: uma abordagem instrumental**. São Paulo: Disal, 2005.

SWAN, Michael. **Practical English Usage**. Oxford University Press, 2005.

CELESTINO, Jefferson, e Fabiano TÀVORA. **Col. Diplomata - Inglês, 1ª edição**. Disponível em: Minha Biblioteca, Editora Saraiva, 2015.

**8. Bibliografia complementar**

BRITO, Marisa M. J. de; GREGORIM, Clovis Osvaldo. **Michaelis Inglês Gramática Prática**. São Paulo: Melhoramentos, 2006.

MARTIN, Elizabeth A. **Dictionary of Law**. 5. ed. Oxford: Oxford University Press, 2003.

MUNHOZ, Rosângela. **Inglês Instrumental: estratégias de leitura**. Módulo 1. São Paulo: Texto novo, 2000.

NUNAN, David. **Second Language Teaching & Learning**. Massachusetts: Heinle & Heinle Publishers, 1999.

**9. Articulação com outros componentes curriculares**

Inglês Técnico I propicia um melhor entendimento de textos em Língua Inglesa referentes a todas as disciplinas dos cursos.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental, Economia e Tecnologia em Gestão Financeira

**Código:** 0371

**Componente Curricular:** Tecnologias da Informação e Comunicação

**Créditos:** 02

**Horas aula:** 40h

## **PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR**

### **1. Ementa**

Estudo teórico e prático de Tecnologias da Informação e Comunicação aplicados nas áreas de Engenharia, Gestão e Desenvolvimento. Conhecimento específico em redes e formas de comunicação, sistemas de informação, tecnologias empresariais, segurança da informação, tecnologias colaborativas, tecnologias móveis e tecnologias inovadoras. Uso desses recursos informáticos nas atividades cotidianas de engenheiros, gestores e economistas.

### **2. Objetivos de ensino**

Proporcionar atividades de aprendizagem diversificadas que envolvam estudo de aspectos teóricos e realização de atividades práticas em sala de aula e no laboratório de informática, tornando o processo de ensino aprendizagem interativo e estimulante.

### **3. Objetivos de aprendizagem**

Os estudantes devem conhecer as principais tecnologias da informação e comunicação utilizadas no ambiente corporativo. Da mesma forma, criar e utilizar soluções tecnológicas que facilitam o trabalho de engenheiros, economistas e gestores agilizando o processo de tomada de decisão levando em consideração aspectos relacionados à segurança da informação.

### **4. Habilidades e competências**

- a. Elaborar pareceres, relatórios, trabalhos, textos, planilhas e apresentações na área de Engenharia, Gestão e Economia;
- b. Ser capaz de utilizar instrumentos tecnológicos para formulações matemáticas e estatísticas na análise de fenômenos;
- c. Compreender o funcionamento dos sistemas de informação para prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
- d. Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- e. Ser capaz de aplicar os conceitos de gestão de recursos informáticos para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação de soluções;
- f. Projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;
- g. Aprender a aprender.

### **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para a formação técnica consistente baseada na postura crítica, reflexiva, criativa e cooperativa. Estimulam a capacidade de reconhecer as necessidades de uma situação, a formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas, considerando a assimilação e domínio de novas informações bem como os pressupostos da segurança da informação.

### **6. Conteúdo**

#### **Unidade 1 - Introdução**

1. Uso de Tecnologias em ambiente corporativo;
2. E-mail, redes sociais, Internet;

3. Uso básico de ferramentas de escritório (Microsoft e Google).

#### **Unidade 2 - Redes e Internet**

1. Internet e Intranet;
2. Funcionamento da internet;
3. Redes sem Fio;
4. VoIP.

#### **Unidade 3 - Sistemas de Informação (SI)**

1. Dado, informação, conhecimento;
2. Tipos de dados, importância da informação;
3. Tipos de SI;
4. ERP, CRM;
5. Big Data;
6. Cloud.

#### **Unidade 4 - Tecnologias e aplicações empresariais**

1. E-commerce;
2. E-Business;
3. B2B, B2C e C2C.

#### **Unidade 5 - Segurança da Informação**

1. Malwares;
2. Worms;
3. Vírus;
4. Trojans;
5. Botnets.

#### **Unidade 6 - Internet das Coisas**

1. Automação comercial e residencial;
2. Robôs;
3. Drones;
4. Wearables.

#### **Unidade 7 - Tecnologias móveis**

1. Smartphones;
2. Aplicativos;
3. Tendências.

### **7. Bibliografia básica**

CASSARO, Antonio Carlos. **Sistemas de Informações para Tomada de Decisões**. São Paulo: Thomson Learning, 1998.

LASTRES, Helena M.M. ALBAGLI, Sarita. **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. São Paulo: Editora Campus, 1999.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças. **Sistemas de Informações Gerenciais**. São Paulo: Editora Atlas, 2005.

Jr., LUCAS, Henry C. **Tecnologia da Informação**. [Minha Biblioteca].

### **8. Bibliografia complementar**

MORAIS, Izabelly de. **Governança de tecnologia da informação**. [Minha Biblioteca].

AKABANE, Getulio K. **Gestão estratégica da tecnologia da informação: conceitos, metodologias, planejamento e avalia**. [Minha Biblioteca].

MARÇULA, Marcelo, FILHO, Pio Benini. **Informática - Conceitos e Aplicações**. [Minha Biblioteca].

MORAIS, Izabelly de, Gonçalves, Priscila Fátima, Ledur, Cleverson Lopes, Córdova Junior, R. **Introdução a Big Data e Internet das Coisas (IoT)**. [Minha Biblioteca].

BARRETO, Jeanine dos Santos et al. **Fundamentos de segurança da informação**. São Paulo: SAGAH, 2018.

GORDON, Steven R., GORDON, Judith R. **Sistemas de Informação - Uma Abordagem Gerencial**, 3ª edição. [Minha Biblioteca].

REZENDE, Denis Alcides; ABREU, Aline França de. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais**: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas. São Paulo: Atlas, 2010.

### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

Tecnologias da informação e comunicação é um componente curricular que trabalha conceitos teóricos sobre inovação, ciência e inteligência. Dessa maneira, relaciona-se com os seguintes componentes curriculares: Arquitetura de computadores, Algoritmo e Programação, Programação de Computadores, Empreendedorismo e Inovação, Tecnologia de Leite, Derivados e Ovos, Tecnologia de Carne e Derivados.



1.4. Sistemas de unidades;

## **Unidade 2 - Normas técnicas**

2.1. Normas aplicadas;

## **Unidade 3 - Erros de Medição**

3.1. Definição de erro;

3.2. Tipos de erro;

3.3. Estimativa dos erros de medição;

3.4. Incerteza de medição;

3.5. Fontes de erros;

3.6. Minimização do erro de medição.

## **Unidade 4 - Sistema de Medição**

4.1. Sistema generalizado de medição;

4.2. Métodos de medição;

4.3. Parâmetros característicos de sistemas de medição;

4.4. Representação absoluta e relativa.

## **Unidade 5 - Padrões de medidas**

5.1. Definição de padrão de medida;

5.2. Tipos de padrão de medida;

5.3. Órgãos responsáveis.

## **Unidade 6 - Instrumentos**

6.1. Paquímetros;

6.2. Micrômetros;

6.3. Relógios comparadores;

6.4. Relógios apalpador;

6.5. Comparador de diâmetro;

6.6. Esquadros combinados.

## **Unidade 7 - Resultado da medição**

7.1. Mensurando variáveis e invariáveis;

7.2. Quantidade de medições;

7.3. Avaliação do resultado de medições.

## **Unidade 8 - Estimativa da incerteza e correções em medições diretas**

8.1. Fontes de incertezas;

8.2. Incerteza padrão;

8.3. Combinação de efeitos;

8.4. Balanços de incerteza.

## **Unidade 9 - Avaliação da incerteza em medições indiretas**

9.1. Grandezas de entrada estatisticamente dependentes;

9.2. Grandezas de entrada estatisticamente independentes;

9.3. Dependência estatística parcial;

9.4. Incerteza padrão e incerteza expandida.

## **Unidade 10 - Resultados de valores medidos**

10.1. Mensurando variáveis e invariáveis;

10.2. Quantidade de medições;

10.3. Avaliação do resultado de medições.

## **Unidade 11 - Rugosidade superficial**

11.1. Norma NBR ISO 4287/2002;

11.1. Princípio de funcionamento;

11.2. Leitura e interpretação dos dados.

## **Unidade 12 - Calibração de Sistemas de Medição**

12.1. Métodos de calibração;

- 12.2. Operações básicas para qualificação de sistemas de medição;
- 12.3. Procedimento geral de calibração;
- 12.4. Destino do resultado de uma calibração.

### **Unidade 13 - Máquinas de medir**

- 13.1. Microscópio;
- 13.2. Projetor de perfis;
- 13.3. Máquina Abbé.

### **7. Bibliografia básica**

ALBERTAZZI, Armando; SOUZA, André. **Fundamentos de metrologia científica e industrial**. LABMETRO/UFSC, 2008.

ALBERTAZZI, Armando; SOUSA, André Roberto de. **Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial**. São Paulo: Manole, 2008.

- AGOSTINHO, Oswaldo Luiz; RODRIGUES, Antonio Carlos dos Santos; LIRANI, João. **Tolerâncias, ajustes, desvios e análise de dimensões**. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.

### **8. Bibliografia complementar**

MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. **Desenho técnico mecânico: curso completo para escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia**. São Paulo: Hemus, 2004, vol 2.

FERNANDO, Paulo Henrique Lixandrão. **Metrologia**. São Paulo: SER - SAGAH, 2018. ISBN 9788595025295 [Disponível no acervo digital].

MONTGOMERY, Douglas C. et al. **Probabilidade e estatística na engenharia**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

NOVASKI, Olívio. **Introdução à engenharia de fabricação mecânica**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

SANTOS JÚNIOR, Manuel dos. **Metrologia dimensional: teoria e prática**, 2. ed. Porto Alegre: UFRGS, 1995.

### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

Sistemas de Medição é um componente curricular que proporciona conhecimento básico para os seguintes componentes curriculares: Usinagem, Resistência dos Materiais, Elementos de Máquinas, Projeto de produto como demais áreas afins.



**Curso (s):** Engenharia Mecânica

**Código:** 0029

**Componente Curricular:** Processos de Fabricação I

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

## **PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR**

### **1. Ementa**

Fundamentos da teoria da usinagem. Teoria do corte. Ferramentas de corte. Controle dimensional. Torneamento. Furação. Alargamento e escariação. Mandrilamento. Fresamento. Serramento. Brochamento. Roscamento. Retificação e afiação. Brunimento e lapidação. Eletroerosão. Erosão eletroquímica. Processos finos de acabamento em máquinas ferramenta. Tecnologia dos processos de usinagem com emprego de cunhas cortantes de geometria definida e não definida. Máquinas e equipamentos para a usinagem. Laboratório.

### **2. Objetivos de ensino**

Fornecer os conhecimentos básicos sobre os fundamentos da tecnologia da usinagem, as características dos processos convencionais, de acabamento e não convencionais. Desenvolver a capacidade de seleção de processos de usinagem e suas ferramentas, das condições de usinagem e avaliação do processo em termos de esforços, desgaste e custos. Desenvolver o hábito da pesquisa de informações. Despertar a curiosidade científica e tecnológica na área de usinagem.

### **3. Objetivos de aprendizagem**

Ao final da disciplina o estudante deverá conhecer, descrever e ter a capacidade de aplicar os conceitos dos processos de usinagem assim como o funcionamento das respectivas máquinas, otimizando o uso das ferramentas de usinagem.

### **4. Habilidades e competências**

- a. Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;
- b. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- c. Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- d. Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia;
- e. Aprender a aprender.

### **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para uma formação técnica robusta alicerçada em uma postura crítica e reflexiva, capacitando o egresso a pesquisar, desenvolver, sistematizar soluções criativas a partir de seus conhecimentos.

### **6. Conteúdo**

#### **Unidade 1 - Introdução**

- 1.1. Uma pequena história da Usinagem;
- 1.2. Evolução histórica da Usinagem;
- 1.3. Exemplo de Processo de fabricação;

- 1.4. Usinagem dentro de um processo de fabricação;
- 1.5. Definição de usinagem;
- 1.6. Importância da usinagem na indústria mecânica;
- 1.7. Limites dos processos de fabricação;
- 1.8. Classificação dos processos de usinagem;
- 1.9. Cinemática geral dos processos;
- 1.10. Grandezas do processo.

#### **Unidade 2 - O processo de corte**

- 2.1. Generalidades, sistemas, ângulos, relações e exemplos;
- 2.2. Geometria da cunha de corte;
- 2.3. Influências da Geometria da Ferramenta;
- 2.4. Efeitos do raio da ponta.

#### **Unidade 3 - Mecanismos de formação do cavaco**

- 3.1. Introdução;
- 3.2. Etapas de formação de Cavaco;
- 3.3. Denominações para a Formação dos Cavacos;
- 3.4. Fatores de Influência na Formação dos Cavacos;
- 3.5. Controle da Forma do Cavaco;
- 3.6. Relação entre propriedades dos materiais e cavacos;
- 3.7. Classificação dos Cavacos;
- 3.8. Influência dos parâmetros  $f$  e  $a_p$  na forma do cavaco;
- 3.9. Quebra dos cavacos;
- 3.10. Temperatura de corte;
- 3.11. Distribuição de Calor na Ferramenta;
- 3.12. Fluidos de Corte;
- 3.13. Usinagem a seco.

#### **Unidade 4 - Ferramentas de Corte de Geometria Definida**

- 4.1. Evolução dos materiais de ferramentas;
- 4.2. Aspectos analisados em ferramentas de corte;
- 4.3. Propriedades Desejadas em Ferramentas de Corte;
- 4.4. Materiais para Ferramentas;
- 4.5. Fatores decisivos na escolha de uma ferramenta de corte;
- 4.6. Classificação dos Materiais para Ferramentas.

#### **Unidade 5 - Desgaste das Ferramentas de Corte**

- 5.1. Solicitações na Cunha de Corte;
- 5.2. Formas de Desgastes;
- 5.3. Causas e formas de desgaste;
- 5.4. Formas de avaliação do desgaste;
- 5.5. Avarias e Desgaste em Ferramentas de Corte.

#### **Unidade 6 - Vida da Ferramenta de Corte**

- 6.1. Introdução;
- 6.2. Conceito de vida da ferramenta;
- 6.3. Definição;
- 6.4. Principais critérios de fim de vida;
- 6.5. Teste de vida de ferramentas;
- 6.6. Desgaste e vida da ferramenta.

#### **Unidade 7 - Determinação das condições econômicas de usinagem**

- 7.1. Velocidade de corte de máxima produção;
- 7.2. Velocidade de corte de mínimo custo;
- 7.3. Intervalo de máxima eficiência.

**Unidade 8 - Forças e potência de usinagem**

- 8.1. Forças durante a usinagem;
- 8.2. Potência de usinagem;
- 8.3. Pressão específica;
- 8.4. Medida da força de usinagem.

**Unidade 9 - Usinabilidade**

- 9.1. Usinabilidade dos materiais.

**Unidade 10 - Fluidos de corte**

- 10.1. Tipos e características;
- 10.2. Seleção do tipo de fluido;
- 10.3. Influência sobre o meio ambiente;
- 10.4. Outros tipos de refrigeração.

**Unidade 11 - Controle dimensional**

- 11.1. Controle dimensional na operação de usinagem.

**Unidade 12 - Máquinas Operatrizes**

- 12.1. Descrição;
- 12.2. Princípios de delineamento da fabricação;
- 12.3. Mapa de processo;
- 12.4. Tempos de usinagem.

**Unidade 13 - Torneamento**

- 13.1. Descrição e operações realizáveis;
- 13.2. Cálculo para execução de roscas;
- 13.3. Tornos automáticos, tornos verticais, tornos revólveres, tornos de ferramentas múltiplas, tornos detalonadores e tornos copiadores.

**Unidade 14 - Aplainamento**

- 14.1. Operações realizáveis;
- 14.2. Plainas limadoras, plainas de mesa e plainas verticais.

**Unidade 15 - Furação**

- 15.1. Operações realizáveis;
- 15.2. Furadeiras de Coluna, furadeiras radiais e furadeiras múltiplas.

**Unidade 16 - Mandrilhamento**

- 16.1. Operações realizáveis;
- 16.2. Mandriladoras verticais e horizontais.

**Unidade 17 - Brochamento**

- 17.1. Máquinas utilizadas;
- 17.2. Projeto de uma brocha.

**Unidade 18 - Usinagem em fresadoras**

- 18.1. Operações realizáveis;
- 18.2. Ferramentas empregadas.

**Unidade 19 - Serramento**

- 19.1. Descrição e tipos de serras.

**Unidade 20 - Dentadoras**

- 20.1. Dentadoras por fresamento e aplainamento;
- 20.2. Dentadora de engrenagens cônicas de dentes retos e curvos.

**Unidade 21 - Acabamento de dentes**

- 21.1. Shaving;
- 21.2. Retificadora de engrenagens.

**Unidade 22 - Retificação**

- 22.1. Rebolos e máquinas empregadas.

**Unidade 23 - Brunimento**

23.1. Características e aplicações.

#### **Unidade 24 - Eletroerosão**

24.1. Características e aplicações.

#### **Unidade 25 - Processos não convencionais**

25.1. Laser, Plasma, Feixe de elétrons, Usinagem química, Usinagem eletroquímica, Usinagem hidrodinâmica e Ultra-som.

#### **Unidade 26 - Aplicação de abrasivos em operações de acabamento**

#### **Unidade 27 - Laboratório**

27.1. Afiação de ferramentas de corte;

27.2. Prática de furação;

27.3. Prática de torneamento;

27.4. Prática de fresamento;

27.5. Acabamento superficial;

27.6. Variação de velocidade de corte;

27.7. Comportamento de ferramentas, máquina e material no processo de torneamento.

#### **Unidade 28 - Projeto de ferramentas**

#### **Unidade 29 - Dispositivos para fabricação**

#### **Unidade 30 - Máquinas de Comando Numérico – CN**

30.1. Características das máquinas ferramenta;

30.2. Eixos coordenados;

30.3. Elementos de acionamento;

30.4. Formato de blocos;

30.5. Formato de palavra endereçada;

30.6. Meios de entrada de dados e armazenagem de informações;

30.7. Métodos de posicionamento;

30.8. Sistemas de controle dos movimentos de eixos, tipos;

30.9. Transdutores.

### **7. Bibliografia básica**

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica: processos de fabricação e tratamento**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986. Vol.2.

FERRARESI, Dino. **Usinagem dos metais**. São Paulo: Edgard Blucher, 1977. [Disponível no acervo digital].

WITTE, Horst. **Máquinas ferramenta: elementos básicos de máquinas e técnicas de construção**. São Paulo: Hemus, 1998.

### **8. Bibliografia complementar**

ALMEIDA, Paulo Samuel de. **Processos de usinagem: Utilização e aplicações das principais máquinas operatrizes**. 1. Ed. São Paulo: Érica, 2015. [Disponível no acervo digital].

DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. **Tecnologia da usinagem dos materiais**. 8. ed. São Paulo: Artliber, 2013.

FITZPATRICK, Michael. **Introdução à usinagem com CNC: comando numérico computadorizado**. Porto Alegre: AMGH, 2013. [Disponível no acervo digital].

GROOVER, Mikell P. **Introdução aos processos de fabricação**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

MACHADO, Álisson Rocha; ABRÃO, Alexandre Mendes. COELHO, Reginaldo Teixeira; SILVA, Márcio Bacci da. **Teoria da usinagem dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2015. [Disponível no acervo digital].

MÁQUINAS E METAIS. São Paulo: Aranda. Mensal. Disponível em: <[http://www.arandanet.com.br/midiaonline/maquinas\\_metalis/](http://www.arandanet.com.br/midiaonline/maquinas_metalis/)>. Acesso em: 27 janeiro 2015.

SANTOS, Aldeci V. dos. **Usinagem em altíssimas velocidades**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2003.

SENAI. **Usinagem com ferramentas manuais**. Senai (s.d.).

STEMMER, C. E. **Ferramentas de corte I**. 3. ed. Florianópolis: UFSC, 1993.

STEMMER, C. E. **Ferramentas de corte II**. Florianópolis: UFSC, 1992.

WAKIL, Sherif D. El. **Processes and design for manufacturing**. 2. ed. Illinois: Waveland Press, 2002.

### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

Processos de Fabricação I é um componente curricular que proporciona conhecimento básico para os seguintes componentes curriculares: Processos de Fabricação II e III, Projeto de produto e TFC.

## 4º Semestre

**Curso (s):** Engenharia de Alimentos, Engenharia Mecânica, Engenharia Química, Engenharia Ambiental, Engenharia de Produção, Engenharia de Controle e Automação, Ciências Econômicas e Gestão Financeira

**Código:** 0007

**Componente Curricular:** Metodologia da Pesquisa

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

### PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

#### 1. Ementa

O Pesquisador e a Comunicação Científica. A Pesquisa e suas Classificações. Pesquisa Científica. Métodos Científicos. As Etapas da Pesquisa. Revisão de Literatura. Leitura, Fichamento, Resumo, Resenha, Citações e Referências Bibliográficas de Textos. Problema e Hipóteses de Pesquisa. Projeto de Pesquisa (TCC ou TFC). Elaboração e Apresentação do Relatório de Pesquisa. Escrita de Artigo. Escrita de Currículo Vitae. Apresentação das normas técnicas da ABNT. Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena.

#### 2. Objetivos de ensino

Proporcionar atividades para que os estudantes possam compreender os fundamentos da construção do conhecimento científico sua materialização por meio da linguagem da pesquisa científica, bem como as normatizações que estruturam a divulgação científica.

#### 3. Objetivos de aprendizagem

Os estudantes devem compreender os diversos aspectos relacionados à pesquisa científica, a familiarização com os métodos científicos, a estruturar um trabalho científico dentro das normas instituídas.

#### 4. Habilidades e competências

- a. Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registros;
- b. Realizar pesquisas seguindo a metodologia científica;
- c. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- d. Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias;
- e. Saber buscar e articular o conhecimento na área de interesse, visando a aquisição de capacidades e habilidades necessárias;
- f. Saber identificar o método científico capaz de responder a pergunta de investigação;
- g. Aprender a aprender;
- h. Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais.

#### 5. Contribuição para o perfil do egresso

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para a formação técnica consistente, estando apto a realizar pesquisa, desenvolver projetos, utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro através do uso de métodos científicos.

a. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral, sendo capaz de expressar-se adequadamente, mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos disponíveis;

b. Reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais).

## **6. Conteúdo**

### **Unidade 1 - A Metodologia Científica**

- 1.1. O conhecimento científico;
- 1.2. Conceituação de metodologia científica;
- 1.3. Os Métodos Científicos;
- 1.4. Os métodos: dedutivo, indutivo, hipotético-dedutivo;
- 1.5. A classificação dos métodos científicos.

### **Unidade 2 - A Pesquisa Científica**

- 2.1. Conceituação de Pesquisa;
- 2.2. Conceituação de Pesquisa Científica;
- 2.3. Tipos de pesquisa e suas principais técnicas;
- 2.4. Ciência e tecnologia.

### **Unidade 3 - Projeto de Pesquisa**

- 3.1. Conceituação de projeto de pesquisa;
- 3.2. Finalidade da elaboração de um projeto de pesquisa;
- 3.3. Estrutura de um projeto de pesquisa;
- 3.4. Prática de elaboração de um projeto de pesquisa;
- 3.5. Prática de apresentação oral de um trabalho de pesquisa.

### **Unidade 4 - Redação de Trabalhos Científicos**

- 4.1. Normas ABNT para redação de Trabalhos Científicos;
- 4.2. Tipos de trabalhos científicos;
- 4.3. Resenha;
- 4.4. Artigo científico;
- 4.5. Formatação de um trabalho científico;
- 4.6. Relatórios científicos;
- 4.7. Escrita de currículo vitae.

### **Unidade 5 - Educação e temas transversais**

- 5.1. Educação das Relações Étnico-Raciais;
- 5.2. Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena.

## **7. Curricularização da extensão**

As atividades curriculares de extensão, na disciplina de Metodologia da pesquisa serão realizadas através de projetos desenvolvidos em parceria com escolas e e/ou organismos da sociedade civil organizada. As atividades farão parte dos programas Promoção do desenvolvimento sustentável e Capacitação de professores e qualificação da educação básica dentro dos eixos Sustentabilidade e Educação conforme Guia da Curricularização da Extensão da FAHOR.

## **8. Bibliografia básica**

AZEVEDO, Israel Belo de. **O prazer da produção científica: diretrizes para elaboração de trabalhos acadêmicos**. 13. ed. São Paulo: Hagnos, 2012.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003 ; 7. ed., 2010.

MARCONI, Marina Andrade, LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**, 8ª edição. Atlas, 01/2017. [Minha Biblioteca].

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

### 9. Bibliografia complementar

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT NBR 14724 : 2011; 6024: 2012 ; 6027 : 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004. **Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>>. Acesso em: 21 jul. 2015.

GIL. Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo. Atlas, 2007.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**, 6ª edição. Atlas, 07/2017. [Minha Biblioteca].

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002 e 7. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

MARCONI, Marina Andrade, LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de Pesquisa**, 8ª edição. Atlas, 08/2017. [Minha Biblioteca].

SANTOS, IZEQUIAZ ESTEVAM DOS. **Manual de Métodos e Técnicas de Pesquisa Científica: TCC, Monografia, Dissertação, Tese**. 5. ed. Rio de Janeiro, Impetus, 2005.

SILVA, Mary Aparecida Ferreira da. **Métodos e técnicas de pesquisa**. 2. ed..Curitiba: IBPEX, 2005.

### 10. Articulação com outros componentes curriculares

A disciplina de Metodologia da Pesquisa é um componente curricular básico que proporciona conhecimento para todas as disciplinas curriculares de todos os cursos, mas principalmente as disciplinas de: Projeto de Produto; Preparação para o TFC; Trabalho Final de Curso – TFC.

**Curso (s):** Engenharia Química, Engenharia de Alimentos, Engenharia Ambiental, Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica e Engenharia de Controle e Automação

**Código:** 0013

**Componente Curricular:** Cálculo III

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h



## **PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR**

### **1. Ementa**

Estudo de equações diferenciais de primeira ordem e equações diferenciais de ordem superior. Aprofundamento em equações diferenciais lineares de segunda ordem. Transformada de Laplace, estudo específico da relação entre transformada de Laplace e equações diferenciais. Equações diferenciais parciais. Estudo específico série de Fourier.

### **2. Objetivos de ensino**

Proporcionar atividades de aprendizagem diversificadas que envolvam estudo de aspectos teóricos e resolução de problemas, tornando o processo de ensino aprendizagem significativo.

### **3. Objetivos de aprendizagem**

Estudar métodos de resolução de equações diferenciais aplicados a diversas situações problema, especificamente aplicados à engenharia. Compreender o estudo das equações diferenciais parciais relacionados a equação da onda e equação do calor. Aplicações das séries de Fourier.

### **4. Habilidades e competências**

- a. Analisar e compreender os fenômenos físicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, sendo capaz de modelar os fenômenos, utilizando as ferramentas matemáticas e computacionais como o software GNU Octave, por exemplo;
- b. Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
- c. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- d. Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
- e. Aprender a aprender.

### **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para formação geral e com domínio técnico dos estudos relacionados à análise e resolução de problemas em uma realidade diversificada.

### **6. Conteúdo**

#### **Unidade 1 - Equações diferenciais**

1. Conceito de equações diferenciais;
2. Classificação quanto a variáveis, ordem, grau, linearidade;
3. Tipos de soluções de equações diferenciais.

#### **Unidade 2 - Equações diferenciais de primeira ordem**

- 2.1. Equações lineares;
- 2.2. Equações diferenciais e variáveis separáveis;
- 2.3. Equações exatas;
- 2.4. Equação de Bernoulli

#### **Unidade 3 - Equações diferenciais lineares de ordem superior**

- 3.1. Conceito de equações diferenciais lineares de segunda ordem e de ordem "n";

3.2. Soluções fundamentais da equação homogênea. Problema do valor inicial para Equações lineares de Segunda Ordem e de Ordem Superior. Dependência e independência linear;

3.3. Solução para Equações Diferenciais Lineares Homogêneas: método dos coeficientes constantes.

#### **Unidade 4 - Transformada de Laplace**

4.1. Propriedades da transformada de Laplace;

4.2. Solução de problema de valor inicial;

4.3. Relação entre a Transformada de Laplace e as Equações Diferenciais.

#### **Unidade 5 - Equações Diferenciais Parciais**

5.1. Série de Fourier;

5.2. Equações Diferenciais Parciais Lineares de Primeira Ordem; Método de Separação de Variáveis;

5.3. Princípios de conservação: Equação de condução do calor; Equação da onda; Equação de Laplace.

### **7. Bibliografia básica**

ANTON, Howard, BIVENS, Irl, DAVIS, Stephen. **Cálculo- V1**, 10th edição. Bookman, 01/2014. [Minha Biblioteca].

ANTON, Howard, BIVENS, Irl, DAVIS, Stephen. **Cálculo - V2**, 10th edição. Bookman, 01/2014. [Minha Biblioteca].

GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Maria. **Cálculo B: Funções de Várias Variáveis, Integrais Duplas e Triplas**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1999, 2. ed. 2007.

### **8. Bibliografia complementar**

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. Vol. 1.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Curso de Cálculo - Vol. 1**, 5ª edição. LTC, 2001. [Minha Biblioteca].

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. Vol. 2.

LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Harbra, 1994. Vol 1.

LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Harbra, 1994. Vol 2.

STEWART, James. **Calculus: international student edition**. 5 ed. EUA: Thomson Learning, 2003.

### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

Cálculo III é um componente curricular que proporciona conhecimento básico para componentes curriculares que necessitem de conhecimentos de equações diferenciais.

**Curso (s):** Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental, Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica e Engenharia de Controle e Automação

**Código:** 0014

**Componente Curricular:** Física II

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

## **PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR**

### **1. Ementa**

Estudo dos conceitos gerais e fundamentos da hidrostática e hidrodinâmica. Conceitos, fundamentos e aplicações de oscilações e ondas. Estudo dos conceitos gerais e fundamentos da termodinâmica, suas leis e aplicações.

### **2. Objetivos de ensino**

Oferecer aos estudantes oportunidades de realizar o estudo e a compreensão dos conceitos levando-os a aplicá-los de forma sistêmica em atividades práticas realizadas em sala de aula ou laboratório, engajando os estudantes como parte principal do processo de ensino aprendizagem.

### **3. Objetivos de aprendizagem**

Ao final da disciplina o estudante deverá conhecer os conceitos básicos relacionados a fluidos, oscilações, ondas e termodinâmica e ter a capacidade de aplicar estes conceitos à sistemas físicos diversos. Além disso, deve ter a habilidade de utilizar a matemática como ferramenta de descrição e análise de sistemas que envolvam a física 2.

### **4. Habilidades e competências**

- a. Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades das situações;
- b. Analisar e compreender os fenômenos físicos;
- c. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- d. Aprender a aprender;
- e. Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
- f. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.

### **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para uma formação técnica robusta alicerçada em uma postura crítica e reflexiva, capacitando o egresso a pesquisar, desenvolver, sistematizar soluções criativas a partir de seus conhecimentos.

### **6. Conteúdo**

**Unidade 1 - Diversidade Cultural e Fundamentos Históricos e Filosóficos da Física II**

**Unidade 2 - Gravitação Universal**

2.1. Força gravitacional

2.2. Leis de Kepler

**Unidade 3 - Fluidos**

- 3.1. Estática dos fluidos
- 3.2. Dinâmica dos fluidos: equações da continuidade e de Bernoulli
- 3.3. Escoamento de um fluido real

#### **Unidade 4 - Oscilações e Ondas**

- 4.1. Movimento harmônico simples
- 4.2. Oscilações forçadas e ressonância
- 4.3. Ondas mecânicas: conceitos básicos; ondas progressivas; ondas transversais e longitudinais; princípio de superposição; interferência; ondas estacionárias; ressonância; ondas sonoras; o efeito Doppler.

#### **Unidade 5 - Temperatura e Calor**

- 5.1. Temperatura: equilíbrio térmico; escalas termométricas
- 5.2. Dilatação térmica
- 5.3. Primeira lei da termodinâmica: Calor; Capacidade calorífica e calor específico.
- 5.4. Calor e trabalho; Energia interna; Processos termodinâmicos.

#### **Unidade 6 - Teoria Cinética dos Gases**

- 6.1. Gás ideal
- 6.2. Interpretação cinética de temperatura e pressão
- 6.3. Equipartição da energia
- 6.4. Gás de Van der Waals

#### **Unidade 7 - Entropia e a Segunda Lei da Termodinâmica**

- 7.1. Conceito de máquinas térmicas;
- 7.2. Máquina térmica ideal
- 7.3. Ciclo de Carnot
- 7.4. Entropia
- 7.5. Processos térmicos irreversíveis

### **7. Curricularização da extensão**

As atividades curriculares de extensão, na disciplina de Física II serão realizadas através de projetos desenvolvidos em parceria com escolas e e/ou organismos da sociedade civil organizada. As atividades farão parte do programa Capacitação de professores e qualificação da educação básica dentro do eixo Educação conforme Guia da Curricularização da Extensão da FAHOR.

### **8. Bibliografia básica**

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**: volume 2: gravitação, ondas e termodinâmica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, vol. 2. 2011; 1991; 9. ed. 2012.

HALLIDAY, David, RESNICK, Robert, WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física** - Vol. 2 - Gravitação, Ondas e Termodinâmica, 10ª ed. LTC, 06/2016. [Minha Biblioteca].

TIPLER, Paul A. **Física para Cientistas e Engenheiros 1**: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 2012; 2000.

TIPLER, Paul Allen, MOSCA, Gene. **Física para Cientistas e Engenheiros** - Vol. 1 - Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica, 6. ed. LTC, 07/2009. [Minha Biblioteca].

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física II**: termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley Longman, 2008.

### **9. Bibliografia complementar**

BERGMAN, Theodore L., LAVINE, Adrienne S., INCROPERA, Frank P.,

ÇENGEL, Yunus A. *Transferência de Calor e Massa: Uma Abordagem Prática*. Disponível em: Minha Biblioteca, (4th edição). Grupo A, 2020.

BORGNAKKE, Claus; SONNTAG, Richard E. **Fundamentos da termodinâmica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.

HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S.; RESNICK, Robert. **Física 2**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC v.1, 1996c.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert, KRANE, Kenneth S. **Física - Vol. 2**, 5. ed. LTC, 06/2003. [Minha Biblioteca].

INCROPERA, Frank P.; DeWITT, David P. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998c; 5. ed. 2003; 7. ed. 2016.

#### **10. Articulação com outros componentes curriculares**

Física 2 é um componente curricular que proporciona conhecimento básico para os seguintes componentes curriculares: Máquinas térmicas, Máquinas de Fluido, Vibrações Mecânicas, Termodinâmica, Físico Química e Transferência de Calor.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia Química, Engenharia Ambiental.

**Código:** 0025

**Componente Curricular:** Cálculo Numérico

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

Estudo da representação binária, erros e aritmética de ponto flutuante. Estudo de métodos de solução, raízes de equações algébricas e transcendentais. Solução de sistemas lineares: Métodos diretos e iterativos. Interpolação. Integração numérica. Métodos de solução numérica de equações diferenciais. Aplicações a problemas de engenharia envolvendo implementação computacional.

### 2. Objetivos de ensino

Proporcionar atividades de aprendizagem diversificadas que envolvam estudo de conceitos básicos de métodos numéricos para solução de problemas em engenharia.

### 3. Objetivos de aprendizagem

Compreender a importância do cálculo numérico na resolução de problemas, comparando diferentes técnicas e utilizando ferramentas computacionais.

### 4. Habilidades e competências

- a. Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo o uso de técnicas adequadas;
- b. Analisar e compreender os fenômenos físicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, utilizando as ferramentas matemáticas e computacionais;
- c. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- d. Ser capaz de expressar-se adequadamente por meio do uso das tecnologias digitais de informação, mantendo-se sempre atualizado.

### 5. Contribuição para o perfil do egresso

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para formação geral e com domínio técnico dos estudos relacionados à análise e resolução de problemas em uma realidade diversificada, estando apto a pesquisar e utilizar novas tecnologias para resolver problemas de Engenharia.

### 6. Conteúdo

#### Unidade 1 - Erros

- 1.1. Conversão de números inteiros e fracionários decimal binário
- 1.2. Aritmética de Ponto Flutuante
- 1.3. Análise de erros nas operações aritmética de ponto flutuante

#### Unidade 2 - Zeros de Funções

- 2.1. Método de Bisseção
- 2.2. Método de Falsa Posição
- 2.3. Método Iterativo Linear
- 2.4. Método de Newton - Raphson

#### Unidade 3 - Resolução de Sistemas Lineares

- 3.1. Métodos Diretos: Métodos de Eliminação de Gauss

3.2. Métodos Iterativos: Método Iterativo de Gauss - Jacobi, Método Iterativo de Gauss - Seidel

#### **Unidade 4 - Interpolação**

4.1. Interpolação Polinomial: Forma de Lagrange para o polinômio interpolador, Forma de Newton para o polinômio interpolador, Forma de Newton-Gregory para o polinômio interpolador; Estudo do Erro na interpolação

4.2. Interpolação Inversa

4.3. Estudo sobre a escolha do polinômio interpolador

4.4. Fenômeno de Runge

#### **Unidade 5 - Integração Numérica**

5.1. Fórmula de Newton-Cotes

5.2. Regra dos Trapézios

5.3. Regra de Simpson

5.4. Estudo dos Erros

#### **Unidade 6 - Soluções Numéricas de Equações Diferenciais Ordinárias**

6.1. Métodos de passo simples: Método de Série de Taylor, Método de Euler, Método de Euler Modificado, Método de Runge - Kutta de 4ª ordem, Métodos de previsão – correção.

### **7. Bibliografia básica**

BARROSO, Leônidas Conceição et al. **Cálculo numérico**: (com aplicações). 2. ed. São Paulo: Editora Harbra, 1987c.

CUNHA, M. Cristina C. **Métodos numéricos**. 2. ed. Campinas: UNICAMP, 2003.

LOPES, Vera Lúcia da Rocha; RUGGIERO, Márcia A. Gomes. **Cálculo numérico**: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

CAMPOS FILHO, Frederico Ferreira. **Algoritmos Numéricos** - Uma Abordagem Moderna de Cálculo Numérico. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. [Minha Biblioteca]

DORNELLES FILHO, Adalberto Ayjara. **Fundamentos de Cálculo Numérico**. Porto Alegre: Bookman, 2016. [Minha Biblioteca]

### **8. Bibliografia complementar**

CARVALHO, Maria Cecília Costa e Silva. **Padrões numéricos e funções**. São Paulo: Moderna, 1997.

MACHADO, Aryoldo. **O comando numérico aplicado às máquinas-ferramenta**. São Paulo: Ícone, 1986c.

ZDANSKI, Paulo Sérgio Berving. **Desenvolvimento de um método numérico para cálculo de escoamentos incompressíveis**: aplicação na análise da troca de calor em cavidades rasas. São José dos Campos: ITA, 2003.

### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

Cálculo numérico é um componente curricular que proporciona conhecimento básico para componentes curriculares que necessitem de conhecimentos de resolução numérica.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica

**Código:** 0035

**Componente Curricular:** Processos de Fabricação II

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

Conformação Mecânica. Processos de Conformação Mecânica dos metais. Laminação. Trefilação e extrusão. Forjamento, estampagem e repuxamento. Processos de conformação de chapas: operações de corte, dobramento, estiramento e embutimento. Conformabilidade de chapas: esforços atuantes no embutimento e testes de conformabilidade. Matrizes. Dobramento. Estiramento. Calandragem. Desengraxantes. Decapantes. Trens de laminação.

### 2. Objetivos de ensino

Fornecer os conhecimentos básicos sobre os fundamentos da tecnologia da conformação mecânica. Capacitar o estudante para identificar o uso dos processos de conformação para a obtenção de peças metálicas, propor alterações no projeto de peças para se adequarem aos processos de fabricação além de fazer um melhor aproveitamento do material e definir e dimensionar ferramentas bem como conhecer e aplicar os fundamentos da teoria da laminação, do forjamento e da trefilação. Desenvolver o hábito da pesquisa de informações. Despertar a curiosidade científica e tecnológica na área de usinagem.

### 3. Objetivos de aprendizagem

Ao final da disciplina o estudante deverá conhecer e descrever os processos de conformação mecânica, ter a capacidade de aplicar os conceitos buscando a seleção e otimização dos processos, das respectivas máquinas e do uso das ferramentas.

### 4. Habilidades e competências

- a. Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;
- b. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- c. Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- d. Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia;
- e. Aprender a aprender.

### 5. Contribuição para o perfil do egresso

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para uma formação técnica robusta alicerçada em uma postura crítica e reflexiva, capacitando o egresso a pesquisar, desenvolver, sistematizar soluções criativas a partir de seus conhecimentos.

### 6. Conteúdo

#### Unidade 1 - Aspectos Gerais

- 1.1. A prensa como máquina utilizada na conformação dos metais;
- 1.2. Aspectos gerais da conformação dos metais;



- 1.3. Cálculo de esforços de conformação;
- 1.4. Efeitos da velocidade e temperatura de deformação;
- 1.5. Métodos analíticos aplicados à conformação mecânica.

### **Unidade 2 - Laminação**

- 2.1. Aspectos gerais da laminação;
- 2.2. Trens laminadores;
- 2.3. Produtos laminados;
- 2.4. Análise da laminação de produtos planos;
- 2.5. Generalização para laminação em canal;
- 2.6. Parâmetros da laminação;
- 2.7. Estimativas de carga, torque e potência;
- 2.8. Efeitos da temperatura e velocidade;
- 2.9. Teoria da flexão dos cilindros;
- 2.10. Sequências de laminação.

### **Unidade 3 - Forjamento**

- 3.1. Trabalhabilidade do material;
- 3.2. Forjamento livre;
- 3.3. Forjamento em matriz;
- 3.4. Regras a observar no projeto de peças;
- 3.5. Volumes no forjamento;
- 3.6. Seleção de material.

### **Unidade 4 - Trefilação**

- 4.1. Materiais usados;
- 4.2. A ferramenta e a máquina de trefilar;
- 4.3. Sequência de fabricação;
- 4.4. Forças de trefilação;
- 4.5. Coeficientes de trefilação;
- 4.6. O armazenamento;
- 4.7. Extrusão.

### **Unidade 5 - Corte**

- 5.1. Características gerais;
- 5.2. Mecanismos de corte e folga;
- 5.3. Tipos de ferramentas;
- 5.4. Aspectos econômicos, aproveitamento da chapa;
- 5.5. Força e trabalho de corte;
- 5.6. Materiais indicados para matrizes;
- 5.7. Dimensionamento de elementos de uma matriz.

### **Unidade 6 - Dobramento**

- 6.1. Características gerais;
- 6.2. A linha neutra no dobramento, recuperação elástica;
- 6.3. Forças de dobramento;
- 6.4. Operações particulares de dobramento;
- 6.5. Operações combinadas;
- 6.6. Matrizes de dobramento;
- 6.7. Calandragem.

### **Unidade 7 – Repuxamento e Embutimento**

- 7.1. Características gerais;
- 7.2. Comportamento da chapa;
- 7.3. Folga entre punção e matriz;
- 7.4. Raios de embutimento;

- 7.5. Lubrificação e velocidades.
- 7.6. Esforços de embutimento.
- 7.7. Desenvolvimento do recorte.
- 7.8. Reduções de diâmetro.
- 7.9. Exemplos de embutimento.

#### **Unidade 8 - Estiramento**

- 8.1. Esforços no estiramento;
- 8.2. Volumes envolvidos no processo;
- 8.3. Desenvolvimento do processo.

#### **Unidade 9 - Processos não convencionais**

- 9.1. Ferramentas combinadas;
- 9.2. Processo Hydroforming;
- 9.3. Processo de extrusão Hooker;
- 9.4. Processos de reembutimento;
- 9.5. Processos modernos.

#### **Unidade 10 - Solidificação dos Metais**

- 10.1. Nucleação homogênea;
- 10.2. Nucleação heterogênea;
- 10.3. Inoculantes para refino de grão;
- 10.4. Mecanismos de crescimento;
- 10.5. Estruturas de solidificação;
- 10.6. Ligas industriais;
- 10.7. Fundição de ferros fundidos;
- 10.8. Fundição do aço;
- 10.9. Fundição de alumínio e ligas;
- 10.10. Fundição de cobre e ligas.

#### **Unidade 11 - Processos Tradicionais de Fundição – aspectos tecnológicos e econômicos**

- 11.1. Fundição em molde de areia;
- 11.2. Princípios e aplicação;
- 11.3. Ciclo de moldagem;
- 11.4. Materiais para moldagem;
- 11.5. Placas Modelo;
- 11.6. Defeitos nos moldes e peças;
- 11.7. Outros métodos de moldagem;
- 11.8. Processo silicato de sódio;
- 11.9. Princípios;
- 11.10. Moldagem;
- 11.11. Métodos de injeção de gases;
- 11.12. Vazamento;
- 11.13. Fundição sob pressão;
- 11.14. Características técnicas;
- 11.15. Equipamentos;
- 11.16. Enchimento de metal na câmara;
- 11.17. Matriz;
- 11.18. Sistema de alimentação;
- 11.19. Microfusão;
- 11.20. Elaboração dos modelos;
- 11.21. Materiais para os modelos;
- 11.22. Fabricação do molde para fundição;

- 11.23. Tecnologia de elaboração das peças fundidas;
- 11.24. Prática de fundição.

### **Unidade 12 - Projeto de Peças e Ferramentas para Fundição**

- 12.1. Propriedades;
- 12.2. Preparação de machos;
- 12.3. Moldagem de machos em caixa;
- 12.4. Permeabilidade;
- 12.5. Processos de fabricação;
- 12.6. Tintas para machos;
- 12.7. Processo CO<sub>2</sub> para machos;
- 12.8. Outros processos especiais;
- 12.9. Areias de fundição;
- 12.10. Propriedades dos moldes em areia;
- 12.11. Classificação das areias;
- 12.12. Técnica de preparo das areias;
- 12.13. Características físico-químicas das areias;
- 12.14. Componentes das areias sintéticas;
- 12.15. Características técnicas;
- 12.16. Tintas e revestimentos;
- 12.17. Massalote;
- 12.18. Tipos de massalotes;
- 12.19. Produtos exotérmicos;
- 12.20. Funções dos massalotes;
- 12.21. Localização, número e volume de massalote;
- 12.22. Resfriadores e aquecedores;
- 12.23. Sistema de canais;
- 12.24. Alimentação de moldes;
- 12.25. Projeto de canais;
- 12.26. Cálculo do sistema de canais de alimentação.

### **Unidade 13 - Metalurgia do Processo de Fundição**

- 13.1. Interação metal fundido – molde;
- 13.2. Gases nas peças fundidas;
- 13.3. Solubilidade de gases no metal líquido;
- 13.4. Reações que produzem gases;
- 13.5. Eliminação das porosidades;
- 13.6. Reação do metal sobre o molde;
- 13.7. Tensões internas nas peças;
- 13.8. Fornos de fundição;
- 13.9. Forno Cubilô;
- 13.10. Fornos de reverberação;
- 13.11. Fornos de cadinho;
- 13.12. Fornos de indução;
- 13.13. Fornos de resistência;
- 13.14. Projeto e traçado de peças fundidas;
- 13.15. Normas para projetos de peças;
- 13.16. Concordâncias de arestas;
- 13.17. Técnicas de moldagem;
- 13.18. Caixas de moldagem;
- 13.19. Ferramental para moldagem manual;
- 13.20. Moldagem manual;

13.21. Moldagem em máquinas.

#### **Unidade 14 - Defeitos em Peças Fundidas**

- 14.1. Microsegregação;
- 14.2. Porosidades;
- 14.3. Gotas frias;
- 14.4. Trincas de contração;
- 14.5. Rebarbas;
- 14.6. Alimentação insuficiente.

#### **Unidade 15 - Modelagem para Fundição**

- 15.1. Propriedades dos modelos;
- 15.2. Tipos de modelos e classificação;
- 15.3. Modelos simplificados e perdidos;
- 15.4. Materiais para modelos;
- 15.5. Construção de modelos.

### **7. Curricularização da extensão**

As atividades curriculares de extensão, na disciplina de Processos de Fabricação II serão realizadas através de projetos desenvolvidos em parceria com empresas, e/ou instituições de ensino. As atividades farão parte do programa Fomento a práticas empreendedoras e de inovação, dentro do eixo Empreendedorismo e inovação conforme Guia da Curricularização da Extensão da FAHOR.

### **8. Bibliografia básica**

CETLIN, P.R.; HELMANN, H. **Fundamentos de Conformação Mecânica dos Metais**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2005.

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica: processos de fabricação e tratamento**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986. Vol.2.

LESKO, JIM. **Design industrial: materiais e processos de fabricação**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

LESKO, Jim. **Design Industrial – Guia de Materiais e Fabricação**. São Paulo: Blucher, 2012. ISBN 9788521206576. Disponível em: <<http://fahor.com.br/totvs/?biblioteca&isbn=9788521206576>>. Acesso em: 17 dez. 2018.

### **9. Bibliografia complementar**

BRITO, Osmar. **Técnicas e Aplicações dos Estampos de Corte**. São Paulo: Hemus. CORTE E CONFORMAÇÃO DE METAIS. São Paulo: Aranda. Mensal. Disponível em: <[http://www.arandanet.com.br/midiaonline/corte\\_conformacao/](http://www.arandanet.com.br/midiaonline/corte_conformacao/)>. Acesso em: 28 janeiro 2015.

JOURNAL OF MATERIALS RESEARCH AND TECHNOLOGY. São Paulo: ABM. Trimestral. Disponível em: <<http://www.jmrt.com.br/>>. Acesso em: 28 janeiro 2015.

PROVENZA, Francesco. **Estampos I**. São Paulo: Centro de Comunicação Gráfica "Protec", 1989.

PROVENZA, Francesco. **Estampos II**. São Paulo: Centro de Comunicação Gráfica "Protec", 1988.

RODRIGUES, Jorge; MARTINS, Paulo. **Tecnologia mecânica: tecnologia de deformação plástica**. Lisboa: Escolar, vol. 2. 2010.

SANTOS, Bruna Karine dos; QUADROS, Marcelo Luiz de. **Processo de Conformação**. Porto Alegre: SAGAH, 2018. (Acervo Digital).

SCHAEFFER, Lirio. **Conformação mecânica**. 2. ed. Porto Alegre: Imprensa Livre, 2004.

SSAB. **Sheet steel handbook**: design and fabrication in high strength sheet steel. Borlänge. 1996.

#### **10. Articulação com outros componentes curriculares**

Processos de Fabricação II é um componente curricular que proporciona conhecimento básico para os seguintes componentes curriculares: Processos de Fabricação III, Resistência dos Materiais, Materiais para Engenharia, Mecânica dos Sólidos, Projeto para Manufatura, Elementos de Máquinas, Projeto de produto e Trabalho Final de Curso – TFC.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica e Engenharia de Controle e Automação

**Código:** 00249

**Componente Curricular:** Estática para Engenharia

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

Considerações sobre o domínio da mecânica e a modelagem de um sistema mecânico. Estática: Conceito de equilíbrio de forças e momento, e diagrama de corpo livre. Forças de campo, centroide, centro de gravidade e centro de massa. Análise de estrutura: Treliças e vigas. Forças em vigas e cabos. Diagrama de esforços. Prática Experimental.

### 2. Objetivos de ensino

Apresentar aos estudantes os fundamentos da Mecânica dos Corpos Rígidos na análise isostática e dinâmica. Introduzir os conceitos de sistemas de forças, binários (momentos), equilíbrio, reações vinculares, forças internas.

### 3. Objetivos de aprendizagem

Ao final da disciplina o estudante deverá conhecer, descrever e ter a capacidade de aplicar os conceitos de mecânica vetorial aplicada a Estática, desenvolvendo o dimensionamento dos carregamentos (forças e momentos) aplicados as estruturas. Além disso, deve ter a habilidade de definir os parâmetros construtivos para o projeto de estruturas mecânica envolvendo as características geométricas e carregamentos, ideais para desempenhar uma função específica.

### 4. Habilidades e competências

- a. Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;
- b. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- c. Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- d. Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia;
- e. Aprender a aprender.

### 5. Contribuição para o perfil do egresso

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para uma formação técnica robusta alicerçada em uma postura crítica e reflexiva, capacitando o egresso a pesquisar, desenvolver, sistematizar soluções criativas a partir de seus conhecimentos.

### 6. Conteúdo

#### Unidade 1 - Introdução

- 1.1. Objetivos da Mecânica Estática;
- 1.2. Mecânica;
- 1.3. Desenvolvimento histórico;
- 1.4. Modelos;
- 1.5. As três leis do movimento de Newton;
- 1.6. Unidades de medidas;
- 1.9. Regras para uso;

- 1.8. Cálculos numéricos;
- 1.9. Procedimentos gerais para análise;
- 1.10. Pontos importantes.

### **Unidade 2 - Vetores de Força**

- 2.1. Objetivos;
- 2.2. Escalares e vetores;
- 2.3. Operações vetoriais;
- 2.4. Adição vetorial de forças;
- 2.5. Adição de um sistema de forças coplanares;
- 2.6. Vetores cartesianos;
- 2.7. Vetores posição;
- 2.8. Vetor de força orientado ao longo de uma reta;
- 2.9. Produto escalar.

### **Unidade 3 - Equilíbrio de uma Partícula**

- 3.1. Objetivos;
- 3.2. Condição de Equilíbrio de uma partícula;
- 3.3. Procedimento para traçar um diagrama de corpo livre;
- 3.4. Sistemas de forças coplanares;
- 3.5. Sistemas de forças tridimensionais.

### **Unidade 4 - Resultantes de um sistema de forças**

- 4.1. Objetivos;
- 4.2. Momento de uma força – formação escalar;
- 4.3. Produto vetorial;
- 4.4. Momento de uma força – formulação vetorial;
- 4.5. O princípio dos momentos;
- 4.6. Momento de uma força sobre um eixo especificado;
- 4.7. Momento de um binário;
- 4.8. Simplificação de um sistema de forças e binários;
- 4.9. Simplificações adicionais de um sistema de forças e binários;
- 4.10. Redução simples de cargas distribuídas.

### **Unidade 5 - Equilíbrio de um corpo rígido**

- 5.1. Objetivos;
- 5.2. Condições de equilíbrio do corpo rígido;
- 5.3. Equilíbrio em duas dimensões;
- 5.4. Equilíbrio em três dimensões;
- 5.5. Equações de Equilíbrio.

### **Unidade 6 - Treliças**

- 6.1. Definição;
- 6.2. Tipos de Treliças;
  - 6.2.1. Treliça Simples ou Plana;
  - 6.2.2. Treliça Espacial.

### **Unidade 7 - Esforços internos**

- 7.1. Objetivos;
- 7.2. Forças internas desenvolvidas em membros estruturais;
- 7.3. Equações e diagramas de esforço cortante e momento fletor;
- 7.4. Relações entre carga distribuída, esforço cortante e momento fletor;
- 7.5. Cabos.

### **Unidade 8 - Atrito**

- 8.1. Objetivos;
- 8.2. Características do atrito seco;

- 8.2.1. Teoria do atrito seco;
- 8.2.2. Equilíbrio;
- 8.2.3. Iminência de movimento;
- 8.2.4. Movimento;
- 8.2.5. Regras aplicadas aos corpos;
- 8.2.6. Problemas envolvendo atrito seco;
- 8.2.7. Equações de equilíbrio versus de atrito;
- 8.2.8. Procedimentos para análise;
- 8.3. Calços;
- 8.4. Força de atrito em parafusos;
- 8.5. Forças de atrito em correias planas;
- 8.6. Forças de atrito em mancais;
- 8.7. Resistência ao rolamento.

### **Unidade 9 - Centro de Gravidade e Centróide**

- 9.1. Objetivos;
- 9.2. Área;
- 9.3. Momento Estático;
- 9.4. Centro de Gravidade;
- 9.4.1. Centro de massa de um corpo;
- 9.4.2. Centróide de um volume;
- 9.4.3. Centróide de uma área;
- 9.4.4. Centróide de uma linha;
- 9.4.5. Pontos importantes;
- 9.4.6. Procedimento para análise;
- 9.4.7. Corpos compostos;
- 9.4.8. Procedimentos para análise;
- 9.5. Teoremas de Pappus e Guldinus;
- 9.5.1. Área da superfície;
- 9.5.2. Volume;
- 9.5.3. Formas compostas;
- 9.5.4. Resultante de uma carga geral distribuída;
- 9.5.5. Intensidade da força resultante;
- 9.5.6. Local da força resultante;
- 9.5.7. Pressão de fluidos;
- 9.5.8. Placa plana de espessura constante.

### **Unidade 10 - Momentos de Inércia**

- 10.1. Objetivos;
- 10.2. Momento de Inércia de áreas;
- 10.2.1. Definição;
- 10.2.2. Teorema dos eixos paralelos;
- 10.2.3. Raio de giração ou raio de rotação;
- 10.2.4. Módulo de Resistência  $W$ ;
- 10.2.5. Momento de Inércia Polar;
- 10.2.6. Módulo de Resistência  $W_p$ ;
- 10.2.7. Procedimento para análise;
- 10.3. Momento de Inércia de Massa;
- 10.3.1. Procedimento para análise;
- 10.3.2. Teorema dos eixos paralelos;
- 10.3.3. Raio de giração;
- 10.3.4. Corpos compostos;



- 10.4. Produto de inércia para uma área;
- 10.4.1. Teorema dos eixos paralelos;
- 10.5. Momentos principais de inércia;
- 10.5.1. Momentos de inércia para uma área em relação aos eixos inclinados;
- 10.5.2. Planos de inércia;
- 10.5.3. Construção do Círculo de Mohr;
- 10.6. Tabelas.

### 7. Bibliografia básica

- BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON Jr, E. Russell. **Mecânica vetorial para engenheiros: estática**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2005.
- BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON Jr, E. Russell. **Mecânica vetorial para engenheiros: estática**. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2019.
- FRANÇA, Luis Novaes Ferreira; MATSUMURA, Amadeu Zenjiro. **Mecânica Geral**. 3. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2011.
- HIBBELER, Russel Charles. **Estática: mecânica para engenharia**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

### 8. Bibliografia complementar

- ARRIVABENE, Vladimir. **Resistência dos materiais**. São Paulo: Makron, 1994.
- BOTELHO, Manoel Henrique Campos. **Resistência dos materiais: para entender e gostar**. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.
- BOTELHO, Manoel Henrique Campos. **Resistência dos materiais: para entender e gostar**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2015.
- PROVENZA, Francesco. **Projetista de máquinas: pro-tec**. São Paulo: F. Provenza, 1978.
- TIPLER, P, A. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, Vol. 1. 2012.
- TIPLER, P, A. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, Vol. 1. 2011.
- WALKER, Jearl; HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. **Fundamentos de física, volume 1: mecânica**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, vol. 1. 2012.
- YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física I: mecânica**. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley Longman, vol. 1. 2008.
- LATIN AMERICAN JOURNAL OF SOLIDS AND STRUCTURES. Rio de Janeiro: ABCM. Disponível em: <<http://www.lajss.org/>>. Acesso em 20 de maio de 2014

### 9. Articulação com outros componentes curriculares

Estática para Engenharia é um componente curricular que proporciona conhecimento básico para os seguintes componentes curriculares principais: Resistência dos Materiais, Mecânica dos Sólidos, Elementos de Máquinas, Mecanismos, Vibrações, Robótica e Projeto de Produto.

## 5º semestre

**Curso (s):** Engenharia de Controle e Automação, Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia de Química, Engenharia de Alimentos e Engenharia Ambiental.

**Código:** 0024

**Componente Curricular:** Eletrotécnica

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

### PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

#### 1. Ementa

Estudo e conceituação das grandezas elétricas fundamentais aplicadas na análise e interpretação de circuitos elétricos básicos. Noções sobre o sistema elétrico interligado nacional e instalações elétricas de baixa tensão. Aprofundamento do estudo sobre dimensionamento de condutores e dispositivos de proteção aplicados em instalações elétricas de baixa tensão, bem como sobre segurança aplicada em instalações e serviços em eletricidade. Estudo sobre luminotécnica e máquinas elétricas.

#### 2. Objetivos de ensino

Complementar a sólida formação técnica dos acadêmicos de engenharia enfatizando sobre a importância da eletricidade no cotidiano das empresas e indústrias. Proporcionar atividades de ensino aprendizagem sobre a segurança em instalações e serviços em eletricidade.

#### 3. Objetivos de aprendizagem

Os estudantes devem possuir conhecimento sobre as grandezas elétricas e suas respectivas unidades de medida. Compreender o funcionamento do sistema elétrico de potência e entender o funcionamento das instalações elétricas, possuindo noções sobre a aplicabilidade de dispositivos elétricos de proteção, máquinas elétricas, luminotécnica e segurança em instalações elétricas.

#### 4. Habilidades e competências

- a. Ser capaz de distinguir as grandezas elétricas e suas unidades de medidas;
- b. Compreender o funcionamento do sistema elétrico de potência;
- c. Entender as medidas de segurança que devem ser aplicadas em instalações e serviços em eletricidade;
- d. Compreender o funcionamento de máquinas elétricas;
- e. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- f. Ser capaz de interagir com as diferentes opiniões, mediante o desenvolvimento de trabalhos em grupo;
- g. Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.

#### 5. Contribuição para o perfil do egresso

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para uma sólida formação técnica, científica e profissional. Capacita os discentes a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica, reflexiva e criativa na identificação e resolução de problemas, ligados as atividades de projeto, operação e gerenciamento

dentro de sua área de atuação, considerando aspectos econômicos, sociais, técnicos e ambientais, com visão ética e humanística em atendimento as demandas da sociedade.

## **6. Conteúdo**

### **Unidade 1 - Grandezas e conceitos básicos de eletricidade**

- 1.1 Condutores e isolantes;
- 1.2 Semicondutores;
- 1.3 Tensão;
- 1.4. Corrente;
- 1.5. Resistência;
- 1.6. Lei de Ohm
- 1.7. Noções de medição de grandezas elétricas.

### **Unidade 2 - Circuitos elétricos em série e paralelo**

- 2.1. Resistores em série e paralelo;
- 2.2. Distribuição da potência em circuito série e paralelo;
- 2.3. Lei de Kirchoff para tensões e correntes;
- 2.4. Regra do divisor de tensão e corrente.

### **Unidade 3 - Estrutura do sistema elétrico**

- 3.1 Geração de energia elétrica;
- 3.2 Transmissão de energia elétrica;
- 3.3 Distribuição de energia elétrica;
- 3.4 Consumo de energia elétrica;
- 3.5 Tarifação de energia elétrica;
- 3.6 Eficiência energética

### **Unidade 4 - Instalações elétricas em baixa tensão**

- 4.1. Condutores elétricos;
- 4.2. Dimensionamento de condutores elétricos;
- 4.3. Dispositivos elétricos de proteção;
- 4.4. NBR 5410;
- 4.5. Segurança em instalações elétricas.

### **Unidade 5 - Luminotécnica**

- 5.1. O que é luminotécnica?
- 5.2. Grandezas básicas de luminotécnica;
- 5.3. Tipos de lâmpadas e suas aplicações;
- 5.4. Dimensionamento luminotécnico;
- 5.5. Método de cálculo dos lumens.

### **Unidade 6 - Máquinas elétricas**

- 6.1. Motores elétricos de corrente contínua;
- 6.2. Motores elétricos de corrente alternada;
- 6.3. Relações de torque e velocidade;
- 6.4. Acionamento de motores elétricos;
- 6.5. Transformadores.

## **7. Bibliografia básica**

ALEXANDER, C. K., SADIKU, M. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 5 ed. Porto Alegre. McGraw-Hill, 2013

OMALLEY, John. **Análise de Circuitos**. Disponível em: Minha Biblioteca, (2nd edição). Grupo A, 2017.

CHAPMAN, S. J. **Fundamentos de máquinas elétricas**. 5 ed. Porto Alegre: AMGH 2013.

FILHO, J. M. **Instalações elétricas industriais**. 9. ed. Rio de Janeiro, LTC, 2017.

#### **8. Bibliografia complementar**

CREDER, H. **Instalações elétricas**. 16 ed. Rio de Janeiro LTC, 2018.

NBR 5410. **Instalações elétricas em baixa tensão**. ABNT, 2004.

NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuitos elétricos**. 10 ed. São Paulo. Pearson, 2015.

UMANS, S. D. **Máquinas elétricas**. 7 ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

NORMA REGULAMENTADORA NR 10 – **Segurança em instalações e serviços em eletricidade**. Ministério do Trabalho e Emprego, 2016.

JR., JOUBERT Rodrigues dos S. **NR-10: Segurança em Eletricidade - Uma Visão Prática**. Disponível em: Minha Biblioteca, (2nd edição). Editora Saraiva, 2016.

#### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

Eletrotécnica é um componente curricular que proporciona conhecimento básico para os seguintes componentes curriculares do curso de engenharia de controle e automação: Circuitos elétricos I e II, Eletrônica para automação I e II.

Em relação ao curso de Engenharia Mecânica, a mesma proporciona conhecimento prévio para a disciplina de Instrumentação Industrial.

Para o curso de Engenharia de Produção, Eletrotécnica fornece uma base de conhecimento para as disciplinas de Sistemas de Automação Industrial e Projeto de instalações Industriais.

No curso de Engenharia Química e Alimentos, Eletrotécnica fornece conhecimentos prévios para as disciplinas de Instrumentação Industrial e Projeto de Instalações Industriais.

Para o curso de Engenharia Ambiental, Eletrotécnica fornece base técnica para disciplina de Energias Renováveis.



3.2. Instrumentação usando a equação de Bernoulli.

#### **Unidade 4 - Cinemática dos fluidos**

- 4.1. Campo de velocidade e campo de aceleração;
- 4.2. Abordagem de Euler. Abordagem de Lagrange;
- 4.3. Teorema do transporte de Reynolds;
- 4.4. Análise usando volumes de controle e considerando princípios de conservação de massa, conservação de energia e conservação de momentum.

#### **Unidade 5 - Análise diferencial do escoamento de fluidos**

- 5.1. Embasamento matemático: produto escalar, produto vetorial e gradiente;
- 5.2. Conservação de massa e conservação de momentum linear;
- 5.3. Equação de Bernoulli;
- 5.4. Equação do movimento de Euler.

#### **Unidade 6 - Escoamento**

- 6.1. Escoamento irrotacional para fluidos invíscitos;
- 6.2. Escoamento de fluidos viscosos;
- 6.3. Equação de Reynolds. Equação de Navier-Stokes;
- 6.4. Escoamento entre placas paralelas;
- 6.5. Escoamento em tubos cilíndricos.

### **7. Bibliografia básica**

- FOX, Robert; MCDONALD, Alan; PRITCHARD, Philip; MITCHELL, John; LEYLEGIAN, John. **Introdução à mecânica dos fluidos**. Rio de Janeiro: LTC, 2018. [Disponível no acervo digital].
- WHITE, Frank. **Mecânica dos fluidos**. 8 ed. Porto Alegre: Bookman, 2018. [Disponível no acervo digital].
- ÇENGEL, Yunus; CIMBALA, John. **Mecânica dos fluidos**. 3 e. Porto Alegre: AMGH, 2015. [Disponível no acervo digital].
- MUNSON, Bruce R.; OKIISHI, Theodore H.; YOUNG, Donald F. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**: volume 1. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1997. vol. 1.

### **8. Bibliografia complementar**

- ELGER, Donald F. Et Al. **Mecânica dos Fluidos para Engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2019. ISBN 9788521636168. Disponível em: <<http://fahor.com.br/totvs/?biblioteca&isbn=9788521636168>>. Acesso em: 15 jul. 2019.
- ELGER, Donald; LEBRET, Barbara; CROWE, Clayton; ROBERSON, John. **Mecânica dos fluidos para engenharia**. 11 e. Rio de Janeiro: LTC, 2019.
- BISTAFA, Silvio. **Mecânica dos fluidos**: noções e aplicações. 2 e. São Paulo: Blücher, 2016.

### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

A disciplina de Mecânica dos Fluidos tem uma abordagem conceitual. Está ligada à montante com as disciplinas de Física, Cálculo I, Cálculo II e Cálculo III. À jusante com Transferência de Calor, Máquinas de Fluxo, e Projeto de Produto. Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos, Fontes Renováveis de Energia.

**Curso:** Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia Química, Engenharia Ambiental, Engenharia de Alimentos, Gestão Financeira, Ciências Econômicas

**Código:** 0061

**Componente Curricular:** Filosofia

**Créditos:** 02 Horas Aula: 40h

## **PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR**

### **1. Ementa**

Entendimento dos principais fundamentos da Filosofia como uma ciência humana, interdisciplinar, voltada aos conceitos que refletem o mundo e o ser humano. Os vários ramos da Filosofia refletem um conjunto de pensamentos, crenças, indagações sobre a vida e o universo. As correntes filosóficas percorrem a história da humanidade e contribuem para ampliar os conhecimentos científicos e o desenvolvimento humano dos acadêmicos. Educação em Direitos Humanos. A Ética. Proteção dos direitos da Pessoa com Transtorno do espectro Autista. Cultura Afro - descendente.

### **2. Objetivo de ensino**

Proporcionar atividades de aprendizagem diversificadas que envolvam estudo de aspectos teóricos e realização de atividades práticas em sala de aula, sempre usando o auxílio do computador para pesquisas, tonando o processo de ensino aprendizagem interativo e estimulante.

### **3. Objetivos de aprendizagem**

Os estudantes devem conhecer a linha histórica do tempo, no seu contexto histórico, através do pensamento de diferentes pensadores que perpassaram épocas e diferentes sociedades, bem como a importância da filosofia e sua relação com o mundo das diversas áreas de conhecimento, com intuito e necessidade da importância da reflexão ética e crítica para um desenvolvimento humano e profissional.

### **4. Habilidades e competências**

- a. Ser capaz de construir argumentos com base em pensamento lógico perante a outras situações;
- b. Analisar e compreender o pensamento que perpassa diferentes épocas;
- c. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita e oral;
- d. Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais;
- e. Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem de novos conhecimentos;
- f. Aprender a aprender;
- g. Estimular a formação e desenvolvimento de um espírito crítico;
- h. Desenvolver a importância da reflexão ética e crítica dos acadêmicos para um desenvolvimento humano e profissional.

### **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para a formação de um espírito crítico, reflexivo e contributivo. Estimulam a capacidade de reconhecer as

necessidades de uma situação, a formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas encontrados, considerando aspectos globais, ambientais e de segurança.

## **6. Conteúdo Programático**

### **Unidade 1 - Introdução ao Estudo da Filosofia - O Mundo Antigo**

- 1.1. Linha do tempo na História... explicações, conceituação, objeto e importância;
- 1.2. Origem da filosofia (para que a filosofia?); Mitos e Filósofos;
- 1.3. Os primeiros filósofos e a visão de mundo (cosmologia).
- 1.4. Sócrates, Platão e Aristóteles e o conhecimento, a visão (antropológica);
- 1.5. Aspectos históricos e influências sobre as demais ciências.

### **Unidade 2 - Os Grandes Pensadores (Cronologia)**

- 2.1. O Mundo Medieval 250-1500 (Agostinho, Boécio, Avicena, Anselmo, Averróis, Moisés Maimônides, Tomaz de Aquino, Nicolau de Cusa, Erasmo de Roterdã);
- 2.2. O Renascimento e a Idade da Razão – Ciências Modernas 1500-1750 (Nicolau Maquiavel, Michel de Montaigne, Francis Bacon, Thomas Hobbes, René Descartes, Blaise Pascal, Bento de Espinosa, Jonh Locke, Gottfried Leibniz, George Berkeley);
- 2.3. O Iluminismo 1750-1900 (Voltaire, David Hume, Jean-Jacques Rousseau, Adam Smith, Immanuel Kant, Edmund Burke, Jeremy Bentham, Johann Gottlieb Fichte, Friederich Schlegel, Georg Hegel, Arthur Schopenhauer, Ludwig Andreas Feuerbach, Jonh Stuart Mill, Soren Kierkegaard, Henry David Thoreau);
- 2.4. O Mundo Moderno 1900-1950 (Friedrich Nietzsche, Ferdinand de Saussure, Edmund Husserl, Henri Bergson, John Dewey, George Santayana, Bertrand Russel, Max Scheler, Karl Jaspers, Ludwig Wittgenstein, Martin Heidegger, Rudolf Carnap, Walter Benjamin, Herbet Marcuse, Hans-Georg Gadamer, Karl Popper, Theodor Adorno, Jean-Paul Sartre, Hannah Arendt, Emmanuel Levinas, Maurice Merleau-Ponty, Simone de Beauvoir);
- 2.5. Filosofia Contemporânea 1950 – (Thomas Kuhn, John Rawls, Michel Foucault, Jurgen Harbermas, Jacques Derrida, Peirre Levy, Leandro Karnal, Marcia Tiburi, Marilena Chaui, Mário Sergio Cortella, Clóvis de Barros Filho, Augusto Cury).

### **Unidade 3 - Conhecimento**

- 3.1. Linha Racionalista - Representante, Questão do Conhecimento, Objetivo/Proposta;
- 3.2. Linha Empirista - Representante, Questão do Conhecimento, Objetivo/Proposta;
- 3.3. Linha Criticista - Representante, Questão do Conhecimento, Objetivo/Proposta;
- 3.4. Linha Iluminista - Representante, Questão do Conhecimento, Objetivo/Proposta.

### **Unidade - A Ética**

- 4.1. Paradigma mitológico – Cosmovisão, Antropologia, Ética, Crise.
- 4.2. Paradigma da Objetividade - Cosmovisão, Antropologia, Ética, Crise.
- 4.3. Paradigma da Subjetividade - Cosmovisão, Antropologia, Ética, Crise.
- 4.4. Paradigma da Intersubjetividade Comunicativa - Cosmovisão, Antropologia, Ética, Crise.

### **Unidade 5 - Paradigmas**

- 5.1. Paradigma Metafísico; Homem, Sociedade, Educação, Ensino, Método, Comunicação.
- 5.2. Paradigma Moderno; Homem, Sociedade, Educação, Ensino, Método, Comunicação.
- 5.3. Paradigma Pós-Moderno; Homem, Sociedade, Educação, Ensino, Método, Comunicação.

## **7. Curricularização da extensão**



As atividades curriculares de extensão, na disciplina de Filosofia serão realizadas através de projetos desenvolvidos em parceria com escolas e e/ou organismos da sociedade civil organizada. As atividades farão parte dos programas Promoção do desenvolvimento sustentável e Capacitação de professores e qualificação da educação básica dentro dos eixos Sustentabilidade e Educação conforme Guia da Curricularização da Extensão da FAHOR.

### 8. Bibliografia Básica

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda, MARTINS, Maria Helena Pires. **Filosofando**, introdução à filosofia. São Paulo, Editora Moderna, 2ª Ed. 1993.

ARANHA, Maria Lucia de Arruda. **Temas de Filosofia**. S. Paulo, 2ª Ed., Editora Moderna, 2001.

CHAUÍ, Marilena. **Convite à Filosofia**. São Paulo. Ed. Ática, 4º Ed. 1995.

### 9. Bibliografia Complementar

ARAÚJO, Sílvia Maria de; et al. **Para filosofar**. 4. ed. São Paulo: Scipione, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno.

**Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012**. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&id=17810&Itemid=866](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=17810&Itemid=866)

.Acesso em: 20 jul. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos.

**Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003**. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/10.639.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/10.639.htm). Acesso em: 20 jul. 2015.

CHAUÍ, Marilena. **Filosofia**. São Paulo: Ática, 2002.

COTRIM, Gilberto. **Fundamentos da filosofia**: história e grandes temas. 15. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

GIRARDI, Leopoldo Justino; QUADROS, Odone José de. **Filosofia**: aprendendo a pensar. 17. ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2001.

SOUZA, Sonia Maria Ribeiro de. **Um outro olhar**: filosofia. São Paulo: FTD, 1995.

### 10. Articulação com outros componentes curriculares

Filosofia é um componente curricular que proporciona uma visão mais holística do ambiente local e global para o estudante perceber melhor os aspectos sociais, ambientais, econômicos, políticos, de engenharia entre outros, onde o conhecimento se entrelaça nos aspectos humanos.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia de Alimentos, Engenharia Ambiental, Engenharia Química e Engenharia de Controle e Automação

**Código:** 0367

**Componente Curricular:** Resistência dos Materiais

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

## **PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR**

### **1. Ementa**

Fundamentos da resistência dos materiais, tração e compressão, estados de tensão, esforço cortante, torção, flexão normal simples, flambagem de coluna.

### **2. Objetivos de ensino**

Introduzir os primeiros conceitos básicos, fundamentais ao cálculo estrutural por meio do estudo das solicitações, suas tensões e respectivas deformações e estados de tensão.

### **3. Objetivos de aprendizagem**

Ao final da disciplina o estudante deverá conhecer, descrever e ter a capacidade de aplicar os conceitos de Resistência dos Materiais em busca de soluções que atendam demandas específicas através de sistemas de Engenharia. Além disso, deve ter a habilidade de definir os parâmetros construtivos para um projeto estrutural envolvendo o carregamento, geometria e o material necessário para o dimensionamento e/ou verificações da estrutura.

### **4. Habilidades e competências**

- a. Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;
- b. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- c. Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- d. Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia;
- e. Aprender a aprender.

### **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para uma formação técnica robusta alicerçada em uma postura crítica e reflexiva, capacitando o egresso a pesquisar, desenvolver, sistematizar soluções criativas a partir de seus conhecimentos.

### **6. Conteúdo**

#### **Unidade 1 - Fundamentos da resistência dos materiais**

1.1. Introdução

1.2. Forças e Tensões

1.3. Forças axiais e Tensões normais

1.4. Tensões de cisalhamento

1.5. Tensões de esmagamento

1.6. Tensões admissíveis e Coeficiente de segurança

1.7. Método das seções

#### **Unidade 2 - Tração e compressão**

- 2.1. Determinação da força normal e tensões normais
- 2.2. Determinação de deformações e deslocamentos
- 2.3. Análise experimental de deformações e deslocamentos
- 2.4. Ensaio de tração e compressão
- 2.5. Escolha das tensões admissíveis
- 2.6. Estruturas estaticamente indeterminadas
- 2.7. Tensões originais por variação de temperatura

### **Unidade 3 - Estados de tensão**

- 3.1. Análise de tensões
- 3.2. Definição de tensão
- 3.3. Notação de tensões – Tensor tensão
- 3.4. Equações de equilíbrio
- 3.5. Transformação de tensões
- 3.6. Tensões principais
- 3.7. Coeficiente de Poisson
- 3.8. Forma geral da Lei de Hooke
- 3.9. Círculo de Mohr

### **Unidade 4 - Cisalhamento**

- 4.1. Introdução
- 4.2. Força Cortante
- 4.3. Tensão de Cisalhamento
- 4.4. Deformação no Cisalhamento
- 4.5. Pressão de Contato

### **Unidade 5 - Torção**

- 5.1. Momento Torçor ou Torque
- 5.2. Tensão de cisalhamento na torção
- 5.3. Distorção
- 5.4. Ângulo de Torção
- 5.5. Dimensionamento de Eixos submetidos a Torção

### **Unidade 6 - Flexão normal simples**

- 6.1. Força cortante
- 6.2. Momento Fletor
- 6.3. Flexão
- 6.4. Princípio de Superposição
- 6.5. Análise preliminar das tensões na flexão pura
- 6.6. Deformações de uma barra simétrica na flexão pura
- 6.7. Tensões e deformações no regime elástico

### **Unidade 7 - Flambagem de coluna**

- 7.1. Introdução
- 7.2. Carga Crítica
- 7.3. Carga Crítica de Euler
- 7.4. Comprimento Livre de Flambagem
- 7.5. Índice de Esbeltez
- 7.6. Tensão Crítica
- 7.7. Flambagem de barras no campo das deformações elasto-plásticas
- 7.8. Carga Excêntrica

## **7. Bibliografia básica**

BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON Jr, E. Russell. **Mecânica dos Materiais**. 7. ed. São Paulo: AMGH Editora, 2015. (Acervo Digital).

BOTELHO, Manoel Henrique Campos. **Resistência dos materiais:** para entender e gostar. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013. (Acervo Digital).

MELCONIAN, Sarkis. **Mecânica técnica e resistência dos materiais.** 20. ed. São Paulo: Érica, 2012. (Acervo Digital).

### **8. Bibliografia complementar**

ARRIVABENE, Vladimir. **Resistência dos materiais.** São Paulo: Makron, 1994.

BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON Jr, E. Russell. **Mecânica vetorial para engenheiros:** estática. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2005. 793 p.

COSTA, Evaristo Valadares. **Curso de resistência dos materiais:** com elementos de grafostática e de energia de deformação. São Paulo: Nacional, vol. 1. 1978.

FRANÇA, Luis Novaes Ferreira; MATSUMURA, Amadeu Zenjiro. **Mecânica Geral.** 3. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2011. 316 p.

HIBBELER, Russel Charles. **Resistência dos materiais.** 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

Resistência dos Materiais é um componente curricular que proporciona conhecimento básico para os seguintes componentes curriculares principais: Mecânica dos Sólidos, Elementos de Máquinas, Projeto de Produto e Vibrações.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica e Engenharia de Produção

**Código:** 0351

**Componente Curricular:** Materiais para Engenharia

**Créditos:** 04                      Horas aula: 80h

## **PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR**

### **1. Ementa**

Metais, polímeros, cerâmicas e compósitos. Processos para melhorar características: mecânicos, químicos, térmicos e estruturais no caso de compósitos. Seleção de materiais no projeto de produtos segundo critérios de desempenho na aplicação e na produção.

### **2. Objetivos de ensino**

Numa abordagem essencialmente procedural, proporcionar aos estudantes a aplicação dos conceitos de ciência dos materiais na seleção dos processos de incremento das características de desempenho dos materiais utilizados nos projetos de produto.

### **3. Objetivos de aprendizagem**

Os estudantes devem desenvolver a capacidade de explorar processos para adequar e melhorar as características de desempenho dos materiais no projeto de produtos.

### **4. Habilidades e competências**

- a. Ser capaz de utilizar técnicas adequadas na formulação e construção de materiais compósitos;
- b. Ser capaz de explorar características de usinabilidade de polímeros e metais;
- c. Ser capaz de selecionar procedimentos térmicos para adequar características de dureza, maleabilidade e resiliência de metais;
- d. Ser capaz de selecionar tratamentos químicos necessários à proteção de metais contra corrosão;
- e. Ser capaz de selecionar lubrificantes e outros agentes de tribologia na redução de atritos e desgastes;
- f. Ser capaz de selecionar processos de união de peças metálica e poliméricas.

### **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As habilidades assimiladas devem contribuir para criar soluções e inovações no projeto de produtos e embasá-los para acompanhar a evolução dos materiais e processos colocados à disposição da Engenharia.

### **6. Conteúdo**

#### **Unidade 1**

Compósitos com matriz de polímeros e reforço de fibras sintéticas e cerâmicas. Preparação, formulação, construção e testes de desempenho de peças e corpos de prova.

#### **Unidade 2**

Polímeros de uso comercial: seleção, usinagem e utilização de técnicas aditivas na construção e testes de desempenho de peças e corpos de prova.

#### **Unidade 3**

Tratamento térmico e união de partes com técnicas de soldagem na construção de componentes e de corpos de prova.

#### **Unidade 4**

Tratamento químico na proteção de peças e corpos de prova metálicos para prevenção de corrosão e desgaste.

#### **Unidade 5**

Lubrificantes líquidos e sólidos na redução de atritos e prevenção de corrosão e desgaste.

### **7. Bibliografia básica**

ASKELAND, Donald R.; WRIGHT, Wendelin, J. **Ciência e engenharia dos materiais**. Rio de Janeiro: Cengage, 2019.

DOWLING, Norman. **Comportamento mecânico dos materiais**. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

LESKO, Jim. **Design industrial: guia de materiais e fabricação**. São Paulo: Blücher, 2012.

TOLENTINO, Nathalia M. C. **Processos químicos industriais: matérias primas, técnicas de produção, e métodos de controle de corrosão**. São Paulo: Érica, 2015.

SOUZA, Wander B.; ALMEIDA, Gustavo S. G. **Processamento de polímeros por injeção e extrusão**. São Paulo: Érica, 2015.

### **8. Bibliografia complementar**

VIDELA, Héctor. **Biocorrosão, biofouling e biodeterioração de materiais**. São Paulo: Blücher, 2003.

CALLISTER, William D. RETHWISCH, David G. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

A disciplina de Materiais de Engenharia tem uma abordagem procedural, em sequência à disciplina de Ciência dos Materiais e precede as disciplinas de Projeto de Produto.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica

**Código:** 0416

**Componente Curricular:** Processos de Fabricação III

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

## **PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR**

### **1. Ementa**

Soldagem. Evolução dos processos de soldagem. Modernos processos de soldagem. Metalurgia da soldagem. Processos de soldagem a arco. Eletrodos revestidos. Processo MIG/MAG. Eletrodos tubulares. Processo TIG. Processo plasma. Arco submerso. Metalurgia do Pó. Soldabilidade de aços e ferros fundidos. Brasagem.

### **2. Objetivos de ensino**

Proporcionar atividades de aprendizagem diversificadas que envolvam estudo de aspectos teóricos e realização de atividades práticas em sala de aula e em laboratório, tonando o processo de ensino aprendizagem interativo e estimulante.

### **3. Objetivos de aprendizagem**

Os estudantes devem conhecer os principais tipos de processos de soldagem: seus fundamentos, equipamentos, consumíveis, técnicas operatórias e aplicações industriais. Além disso, devem compreender aspectos metalúrgicos associados a soldagem e as principais descontinuidades associadas aos processos.

### **4. Habilidades e competências**

- a. Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades das situações;
- b. Analisar e compreender os fenômenos envolvidos na soldagem;
- c. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- d. Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais;
- e. Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias;
- f. Aprender a aprender.

### **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para a formação técnica consistente baseada na postura crítica, reflexiva, criativa e cooperativa. Estimulam a capacidade de reconhecer as necessidades de uma situação, a formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de engenharia encontrados, considerando aspectos globais, ambientais e de segurança.

### **6. Conteúdo**

#### **Unidade 1 - Soldagem**

1.1 Definições;

1.2 Evolução dos processos de soldagem.

#### **Unidade 2 - Metalurgia da soldagem**

- 2.1. Metalurgia física dos aços;
- 2.2. Fluxo de calor;
- 2.3. Macroestrutura;
- 2.4. Zona Fundida;
- 2.5. Zona Termicamente Afetada;
- 2.6. Descontinuidades.

### **Unidade 3 - Processos de soldagem a arco**

- 3.1. Definições;
- 3.2. Fundamentos;
- 3.3. Características Elétricas;
- 3.4. Características Térmicas;
- 3.5. Características Magnéticas.

### **Unidade 4 - Eletrodos revestidos**

- 4.1. Fundamentos;
- 4.2. Equipamentos;
- 4.3. Consumíveis;
- 4.4. Técnicas operatórias;
- 4.5. Aplicações industriais.

### **Unidade 5 - Processo MIG/MAG e Eletrodos Tubulares**

- 5.1. Fundamentos;
- 5.2. Equipamentos;
- 5.3. Consumíveis;
- 5.4. Técnicas operatórias;
- 5.5. Aplicações industriais.

### **Unidade 6 - Processo TIG e plasma**

- 6.1. Fundamentos;
- 6.2. Equipamentos;
- 6.3. Consumíveis;
- 6.4. Técnicas operatórias;
- 6.5. Aplicações industriais.

### **Unidade 7 - Arco submerso**

- 7.1. Fundamentos;
- 7.2. Equipamentos;
- 7.3. Consumíveis;
- 7.4. Técnicas operatórias;
- 7.5. Aplicações industriais.

### **Unidade 8 - Metalurgia do Pó**

- 8.1. Fundamentos;
- 8.2. Matérias-primas;
- 8.3. Mistura;
- 8.4. Compactação;
- 8.5. Sinterização;
- 8.6. Tratamentos posteriores;
- 8.7. Considerações sobre projeto de peças sinterizadas.

### **Unidade 9 - Considerações sobre soldabilidade de aços e ferros fundidos**

### **Unidade 10 - Brasagem**

- 10.1. Fundamentos;
- 10.2. Equipamentos;
- 10.3. Consumíveis;
- 10.4. Técnicas operatórias;



## 10.5. Aplicações industriais.

### 7. Bibliografia básica

CHIAVERINI, V. **Tecnologia mecânica**: Processos de fabricação e tratamento. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 1986.

MARQUES, Paulo Villani; MODENESI, Paulo José; BRACARENSE, Alexandre Queiroz. **Soldagem**: fundamentos e tecnologia. 3. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2009.

GEARY, Don Geary; MILLER, Rex. **Soldagem**: Série Tekne. Porto Alegre: AMGH, 2014. ISBN 9788582600290. [Disponível no acervo digital].

### 8. Bibliografia complementar

ALMEIDA, M. B. Q. A. **Oxicorte**. Rio de Janeiro; SENAI/RJ/Centro de Tecnologia, 2000.

PARANHOS, Ronaldo; Souza, Antônio C. **Soldagem a arco submerso**. Rio de Janeiro: SENAI/RJ/CETEC de Solda, 1999.

WAINER, E.; BRANDI, S. D; MELLO, F. D. H. **Soldagem**: processos e metalurgia. São Paulo: Edgard Blücher, 1992.

WAKIL, Sherif D. El. **Processes and design for manufacturing**. 2. ed. Illinois: Waveland Press, 2002.

### 9. Articulação com outros componentes curriculares

Processos de Fabricação III utiliza conhecimentos, principalmente, dos seguintes componentes curriculares: Ciência dos Materiais, Química Geral, e pode servir de auxílio para as disciplinas de Projeto de Produto e Projeto para Manufatura.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica e Engenharia de Controle e Automação

**Código:** 0032

**Componente Curricular:** Mecanismos

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

## **PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR**

### **1. Ementa**

Fundamentos da cinemática. Geometria do movimento. Análise das posições. Cinemática das engrenagens. Análise de acelerações. Cames.

### **2. Objetivos de ensino**

Estudar a cinemática e dinâmica de máquinas e seus mecanismos de modo a executar movimentos e tarefas e determinação do comportamento de corpos rígidos.

### **3. Objetivos de aprendizagem**

Ao final da disciplina o estudante deverá conhecer, descrever e ter a capacidade de aplicar os conceitos da cinemática aplicado aos mecanismos em busca de soluções que atendam demandas específicas através de sistemas de Engenharia. Além disso, deve ter a habilidade de definir os parâmetros construtivos de um mecanismo possibilitando avaliar sua trajetória, posicionamentos, acelerações e as possíveis interferências na sua movimentação, condições ideais para desempenhar uma função específica.

### **4. Habilidades e competências**

- a. Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;
- b. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- c. Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- d. Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia;
- e. Aprender a aprender.

### **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para uma formação técnica robusta alicerçada em uma postura crítica e reflexiva, capacitando o egresso a pesquisar, desenvolver, sistematizar soluções criativas a partir de seus conhecimentos.

### **6. Conteúdo**

#### **Unidade 1 - Fundamentos da Cinemática**

- 1.1. Introdução;
- 1.2. Graus de liberdade ou mobilidade;
- 1.3. Tipos de Movimento;
- 1.4. Elos, juntas ou articulações e cadeias cinemáticas;
- 1.5. Representação do diagrama Cinemático;
- 1.6. Determinação do Grau de Liberdade ou Mobilidade;
- 1.7. Mecanismos e Estruturas;
- 1.8. Número de síntese;
- 1.9. Paradoxos;

- 1.10. Isômeros;
- 1.11. Mecanismos intermitentes;
- 1.12. Mecanismos flexíveis.

### **Unidade 2 - Geometria do Movimento**

- 2.1. Introdução;
- 2.2. Geração de caminho, função e movimento;
- 2.3. Condições Limites;
- 2.4. Síntese Dimensional;
- 2.5. Mecanismos de retorno rápido;
- 2.6. Curva de acoplador;
- 2.7. Mecanismos cognatos;
- 2.8. Mecanismo para movimento linear;
- 2.9. Mecanismo com tempo de espera.

### **Unidade 3 - Análise de posição**

- 3.1. Introdução;
- 3.2. Sistemas de Coordenadas;
  - 3.2.1. Sistema de coordenadas cartesianas;
  - 3.2.2. Sistema de coordenadas cilíndricas;
  - 3.2.3. Sistema de coordenadas polares;
  - 3.2.4. Sistema de coordenadas elípticas;
  - 3.2.5. Sistema de coordenadas geográficas;
- 3.3. Análise gráfica da posição de um mecanismo.

### **Unidade 4 - Cinemática de engrenagens**

- 4.1. Introdução;
- 4.2. Engrenagens;
- 4.3. Rotação;
- 4.4. Velocidade angular;
- 4.5. Torque;
- 4.6. Lei fundamental do engrenamento;
- 4.7. Principais tipos de engrenagens;
- 4.8. Grau de recobrimento;
- 4.9. Perfil de dentes Engrenagens envolventes;
- 4.10. Perfil de dentes Engrenagens cicloidais;
- 4.11 Transmissões.

### **Unidade 5 - Análise de Acelerações**

- 5.1. Definição;
- 5.2. Métodos analíticos;
- 5.3. Métodos Gráficos.

### **Unidade 6 - Cames**

- 6.1. Introdução;
- 6.2. Linhas de projeto;
- 6.3. Classificação das Cames;
- 6.4. Exemplos de cames;
- 6.5. Classificação dos seguidores da came;
- 6.6. Aplicação das cames;
- 6.7. Dimensionamento da came.

## **7. Bibliografia básica**

NORTON, ROBERT L. **Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos**. Porto Alegre: AMGH, 2011.

PROVENZA, Francesco. **Projetista de máquinas**: pro-tec. São Paulo: F. Provenza, 1978.

RAO, Singiresu S. **Vibrações mecânicas**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

#### **8. Bibliografia complementar**

ACADEMIA HÜTTE DE BERLÍN. **Hütte - manual del ingeniero**. Barcelona: Gustavo Gili, 1965.

BOSCH, Robert. **Manual de tecnologia automotiva**. 25. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

COLLINS, Jack A. **Projeto mecânico de elementos de máquinas**: uma perspectiva de prevenção da falha. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

ECKHARDT, Homer D. **Kinematic design of machines and mechanisms**. New York: McGraw-Hill, 1998c.

NORTON, R. L. **Projeto de Máquinas**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

#### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

Mecanismos é um componente curricular que proporciona conhecimento básico para os seguintes componentes curriculares principais: Vibrações Mecânicas, Robótica, Controle de Sistemas Dinâmicos, Motores e Sistemas de Acionamento, Projeto de Produto e Elementos de Máquinas.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica e Engenharia de Controle e Automação

**Código:** 0250

**Componente Curricular:** Dinâmica para Engenharia

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

Estudo e aplicação da Cinemática do ponto material, dinâmica do ponto material, cinemática do corpo rígido e dinâmica do corpo rígido em sistemas de engenharia.

### 2. Objetivos de ensino

Proporcionar atividades de aprendizagem diversificadas que envolvam estudo de aspectos teóricos e realização de atividades práticas em sala de aula e em laboratório, tonando o processo de ensino aprendizagem interativo e estimulante.

### 3. Objetivos de aprendizagem

Ao final da disciplina o estudante deverá conhecer ter a capacidade de aplicar os conceitos da Dinâmica em sistemas de Engenharia. Além disso, deve ter a habilidade de utilizar a matemática como ferramenta de descrição e análise de sistemas que envolvam a dinâmica e suas implicações no funcionamento de sistemas diversos.

### 4. Habilidades e competências

- a. Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades das situações;
- b. Analisar e compreender os fenômenos que envolvem a dinâmica de sistemas de engenharia;
- c. Aprender a aprender;
- d. Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas de engenharia, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
- e. Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia.

### 5. Contribuição para o perfil do egresso

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para uma formação técnica robusta alicerçada em uma postura crítica e reflexiva, capacitando o egresso a pesquisar, desenvolver, sistematizar soluções criativas a partir de seus conhecimentos.

### 6. Conteúdo

#### Unidade 1 - Cinemática do Ponto Material

1.1. Cinemática Escalar: Funções horárias; Velocidade e aceleração; Equações da cinemática em função da posição;

1.2. Cinemática Vetorial: Trajetória, velocidade e aceleração; Estudo do movimento em outros sistemas de coordenadas; Componentes Intrínsecas.

#### Unidade 2 - Dinâmica do Ponto Material

2.1. Leis da Dinâmica;

2.2. Teoremas Gerais da Dinâmica do Ponto Material;

2.3. Movimento unidimensional de um ponto material;

2.4. Movimento resultante de um corpo central;

2.5. Movimento vinculado.

#### Unidade 3 - Cinemática do Corpo Rígido

3.1. Tipos de Movimento;

- 3.2. Teorema do Movimento Rígido;
- 3.3. Vetor Rotação;
- 3.4. Fórmula de Poisson;
- 3.5. Teorema do movimento geral;
- 3.6. Movimento Plano;
- 3.7. Composição de Movimento.

#### **Unidade 4 - Dinâmica do Corpo Rígido**

- 4.1. Resultantes e momentos em relação a um polo;
- 4.2. Teorema do Movimento do Baricentro (Teorema Resultante);
- 4.3. Teorema da Energia Cinética;
- 4.4. Movimento Angular;
- 4.5. Balanceamento;
- 4.6. Binário Giroscópio.

#### **7. Bibliografia básica**

- BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON Jr, E. Russell. **Mecânica vetorial para engenheiros: cinemática e dinâmica**. 5. ed. São Paulo: Makron Books, 1991.
- BEER, Ferdinand P., JOHNSTON JR., E. Russel, CORNWELL, Phillip J. **Mecânica Vetorial para Engenheiros**. AMGH, 01/2012. [Minha Biblioteca].
- HIBBELER, Russel Charles. **Dinâmica: mecânica para engenharia**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- SHIGLEY, Joseph Edward. **Dinâmica das máquinas**. São Paulo: Edgard Blücher, 1969.

#### **8. Bibliografia complementar**

- ALBUQUERQUE, Olavo A. L. Pires e. **Dinâmica das máquinas**. São Paulo: McGraw-Hill, 1974.
- FLORES, Paulo. **Análise Cinemática e Dinâmica de Mecanismos: Exercícios Resolvidos e Propostos**. Portugal: Publindústria, 2012.
- LATIN AMERICAN JOURNAL OF SOLIDS AND STRUCTURES. Rio de Janeiro: ABCM. Disponível em: <<http://www.lajss.org/>>. Acesso em 20 de maio de 2014.
- NELSON, E. W. et al. **Engenharia mecânica: dinâmica**. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- NELSON, E.W., BEST, Charles L., MCLEAN, W.G., POTTER, Merle C. **Engenharia Mecânica**. Bookman, 05/2013. [Minha Biblioteca].
- NORTON, Robert L. **Cinemática e dinâmica dos mecanismos**. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- NORTON, Robert L. **Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos**. AMGH, 01/2010. [Minha Biblioteca].
- PROVENZA, Francesco. **Projetista de máquinas: pro-tec**. 1. ed. São Paulo: F. Provenza, 1978.

#### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

Dinâmica para Engenharia é um componente curricular que proporciona conhecimento básico para os seguintes componentes curriculares: Resistência dos materiais, Mecânica dos sólidos e Estática para Engenharia.

## 6º Semestre

**Curso (s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia Química, Engenharia de Alimentos, Engenharia Ambiental

**Código:** 0033

**Componente Curricular:** Termodinâmica

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

### PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

#### 1. Ementa

Conceitos e definições. Propriedades de substâncias puras. Trabalho e calor. Primeira Lei da Termodinâmica aplicada a massa de controle. Primeira Lei da Termodinâmica aplicada a volumes de controle. Segunda Lei da Termodinâmica. Entropia. Segunda Lei da Termodinâmica aplicada a volumes de controle. Irreversibilidade e disponibilidade. Ciclos de máquinas térmicas e sistemas de refrigeração com mudança de fase.

#### 2. Objetivos de ensino

Proporcionar aos estudantes o conhecimento dos conceitos de energia, suas formas e sua transformação em trabalho segundo a versão clássica da Termodinâmica. Esse conhecimento abrange as propriedades das substâncias puras, a conservação da energia segundo a Primeira Lei da Termodinâmica e a transformação de energia em trabalho de acordo com a Segunda Lei da Termodinâmica.

#### 3. Objetivos de aprendizagem

Os estudantes devem assimilar os conceitos de energia e suas transformações segundo processos e ciclos da Termodinâmica que embasarão as atividades procedurais de elaboração de projetos.

#### 4. Habilidades e competências

- Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise do comportamento térmico de substâncias puras.;
- Utilizar e analisar a transformação de energia em trabalho;
- Ser capaz de analisar a obtenção de trabalho e potência através do uso do conhecimento adquirido e determinar as eficiências e ineficiências de ciclos termodinâmicos.

#### 5. Contribuição para o perfil do egresso

Os conceitos assimilados devem contribuir para a compreensão científica dos fenômenos relacionados a energia e prepará-los para criar soluções e inovações na geração, aproveitamento, utilização e economia de energias.

#### 6. Conteúdo

##### Unidade 1

Introdução à terminologia e convenções do estudo de Termodinâmica clássica. Histórico do desenvolvimento da Termodinâmica clássica, sua importância no mundo moderno e suas limitações. Formas de energia: potencial, cinética e energia interna. a primeira Lei da Termodinâmica aplicada a massa de controle. Energia interna, entalpia e entropia. Calor específico. Propriedade das substâncias puras. Fases e

seus diagramas. Tabelas de propriedades. Lei dos gases perfeitos e fator de compressibilidade.

#### **Unidade 2**

Primeira lei da Termodinâmica aplicada a volumes de controle. Equação da continuidade. Processos em regime permanente e processos em regime transitório.

#### **Unidade 3**

Segunda lei da Termodinâmica. o ciclo de Carnot. Processos reversíveis e irreversíveis. O rendimento térmico.

#### **Unidade 4**

Segunda lei da Termodinâmica aplicada a volumes de controle. Processos politrópico. Eficiência. alguns ciclos térmicos.

### **7. Bibliografia básica**

BORGNAKKE, Claus; SONTAG, Richard. **Fundamentos da Termodinâmica**. 8 ed. São Paulo: Blucher, 2018.

MATSOUKAS, Themis. **Fundamentos de termodinâmica para engenharia química**. Rio de Janeiro: LTC, 2016

ÇENGEL, Yunus; BOLES, Michael. **Termodinâmica**. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

KORETSKY, M. D. **Termodinâmica para Engenharia Química**. LTC, 2007.

### **8. Bibliografia complementar**

KROSS, Kennet; POTTER, Merle. **Termodinâmica para Engenheiros**. São Paulo: Cengage, 2016.

GERMANO, Assunção; GODOI, Polliana. **Termodinâmica**. Porto Alegre: Sagah, 2019.

COELHO, João C. M. **Energia e Fluidos: Termodinâmica**. São Paulo Blücher, 2016.

SMITH, J.; VAN NESS, Hank; ABBOT, Michael; SWIHART, Mark. **Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química**. Rio de Janeiro: LTC, 2020.

### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

A disciplina de Termodinâmica tem uma abordagem conceitual. Está ligada à montante com as disciplinas de Física, Cálculo I, Cálculo II, Eletrotécnica Físico-Química. À jusante com Transferência de calor, Motores e Máquinas de Acionamento, Projeto de Produto Operações Unitárias envolvendo calor.



**Curso (s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental, Ciências Econômicas, Gestão Financeira.

**Código:** 0354

**Componente Curricular:** Custos

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

Importância dos custos como instrumentos de gestão. Sistema de custos aplicáveis nas empresas industriais e comerciais. Métodos de custeamento. Critérios de apropriação dos custos. Gestão baseada por atividade. Esquema básico da contabilidade de custos. Departamentalização e Centro de Custos. Gestão Industrial a partir dos Custos. Estudo do Ponto de Equilíbrio e Projeção de Resultados. Fluxo de Caixa e Análise de Investimentos. Contabilidade Gerencial (Análise de balanço e índices).

### 2. Objetivos de ensino

Proporcionar condições para que os acadêmicos adquiram conhecimentos sólidos da função e importância dos sistemas de custos, dos princípios e métodos de custos utilizados. Da mesma forma, auxiliar os mesmos na obtenção de prática para operacionalização dos custos nos diferentes métodos abordados.

### 3. Objetivos de aprendizagem

O objetivo principal é que o estudante ao final da disciplina tenha desenvolvido habilidades e amplo domínio sobre conceitos e formas matemáticas para verificação dos custos relacionados a projetos de produto ou de manufatura em geral. Conseguir diferenciar métodos, que possam dar suporte na gestão industrial apontando viabilidade em demandas apresentadas. Dar suporte para decisões de engenharia e que tenham garantia de uma boa correlação entre custo x benefício sem distinção de segmentos. Dominar a aplicação de métodos e a técnica com base matemática, suporte essencial na definição e bom alinhamento na gestão de decisões para melhoria de resultados com base em custos claramente expostos.

### 4. Habilidades e competências

a. Ser capaz de focar no tema custos ao pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora sobre problemas ou necessidades de melhoria;

b. Ter capacidade técnica e analítica de reconhecer as diferentes necessidades, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia que envolvam custos, ponto fundamental na efetivação de projetos;

c. Ter capacidade de interpretar cenários por meio da análise de custos com uso de técnicas específicas de análise, curva ABC;

d. Possuir discernimento e apresentar eficácia sobre coleta, análise e tomada de decisões sobre demandas de solução da engenharia baseada em análise de custos;

e. Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;

f. Comunicar-se de forma eficaz aplicando escrita adequada ou por meio de modelos de otimização dos processos;

g. Aplicar método correlacionando custo x benefício para otimização de produtos e processos.

### **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As atividades propostas a serem desenvolvidas neste componente curricular contribuem para a formação técnica consistente baseada na análise crítica de cenários ou propostas com base na viabilidade garantida pelo custo x benefício. Minuciosa verificação de todas as variáveis incluindo atividades, materiais, equipamentos e outros fatores que possam agregar valor compensando custos de manufatura. Incentivam a capacidade de reconhecer as necessidades de uma situação problema em relação a produto e processo, criando uma base de dados e informações que possibilitam eficácia nas decisões e ações sobre a demanda em estudo. Capacita na condição de analisar criticamente os problemas de engenharia encontrados, considerando aspectos globais, ambientais e de segurança.

## **6. Conteúdo**

### **Unidade 1 - Introdução**

- 1.1. A empresa moderna e a importância da contabilidade de custos;
- 1.2. Análise de custos em empresas comerciais e industriais;
- 1.3. Características da empresa industrial moderna. Empresa moderna x empresas tradicionais.

### **Unidade 2 - Custos**

- 2.1. Conceitos básicos de custos;
- 2.2. Custos de fabricação;
  - 2.2.1. Insumos para manufatura;
  - 2.2.2. Matéria prima;
  - 2.2.3. Mão de obra;
  - 2.2.4. Máquinas e equipamentos;
  - 2.2.5. Serviços de suporte na manufatura;
- 2.3. Custos fixos, variáveis;
- 2.4. Diretos, indiretos;
- 2.5. Elimináveis, não-elimináveis, relevantes, não relevantes;
- 2.6. Gasto x desembolso;
- 2.7. Perda x desperdício;
- 2.8. Despesas.

### **Unidade 3 - Gestão industrial**

- 3.1. Investimento;
- 3.2. Princípios e métodos de custeio;
- 3.3. Importância do sistema de custos para gestão industrial;
- 3.4. Princípios de custeio: variável, por absorção integral e por absorção ideal;
- 3.5. Análise custo-volume-lucro;
- 3.6. Margem de Contribuição e Razão de contribuição;
- 3.7. Ponto de equilíbrio;
- 3.8. Ponto de fechamento;
- 3.9. Fluxo de Caixa e análise de investimentos;
- 3.10. Contabilidade Gerencial.

### **Unidade 4 - Custo-Padrão**

- 4.1. Passos e importância do método;
- 4.2. Utilização do método de custo padrão para apuração e análise de custos de matéria-prima, mão-de-obra direta, e custos indiretos de fabricação;
- 4.3. Método RKW: Método de centros de custos;

- 4.3.1. Finalidades do método;
- 4.3.2. Passos do método: distribuição primária, secundária, distribuição final;
- 4.4. Método ABC: Custeio Baseado em Atividades;
- 4.4.1. Particularidades do método;
- 4.4.2. Etapas do método (mapeamento, alocação dos custos, redistribuição secundária e cálculo dos custos dos produtos);
- 4.5. Método UEP: Unidade de Esforço de Produção;
- 4.5.1. Particularidades do Método;
- 4.5.2. Procedimentos e operacionalização.

## **7. Bibliografia básica**

- BORNIA, Antonio Cezar. **Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- LEONE, George S. G. **Curso de contabilidade de custos: contém critério do custeio ABC**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- SCHIER, Carlos Ubiratan da Costa. **Custos industriais**. 20. ed. Curitiba: Ibplex, 2005.

## **8. Bibliografia complementar**

- BERLINER, Callie; BRIMSON, James A. **Gerenciamento de custos: em indústrias avançadas**. São Paulo: T.A. Queiroz editora, 1992.
- BRUNI, Adriano Leal. **A administração de custos, preços e lucros: com aplicações na HP12C e Excel**. 4. ed.. São Paulo: Atlas, 2010.
- HIRSCHFELD, Henrique. **Engenharia econômica e análise de custos: aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores**. 7ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos: livro de exercícios**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1981.
- VIANA, Herbert Ricardo Garcia. **Lições preliminares sobre custos industriais**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

## **9. Articulação com outros componentes curriculares**

Custos cria uma relação direta com diversas outras disciplinas da grade curricular onde podem estar elencadas disciplinas como, engenharia econômica, planejamento e controle de produção I e II, sistemas da qualidade, engenharia da qualidade, projeto do produto, gerência da produção, projeto de instalações industriais, logística e a cadeia de suprimentos além de disciplinas mais relacionadas a assuntos específicos. Pois toda demanda vai exigir algum tipo de investimento, seja em máquina, equipamento, matéria prima ou qualificação de pessoas. Dessa forma custos podem ser considerada uma das disciplinas mais abrangentes em termos de aplicação e análise de viabilidades diversas.

**Curso (s):** Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental, Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica e Engenharia de Controle e Automação, Ciências Econômicas, Gestão Financeira

**Código:** 0353

**Componente Curricular:** Liderança e Desenvolvimento Interpessoal

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

A disciplina propõe o estudo de conceitos gerais e teorias sobre liderança e desenvolvimento interpessoal, além de estimular os alunos a se autoconhecerem e desenvolverem habilidades e competências de líder e habilidades nas relações humanas.

### 2. Objetivos de ensino

Desenvolver no aluno as habilidades e competências interpessoais e de liderança por meio de atividades expositivas, dialogadas e vivenciadas, com utilização de métodos fundamentados em metodologias ativas.

### 3. Objetivos de aprendizagem

Os alunos devem conhecer teoricamente o que é liderança e o seu papel nas relações de trabalho, bem como tomar conhecimento do que permeia as relações humanas, para posterior realizarem um processo de autoanálise, identificando as suas habilidades e potencialidades a serem estimuladas, conduzindo-os a desenvolver estratégias aplicáveis em seu dia a dia.

### 4. Habilidades e competências

- a. Ter condições de analisar e compreender o papel de liderança no ambiente de trabalho;
- b. Desenvolver sensibilidade global nas organizações;
- c. Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares;
- d. Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;
- e. Atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;
- f. Gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;
- g. Reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);
- h. Preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;
- i. Conhecer os temas centrais e atuais sobre liderança e desenvolvimento interpessoal;
- j. Desenvolver a capacidade de leitura e escrita crítico-reflexiva e o compartilhamento do conhecimento e da produção científica em liderança e desenvolvimento interpessoal;

k. Ser capaz de refletir e discutir sobre os temas de liderança e desenvolvimento interpessoal;

l. Realizar uma autoanálise e criar estratégias viáveis para aumentar a sua capacidade de liderança e atingir seus resultados;

m. Desenvolver maior sensibilidade e compreensão da diversidade entre as pessoas e seu valor de contribuição.

## **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As atividades a serem realizadas contribuirão para o desenvolvimento de habilidades e competências de liderança e de relacionamentos interpessoais, baseadas na postura crítica, reflexiva, criativa e cooperativa, estabelecendo as devidas conexões e complementaridade entre os conteúdos e a realidade do aluno.

## **6. Conteúdos**

### **Unidade 1 - Fundamentos da liderança**

- 1.1 Conceitos de liderança;
- 1.2 As teorias clássicas de liderança;
- 1.3 Estilos de liderança;
- 1.4 Comunicação e liderança;
- 1.5 A relação entre motivação e liderança;
- 1.6 Competências da liderança;
- 1.7 Liderança versus chefia;
- 1.8 Perfis de líderes.

### **Unidade 2 - Liderança na gestão**

- 2.1. Estratégias de liderança na gestão da equipe;
- 2.2. Habilidades gerenciais (definição de tarefa, planejamento, acompanhamento, gestão de conflitos, feedback, motivação e avaliação);
- 2.3. Estratégias de liderança para otimizar resultados;
- 2.4. Aspectos emocionais e comportamentais da liderança.

### **Unidade 3 - Desenvolvimento interpessoal**

- 3.1. Relações interpessoais, o que é?;
- 3.2. Relações humanas (a compreensão de si e do outro);
- 3.3. Competência e atitude interpessoal;
- 3.4. Qualidades, estilos e necessidades pessoais;
- 3.5. Percepção social ou formação de impressões;
- 3.6. Comunicação pessoal e interpessoal.

### **Unidade 4 - Autoconhecimento e autodesenvolvimento**

- 4.1. Personalidade e o trabalho em equipe;
- 4.2. Mecanismos de defesa;
- 4.3. Inteligência emocional;
- 4.4. Valores, verdades: ética, a arte da convivência;
- 4.5. Estratégias autoconhecimento e de desenvolvimento.

## **7. Curricularização da extensão**

As atividades curriculares de extensão, na disciplina de Liderança e desenvolvimento interpessoal serão realizadas através de projetos desenvolvidos em parceria com escolas e/ou organismos da sociedade civil organizada. As atividades farão parte dos programas Promoção do desenvolvimento sustentável e Capacitação de professores e qualificação da educação básica dentro dos eixos Sustentabilidade e Educação conforme Guia da Curricularização da Extensão da FAHOR.

## 8. Bibliografia básica

TILHET, Virginie Coartet; JEAN PIERRE, Erik Guttman e LAFARQUE, Jérôme. **Liderança, caixa de ferramentas**. Saraiva UNI, 2018.

SUGO, Alberto; RAUSCH, David W.; KUAZAQUI, Edmir; TUCKER, James A. **Liderança: uma questão de competência**. Editora Saraiva. Edição 1, 2012.

MINUCUCCI, Agostinho. **Relações Humanas: psicologia das relações interpessoais**. 6ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

## 9. Bibliografia complementar

SCHERMERHORN, J.R., HUNT, J.G., OSBORN, R.N. **Fundamentos de Comportamento Organizacional**. Disponível em: Minha Biblioteca, (2nd edição). Grupo A, 2007.

SCHEIN, Edgar H. **Cultura Organizacional e Liderança**. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo GEN, 2009.

BENNETT, Ronald, e Elaine Millam. **Liderança para Engenheiros**. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo A, 2014.

ARONSON, Elliot, et al. **Psicologia Social**. Disponível em: Minha Biblioteca, (8th edição). Grupo GEN, 2015.

## 10. Articulação com outros componentes curriculares

Desenvolver a competência de Liderança e habilidade de relações interpessoais se faz pertinente ao longo da formação dos discentes de todos os cursos (engenharias, economia e gestão financeira). Isso se dá ao fato de que o mercado de trabalho está altamente competitivo e repleto de mudanças, com isso, as pessoas precisam se desenvolver, aprimorando suas competências e habilidades.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica

**Código:** 0128

**Componente Curricular:** Mecânica dos Sólidos

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

## **PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR**

### **1. Ementa**

Introdução à Mecânica dos Sólidos. Relações Constitutivas, Comportamento dos Materiais, Coeficiente de segurança, Elasticidade, Ensaio de compressão, de Tração, de Cisalhamento. Tração e Compressão de Barras, Torção, Flexão e Cisalhamento de Eixos e Vigas, Carregamentos Gerais. Tensões e deformações. Círculo de Mohr. Critérios de falha.

### **2. Objetivos de ensino**

A disciplina objetiva apresentar ao estudante os fundamentos da Mecânica dos Corpos Deformáveis e seus principais conceitos, a fim de permitir o projeto de componentes mecânicos mais simples. Introduzir os conceitos de deslocamento, deformação e tensão em um ponto de um corpo. Familiarizar o aluno com a Lei de Hooke e propriedades básicas de materiais isotrópicos como módulo de elasticidade, limite de escoamento e limite de ruptura. Conhecer e aplicar os critérios de falha mais comuns para materiais dúcteis e frágeis. Aprender as hipóteses cinemáticas e distribuição de tensões que governam as teorias de barras e vigas sob tração/compressão, torção, flexão e cisalhamento.

### **3. Objetivos de aprendizagem**

Ao final da disciplina o estudante deverá conhecer, descrever e ter a capacidade de aplicar os conceitos da mecânica dos corpos deformáveis em busca de soluções que atendam demandas específicas através de sistemas de Engenharia. Além disso, deve ter a habilidade de analisar e dimensionar problemas que possam ser solucionados adequadamente através de teorias estruturais de barras e vigas, bem como a utilização de softwares como apoio para solução de problemas práticos, ideal para desempenhar uma função específica.

### **4. Habilidades e competências**

- a. Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;
- b. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- c. Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- d. Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia;
- e. Aprender a aprender.

### **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para uma formação técnica robusta alicerçada em uma postura crítica e reflexiva, capacitando o egresso a pesquisar, desenvolver, sistematizar soluções criativas a partir de seus conhecimentos.

### **6. Conteúdo**

**Unidade 1 - Relações Constitutivas – Comportamento dos Materiais**

- 1.1. Definição;
- 1.2. Ensaio de Tração;
- 1.3. Diagrama  $\sigma$  e  $\epsilon$ ;
- 1.4. Diagramas de Engenharia – Curvas típicas;
- 1.5. Relações entre Tensões e Deformações;
- 1.6. Tipos de materiais quanto às propriedades;
- 1.7. Propriedades de alguns materiais usados em engenharia;
- 1.8. Princípio de Saint Venant;
- 1.9. Energia de deformação.

**Unidade 2 - Tração e Compressão de Barras**

- 2.1. Esforço Axial;
- 2.2. Equações Governantes;
- 2.3. Dedução das equações pela Teoria da Elasticidade;
- 2.4. Vasos de Pressão.

**Unidade 3 - Torção de Eixos e Vigas**

- 3.1. Equações Governantes;
- 3.2. Dimensionamento de Eixos submetidos a Torção.

**Unidade 4 - Flexão de Eixos e Vigas**

- 4.1. Equações governantes;
- 4.2. Deflexão devido ao carregamento;
- 4.3. Flexão em barras constituídas por vários materiais;
- 4.4. Membros com carregamento excêntrico;
- 4.5. Flexão fora do plano de simetria.

**Unidade 5 - Cisalhamento de Eixos e Vigas**

- 5.1. Introdução;
- 5.2. Fluxo de Cisalhamento;
- 5.4. Tensão de cisalhamento em uma viga.

**Unidade 6 - Energia da deformação**

- 6.1. Equações governantes para esforço axial, torção e flexão;
- 6.2. Determinação da energia de deformação em Eixos e Vigas.

**Unidade 7 - Concentração de tensões**

- 7.1. Equações governantes para esforço axial, torção e flexão;
- 7.2. Dimensionamento de eixos e Vigas submetidos a concentradores de tensão.

**Unidade 8 - Tensão**

- 8.1. Análise de tensões;
- 8.2. Definição de tensão;
- 8.3. Notação de tensões - Tensor tensão;
- 8.4. Equações de equilíbrio;
- 8.5. Transformação de tensões;
- 8.6. Tensões principais.

**Unidade 9 - Deformação**

- 9.1. Comportamento de um ponto material durante o processo de deformação;
- 9.2. Hipóteses de pequenos deslocamentos;
- 9.3. Definição de deformação infinitesimal;
- 9.4. Notação de deformação;
- 9.5. Transformação de deformação;
- 9.6. Deformações principais;
- 9.7. Extensometria.

**Unidade 10 - Critérios de Falha**



- 10.1. Teoria da máxima tensão cisalhante – Critério de Tresca;
- 10.2. Teoria da máxima energia de distorção – Critério de Henky–Mises;
- 10.3. Teoria da máxima tensão normal – Critério de Coulomb–Rankine;
- 10.4. Teoria de Mohr;
- 10.5. Coeficientes de segurança.

#### **Unidade 11 - Impacto**

- 11.1. Introdução;
- 11.2. Ensaio de impacto;
- 11.3. Tensões e Deslocamentos por Impactos Lineares e de Flexão;
- 11.4. Tensões e Deformações causadas por Impacto Torcional;
- 11.5. Efeito dos Concentradores de Tensão na Resistência ao Impacto.

#### **Unidade 12 - Fluência**

- 12.1. Introdução à fluência;
- 12.2. Ensaio de fluência;
- 12.3. Curva  $\epsilon \times t$ ;
- 12.4. Estimativa de tempo até a ruptura.

#### **Unidade 13 - Fadiga**

- 13.1. Introdução;
- 13.2. Padrão de resistência a fadiga para flexão de peças rotativas ( $S_n$ );
- 13.3. Resistência à fadiga para o carregamento axial alternado e de flexão alternada;
- 13.4. Resistência à fadiga para carregamento torcional alternado;
- 13.5. Resistência à fadiga para o caso de carregamento bidimensional alternado;
- 13.6. Influência do acabamento superficial e das dimensões na resistência à fadiga.

#### **Unidade 14 - Fratura**

- 14.1. Introdução à mecânica da fratura;
- 14.2. Conceitos de mecânica linear de fratura;
- 14.3. Concentradores de tensão;
- 14.4. Efeitos da trinca na resistência do material.

### **7. Bibliografia básica**

- BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON Jr, E. Russell. **Resistência dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Makron, 1996.
- BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON Jr, E. Russell; DEWOLF, John T. MAZUREK, David F. **Mecânica dos Materiais**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015.
- HIBBELER, Russel Charles. **Resistência dos materiais**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- JUVINAL, Robert C. **Fundamentos do projeto de componentes de máquinas**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- JUVINAL, Robert C. **Fundamentos do projeto de componentes de máquinas**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

### **8. Bibliografia complementar**

- ARRIVABENE, Vladimir. **Resistência dos materiais**. São Paulo: Makron, 1994.
- CHEMELLO, Acilio ; LUZZATTO, Darcy . **Mecânica dos sólidos**. 12. ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, [s.d.].
- CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica: estruturas e propriedades das ligas metálicas**. 2. ed. São Paulo: Pearson, vol. 1. 1986.
- NORTON, Robert L. **Projeto de máquinas: uma abordagem integrada**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

NORTON, Robert L. **Projeto de máquinas**: uma abordagem integrada. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

POPOV, Egor Paul. **Introdução à mecânica dos sólidos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1978.

POPOV, Egor Paul. **Introdução à mecânica dos sólidos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1978. (Acervo Digital).

### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

Mecânica dos Sólidos é um componente curricular que proporciona conhecimento básico para os seguintes componentes curriculares principais: Mecanismos, Controle de Sistemas Dinâmicos, Vibrações Mecânicas, Elementos de Máquina e Projeto de Produto.

**Curso (s):** Engenharia de Controle e Automação

**Código:** 0352

**Componente Curricular:** Robótica industrial

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

## **PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR**

### **1. Ementa**

Tipos de robôs; Estrutura mecânica: transmissões, atuadores, elementos terminais; Sensores para robótica; Sistemas de visão; Seleção de robôs industriais; Ferramentas matemáticas para localização espacial; cinemática e dinâmica de robôs; Controle cinemático e dinâmico; Programação e simulação de robôs.

### **2. Objetivos de ensino**

Apresentar aos estudantes de engenharia os métodos e técnicas que possibilitam compreender a projeção, construção e operação de sistemas robotizados. Avaliar o funcionamento dos sistemas reais e/ou com o apoio de software de simulação computacional.

### **3. Objetivos de aprendizagem**

Os estudantes devem compreender os conceitos básicos de robótica, tanto na teoria quanto na prática, desenvolvendo sistemas em que estes conceitos sejam aplicados de forma integrada e sistematizada.

### **4. Habilidades e competências**

- a. Ser capaz de definir as características de um sistema de engenharia que envolva robótica;
- b. Compreender o funcionamento de um sistema considerando aspectos tecnológicos, dinâmicos, cinemáticos e sua instrumentação e programação;
- c. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- d. Ser capaz de interagir com as diferentes opiniões, mediante o desenvolvimento de trabalhos em grupo;
- e. Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.

### **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para uma sólida formação técnica, científica e profissional. Capacita os discentes a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica, reflexiva e criativa na identificação e resolução de problemas, ligados as atividades de projeto, operação e gerenciamento dentro de sua área de atuação, considerando aspectos econômicos, sociais, técnicos e ambientais, com visão ética e humanística em atendimento as demandas da sociedade.

### **6. Conteúdo**

#### **Unidade 1 – Visão geral dos manipuladores**

1.1. Introdução à Robótica;

1.2. História da Robótica.

#### **Unidade 2 – Fundamentos de tecnologia**

- 2.1. Automação e Robótica;
- 2.2. Automação rígida;
- 2.3. Automação programável;
- 2.4. Automação flexível;
- 2.5. Definição de robô;
- 2.6. Aplicações de robôs;
- 2.7. Classificação de robôs;
- 2.8. Componentes de um robô industrial;
- 2.9. Estrutura dos manipuladores;
- 2.10. Conceito de mobilidade de manipuladores;
- 2.11. Tipos de juntas Volume de trabalho de manipuladores;
- 2.12. Resolução espacial, resolução do controlador;
- 2.13. Precisão;
- 2.14. Repetibilidade Conceito de grau de liberdade (GDL).

### **Unidade 3 – Descrição matemática de manipuladores**

- 3.1. Classificação de manipuladores: robôs cartesianos, robôs cilíndricos, robôs esféricos, robôs SCARA's, robôs antropomórficos, conceito de robôs paralelos ou de cadeia fechada;
- 3.2. Sistemas de coordenadas em robótica; localização de um manipulador;
- 3.3. Rotações elementares: rotações em torno do eixo Z, em torno do eixo X, em torno do eixo Y;
- 3.4. Representação de um vetor (orientação); composição de matrizes de rotação;
- 3.5. Representações mínimas: ângulos de Euler, ângulos RPY; matriz homogênea.

### **Unidade 4 – Modelagem de cinemática direta**

- 4.1. Conceitos;
- 4.2. Convenção de Denavit-Hartenberger (D-H), Parâmetros de D-H;
- 4.3. Manipulações de matrizes homogêneas.

### **Unidade 5 – Modelagem de cinemática inversa**

- 5.1. Introdução à cinemática inversa de robôs no plano 2D;
- 5.2. Introdução à cinemática inversa de robôs tridimensionais;
- 5.3. Conceito de cinemática inversa numérica.

### **Unidade 6 – Análise e controle de movimentos dos robôs**

- 6.1. Conceitos de controle descentralizado Controle centralizado;
- 6.2. algumas estruturas de controle de movimentos de robôs.

### **Unidade 7 – Sensores em robótica**

- 7.1. A Sensores internos, transdutores de posição e transdutores de velocidade;
- 7.2. Sensores externos: sensores de força, sensores de distância (range sensors) sensores de visão, transmissões e atuadores.

### **Unidade 8 – Programação de robôs**

- 8.1. Métodos de programação;
- 8.2. Programação *on-line*, Programação por aprendizagem (*point-to-point*) Programação via *teach-pendant*, programação *off-line*;
- 8.3. Instruções básicas de programação Linguagens de programação de robôs.

## **7. Curricularização da extensão**

As atividades curriculares de extensão, na disciplina de Robótica Industrial, serão realizadas através de projetos desenvolvidos em parceria com escolas e/ou organismos da sociedade civil organizada. As atividades farão parte do programa

Capacitação de professores e qualificação da educação básica, dentro do eixo Educação conforme Guia da Curricularização da Extensão da FAHOR.

### **8. Bibliografia básica**

CRAIG, John J. **Robótica**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

GORGULHO JUNIOR, José Hamilton Chaves. **Robótica Industrial: Fundamentos, Tecnologias, Programação e Simulação**. São Pulo : Erica, 2015.

NIKU, Saeed B. **Introdução à Robótica: Análise, Controle, Aplicações**. 2. ed. São Paulo: LTC, 2013.

SANTOS, Winderson dos, GORGULHO JR., José Chaves. **Robótica Industrial - Fundamentos, Tecnologias, Programação e Simulação**. Érica, 06/2015. [Minha Biblioteca].

### **8. Bibliografia complementar**

MATARIC, Maja J. **Introdução à Robótica**. São Paulo: Blucher, 2014.

ROMERO, R. **Robótica Móvel**. São Paulo: LTC, 2014.

ROMERO, Roseli Aparecida Francelin et (orgs.). **Robótica Móvel**. LTC, 07/2014. [Minha Biblioteca].

ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo: Pearson, 2005.

ROSÁRIO, João Maurício. **Robótica industrial I: modelagem, utilização e programação**. São Paulo: Baraúna, 2010.

USATEGUI, José M. Angulo; LEÓN, José Nó Sánchez de. **Manual prático de robótica**. São Paulo: Hemus, [s.d.].

### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

O componente possui relação direta com disciplinas que trabalham com controle de sistemas, intrsumentação, microcontroladores, eletrônica, hidráulica e pneumática e demais componentes que tratam de automação através de robótica.

## 7º Semestre

**Curso (s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia de Automação e Controle, Engenharia Ambiental, Engenharia Química, Engenharia de Alimentos, Gestão Financeira, Ciências Econômicas

**Código:** 0069

**Componente Curricular:** Sociologia

**Créditos:** 02 Horas Aula: 40h

### PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

#### 1. Ementa

Contextualizar os principais conceitos socioculturais na organização e a estrutura da sociedade. Visualizar as principais teorias sociológicas contemplando a socialização das mudanças e suas consequências. Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Indígena e Educação em Direitos Humanos. Educação Ambiental. Temas de atualidade e interdisciplinaridade.

#### 2. Objetivo de ensino

Proporcionar atividades de aprendizagem diversificadas que envolvam estudo de aspectos teóricos e realização de atividades práticas em sala de aula, sempre usando o auxílio do computador para pesquisas, tonando o processo de ensino aprendizagem interativo e estimulante.

#### 3. Objetivos de aprendizagem

Os estudantes devem conhecer os clássicos da sociologia, no seu contexto histórico, através do pensamento de diferentes sociólogos que perpassaram épocas e diferentes sociedades, bem como a importância da sociologia e sua relação com o mundo das diversas áreas de conhecimento, com intuito e necessidade da importância da reflexão ética e crítica, para o desenvolvimento de um ambiente local, regional e global mais humano e profissional.

#### 4. Habilidades e competências

- a. Ser capaz de construir argumentos com base em pensamento lógico perante outras situações;
- b. Analisar e compreender o pensamento que perpassa diferentes épocas;
- c. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita e oral;
- d. Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais;
- e. Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem de novos conhecimentos;
- f. Aprender a aprender;
- g. Estimular a formação e desenvolvimento de um espírito crítico;
- h. Desenvolver a importância da reflexão ética e crítica dos acadêmicos para um desenvolvimento humano e profissional.

#### 5. Contribuição para o perfil do egresso

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para a formação de um espírito crítico, reflexivo e contributivo. Estimulam a capacidade de reconhecer as

necessidades de uma situação, a formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas encontrados, considerando aspectos globais, ambientais e de segurança.

## **6. Conteúdo Programático**

### **Unidade 1 - Introdução**

- 1.1. Sociologia: Conceituação, ciência social;
- 1.2. A sociedade sob enfoque dos Clássicos da Sociologia: Comte, Durkheim, Marx e Weber;
- 1.3. Por que os estudos da sociedade humana?

### **Unidade 2 - O modo de produção como base da vida social;**

- 2.1. Taylorismo - Força produtiva, organização e relações no trabalho;
- 2.2. Fordismo - Força produtiva, organização e relações no trabalho;
- 2.3. Toyotismo - Força produtiva, organização e relações no trabalho.

### **Unidade 3 - Capitalismo, socialismo e comunismo**

- 3.1. Capitalismo- Histórico, Realidades, Características, Economia, Papel do Estado, Partido ligado a tal ideologia, Realidades e Críticas ao sistema;
- 3.2. Socialismo- Histórico, Realidades, Características, Economia, Papel do Estado, Partido ligado a tal ideologia, Realidades e Críticas ao sistema;
- 3.3. Comunismo - Histórico, Realidades, Características, Economia, Papel do Estado, Partido ligado a tal ideologia, Realidades e Críticas ao sistema;

### **Unidade 4 - Sociólogos brasileiros**

- 4.1. Figuras brasileiras - Sociólogos Brasileiros – Visão no Brasil;
- 4.2. Contribuição e obras no Brasil – perspectivas, mudanças e consequências;
- 4.3. Questões sociais como: a ecologia, a tecnologia, a ética, a cidadania, as raças.

### **Unidade 5 - Sociologia e atualidade**

- 5.1. O mundo do trabalho;
- 5.2. Questão do ócio criativo;
- 5.3. Realidades e Reflexões: Modernidade, Pós-Modernidade e Contemporâneo;
- 5.4. Sociologia e Atualidades: Recortes da Sociologia no dia a dia e na interdisciplinaridade.

## **7. Curricularização da extensão**

As atividades curriculares de extensão, na disciplina de Sociologia serão realizadas através de projetos desenvolvidos em parceria com escolas e e/ou organismos da sociedade civil organizada. As atividades farão parte dos programas Promoção do desenvolvimento sustentável e Capacitação de professores e qualificação da educação básica dentro dos eixos Sustentabilidade e Educação conforme Guia da Curricularização da Extensão da FAHOR.

## **8. Bibliografia básica**

- BARREIRA, Cesar. **A sociologia no tempo**: memória, imaginação e utopia. São Paulo: Cortez, 2003.
- DIAS, Reinaldo. **Introdução à sociologia**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Sociologia geral**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

## **9. Bibliografia complementar**

- BARROS, Clóvis Filho. **Violência em debate**. São Paulo: Moderna, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais

para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012**. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&id=17810&Itemid=866](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=17810&Itemid=866). Acesso em: 20 jul. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002**. Que regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/D4281.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4281.htm). Acesso em: 02 junh. 2015.

GUARESCHI, Pedrinho A. **Sociologia crítica**: alternativas de mudança. Porto Alegre: Mundo Jovem, 1994.

MARTINEZ, Paulo. **Socialismo**: caminhos e alternativas. São Paulo: Scipione, 1999.

OLIVEIRA, Pêrsio Santos de. **Introdução à sociologia**. 14. ed. São Paulo: Ática, 2003.

SOUZA, Ari Herculano de. **A ideologia**. São Paulo: Brasil, 1989.

#### **10. Articulação com outros componentes curriculares**

Sociologia é um componente curricular que proporciona uma visão social, com base nos clássicos da sociologia, mais holística do ambiente local e global para o estudante perceber melhor os aspectos sociais, ambientais, econômicos, políticos, de engenharia entre outros e que o conhecimento se entrelaça com outros componentes em seus aspectos humanos.



**Curso (s):** Engenharia Ambiental, Engenharia de Alimentos, Engenharia mecânica e Engenharia química.

**Código:** 0038

**Componente Curricular:** Transferência de calor

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

Tipos de transferência de calor. Condução unidimensional em regime permanente; Convecção. Radiação. Método alternativo de cálculo da condução. Uso da Lei de Ohm. Difusão. Aletas. Cálculo com diferenças finitas. Convecção forçada em dutos e sobre corpos.

### 2. Objetivos de ensino

Numa abordagem procedural proporciona-se aos estudantes a aplicação de conceitos de energia e de técnicas de cálculo no projeto de equipamentos e processos que envolvam a transferência de calor.

### 3. Objetivos de aprendizagem

Os estudantes devem desenvolver a habilidade de interpretar situações, formular condições, modelar, analisar matematicamente e estabelecer critérios e diretrizes de projetos de equipamentos e processos de transferência de calor.

### 4. Habilidades e competências

- a. Ser capaz de interpretar o processo de transferência de calor;
- b. Ser capaz de selecionar adequadamente a abordagem para solução do problema;
- c. Ser capaz de utilizar com proficiência os métodos matemáticos e numéricos;
- d. Ser capaz de criar alternativas de solução;
- e. Ser capaz de comunicar adequadamente a solução encontrada;
- f. Ser capaz de fazer a interligação do desenvolvimento com as diversas disciplinas envolvidas.

### 5. Contribuição para o perfil do egresso

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para a desenvolver confiança nos métodos analíticos e numéricos utilizados na transferência de calor; no trabalho em equipe e na criatividade ao procurar soluções para problemas de engenharia.

### 6. Conteúdo

#### Unidade 1

Definição e formas de transferência de calor. Introdução com revisão dos conceitos básicos de transferência de calor unidimensional, em regime permanente, com coeficientes constantes e sem geração interna de energia: Lei de Fourier, Lei do resfriamento de Newton e Equação de Stefan-Boltzmann.

#### Unidade 2

O método alternativo de cálculo do calor transferido e da distribuição de temperatura em coordenadas cartesianas e cilíndricas. Aplicação da Lei de Ohm no caso de paredes compostas ou de combinação de condução e convecção.

#### Unidade 3

Estudo de aletas para incremento da transferência de calor em paredes metálicas.

#### **Unidade 4**

Transferência de calor bi e tridimensional com a utilização de método das diferenças finitas.

#### **Unidade 5**

Transferência de calor por convecção com escoamento laminar e turbulento em superfícies planas. Número de Reynolds, número de Prandtl e número de Nusselt.

#### **Unidade 6**

Transferência de calor interna com escoamento laminar e escoamento turbulento em tubos.

#### **Unidade 7**

Transferência de calor externa em tubos isolados e em feixe de tubos.

### **7. Bibliografia básica**

BERGMAN, Theodore; LAVINE, Adrienne; INCROPERA, Frank; DEWITT, David. **Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa**. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

COELHO, João Carlos. **Energia e fluidos, volume 3: transferência de calor**. São Paulo: Blücher, 2016.

KREITH, Frank; BOHN, Mark S. **Princípios de Transferência de Calor**. São Paulo: Cengage, 2016.

### **8. Bibliografia complementar**

BEJAN, Adrian. **Transferência de calor**. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

BORGNACKE, Claus; SONTAG, Richard. **Fundamentos da Termodinâmica**. 8 ed. São Paulo: Blücher, 2018.

SCHMIDT, Frank W.; HENDERSON, Robert E.; WOLGEMUTH, Carl H. **Introdução às Ciências Térmicas**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

ÇENGEL, Yunus A.; GHAJAR, Afshin J. **Transferência de calor e massa: uma abordagem prática** 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012.

### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

Transferência de calor é disciplina procedural destinada ao cálculo e análise de projetos. Seu embasamento está nas disciplinas de Termodinâmica e de Mecânica dos fluidos. As aplicações de transferência de calor se darão nas disciplinas de Projeto de Produto, Motores e sistemas de acionamento, Conforto térmico e refrigeração industrial, Máquinas de fluxo, Processos industriais, Operações unitárias II, Projeto de instalações industriais.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental.

**Código:** 0356

**Componente Curricular:** Sistemas de Gestão da Qualidade

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

Brainstorming. Diagrama de Causa-Efeito. 5W2H. Fluxograma. Cinco Porquês. Diagrama de Pareto. Metodologia 8D. Diagrama de Relações. Histograma. Diagrama de Dispersão. Diagrama em Árvore. Cartas de Controle. Folhas de Verificação. Matriz GUT. Metodologia de Análise e Solução de Problemas (MASP). Diagrama SIPOC. DMAIC. Análise de Modo e Efeito de Falha (FMEA). Árvore de Decisão. Diagrama de Afinidade. Métodos.

### 2. Objetivos de ensino

Proporcionar atividades de aprendizagem diversificadas que envolvam estudo de aspectos teóricos e realização de atividades práticas em sala de aula e em laboratório, tonando o processo de ensino aprendizagem interativo e estimulante. Aplicar as ferramentas da qualidade em práticas que caracterizem um projeto de gestão pela qualidade.

### 3. Objetivos de aprendizagem

O objetivo da disciplina é estabelecer uma ponte entre a formação acadêmica e o mercado profissional, especificamente, com foco na aplicação das ferramentas básicas e gerenciais relacionadas a qualidade, discutindo e aplicando os conhecimentos relativos a conceitos, princípios, e técnicas de aplicação apropriadas para cada uma das inúmeras ferramentas propostas. É imprescindível que o estudante consiga entender as diferenças das ferramentas e onde cada uma se adequa na melhor forma de utilização.

### 4. Habilidades e competências

a. Ser capaz de pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora sobre problemas ou necessidades de melhoria pelo uso de ferramentas da qualidade em sistema gerencial para decisões;

b. Ter capacidade técnica e analítica de reconhecer as diferentes necessidades, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia aplicando ferramentas da qualidade corretamente;

c. Ter capacidade de interpretar cenários por meio de métodos estatísticos aliados a métodos e as ferramentas da qualidade possibilitando gestão de problemas ou melhorias;

d. Possuir discernimento e apresentar eficácia sobre coleta, análise e tomada de decisões sobre demandas de solução da engenharia;

e. Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;

f. Comunicar-se de forma eficaz aplicando escrita adequada ou por meio de modelos de otimização dos processos gerando indicadores relevantes e adequados a medição feita;

g. Aplicar método correlacionando estatística e conceitos da qualidade para melhoria de produtos e processos.

### **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para a formação técnica consistente baseada na postura crítica, reflexiva, criativa e cooperativa. Entender a forma de utilização de cada uma das ferramentas da qualidade estudadas. Estimulam a capacidade de reconhecer as necessidades de uma situação, a formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de engenharia encontrados, considerando aspectos globais, ambientais e de segurança. Saber como utilizar as ferramentas da qualidade como base na gestão dos processos, pois a composição de um SGQ (Sistema de Gestão da Qualidade), parte da utilização de ferramentas que por sua vez estruturam um sistema de qualidade que ainda pode ser composto de métodos, junção de ferramentas.

## **6. Conteúdo**

### **Unidade 1 - Sistema de gestão da qualidade**

- 1.1. Estruturação do SGQ (Sistema de Gestão da Qualidade);
  - 1.1.1. Instruções de trabalho;
  - 1.1.2. Procedimentos;
  - 1.1.3. Ficha técnica ou manuais;
  - 1.1.4. Indicadores da qualidade;
- 1.2. Normas de certificação ISSO;
  - 1.2.1. ISO9001 e 14001;
- 1.3. APQP (Planejamento Avançado da Qualidade do Produto);
  - 1.3.1. Fases do APQP;
  - 1.3.2. Etapas do APQP;
  - 1.3.3. Estruturação e sua gestão sobre a cadeia de suprimentos;
- 1.4. Atividade complementar de aprendizado e entendimento para gestão de engenharia do produto e processo pelo APQP.

### **Unidade 2 - As 7 ferramentas clássicas da qualidade**

- 2.1. Folhas de Verificação;
- 2.2. Diagrama de Pareto;
  - 2.2.1. Correlação do Pareto x curva ABC;
  - 2.2.2. Por que e quando usar Pareto ou curva ABC;
- 2.3. Histograma;
  - 2.3.1. Cartas de controle e histograma;
- 2.4. Diagrama de Dispersão (ou gráficos de dispersão);
  - 2.4.1. Correlação de dois fatores em análise;
  - 2.4.2. Curva de tendência gerado no diagrama de dispersão;
- 2.5. Cartas de Controle;
  - 2.5.1. Diferentes tipos de cartas de controle;
  - 2.5.2. Parâmetros determinantes de adequada aplicação das diferentes cartas;
- 2.6. Fluxograma;
  - 2.6.1. Diagrama de espaguete;
  - 2.6.2. Mapa atual e mapa futuro do VSM (Value Stream Mapping).
- 2.7. Diagrama de Causa-Efeito (ou Espinha de Peixe ou Diagrama de Ishikawa);
- 2.8. Atividade complementar de aprendizado e entendimento para gestão.

### **Unidade 3 - Metodologias de análise e solução de problemas**

- 3.1. Brainstorming;

- 3.1.1. Técnica corretas de aplicação;
- 3.2. 5W2H;
- 3.3. Cinco Porquês;
- 3.4. Metodologia 8D;
- 3.4.1. Conceituação e composição por ferramentas da qualidade em cada disciplina
- 3.5. Diagrama em Árvore;
- 3.6. Matriz GUT;
- 3.7. Metodologia de Análise e Solução de Problemas (MASP);
- 3.8. Diagrama SIPOC;
- 3.9. Análise de Modo e Efeito de Falha (DFMEA e PFMEA);
- 3.10. Árvore de Decisão;
- 3.11. Diagrama de Afinidade;
- 3.12. MSA;
- 3.13. Atividade complementar de aprendizado e entendimento para gestão.

#### **Unidade 4 - Métodos para otimização**

- 4.1. Six sigma
  - 4.1.1. DMAIC
- 4.2. PDCA
- 4.3. Kaizen
- 4.4. Método A3
- 4.5. Atividade complementar de aprendizado e entendimento para gestão.

#### **7. Bibliografia básica**

AGUIAR, Silvio. **Integração das ferramentas da Qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma**. Belo Horizonte: Desenvolvimento Gerencial, 2002.

MIGUEL, P. A. C. **Qualidade. Enfoque e Ferramentas**. São Paulo: Artliber, 2001.

MIZUNO, Shigeru - **Gerência para Melhoria da Qualidade: As 7 Novas Ferramentas de Controle da Qualidade** - Editora LTC.

#### **8. Bibliografia complementar**

CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC: controle da qualidade total (no estilo japonês)**. 8. ed. Belo Horizonte: Desenvolvimento Gerencial, 1999.

ELSAYED, Elsayed A.; HSIANG, Thomas C.; TAGUCHI, Genichi. **Engenharia da qualidade em sistemas de produção**. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.

JURAN, J. M. **A qualidade desde o projeto: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços**. São Paulo: Thomson Learning, 2004.

MEIRA, Rogério Campos; et.al. **As ferramentas para a melhoria da qualidade**. 2. ed. Porto Alegre: SEBRAE, 2003.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

#### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

Sistemas de gestão da Qualidade é uma disciplina ampla no sentido de atender todas demandas das mais diversas engenharias já que dá suporte na definição de ações sobre problemas ou oportunidades de melhoria seja para produto ou processo. Entender, saber escolher e suar de forma adequada as ferramentas da qualidade, é o passo principal na estruturação de um sistema de gestão pela qualidade. Essa disciplina propicia uma correlação entre: gerência da produção, introdução aos processos industriais, planejamento e controle de produção I e II, sistemas de manufatura, planejamento estratégico, engenharia da qualidade, engenharia da

qualidade avançada, processos de manufatura e serviços, manutenção industrial, projeto do produto, projeto de instalações industriais, logística e a cadeia de suprimentos, projeto para manufatura, dentre outras não específicas mas que podem ter demanda de indicadores, planos de ação baseado em dados coletados por ferramentas da qualidade.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental, Ciências Econômicas, Gestão Financeira.

**Código:** 0350

**Componente Curricular:** Empreendedorismo e Inovação

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

Definição de inovação e empreendedorismo; ambientes de inovação, ciência e tecnologia; problemas alvos de soluções inovadoras; público alvo/personas; ideação de soluções; modelagem de negócios; metodologia canvas e design thinking; mentoria; análise de viabilidade; prototipagem de produtos; uso do pitch para apresentação de negócios; financiamento de negócios; investidores; aceleradoras; e hackathoons.

### 2. Objetivos de ensino

Proporcionar ao estudante durante a sua vida acadêmica, participação de um hackathon, com a criação de uma solução inovadora para um problema concreto, com viabilidade de negócio e potencial para incubar junto ao Ambiente Horizonte Empreendedor (Incubadora da FAHOR), podendo ser habilitada para receber investimentos e/ou ser acelerada. Objetiva-se ainda a criação de negócios e empresas altamente inovadoras, capazes de impactar positivamente a vida das pessoas e o desenvolvimento regional, tendo estudante como protagonista.

### 3. Objetivos de aprendizagem

Proporcionar ao estudante aprender a utilizar conceitos, técnicas e métodos de criação e modelagem de negócios numa perspectiva prática, focado na solução de um problema real da uma empresa, de um segmento ou da sociedade de maneira geral. Aprender a trabalhar em equipe multidisciplinar e aplicar os conhecimentos adquiridos em outras disciplinas do curso às soluções propostas.

### 4. Habilidades e competências

- a. Ser capaz de utilizar métodos e técnicas adequadas à criação e modelagem de negócios;
- b. Analisar e compreender um problema prático;
- c. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- d. Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes multidisciplinares;
- e. Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias;
- f. Aprender a aprender e fazer.

### 5. Contribuição para o perfil do egresso

As atividades desenvolvidas contribuem para a formação profissional consistente baseada na postura crítica, reflexiva, criativa, colaborativa e empreendedora. Estimulam a capacidade de reconhecer as necessidades de uma situação, a formular,

analisar e resolver, de forma criativa, os problemas diante dos quais são colocados, considerando aspectos globais, ambientais e econômicos.

## **6. Conteúdo**

### **Unidade 1 - O empreendedorismo**

- 1.1. O perfil empreendedor e a ação empreendedora;
- 1.2. Definições de empreendedorismo.

### **Unidade 2 - Identificando Oportunidades de Negócios**

- 2.1. Um problema alvo de solução inovadora;
- 2.2. Público alvo/personas;
- 2.3. ideação de soluções.

### **Unidade 3 - Design de negócios**

- 3.1. Modelagem de negócios;
- 3.2. Metodologia Canvas;
- 3.3. Metodologia design thinking.

### **Unidade 4 - Concepção de um negócio**

- 4.1. Mentorias especializadas;
- 4.2. Análise de viabilidade de um negócio;
- 4.3. Prototipagem de produtos.

### **Unidade 5 - Vendendo um negócio**

- 5.1. O uso do pitch para apresentação de negócios;
- 5.2. Incubação de negócios de base tecnológica;
- 5.3. Investidores em negócios inovadores.

### **Unidade 6 - Financiamento de negócios**

- 6.1. Investidores;
- 6.2. Aceleradoras;
- 6.3. Agências de fomento.

## **7. Empreendedorismo e inovação**

As atividades curriculares de extensão, na disciplina de Empreendedorismo e inovação serão realizadas através de projetos desenvolvidos em parceria com empresas, associações comerciais, instituições de ensino. As atividades farão parte do programa Fomento a práticas empreendedoras e de inovação, dentro do eixo Empreendedorismo e inovação conforme Guia da Curricularização da Extensão da FAHOR.

## **8. Bibliografia básica**

DORNELAS, José. **Empreendedorismo**. Transformando Ideias em Negócios Rio de Janeiro: Empreende, 2014.

DORNELAS, José. **Plano de negócios** – exemplos práticos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

DRUCKER, Peter F. **Inovação e espírito empreendedor**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

## **9. Bibliografia complementar**

DOLABELA, FERNANDO. **O segredo de Luísa**. 30 ed.. São Paulo: Sextante, 2008.

CANTANHÊDE, Eliane. **José Alencar amor à vida: a saga de um brasileiro**. Rio de Janeiro: Sextante, 2010.



KAY, Herb. **Como ficar podre de rico e ainda ter tempo para usufruir um ótimo sexo**. São Paulo: Makron, 2001.

## **10. Articulação com outros componentes curriculares**

Este componente curricular tem potencial para se articular com todos os componentes curriculares do curso de graduação no qual o estudante encontra-se matriculado, tendo em vista a sua proposta metodológica. Isso porque é desenvolvido de forma prática, através de um hackathon focado na criação de soluções inovadora para um problema objetivo de um determinado setor (exemplo: indústria de alimentos e/ou indústria química). Ao longo do hackathon as equipes recebem mentorias especializadas em áreas como finanças, produção e marketing, além de oficinas quanto ao uso das principais metodologias para modelagem de negócios. As oficinas e as mentorias são ministradas por professores da FAHOR convidados à disciplina, que atuam em tópicos específicos. As equipes devem ter integrantes de pelo menos 2 cursos diferentes, com turmas sempre gerenciais.

**Curso(s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental, Ciências Econômicas, Gestão financeira.

**Código: 051**

**Componente Curricular:** Engenharia Econômica

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

## **PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR**

### **1. Ementa**

Operações Financeiras. Juros, Conversão de taxas, Descontos, Fluxos de Caixa, Anuidades, Amortização. Capitalização Métodos de Fluxos de Caixa. Inflação. Cálculo da Taxa de atualização monetária, Análise de Substituição de Equipamentos; Elaboração e Análise Econômica de Projetos. Indicadores financeiros e econômicos.

### **2. Objetivos de ensino**

Apresentar os princípios e técnicas de Engenharia Econômica e Matemática Financeira, possibilitando ao aluno a tomada de decisões entre alternativas de investimentos tecnicamente viáveis relativas à aquisição e à disposição de bens de capital, na indústria e nos órgãos governamentais.

### **3. Objetivos de aprendizagem**

Demonstrar como a Engenharia Econômica em geral e os métodos quantitativos em particular podem ser utilizadas para avaliações econômicas, destacando suas aplicações e limitações e motivando uma maior utilização de técnicas científicas na análise e seleção de alternativas de investimento e/ou de financiamento.

Relacionar a Engenharia Econômica com os demais campos do conhecimento, mostrando o quanto ela pode ser útil na otimização de suas atividades.

Diferenciar, analisar e resolver problemas envolvendo capitalização simples e composta. Identificar, analisar e resolver problemas de financiamentos, investimentos e amortizações.

### **4. Habilidades e competências**

a. Ser capaz de pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora sobre problemas ou necessidades de melhoria pelo uso correto de conceitos da engenharia econômica;

b. Desenvolver raciocínios logicamente consistentes;

c. Resolver problemas de engenharia econômica relacionados com a viabilidade do(s) negócio(s) a ser(em) realizados, utilizando calculadoras científicas, financeiras e/ou planilhas de cálculo.

d. Conhecer às fórmulas, técnicas que norteiam o estudo básico da matemática financeira, bem como em capacitar os acadêmicos a resolver problemas envolvendo valores monetários. Estudar a equivalência dos valores monetários datados.

e. Utilizar formulações matemáticas e estatísticas na análise dos fenômenos socioeconômicos.

### **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para a formação técnica consistente baseada na postura crítica, reflexiva, criativa e cooperativa. Capacidade de tomada de decisões e de resolução de problemas numa realidade diversificada e em constante transformação. Capacidade analítica, visão crítica e competência para adquirir novos conhecimentos.

## 6. Conteúdo

### UNIDADE 1 – Conceitos e definições

- 1.1. Conceitos e definições de juros simples e juros compostos;
- 1.2. Relações de Equivalência;
- 1.3. Taxas de juros;
- 1.4. Sistemas de amortizações.

### UNIDADE 2 – Indicadores financeiros para análise de projetos de investimentos

- 2.1. Conceito de projeto de Investimento;
- 2.2. Atratividade financeira de projetos;
- 2.3. Taxa mínima de atratividade;
- 2.4. TIR, VPL e Fluxo de Caixa;
- 2.5. Pay-Back e Ponto de Fischer como medida de risco;
- 2.6. Métodos determinísticos de análise de investimentos;

### UNIDADE 3 – Efeitos do Imposto de Renda sobre investimentos

- 3.1. Depreciação;
- 3.2. Cálculo e deduções do Imposto de Renda;
- 3.3. Fluxo de caixa e depreciação.

### UNIDADE 4 – Análise e substituição de equipamento

- 4.1. Possibilidade de baixa de equipamentos;
- 4.2. Vida econômica (valor contábil e valor econômico);
- 4.3. Custo de capital;
- 4.4. Custo de operação e manutenção;
- 4.5. Reforma ou recondicionamento;
- 4.6. Indicadores para tomada de decisões.

## 7. Bibliografia básica

- BLANK, Leland T. **Engenharia Econômica**. 6 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.
- BORNIA, Antonio Cezar. **Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITKE, Bruno H. **Análise de investimentos**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

## 8. Bibliografia complementar

- DURÁN, Orlando. **Engenharia de custos industriais**. Passo Fundo: UPF, 2004.
- HIRSCHFELD, Henrique. **Engenharia econômica e análise de custos**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- SAMANEZ, Carlos Patrício. **Matemática financeira: aplicações à análise de investimentos**. São Paulo: Makron Books, 1999.
- SOUZA, Alceu. **Decisões financeiras e análise de investimentos: fundamentos, técnicas e aplicações**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- VIANA, Herbert Ricardo Garcia. **Lições preliminares sobre custos industriais**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

## 9. Articulação com outros componentes curriculares

Engenharia econômica é uma disciplina ampla no sentido de atender demandas das mais diversas engenharias e economia, no viés da verificação de viabilidade de projetos. Essa disciplina propicia uma correlação entre: fundamentos de macroeconomia, economia e finanças, elaboração e análise de projetos, gerência da produção, ferramentas da qualidade, introdução aos processos industriais, custos, planejamento e controle de produção I e II, sistemas de manufatura, planejamento estratégico, engenharia econômica, engenharia da qualidade, engenharia da

qualidade avançada, processos de manufatura e serviços, manutenção industrial, projeto do produto, projeto de instalações industriais, logística e a cadeia de suprimentos, projeto para manufatura, dentre outras não específicas, mas que podem ter demanda de indicadores, planos de ação. Atuar sempre com amplo conhecimento sobre esses conceitos base é fundamental sem dúvida e complementa de forma relevante na formação do egresso.

**Curso (s):** Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica

**Código:** 0355

**Componente Curricular:** Projeto para Manufatura

**Créditos:** 04

Horas aula: 40h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

Engenharia simultânea. (DFM) *Design for Manufacturing*. DFA (*Design for Assembly*). DFMA (*Design for Manufacturing and Assembly*). Modularização. Mínimo de componentes no produto. Padronização de materiais e acabamentos. Sistema de encaixe rápido para montagem. Eficácia e eficiência pelos projetos de produto e processo. Otimização como lema principal.

### 2. Objetivos de ensino

Proporcionar atividades de aprendizagem diversificadas que envolvam estudo de aspectos da construção otimizada de produtos e processos. Realização de atividades teóricas e práticas em sala de aula e laboratório, tonando o processo de ensino aprendizagem interativo e estimulante. Gerar atividades de criação, práticas reais sobre DFMA com base em cases modelo desse contexto.

### 3. Objetivos de aprendizagem

Desenvolver a competência de gerenciar produtos e processos com base na otimização pela aplicação da engenharia simultânea complementada pelos conceitos de DFMA. Buscar a redução do desperdício, custos de manufatura e montagem e o incremento da produtividade na organização de modo geral. Desenvolver habilidades de gestão otimizada da concepção, desenvolvimento e construção de produtos com a mesma orientação em processos.

### 4. Habilidades e competências

a. Ser capaz de pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias e métodos em favor da redução em todos os parâmetros de produção;

b. Atuação inovadora sobre problemas ou necessidades de melhoria pelo uso correto de conceitos do DFMA para bens ou serviços;

c. Ter capacidade técnica e analítica de reconhecer as diferentes necessidades, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas com aplicação assertiva de conceitos das engenharias;

d. Ter capacidade de interpretar cenários por meio dos conceitos de manufatura aliados a métodos possibilitando gestão de problemas ou melhorias de um modo geral;

e. Possuir discernimento e apresentar eficácia sobre informações, análise e tomada de decisões sobre demandas de solução da engenharia sabendo o que cada conceito se refere;

f. Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;

g. Comunicar-se de forma eficaz aplicando escrita adequada ou por meio de modelos de otimização dos processos gerando indicadores relevantes e adequados a medição feita;

h. Aplicar métodos correlacionando sistemas de manufatura que são conceitos da otimização industrial e de serviços, controle e gestão para produtos e processos.

### 5. Contribuição para o perfil do egresso

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para a formação técnica consistente baseada na postura crítica, reflexiva, criativa e cooperativa. Entender a forma de utilização de cada uma das metodologias e conceitos e que estimulam a capacidade de reconhecer as necessidades de uma situação, a formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de engenharia encontrados, considerando aspectos globais, ambientais e de segurança. Saber como utilizar as informações sob pretexto do melhor gerenciamento de dados e informações auxiliando em demandas do projeto, da engenharia e da gestão robusta sobre processos, produtos e equipes de trabalho com domínio de conceitos específicos do DFA e DFM (DFMA).

## **6. Conteúdo**

### **Unidade 1 – Otimização**

- 1.1. Conceito de otimizações;
- 1.1.1. Aplicação em projeto de produto;
- 1.1.2. Aplicação em projeto de processos;
- 1.1.3. Otimização como principal fator de controle para engenharias desenvolvidoras de soluções sistêmicas.

### **Unidade 2 – Engenharia simultânea**

- 2.1. Organograma empresarial;
- 2.1.1. Correlação entre todos os departamentos da empresa com base em demandas;
- 2.1.2. Estruturação sistêmica das áreas da empresa;
- 2.1.3. Garantia da manutenção do método para trabalho sistêmico;
- 2.2. Conceito de “engenharia” aplicado para as funções de todos os departamentos;
- 2.3. Engenharia de produto com visão da engenharia de processos;
- 2.3.1. Projeto de produto com viés de processo funcional;
- 2.3.2. Sistematização e retroalimentação das lições aprendidas;
- 2.3.3. Índice de evolução sobre conceito de simultaneidade.

### **Unidade 3 – *Design for Assembly* (DFA)**

- 3.1. Orientação para projetos otimizados;
- 3.1.1. Número mínimo de componentes;
- 3.1.2. Componentes multifuncionais;
- 3.1.3. Componentes padronizados;
- 3.1.4. Sistemas a prova de erros;
- 3.2. Agilidade na montagem;
- 3.3. Eliminação de ajustes e retrabalhos;
- 3.4. Eliminação de perdas na montagem hora/homem e hora/máquina.

### **Unidade 4 – *Design for Manufacturing* (DFM)**

- 4.1. Orientação para processos otimizados;
- 4.2. Agilidade na manufatura pelo volume de componentes;
- 4.3. Dedução de custos na manufatura;
- 4.3.1. Dispositivos;
- 4.3.2. Ferramentas;
- 4.3.3. Insumos;
- 4.3.4. Elementos paralelos de suporte na fabricação.

### **Unidade 5 – Otimização das demandas**

- 5.1. Correlação da simultaneidade com outros departamentos;
- 5.1.1. Otimização do compras;
- 5.1.2. Otimização do fluxo de caixa.

### **Unidade 6 – Automação**

- 6.1. Agilidade dos processos;
- 6.2. Diferencial do produto;

6.3. Precisão e confiabilidade para atender as soluções propostas pelo produto;

6.4. Curva da vida útil com aplicação da inovação e inovatividade constante.

### **Unidade 7 – Cases correlacionados**

7.1. Estudo de cases para fixação de conceitos e práticas relacionadas a DFMA.

#### **7. Bibliografia básica**

CARAVANTES, Geraldo; PANNON, Cláudia; KLOECKNER, Mônica. **Administração: teorias e processo**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

BACK, N. **Metodologia de Projetos de Produtos Industriais**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1985.

ULRICH, K. T.; EPPINGER, S. D. **Product Design and Development**. New York: McGraw-Hill, 2004.

#### **8. Bibliografia complementar**

GEPROS. **Gestão da produção, operações e sistemas**. Bauru. UNESP.

MARTINS, Petrônio G; LAUGENI, Fernando P. **Administração da produção**. São Paulo: Saraiva, 1999.

OHNO, Taiichi. **O sistema Toyota de Produção**. Porto Alegre: Bookman, 1997.

ROZENFELD, Henrique et al. **Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo**. São Paulo: Saraiva, 2006.

VALERIANO, DALTON L. **Gerência em Projetos – Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia**. São Paulo: MAKRON Books, 1998.

#### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

Projeto para Manufatura é uma disciplina ampla no sentido de atender todas as demandas das mais diversas engenharias já que dá suporte no conhecimento dos principais conceitos de otimização, projetos modulares e engenharia simultânea. Essa percepção faz com que ocorra um impacto em diversas outras áreas como custos, gerência da produção e qualidade para produtos e processos, ferramentas da qualidade, introdução aos processos industriais, planejamento e controle de produção I e II, sistemas de manufatura, planejamento estratégico, engenharia da qualidade, engenharia da qualidade avançada, processos de manufatura e serviços, manutenção industrial, projeto do produto, projeto de instalações industriais, manutenção industrial, logística e a cadeia de suprimentos, projeto para manufatura, dentre outras não específicas mas que podem ter demanda de indicadores, planos de ação. Entender, saber aplicar estes conceitos base sobre manufatura e processos de modo geral. Atuar sempre com amplo conhecimento sobre gerência da produção é fundamental sem dúvida e complementa de forma relevante na formação do egresso

**Curso (s):** Engenharia de Controle e Automação, Engenharia Mecânica

**Código:** 0357

**Componente Curricular:** CONTROLE DE SISTEMAS DINÂMICOS

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

Introdução ao controle automático; Métodos heurísticos de sintonia de controladores PID; Representação matemática dos sistemas realimentados; Modelagem matemática de sistemas dinâmicos; Características dos sistemas de controle realimentados; Análise de sistemas realimentados pelo método da resposta frequência; Projeto sistemas realimentados no domínio da frequência.

### 2. Objetivos de ensino

Apresentar aos estudantes de engenharia os métodos e técnicas que possibilitam compreender e projetar sistemas de controle. Avaliar o funcionamento dos sistemas reais e/ou com o apoio de software de simulação computacional.

### 3. Objetivos de aprendizagem

Os estudantes devem compreender os conceitos relacionados aos sistemas de controle, tanto na teoria quanto na prática, desenvolvendo sistemas em que estes conceitos sejam aplicados de forma integrada e sistematizada.

### 4. Habilidades e competências

- a. Ser capaz de definir as características de um sistema de engenharia que envolva controle;
- b. Compreender e avaliar o funcionamento de um sistema considerando aspectos tecnológicos e de engenharia;
- c. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- d. Ser capaz de interagir com as diferentes opiniões, mediante o desenvolvimento de trabalhos em grupo;
- e. Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.

### 5. Conteúdo

#### Unidade 1 – Análise de sinais

- 1.1 Introdução à análise de sinais;
- 1.2 Introdução à análise de sinais para representação de sistemas dinâmicos;
- 1.3 Análise de sinais e simulações para amortecimento e velocidade angular;
- 1.4 Resposta de sinais com degrau em tempo contínuo e discreto;
- 1.5 Sinais de energia e potência.

#### Unidade 2 – Modelos temáticos de sistemas

- 2.1. Equações diferenciais de sistemas físicos;
- 2.2. Aproximações lineares de sistemas físicos;
- 2.3. A transformada de Laplace;
- 2.4. Função de transferência de sistemas lineares;
- 2.5. Modelos em diagramas de fluxo de sinal;
- 2.6. Simulação de sistemas usando programas de projeto de controle.

#### Unidade 3 – Modelos em variáveis de estado

- 3.1. Variáveis de estado de um sistema dinâmico



- 3.2. A equação diferencial de estado
- 3.3. Modelos em diagrama de fluxo de sinal e diagrama de blocos
- 3.4. Modelos alternativos em diagrama de fluxo de sinal e diagrama de blocos

#### **Unidade 4 – Estabilidade de sistemas lineares com realimentação**

- 4.1. Características de sistemas de controle com realimentação;
- 4.2. O desempenho de sistemas de controle com realimentação;
- 4.3. Conceito e critérios de estabilidade;
- 4.4. Estabilidade de sistemas com variáveis de estado;
- 4.5. Estabilidade de sistemas usando programas de projeto de controle.

#### **Unidade 5 – Método do lugar geométrico das raízes**

- 5.1. O conceito e procedimento do lugar geométrico das raízes;
- 5.2. Projeto de parâmetros através do método do lugar geométrico das raízes;
- 5.3. Controladores PID;
- 5.4. O lugar geométrico das raízes usando programas de projeto de controle.

#### **Unidade 6 – Métodos da resposta em frequência**

- 6.1. Diagramas e medidas da resposta em frequência;
- 6.2. Especificações de desempenho no domínio da frequência;
- 6.3. Diagramas de logaritmo da magnitude e fase;
- 6.4. Métodos da resposta em frequência usando programas de projeto de controle.

### **6. Bibliografia básica**

DORF, R. C. **Sistemas de Controle Moderno**. 12. ed. São Paulo: Rio de Janeiro: LTC, 2015.

DORF, Richard C., BISHOP, Robert H. **Sistemas de Controle Modernos**, 13. edição. LTC, 04/2018. [Minha Biblioteca].

OGATA, K. **Engenharia de Controle Moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

PHILLIPS, C. L., HARBOR, R. D. **Sistemas de controle e realimentação**. São Paulo: Makron Books, 1996.

### **7. Bibliografia complementar**

FRANCHI, C. M. **Controle de Processos Industriais: Princípios e Aplicações**. São Paulo: Érica, 2011.

FRANCHI, Claiton Moro. **Controle de Processos Industriais: Princípios e Aplicações**. Érica, 06/2011. [Minha Biblioteca].

HAYKIN, S., B. VAN VEEN. **Sinais e Sistemas**. Porto Alegre: Grupoa Bookman, 2001.

LATHI, B. P. **Sinais e Sistemas Lineares**. 2. ed. Porto Alegre: grupoa Bookman, 2007.

LATHI, B.P. **Sinais e Sistemas Lineares**, 2nd edição. Bookman, 01/2006. [Minha Biblioteca].

OGATA, K. **MATLAB for control engineers**. New Jersey: Upper Saddle River, 2008.

OLIVEIRA, André de; CANTIERI, Álvaro R. **Sistemas de Controle**. Curitiba: LT, 2015.

### **8. Articulação com outros componentes curriculares**

O componente possui relação direta com Microcontroladores, Controladores Lógicos Programáveis e demais componentes que tratam de instrumentação e controle de sistemas automatizados.



As atividades a serem desenvolvidas contribuem para a formação técnica consistente onde o estudante deve ser capaz de realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental; ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional em avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente.

## **6. Conteúdo**

### **Unidade 1 - Fundamentos de ciência ambiental**

- 1.1. Ecologia;
- 1.2. Geodiversidade;
- 1.3. Biodiversidade;
- 1.4. Ecossistemas;
- 1.5. Biomas;
- 1.6. Poluição;
- 1.7. Impactos ambientais.

### **Unidade 2 - Evolução da gestão ambiental e o setor empresarial**

- 2.1. Engenharia e meio ambiente;
- 2.2. Atividades da engenharia e a relação com as questões ambientais;
- 2.3. O Engenheiro e a ética conservacionista;
- 2.4. Histórico da evolução da concepção ambiental;
- 2.5. Principais conferências mundiais sobre meio ambiente;
- 2.6. Conceitos de desenvolvimento sustentável;
- 2.7. Surgimento da ISO 14000 e mudanças no perfil do consumidor;
- 2.8. Produção e meio ambiente;
- 2.9. Novos processos produtivos;
- 2.10. Produção mais limpa;
- 2.11. Análise do ciclo de vida dos produtos;
- 2.12. Função ambiental da empresa;
- 2.13. A empresa e os problemas ambientais;
- 2.14. Ecoestratégias e ecoeficiência;
- 2.15. Soluções para problemas ambientais;
- 2.16. Gestão Ambiental e ISO 14000 e 140001.

### **Unidade 3 - Legislação ambiental e os recursos naturais**

- 3.1. Legislação Ambiental;
- 3.2. Licenciamento Ambiental;
- 3.3. EIA e RIMA;
- 3.4. Aspectos gerais do direito ambiental;
- 3.5. Gerenciamento de recursos hídricos;
- 3.6. Distribuição da água no planeta;
- 3.7. Ciclo hidrológico;
- 3.8. Evolução do uso da água no planeta;
- 3.9. Geração de esgoto e sistemas de tratamento;
- 3.10. Legislação e uso da água no Brasil;
- 3.11. Atmosfera e protocolo de Kyoto;
- 3.12. Principais poluentes atmosféricos;
- 3.13. Efeito estufa, ilhas de calor, chuva ácida e suas conseqüências;
- 3.14. Sequestro de carbono e o protocolo de Kyoto;
- 3.15. Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- 3.16. Tipologia dos resíduos, classificação pelas NBR's 10004, 10005, 10006 e 10007.
- 3.17. Geração de resíduos domiciliares, formas de disposição e tratamento;

- 3.18. Geração de resíduos industriais e formas de disposição. (ARIP) Aterro de resíduos industriais perigosos;
- 3.19. Reciclagem, redução e reuso e matérias-primas;
- 3.20. Coleta seletiva;
- 3.21. Compostagem;
- 3.22. Lixões, aterros controlados e aterros sanitários e incineradores;
- 3.23. Tratamento de Efluentes;
- 3.24. Sistemas de tratamento de efluentes industriais;
- 3.25. Sistemas aeróbios e anaeróbios;
- 3.26. Processos físicos e químicos de tratamento de efluentes industriais.

#### **Unidade 4 - Sustentabilidade**

- 4.1. Conceituação;
- 4.2. A cultura da sustentabilidade.

### **7. Gestão Ambiental**

As atividades curriculares de extensão, na disciplina de Gestão de Ambiental serão realizadas através de projetos desenvolvidos em parceria com escolas e/ou organismos da sociedade civil organizada. As atividades farão parte dos programas Promoção do desenvolvimento sustentável e Capacitação de professores e qualificação da educação básica dentro dos eixos Sustentabilidade e Educação conforme Guia da Curricularização da Extensão da FAHOR.

### **8. Bibliografia básica**

DIAS, Reinaldo. **Gestão Ambiental - Responsabilidade Social e Sustentabilidade**. Disponível em: Minha Biblioteca, (3rd edição). Grupo GEN, 2017.

DAVIS, Mackenzie, L. e Susan J. MASTEN. **Princípios de Engenharia Ambiental**. Disponível em: Minha Biblioteca, (3rd edição). Grupo A, 2016.

PEARSON ACADEMIA. **Gestão Ambiental**. São Paulo: Academia Pearson, 2011.

MOTA, Suetônio. **Introdução à engenharia ambiental**. 3. ed. Rio de Janeiro: ABES, 2003.

### **9. Bibliografia complementar**

DONAIRE, Denis, e Edenis Cesar de OLIVEIRA. **Gestão Ambiental na Empresa, 3ª edição**. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo GEN, 2018.

FENKER, Eloy A. **Gestão Ambiental: Incentivos, Riscos e Custos**. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo GEN, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. ISO 14001:2004: sistemas da gestão ambiental - requisitos com orientações para uso. São Paulo: ABNT, 2004. 27 p.

ROVERE, Emílio L. **Manual de auditoria ambiental**. Rio de Janeiro. Qualitymark, 2003.

BACKER, Paul de. **Gestão ambiental: a administração verde**. Rio de Janeiro. Qualitymark, 2002.

CHEHEBE, José Ribamar B. **Análise do ciclo de vida de produtos: ferramentas gerenciais da ISO 14000**. Rio de Janeiro. Qualitymark, 1997.

CAJAZEIRA, Jorge E. R. **ISO 14001: Manual de implantação**. Rio de Janeiro. Qualitymark, 1998.

### **10. Articulação com outros componentes curriculares**

A disciplina de Gestão Ambiental é um componente curricular básico que proporciona conhecimento para todas as disciplinas curriculares de todos os cursos, mas principalmente para o curso de Engenharia Ambiental nas disciplinas de Gestão de Recursos Hídricos, Metodologia de Avaliação de Impactos Ambientais; Avaliação e Controle da Poluição da Água e do Ar.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental, Ciências Econômicas e Gestão Financeira.

**Código:** 358

**Componente Curricular:** Gestão de Negócios

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

Introdução à teoria geral da administração; tipos de organização; funções administrativas; a importância e os objetivos da administração; ciclo de vida das organizações; planejamento organizacional; conceitos de organização; tomada de decisão e objetivos na utilização de recursos; administração e competitividade estratégica.

### 2. Objetivos de ensino

Objetiva instigar o discente à uma visão crítica sobre as teorias, por meio de leituras e do desenvolvimento de textos acadêmicos; contribuir para a aprendizagem e a criação de novos conhecimentos na área, à medida que aplica conhecimentos teóricos alinhados à questões práticas e busca promover uma integração com os demais componentes curriculares de cada curso.

### 3. Objetivos de aprendizagem

Desenvolver a capacidade de relacionar as teorias com a prática, tornando-o capaz de compreender e resolver situações concretas relacionadas a gestão de negócios na atuação do futuro profissional nas organizações.

### 4. Habilidades e competências

- a. Analisar diferentes cenários, levando em consideração aspectos éticos, legais, ambientais e técnicos;
- b. Compreender o funcionamento de uma organização;
- c. Gerenciar recursos financeiros, tecnológicos e humanos com eficácia, eficiência e efetividade;
- d. Utilizar instrumentos e métodos quantitativos e qualitativos para tomada de decisões organizacionais;
- e. Formação técnica e científica para atuar no mercado e desenvolver atividades de gestão relacionadas a sua atuação profissional.

### 5. Contribuição para o perfil do egresso

Dotar o egresso de conhecimentos e habilidades para exercer função de gestão relacionadas a sua área de atuação profissional.

### 6. Conteúdo

#### Unidade 1 - Introdução à Teoria Geral da Administração

- 1.1. A administração e suas perspectivas;
- 1.2. Os princípios da administração;
- 1.3. Conceito e finalidade das organizações.

#### Unidade 2 - Tipos de organização

- 2.1. Porte e características das organizações;

2.2. Estruturas organizacionais.

### **Unidade 3 - Funções administrativas**

- 3.1. Administração da produção;
- 3.2. Administração de recursos humanos;
- 3.3. Administração financeira;
- 3.4. Administração mercadológica.

### **Unidade 4 - A importância e os objetivos da administração**

- 4.1. Objetivos organizacionais e de gestão;
- 4.2. Decisões sobre a aplicação dos recursos;
- 4.3. Tomada de decisão na administração;
- 4.4. Competitividade.

### **Unidade 5 - Ciclo de vida das organizações**

- 5.1. As fases de uma organização;
- 5.2. As características das fases do ciclo de vida das organizações;
- 5.3. A longevidade organizacional.

### **Unidade 6 - Planejamento organizacional**

- 6.1. O planejamento estratégico;
  - 6.1.1. Análise ambiental e construção de cenários;
  - 6.1.2. Implantação, acompanhamento e avaliação;
  - 6.1.3. Crítica ao planejamento estratégico;
- 6.2. A Gestão Social;
  - 6.2.1. Conceito, técnicas e onde utilizar;
- 6.3. Proposta de planejamento organizacional.

## **7. Curricularização da extensão**

As atividades curriculares de extensão, na disciplina de Gestão de negócios serão realizadas através de projetos desenvolvidos em parceria com Associações comerciais e/ou escolas. As atividades farão parte do programa Promoção do desenvolvimento sustentável, dentro do eixo Sustentabilidade conforme Guia da Curricularização da Extensão da FAHOR.

## **8. Bibliografia básica**

- CHIAVENATO, Idalberto. **Teoria geral da administração**, v. 1: abordagens prescritivas. 6. ed. rev. Rio de Janeiro: Elsevier, 385 p.
- MOTTA, F.; VASCONCELOS I. **Teoria Geral da Administração**. São Paulo. Pioneira Thomson Learning, 2004.
- PEREIRA, Mauricio Fernandes. **Planejamento estratégico**. São Paulo: Atlas, 2010.
- ROSA, José, A. e Eduardo MARÓSTICA. **Modelos de Negócios: Organizações e gestão**. Disponível em: Minha Biblioteca, Cengage Learning Brasil, 2016.

## **9. Bibliografia complementar**

- CHIAVENATO, Idalberto. **Administração para Todos - Ingressando no Mundo da Gestão de Negócios**. Disponível em: Minha Biblioteca, (3rd edição). Grupo GEN, 2021.
- THOMPSON JR. A.A, STRICKLAND, A.J, GAMBLE, J.E. **Administração Estratégica**. Disponível em: Minha Biblioteca, (15th edição). Grupo A, 2013.
- OLIVEIRA, Djalma de Pinho R. de. **Planejamento Estratégico: conceitos, metodologia e prática**. 28. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- CORRÊA, H. **Teoria Geral da Administração: abordagem histórica da gestão de produção e operações**. São Paulo: Atlas, 2003.

MORGAN, G. **Imagens da Organização**. São Paulo. Atlas, 1996.

#### **10. Articulação com outros componentes curriculares**

A articulação com outras componentes curriculares se dá na medida em que todo o conteúdo trabalhado é contextualizado com o ambiente organizacional nos diferentes aspectos. Está relacionado mais diretamente com as disciplinas de Empreendedorismo e Inovação e Liderança e Desenvolvimento Interpessoal.



**Curso (s):** Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia Mecânica e Engenharia de Produção.

**Código:** 0204

**Componente Curricular:** Projeto de Produto

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

Estudo dos Produtos Industriais. Análises de Produtos Industriais. Metodologias de Projeto do Produto. Projeto Informacional. Projeto Conceitual. Propriedade Industrial. Padronização e Normalização. Aspectos a considerar em Projeto de Produto: Ergonomia, Ambientais, Econômicos. Verificações em Projetos. Conceituação de Gerência do Produto. Gestão do Desenvolvimento do Produto. Engenharia Simultânea. DIP – Desenvolvimento Integrado de Produtos. Gestão de Produto. Gestão e Desenvolvimento de Produto. Prática de Projeto.

### 2. Objetivos de ensino

Capacitar o aluno para o entendimento dos processos de planejamento, desenvolvimento e gestão de um projeto de produto, através da aquisição de habilidades e estratégias necessária para o êxito deste.

### 3. Objetivos de aprendizagem

Os estudantes devem saber distinguir as diferentes metodologias de projeto de produto, bem como a aplicação das mesmas de acordo com o foco do projeto a ser desenvolvido, sendo ele de um produto novo ou revisão de projeto, aplicando também se necessário os conceitos de reengenharia e engenharia reversa.

### 4. Habilidades e competências

- a. Ser capaz de selecionar a metodologia adequada para o projeto a ser desenvolvido;
- b. Saber selecionar as ferramentas, matrizes e métodos mais adequados, quando da adaptação ou utilização parcial de uma metodologia de projeto de produto;
- c. Ter facilidade em comunicar-se de modo claro e objetivo nas formas escrita, oral e gráfica;
- d. Ter dinamismo e facilidade para solução de conflitos nos trabalhos em equipe.

### 5. Contribuição para o perfil do egresso

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para a formação técnica consistente baseada na postura crítica, reflexiva, criativa e cooperativa. Estimulam a capacidade de reconhecer as necessidades de uma situação, a formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de engenharia encontrados, considerando aspectos globais, ambientais e de segurança.

### 6. Conteúdo

#### Unidade 1 - Produtos Industriais

1.1. Conceituação, evolução histórica e classificação

#### Unidade 2 - Análises de Produtos Industriais

2.1. Contextualização da importância das análises

- 2.2. Tipologia das Análises de Produtos Industriais;
- 2.3. Análises: estrutural, funcional, morfológica, diacrônica, sincrônica, forma e do valor.

### **Unidade 3 - Metodologias de Projeto de Produto**

- 3.1. Conceituação;
- 3.2. Principais autores da área;
- 3.3. Metodologias clássicas de projeto de produto;
- 3.4. As fases iniciais do processo de projeto de produto: Projeto informacional e projeto conceitual;
- 3.5. Etapas do processo de projeto de produto;
- 3.6. Atividades do processo de projeto de produto.

### **Unidade 4 - Projeto Informacional**

- 4.1. Atualização do plano do projeto informacional;
- 4.2. Revisão e atualização do escopo do produto;
- 4.3. Detalhamento do ciclo de vida do produto;
- 4.4. Definição dos clientes;
- 4.5. Identificação dos requisitos dos clientes do produto;
- 4.6. Definição dos requisitos e especificações-meta do produto;
- 4.7. Monitoramento da viabilidade econômico-financeira;
- 4.8. Avaliação a aprovação de fase;
- 4.9. Documentação das decisões tomadas e registro de lições aprendidas.

### **Unidade 5 - Projeto conceitual**

- 5.1. Atualização do plano do projeto conceitual;
- 5.2. Modelamento funcional do produto;
- 5.3. Desenvolvimento dos princípios de solução para as funções e alternativas de solução para o produto;
- 5.4. Definição da arquitetura do produto;
- 5.5. Análise dos sistemas, subsistemas e componentes (SSC);
- 5.6. Definição de ergonomia, estética do produto, fornecedores e parcerias de co-desenvolvimento;
- 5.7. Seleção da concepção do produto;
- 5.8. Definição do plano macro de processo;
- 5.9. Atualização do estudo de viabilidade econômico-financeira;
- 5.10. Avaliação e aprovação de fase;
- 5.11. Documentação das decisões tomadas e registro de lições aprendidas.

### **Unidade 6 - Propriedade Industrial**

- 6.1. Criatividade e criação;
- 6.2. Inventos e inventores;
- 6.3. Sistema de Proteção da Propriedade Industrial;
- 6.4. Patentes industriais.

### **Unidade 7 - Padronização e Normalização**

- 7.1. Importância da padronização;
- 7.2. Sistema de normalização;
- 7.3. Normas técnicas;

### **Unidade 8 - Aspectos a considerar em Projeto de Produto**

- 8.1. Ergonomia;
- 8.2. Aspectos Ambientais;
- 8.3. Aspectos Econômicos;
- 8.4. Interação com Desenho Industrial

### **Unidade 9 - Verificações em projeto de produto**

- 9.1. Necessidade da verificação;
- 9.2. Passos da verificação;
- 9.3. Critérios de Seleção.

#### **Unidade 10 - Engenharia Simultânea**

- 10.1. Filosofia e histórico da Engenharia Simultânea;
- 10.2. Procedimentos de Engenharia Simultânea;
- 10.3. Fatores de sucesso e fracasso.
- 10.4. O processo de desenvolvimento Integrado de produtos;
- 10.5. Áreas do conhecimento envolvidas;
- 10.6. Modelo de DIP.

#### **Unidade 11 - Gestão de Produto**

- 11.1. Conceituação de gerência do produto;
- 11.2. Papel do gerente do produto;
- 11.3. Formação da equipe de desenvolvimento;
- 11.4. Administração de conflitos.

#### **Unidade 12 - Gestão do desenvolvimento do produto**

- 12.1. Termo de abertura do projeto;
- 12.2. Plano de gerenciamento das comunicações;
- 12.3. Declaração do escopo do projeto;
- 12.4. Planejamento das atividades do projeto;
- 12.5. Cronograma de projeto;
- 12.6. Orçamento de projeto;
- 12.7. Auditoria e validação do projeto;
- 12.8. Lições aprendidas;
- 12.9. Desmobilização da equipe e da estrutura de projeto;
- 12.10. Encerramento do projeto.
- 12.11. Project Management Institute – PMI.

### **7. Curricularização da extensão**

As atividades curriculares de extensão, na disciplina de Projeto de Produto, serão realizadas através de projetos/atividades desenvolvidas em parceria com empresas e/ou organismos da sociedade civil organizada. As atividades farão parte dos programas de Promoção do desenvolvimento sustentável, dentro do eixo Empreendedorismo Inovação e Sustentabilidade, conforme Guia da Curricularização da Extensão da FAHOR.

### **8. Bibliografia básica**

- AMARAL, Daniel Capaldo et al. **Gestão de Desenvolvimento de Produtos: Uma Referência Para Melhoria do Processo**. São Paulo: Editora Saraiva, 2006. ISBN 9788502111868. Disponível no acervo digital.
- PAHL, Gerhard. et al. **Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos; método e aplicações**. 6. ed.. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
- VALERIANO, DALTON L. **Gerência em Projetos – Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia**. São Paulo: MAKRON Books, 1998.

### **9. Bibliografia complementar**

- ASHBY, M. F. **Seleção de materiais no projeto mecânico**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- BACK, N. **Metodologia de Projetos de Produtos Industriais**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1985.

BAXTER, M. **Projeto de Produto**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2011. Disponível no acervo físico e digital.

CARVALHO, Maria A. **Engenharia de Embalagens**: Uma abordagem técnica do desenvolvimento de projetos de embalagens. São Paulo: Novatec editora, 2008.

DESCHAMPS, J-Ph. & NAYAK, P. R. **Produtos irresistíveis - como operacionalizar um fluxo perfeito de produtos do produtor ao consumidor**. São Paulo: Makron Books, 1997. 447 p.

ROMANO, L. N. **Modelo de Referência para o Processo de Desenvolvimento de Máquinas Agrícolas**. Florianópolis: PPGEM / UFSC, 2003. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) PPGEM – UFSC. – Florianópolis SC.

ULLMAN, D. G. **The Mechanical Design Process**. Singapore: McGraw-Hill, 1992.

ULRICH, K. T.; EPPINGER, S. D. **Product Design and Development**. New York: McGraw-Hill, 2004.

#### **10. Articulação com outros componentes curriculares**

A disciplina de Projeto de Produto é um componente curricular que permite uma interdisciplinaridade com os componentes curriculares: metodologia da pesquisa, redação e comunicação, desenho computacional e também sistemas de gestão da qualidade.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica

**Código:** 0041

**Componente Curricular:** Vibrações Mecânicas

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

## **PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR**

### **1. Ementa**

Estudo dos Sistemas vibratórios, teoria e aplicações. Vibrações livres não amortecidas em sistemas lineares. Vibrações livres amortecidas em sistemas lineares. Vibrações forçadas por excitação harmônica. Fatores de amplificação dinâmica. Potência desenvolvida nas oscilações harmônicas. Vibrações em sistema com mais de um grau de liberdade. Técnicas para o controle de vibrações. Práticas de Laboratório.

### **2. Objetivos de ensino**

Desenvolver com os estudantes conhecimentos relacionados aos princípios de funcionamento de sistemas que vibram e a base técnica para a sua construção, capacitando-o para a projeção de sistemas estáveis e para a utilização do método científico no projeto de novos equipamentos.

### **3. Objetivos de aprendizagem**

Ao final da disciplina o estudante deverá conhecer ter a capacidade de aplicar os conceitos relacionados às vibrações mecânicas em sistemas de Engenharia. Além disso, deve ter a habilidade de utilizar a matemática como ferramenta de descrição e análise de sistemas vibratórios e suas implicações no funcionamento de sistemas diversos.

### **4. Habilidades e competências**

- a. Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;
- b. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- c. Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- d. Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia;
- e. Aprender a aprender.

### **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para uma formação técnica robusta alicerçada em uma postura crítica e reflexiva, capacitando o egresso a pesquisar, desenvolver, sistematizar soluções criativas a partir de seus conhecimentos.

### **6. Conteúdo**

#### **Unidade 1 - Fundamentos de vibrações**

- 1.1. Conceitos iniciais;
- 1.2. Objetivos;
- 1.3. Conceitos e definições iniciais;
  - 1.3.1. Movimentos vibratórios;
  - 1.3.2. Vibrações livres e forçadas;
  - 1.3.3. Forças conservativas e não conservativas;

- 1.3.4. Sistemas lineares e não lineares;
- 1.3.5. Graus de liberdade;
- 1.3.6. Acoplamentos;
- 1.3.7. Movimentos periódicos e aperiódicos;
- 1.3.8. Intervalos transitórios e estacionários;
- 1.4. Movimentos harmônicos;
- 1.5. Isolamento de vibração.

#### **Unidade 2 - Vibrações livres: Vibrações livres não amortecidas em sistemas lineares**

- 2.1. Generalidades;
- 2.2. Constante de rigidez;
- 2.3. Equações das vibrações livres não amortecidas longitudinais;
- 2.4. Equação das VLNA torcionais;
- 2.5. Sistemas mecânicos equivalentes;
- 2.5.1. Rigidez equivalente;
- 2.5.2. Inércia equivalente;
- 2.6. Sistema rotores acoplados por engrenagens;
- 2.7. Determinação da frequência natural em sistemas mecânicos oscilantes;
- 2.7.1. Método do sistema equivalente;
- 2.7.2. Método inercial;
- 2.7.3. Método energético;
- 2.8. Frequência natural de pêndulo gravitacional.

#### **Unidade 3 - Vibrações livres: Vibrações livres amortecidas em sistemas lineares**

- 3.1. Coeficiente de amortecimento linear;
- 3.2. Equação das vibrações livres amortecidas lineares;
- 3.2.1. Movimento supercrítico ou superamortecido;
- 3.2.2. Movimento com amortecimento crítico;
- 3.2.3. Movimento com amortecimento subcrítico;
- 3.3. Decremento logarítmico;
- 3.4. Coeficiente de amortecimento equivalente.

#### **Unidade 4 - Vibrações forçadas por excitação harmônica**

- 4.1. Excitação harmônica;
- 4.2. Fator de amplificação dinâmica;
- 4.3. Ângulo de fase inicial;
- 4.4. Excitação por aceleração harmônica;
- 4.5. Excitação por movimento harmônico na base;
- 4.6. Excitação por movimento harmônico – caso geral;
- 4.7. Transmissibilidade de excitação harmônicas;
- 4.7.1. Transmissibilidade de forças harmônicas;
- 4.7.2. Transmissibilidade de força centrífuga;
- 4.8. Transmissibilidade de forças no caso de movimento harmônico da base;
- 4.9. Fator de mérito Q.

#### **Unidade 5 - Vibrações por excitação: Potência desenvolvida nas oscilações harmônicas**

- 5.1. Amortecedores hidráulicos;
- 5.2. Série de Fourier e análise harmônica;
- 5.2.1. Séries de Fourier na representação de carga periódica;
- 5.2.2. Cálculo analítico dos coeficientes;
- 5.3. Vibração por excitação periódica qualquer.

#### **Unidade 6 - Sistema com múltiplos graus de liberdade**

- 6.1. Sistemas com acoplamento mola – casos particulares;
- 6.2. Sistemas com acoplamento massa;
- 6.2.1. Sistemas com acoplamento massa – casos especiais;
- 6.3. Vibrações livres – sistemas com acoplamento mola.

#### **Unidade 7 - Controle de vibrações**

- 7.1. Exemplos de sistemas de controle automático;
- 7.2. Descrição das equações;
- 7.3. Funções padrões de excitação;
- 7.4. Solução das equações diferenciais lineares;
- 7.5. Análise do sistema realimentado de erro proporcional;
- 7.6. Resposta do sistema de erro proporcional à excitação harmônica;
- 7.7. Funções de transferência;
- 7.8. Estabilidade;
- 7.9. Tipos de controle;
- 7.10. Sistemas não lineares.

#### **Unidade - Balanceamento de máquinas**

- 8.1. Desbalanceamento estático;
- 8.2. Balanceamento estático das máquinas;
- 8.3. Desbalanceamento dinâmico;
- 8.4. Análise gráfica do desbalanceamento;
- 8.5. Balanceamento dinâmico;
- 8.6. Balanceamento de berço giratório;
- 8.7. Balanceamento de ponto nodal;
- 8.8. Compensação mecânica;
- 8.9. Balanceamento de rotores flexíveis;
- 8.10. Balanceamento de campo.

#### **Unidade 9 - Práticas de Laboratório**

- 9.1. Observações e análise de sinais;
- 9.2. Sistema com um grau de liberdade (massa-mola);
- 9.3. Amortecimento em sistema com um grau de liberdade;
- 9.4. Sistema com dois graus ou mais graus de liberdade;
- 9.4. Sistema contínuo;
- 9.5. Determinação de espectros de frequência de um sistema eixo-rotor.

#### **7. Bibliografia básica**

- FILHO, Avelino Alves. **Elementos Finitos: Análise Dinâmica**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.
- RAO, Singenisu S. **Vibrações mecânicas**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
- SOTELO Jr., José; FRANÇA, Luis Novaes Ferreira. **Introdução às vibrações mecânicas**. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

#### **8. Bibliografia complementar**

- BEER, F. P. & JONSTON, E. R. **Mecânica vetorial para engenheiros: cinemática e dinâmica**. 5. ed. São Paulo: Makron, 1991.
- ECKHARDT, Homer D. **Kinematic design of machines and mechanisms**. New York: McGraw-Hill, 1998c.
- NORTON, R. **Projeto de máquinas: uma abordagem integrada**. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2003.
- SASS, F.; BOUCHÉ, C.; LEITNER, A. **Dubbel – manual da construção de máquinas**: Engenheiro mecânica. São Paulo: Hemus, TOMO I e II

SETO, William W. **Vibrações mecânicas**: Schaum's outline of theory and problems of mechanical vibrations. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1971.

SHIGLEY, J. **Dinâmica das máquinas**. São Paulo: Edgard Blücher, 1969.

### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

Ao final da disciplina o estudante deverá conhecer ter a capacidade de analisar, descrever as vibrações presentes em sistemas de Engenharia. Além disso, deve ter a habilidade de utilizar a matemática como ferramenta de descrição e análise de sistemas que envolvam/apresentem vibrações e suas implicações no funcionamento de sistemas diversos.



**Curso (s):** Engenharia Mecânica

**Código:** 047

**Componente Curricular:** Máquinas de Fluido

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

## **PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR**

### **1. Ementa**

Estudo da Equação fundamental das máquinas de fluxo, energia e perdas de energia em máquinas de fluxo. Estudo dos fatores de escala, como a semelhança e grandezas adimensionais. Problemas no funcionamento de máquinas de fluido: Cavitação e Choque Sônico. Empuxos axial e radial. Características de funcionamento de turbinas hidráulicas e de geradores de fluxo. Associação de geradores em série e em paralelo. Particularidades no funcionamento de geradores de fluxo. Cálculo de rotores radiais e axiais. Máquinas de deslocamento positivo.

### **2. Objetivos de ensino**

Desenvolver com os estudantes conhecimentos relacionados aos princípios de funcionamento das máquinas de fluido e a base técnica para a sua construção e funcionamento, capacitando-o para o uso correto das máquinas já existentes e para a utilização do método científico no projeto de novos equipamentos.

### **3. Objetivos de aprendizagem**

Ao final da disciplina o estudante deverá conhecer, descrever e ter a capacidade de aplicar os conceitos da Hidrostática, Hidrodinâmica e Máquinas em busca de soluções que atendam demandas específicas através de sistemas de Engenharia. Além disso, deve ter a habilidade de definir os parâmetros construtivos de uma máquina de fluido ideal para desempenhar uma função específica.

### **4. Habilidades e competências**

- a. Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;
- b. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- c. Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- d. Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia;
- e. Aprender a aprender.

### **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para uma formação técnica robusta alicerçada em uma postura crítica e reflexiva, capacitando o egresso a pesquisar, desenvolver, sistematizar soluções criativas a partir de seus conhecimentos.

## **6 Conteúdo**

### **Unidade 1 - Introdução**

- 1.1. Definição de máquina de fluido;
- 1.2. Tipologia;
- 1.3. Campo de aplicação;
- 1.4. Grandezas fundamentais: energia, vazão e potência;
  - 1.4.1. Energia;

- 1.4.2. Vazão;
- 1.4.3. Potência.

### **Unidade 2 - Máquinas de movimentação de fluidos**

- 2.1. Elementos construtivos;
- 2.2. Classificação das máquinas de fluxo;
  - 2.2.1. Segundo a direção da conversão de energia;
  - 2.2.2. Segundo a forma dos canais entre pás do rotor;
  - 2.2.3. Segundo a trajetória do fluido no rotor.

### **Unidade 3 - Equação fundamental das máquinas de fluxo**

- 3.1. Triângulo de velocidades;
- 3.2. Equação fundamental para número infinito de pás;
- 3.3. Fator de deficiência de potência;
- 3.4. Grau de reação teórico.

### **Unidade 4 - Perdas de energia em máquinas de fluxo**

- 4.1. Tipos de perdas;
- 4.2. Potências e rendimentos em máquinas de fluxo;
- 4.3. Grau de reação real.

### **Unidade 5 - Semelhança e grandezas adimensionais**

- 5.1. Máquinas de fluxo semelhantes;
- 5.2. Grandezas unitárias;
- 5.3. Velocidade de rotação específica;
- 5.4. Coeficientes adimensionais.

### **Unidade 6 - Cavitação e Choque Sônico**

- 6.1. Definição de cavitação;
- 6.2. Coeficiente de cavitação;
- 6.3. NPSH e altura de sucção máxima;
- 6.4. Choque sônico;
- 6.5. Limite sônico.

### **Unidade 7 - Características de funcionamento de turbinas hidráulicas**

- 7.1. Centrais hidrelétricas;
- 7.2. Golpe de aríete e regulagem das turbinas hidráulicas;
- 7.3. Curvas características de turbinas hidráulicas.

### **Unidade 8 - Características de funcionamento de geradores de fluxo**

- 8.1. Curva teórica e curva real;
- 8.2. Determinação do ponto de funcionamento;
- 8.3. Tipos de curvas e fatores que as modificam.

### **Unidade 9 - Associação de geradores em série e em paralelo**

- 9.1. Tubulações mistas e múltiplas;
- 9.2. Associação de geradores em paralelo;
- 9.3. Associação de geradores em série.

### **Unidade 10 - Particularidades no funcionamento de geradores de fluxo**

- 10.1. Instabilidade;
- 10.2. Funcionamento de geradores com curva característica instável;
- 10.3. Influência da viscosidade do fluido em bombas;
- 10.4. Efeito da compressibilidade nos turbo compressores.

### **Unidade 11 - Máquinas de deslocamento positivo**

- 11.1. Bombas de deslocamento positivo;
  - 11.1.1. Bombas de êmbolo ou pistão;
    - 11.1.1.1. Cavitação nas bombas alternativas de pistão;

- 11.1.2. Bombas de diafragma;
- 11.1.3. Bombas de engrenagens;
- 11.1.4. Bombas de parafuso;
- 11.1.5. Bombas de lóbulos;
- 11.1.6. Bombas de palhetas;
- 11.2. Curvas características de bombas de deslocamento positivo;
- 11.3. Compressores de deslocamento positivo;
  - 11.3.1. Compressores de êmbolo ou pistão;
  - 11.3.2. Compressores de diafragma ou membrana;
  - 11.3.3. Compressores de palhetas;
  - 11.3.4. Compressores de parafuso;
  - 11.3.5. Compressores de lóbulos (Roots);
  - 11.3.6. Compressores de anel líquido.

### **7. Bibliografia básica**

- BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos fluidos**. São Paulo: Prentice Hall, 2008.
- HENN, E.L. **Máquinas de fluido**. Santa Maria: Editora UFSM. 2012.
- MACINTYRE, Archibald Joseph. **Bombas e instalações de bombeamento**. LTC, 1997.

### **8. Bibliografia complementar**

- BAILONA, Baltazar Agenor et al. **Análise de tensões em tubulações industriais: para engenheiros e projetistas**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- FOX, Robert W. **Introdução à mecânica dos fluidos**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- MAZURENKO, Anton S.; Suza, Zulcy de; LORA, E. E. S. **Máquinas Térmicas de Fluxo: Cálculos Térmicos e Estruturais**. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.
- PFLEIDERER, A.J., e PETERMANN, H. **Máquinas de fluxo**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1973.
- WATTON, John. **Fundamentos de controle em sistemas fluidomecânicos**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

Ao final da disciplina o estudante deverá conhecer ter a capacidade de conhecer, descrever, projetar e construir máquinas de fluido. Além disso, deve ter a habilidade de utilizar a matemática como ferramenta de descrição e análise de sistemas que envolvam máquinas de fluido e suas implicações no funcionamento de sistemas diversos.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica

**Código:** 0359

**Componente Curricular:** Elementos de Máquinas

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

## **PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR**

### **1. Ementa**

Elementos de Fixação permanentes e não permanentes. Parafusos e rebites. Tipos de juntas. Elementos de vedação dinâmica com e sem contato. Lubrificantes e lubrificação. Embreagens e freios de atrito. Rugosidade. Elementos de transmissão mecânica. Transmissões por correia. Transmissões por correntes. Engrenagens. Engrenagens cilíndricas de dentes retos e helicoidais. Engrenagens cônicas e sem fim. Mancais de rolamento. Mancais de deslizamento. Eixos e seus componentes. Manutenção industrial.

### **2. Objetivos de ensino**

Capacitar o estudante para a identificação, dimensionamento e prescrição dos diversos elementos de máquinas utilizados pela indústria, em particular aqueles constantes no conteúdo programático.

### **3. Objetivos de aprendizagem**

Os estudantes devem saber distinguir, dimensionar e selecionar os diferentes tipos de elementos de máquinas, bem como propor aplicações.

### **4. Habilidades e competências**

- a. Saber selecionar o elemento de máquina adequado para o projeto a ser desenvolvido;
- b. Ser capaz de dimensionar os elementos de máquinas necessários para um projeto;
- c. Ter facilidade em comunicar-se de modo claro e objetivo nas formas escrita, oral e gráfica;
- d. Ter dinamismo e facilidade para solução de conflitos nos trabalhos em equipe.

### **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para a formação técnica consistente baseada na postura crítica, reflexiva, criativa e cooperativa. Estimulam a capacidade de reconhecer as necessidades de uma situação, a formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de engenharia encontrados, considerando aspectos globais, ambientais e de segurança.

### **6. Conteúdo**

#### **Unidade 1 - Sistema de ajuste ABNT (Furo-Base e Eixo-Base)**

- 1.1. Medidas;
- 1.2. Diferenças;
- 1.3. Ajustes;
- 1.4. Jogos e interferências;
- 1.5. Tolerância de ajuste;
- 1.6. Classes de ajuste;

- 1.7. Sistemas de ajuste;
- 1.8. Ajustes ISO-ABNT;
- 1.9. Ajustagem e montagem de máquinas.

### **Unidade 2 - Elementos de fixação**

- 2.1. Introdução;
- 2.2. Elementos de fixação permanente e não permanentes;
- 2.3. Uniões soldadas;
- 2.4. Uniões rebitadas;
- 2.5. Uniões parafusadas;
- 2.6. Pinos, cupilhas, porcas, arruelas e chavetas.

### **Unidade 3 - Elementos elásticos**

- 3.1. Introdução;
- 3.2. Generalidades;
- 3.3. Elementos elásticos helicoidais;
- 3.4. Elementos elásticos de compressão;
- 3.5. Elementos elásticos de extensão;
- 3.6. Elementos elásticos de torção;
- 3.7. Elementos elásticos belleville (prato);
- 3.8. Elementos elásticos diversos;
- 3.9. Feixe de molas;
- 3.10. Deflexão e rigidez de molas helicoidais;
- 3.11. Molas em lâmina;
- 3.12. Projeto e dimensionamento de elasticidade.
- 3.13. Vedação para junções fixas;
- 3.14. Vedação para junções móveis.

### **Unidade 4 - Lubrificantes e lubrificação**

- 4.1. Tribologia;
- 4.2. Atrito e desgaste;
- 4.3. Tipos de lubrificações e lubrificantes;
- 4.4. Lubrificação (Generalidades);
- 4.5. Lubrificantes (Óleos e graxas);
- 4.6. Funções primárias e secundárias dos lubrificantes;
- 4.7. Aditivos para óleos e graxas.

### **Unidade 5 - Embreagens, freios, acoplamentos, volantes e cames**

- 5.1. Introdução;
- 5.2. Análise estática de embreagens e freios;
- 5.3. Classificação dos freios;
- 5.4. Embreagens e freios expansíveis internos;
- 5.5. Embreagens e freios de aro externo contrátil;
- 5.6. Embreagens e freios de cinta;
- 5.7. Embreagens axiais de contato friccional;
- 5.8. Freios (de disco, ABS, Cônico);
- 5.9. Projeto e dimensionamento de peças, acessórios e freios.
- 5.10. Acoplamentos;
- 5.11. Volantes;
- 5.12. Cames.

### **Unidade 6 - Elementos de transmissão mecânica**

- 6.1. Movimento circular (Vel. angular, período, frequência, vel. tang. e relação de transmissão);
- 6.2. Geometria do movimento;

- 6.3. Torque nas transmissões;
- 6.4. Princípios de transmissão de potência;
- 6.5. Transmissão de velocidade por contato direto;
- 6.6. Rendimento das transmissões.

### **Unidade 7 - Transmissões por correia e por corrente**

- 7.1. Generalidades e aplicações;
- 7.2. Tipos de correias;
- 7.3. Utilização;
- 7.4. Dimensionamento das transmissões por correia.
- 7.5. Tipos de correntes;
- 7.6. Rodas dentadas para correntes;
- 7.7. Dimensionamento das transmissões por corrente;
- 7.8. Desgaste.

### **Unidade 8 - Engrenagens**

- 8.1. Tipos de engrenagens;
- 8.2. Nomenclatura;
- 8.3. Razão de contato;
- 8.4. Interferência;
- 8.5. Conformação de dentes de engrenagens;
- 8.6. Trens de engrenagens e planetários;
- 8.7. Cinemática de engrenagens cilíndricas;
- 8.8. Esforços na transmissão por engrenagens;
- 8.9. Engrenagens cilíndricas de dentes retos e helicoidais;
- 8.10. Características geométricas;
- 8.11. Dimensionamento;
- 8.12. Pressão admissível;
- 8.13. Módulos normalizados.

### **Unidade 9 - Engrenagens cônicas e sem – fim**

- 9.1. Engrenamento cônico – geral;
- 9.2. Tensões e resistências de engrenagens cônicas;
- 9.3. Dimensionamento de engrenagens cônicas;
- 9.4. Engrenamento sem – fim;
- 9.5. Análise de engrenagens sem – fim;
- 9.6. Dimensionamento de engrenagens sem – fim;
- 9.7. Projeto de transmissão de engrenagens cônicas e sem – fim.

### **Unidade 10 - Mancais de rolamento**

- 10.1. Propriedades;
- 10.2. Aplicação;
- 10.3. Tipos de mancais de contato rolante;
- 10.4. Dimensões normalizadas;
- 10.5. Materiais;
- 10.6. Relacionamento: Carga, vida e confiabilidade;
- 10.7. Capacidade de carga (Carregamento combinado);
- 10.8. Atrito;
- 10.9. Vida do mancal de rolamento;
- 10.10. Seleção.

### **Unidade 11 - Mancais de deslizamento**

- 11.1. Generalidades;
- 11.2. Regime de funcionamento;
- 11.3. Tipos de mancais;

- 11.4. Dimensionamento de mancais radiais;
- 11.5. Construção dos mancais radiais;
- 11.6. Mancais axiais;
- 11.7. Materiais para o escorregamento.

#### **Unidade 12 - Eixos e seus componentes**

- 12.1. Introdução (eixos e eixos árvores);
- 12.2. Materiais de eixo;
- 12.3. Considerações da deflexão;
- 12.4. Velocidades críticas de eixos;
- 12.5. União de eixo com o cubo;
- 12.6. União de eixo com eixo.

#### **Unidade 13 - Manutenção industrial**

- 13.1. Histórico da manutenção;
- 13.2. Objetivos da manutenção;
- 13.3. Manutenção corretiva, preditiva, preventiva, detectiva e Engenharia de manutenção;
- 13.4. Ferramentas de manutenção (TPM e MCC).

### **7. Bibliografia básica**

- AGOSTINHO, Osvaldo Luís; RODRIGUES, Antônio Carlos dos Santos; LIRANI, João. **Tolerâncias, Ajustes, Desvios e Análise de Dimensões**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
- BUDYNAS, Richard G; NISBETT, J. Keith. **Elementos de Máquinas de Shigley**. 8 ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.
- NORTON, Robert L. **Projeto de Máquinas**. 2. ed. São Paulo: Bookmann, 2004.
- MELCONIAN, Sarkis. **Elementos de Máquinas**. São Paulo: Érica, 2000.

### **8. Bibliografia complementar**

- ANTUNES, Izildo; FREIRE, Marcos A. C. **Elementos de Máquinas**. São Paulo: Érica, 1997.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - **ABNT. 4287. NBR ISO 4287 - Especificações geométricas do produto (GPS) - Rugosidade: método do perfil** - termos, definições e parâmetros da rugosidade. Rio de Janeiro, [s.n.]. 2002.
- COLLINS, Jack A. **Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- MELCONIAN, Sarkis. **Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais**. 10. ed. São Paulo: Érica, 1999.
- NIEMANN, Gustav. **Elementos de Máquinas**. 7. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. Vol.1, 2 e 3

### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

A disciplina de Elementos de Máquinas é um componente curricular que permite uma interdisciplinaridade com os componentes curriculares: Sistemas de Medição, Projeto de Produto, Desenho Computacional, entre outros.





**Curso (s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental.

**Código:** 0021

**Componente Curricular:** Ergonomia e Segurança do Trabalho

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

Conceitos Iniciais. Acidentes de Trabalho. Riscos Ambientais. Normas Regulamentadoras. Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT). Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA). Equipamento de Proteção Individual (EPI). Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA). Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO). Prevenção e Controle de Riscos em Máquinas, Equipamentos e Instalações (PCRMEI). Ergonomia. Antropometria. Noções de Fisiologia do Trabalho. Ergonomia no Projeto de Produto e Processo. Análise Ergonômica do Trabalho (AET).

### 2. Objetivos de ensino

A capacitação do estudante sobre a importância da segurança no trabalho e ergonomia no seu contexto interdisciplinar. Ter habilidade para identificar itens relevantes à segurança no seu ambiente de trabalho, situações de risco e sua correlação com aspectos ergonômicos, além de fornecer subsídios que permitam ao estudante visualizar a utilização de conceitos relacionados a efetiva aplicação como garantia de ergonomia correta para processos de manufatura, projeto de produto e demais demandas que envolvam operadores.

### 3. Objetivos de aprendizagem

O objetivo principal deste componente curricular é de fazer com que o estudante tenha amplo conhecimento sobre as variáveis que envolvem acidentes de trabalho, riscos ambientais e suporte a estes, por normas regulamentadores de segurança. O engenheiro precisa conhecer das variáveis e considerar as mesmas na elaboração de produtos e processos, criando condições adequadas de trabalho buscando produtividade e eficiência nos resultados com base em garantias de condições ergonômicas e de segurança no trabalho.

### 4. Habilidades e competências

a. O estudante deverá ser capaz de pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora sobre problemas ou necessidades de melhoria que envolvam ergonomia e segurança do trabalho;

b. Ter capacidade técnica e analítica de reconhecer as diferentes necessidades, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia com base em normas de ergonomia e segurança;

c. Ter capacidade de interpretar cenários por meio de métodos e técnicas de construção de produtos e processos;

d. Possuir discernimento e análise crítica construtiva para análise e tomada de decisões sobre demandas de solução dadas pela engenharia;

e. Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;

f. Comunicar-se de forma eficaz aplicando escrita adequada ou por meio de modelos de otimização dos processos e normas regulamentadoras específicas;

g. Aplicar método correlacionando estatística e conceitos da qualidade para melhoria de produtos e processos.

## **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As atividades propostas a serem desenvolvidas neste componente curricular contribuem para a formação técnica consistente baseada na aplicação de regras básicas no cuidado a segurança e ergonomia do trabalhador. Essa demanda busca garantir uma boa condição de trabalho que por sua vez vai refletir vantagens na produtividade, qualidade dos resultados, conforto e segurança do trabalhador bem como vida útil de máquinas e equipamentos pela ótima condição de trabalho. Capacita na condição de analisar criticamente os problemas de engenharia encontrados, considerando aspectos globais, ambientais e de segurança.

## **6. Conteúdo**

### **Unidade 1 - Introdução**

- 1.1. Conceitos de Ergonomia;
- 1.2. Conceitos sobre Segurança no Trabalho;
- 1.3. Relação entre Ergonomia e a Segurança no Trabalho.

### **Unidade 2 - Acidentes de trabalho**

- 2.1. Acidentes: conceito e classificação;
- 2.2. Causas de acidentes: fator pessoal e impessoal de insegurança;
- 2.3. Consequências dos acidentes: lesão pessoal e prejuízo material;
- 2.4. Análise e investigação dos acidentes de trabalho;
- 2.4. Riscos das principais atividades laborais.

### **Unidade 3 - Riscos ambientais**

- 3.1. Conceito e classificação;
- 3.2. Fatores de influência.

### **Unidade 4 - Normas regulamentadoras**

- 4.1. Histórico e conceito;
- 4.2. Principais Normas Regulamentadoras;
- 4.3. NR-4 – Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT);
- 4.4. NR-5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA);
- 4.5. NR-6 – Equipamento de Proteção Individual (EPI);
- 4.6. NR-9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA);
- 4.7. NR-7 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO);
- 4.8. Plano de Prevenção Contra Incêndios (PPCI).

### **Unidade 5 - Prevenção e controle de riscos em máquinas, equipamentos e instalações (PCRMEI)**

- 5.1. Eletricidade: acidentes mais comuns, choque elétrico, gravidade do choque elétrico, medidas de segurança, formas do risco elétrico;
- 5.2. NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade);
- 5.3. Mecânica: tipos de proteções, recomendações aos trabalhadores.
- 5.4. NR-12 (Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos);
- 5.5. Civil (Arranjo Físico): objetivos, etapas, revisão.

### **Unidade 6 - Sistema Homem-Máquina**

- 6.1. O ambiente imediato;
- 6.2. O ambiente geral;
- 6.3. O ambiente interno;

6.4. Medidas antropométricas e suas utilizações;

6.5. Noções de fisiologia do trabalho.

### **Unidade 7 - A aplicação da ergonomia em projetos**

7.1. Projeto de estação de trabalho;

7.2. Projeto de equipamentos;

7.3. Projeto de comandos e controles;

7.4. Análise ergonômica do trabalho (AET).

### **7. Curricularização da extensão**

As atividades curriculares de extensão, na disciplina de Ergonomia e Segurança do trabalho serão realizadas através de projetos desenvolvidos em parceria com empresas, associações comerciais e instituições de ensino. As atividades farão parte do programa Fomento a práticas empreendedoras e de inovação e promoção de atividades sustentáveis, dentro dos eixos Empreendedorismo e inovação e Sustentabilidade conforme Guia da Curricularização da Extensão da FAHOR.

### **8. Bibliografia básica**

MATTOS, Ubirajara. **Higiene e Segurança do Trabalho**. Disponível em: Minha Biblioteca, (2nd edição). Grupo GEN, 2019.

FALZON, Pierre. **Ergonomia**. Disponível em: Minha Biblioteca, (2nd edição). Editora Blucher, 2015.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

DUL, J.; Weerdmeester, B. **Ergonomia prática**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

### **9. Bibliografia complementar**

GRANDJEAN, E.; KROEMER, H. J. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. 5. Ed. São Paulo: Bookman, 2005.

DUARTE, Francisco. **Ergonomia e projeto na indústria de processo contínuo**. Rio de Janeiro: COPPE, 2002.

BARBOSA FILHO, Antonio Nunes. **Segurança do trabalho & gestão ambiental**. São Paulo: Atlas, 2001.

OLIVEIRA, Celso Luis de. **Prática da qualidade da segurança no trabalho: uma experiência brasileira**. São Paulo: LTR, 2001.

CARDELLA, Benedito. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística**. São Paulo: Atlas, 1999.

### **10. Articulação com outros componentes curriculares**

A ergonomia e segurança no trabalho é um componente curricular que gera conhecimento e condições de aplicação dos mesmos em diversas disciplinas da grade. Podem ser citadas: projeto de produto, desenho para engenharia, desenho computacional, introdução aos processos industriais, sistemas de manufatura, liderança e desenvolvimento interpessoal, processos de manufatura e serviços, análise ergonômica do trabalho.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental.

**Código:** 0050

**Componente Curricular:** Preparação para o TFC

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

Elaboração do projeto para o Trabalho Final de Curso. Definição da temática do TFC. Elaboração do Plano de Estágio Curricular Obrigatório. Orientações sobre elaboração de Monografia do TFC.

### 2. Objetivos de ensino

Contribuir para o conhecimento dos estudantes em relação às etapas necessárias da pesquisa científica nas áreas da engenharia além de capacitá-los à elaboração do projeto para o Trabalho Final de Curso – TFC bem como o Plano de Estágio Curricular Supervisionado.

### 3. Objetivos de aprendizagem

O objetivo do componente curricular é estabelecer uma formação com viés científico voltado a métodos de pesquisa, investigação e padronização de processos e resultados em projetos. Foco direcionado para a aplicação de métodos de estruturação dos projetos em empresas, de melhoria e otimização de modo geral das demandas a serem encontradas pelo engenheiro em sua vida profissional. Garantir eficácia dos métodos e resultados encontrados, discutindo e aplicando por meio de evidências e método padrão, ações sobre dificuldades para otimização de métodos adotado com base na literatura. É imprescindível que o estudante consiga entender os diferentes métodos de pesquisa, tratamento de dados, geração de informações e tomada de decisão com base em métodos e evidências comprovadamente eficazes.

### 4. Habilidades e competências

a. Ser capaz de pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora sobre problemas ou necessidades de melhoria pelo uso da correta metodologia de pesquisa;

b. Ter capacidade técnica e analítica de reconhecer as diferentes necessidades, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia aplicando metodologias com base nas melhores literaturas;

c. Ter capacidade de interpretar cenários por meio de métodos estatísticos aliados a métodos possibilitando gestão de problemas ou melhorias no projeto;

d. Possuir discernimento e apresentar eficácia sobre coleta, análise e tomada de decisões sobre demandas de solução da engenharia;

e. Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;

f. Comunicar-se de forma eficaz aplicando escrita adequada ou por meio de modelos de otimização dos processos gerando indicadores relevantes e adequados a medição feita;

g. Aplicar método correlacionando demandas, situações de cenários, análise e tratamento de dados, planos de ação e evidências de resultados.

## **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para a formação técnica consistente baseada na postura crítica, reflexiva, criativa e cooperativa. Entender a forma de utilização de cada uma das metodologias para coleta de dados, tratamentos e geração de informações sobre estes. Estimulam a capacidade de reconhecer as necessidades de uma situação, a formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de engenharia encontrados, considerando aspectos globais, ambientais e de segurança. Saber como utilizar as informações sob pretexto do melhor gerenciamento de dados e informações auxiliando na implementação de ações efetivas que gerem resultado construtivo ao cenário em estudo.

## **6. Conteúdo**

### **Unidade 1 - Projeto de Pesquisa**

- 1.1. Definição;
- 1.2. Importância da elaboração de um projeto de pesquisa;
- 1.3. Estrutura de um projeto de pesquisa;
- 1.4. O modelo Fator de Projeto de Pesquisa.

### **Unidade 2 - Temática do TFC**

- 2.1. Delineamento de possíveis temáticas para o TFC;
- 2.2. Definição da temática do trabalho final de Curso;
- 2.3. Definição dos possíveis orientadores para o TFC.

### **Unidade 3 - Trabalho Final de Curso – TFC**

- 3.1. Regramento para realização do TFC;
- 3.2. O modelo Fator de relatório de TFC;
- 3.3. Orientações para elaboração da Monografia.

### **Unidade 4 - Plano de Estágio**

- 4.1. Definição;
- 4.2. Modelo Fator de Plano de Estágio Curricular Supervisionado;
- 4.3. Estruturação do Plano de Estágio Curricular Supervisionado;
- 4.4. Orientações para o encaminhamento do Plano de Estágio Curricular Supervisionado.

### **Unidade 5 - Estágio Curricular Supervisionado**

- 5.1. Regramento para realização do Estágio Curricular Supervisionado;
- 5.2. Definição de orientadores para o Estágio Curricular Supervisionado.

### **Unidade 6 - Relatório de Estágio Curricular Supervisionado**

- 6.1. Objetivo;
- 6.2. Modelo Fator de Relatório de Estágio Curricular Supervisionado;
- 6.3. Orientações para elaboração do Relatório de Estágio Curricular Supervisionado.

### **Unidade 7 - Apresentação de Trabalhos**

- 7.1. Orientações com relação à defesa do Trabalho Final de Curso.

### **Observações:**

- A temática dos trabalhos será escolhida em comum acordo entre o professor do componente curricular, professor orientador e estudante;
- Cada estudante deverá ser encaminhado a um professor orientador pelo professor deste componente curricular que iniciará o processo de orientação já desde o projeto de TFC;

- O papel do professor orientador será o de definir a temática com seu orientando juntamente com o professor do componente curricular e auxiliar o estudante na montagem do projeto de Trabalho Final de Curso.

### **7. Bibliografia básica**

FURASTÉ, Pedro Augusto. **Normas técnicas para o trabalho científico**. 15 ed. Porto Alegre: Brasul, 2009.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

**OBS: Bibliografia básica em conteúdos específicos concernentes a cada área de atuação do TFC em questão.**

### **8. Bibliografia complementar**

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2007.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. São Paulo: Atlas, 2012.

SALVADOR, Ângelo D. **Métodos e técnicas de pesquisa bibliográfica: elaboração de trabalhos científicos**. 9 ed. Porto Alegre: Sulina, 1981. 240 p.

SANTOS, Izequias Estevam dos. **Manual de métodos e técnicas de pesquisa científica**. 5 ed. Rio de Janeiro: Impetus, 2005. 357 p.

SILVA, Mary Aparecida Ferreira da. **Métodos e técnicas de pesquisa**. 2 ed. Curitiba: IBPEX, 2005.

### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

Preparação para o TFC é uma disciplina ampla no sentido de atender todas as demandas das mais diversas engenharias já que da suporte na adequada condução de projetos de pesquisa para conclusão do curso. Orienta quanto a métodos e processos padrão sugeridos pela norma ABNT no sentido de nortear as pesquisas, tratar corretamente os dados e gerar informação para os planos de ação, que por sua vez podem envolver construção de produtos, aplicação de serviços ou diferentes soluções para o local ou demanda da pesquisa. Essa disciplina propicia uma correlação direta com todas da grade dos cursos correlacionados, sem exceção. Podemos citar algumas delas como: gerência da produção, ferramentas da qualidade, introdução aos processos industriais, planejamento e controle de produção I e II, sistemas de manufatura, planejamento estratégico, engenharia da qualidade, engenharia da qualidade avançada, processos de manufatura e serviços, manutenção industrial, projeto do produto, projeto de instalações industriais, logística e a cadeia de suprimentos, projeto para manufatura, dentre outras não específicas e de todos os cursos de engenharia da FAHOR. Atuar sempre com planejamento e gestão sobre dados e informações é fundamental e sem dúvida complementa de forma relevante na formação do egresso.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica

**Código:** 0045

**Componente Curricular:** Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

Sistemas Hidráulicos: Definição de circuito hidráulico. Componentes de sistemas hidráulicos. Fluidos hidráulicos, bombas, motores e válvulas. Acionamentos hidrostáticos. Dimensionamento. Sistemas Pneumáticos: Circuitos Pneumáticos, comandos, controles, grandezas analógicas e digitais. Projeto de comandos sequenciais. Aplicações á automação industrial. Geração, condicionamento e distribuição do ar comprimido.

### 2. Objetivos de ensino

Capacitar o estudante para o dimensionamento de Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos utilizados na indústria, nas mais diversas aplicações e em máquinas agrícolas. Como objetivos complementares destacam-se trazer conhecimentos que possibilitem: (i) identificar os campos de aplicação dos diferentes sistemas hidráulicos e pneumáticos; (ii) a utilização de maneira adequada os diferentes componentes dos sistemas hidráulicos e pneumáticos; (iii) especificar de maneira correta os componentes hidráulicos e pneumáticos; (iv) dimensionar corretamente componentes e instalações de sistemas hidráulicos e pneumáticos.

### 3. Objetivos de aprendizagem

Ao final da disciplina o estudante deverá conhecer, descrever e ter a capacidade de aplicar os conceitos da Hidráulica e Pneumática em busca de soluções que atendam demandas específicas através de sistemas de Engenharia. Além disso, deve ter a habilidade de definir os parâmetros construtivos para um sistema hidráulico e pneumático e para geração, condicionamento e distribuição do ar comprimido ideal para desempenhar uma função específica.

### 4. Habilidades e competências

- a. Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;
- b. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- c. Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- d. Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia;
- e. Aprender a aprender.

### 5. Contribuição para o perfil do egresso

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para uma formação técnica robusta alicerçada em uma postura crítica e reflexiva, capacitando o egresso a pesquisar, desenvolver, sistematizar soluções criativas a partir de seus conhecimentos.

### 6. Conteúdo

**Unidade 1 - Sistemas Hidráulicos**

- 1.1. Definição de um Sistema Hidráulico;
  - 1.1.1. Sistemas Óleo-Hidráulicos;
  - 1.1.2. Campo de Aplicação da Hidráulica;
  - 1.1.3. Características dos Sistemas Hidráulicos;
  - 1.1.4. Classificação dos Sistemas Hidráulicos;
  - 1.1.5. Esquema Geral de um Sistema Hidráulico;
  - 1.1.6. Evolução Histórica;
- 1.2. Simbologias;
- 1.3. Fluidos hidráulicos;
  - 1.3.1. Propriedades dos Fluidos Hidráulicos;
  - 1.3.2. Propriedades Químicas e Características Gerais;
  - 1.3.3. Tipos de fluidos hidráulicos;
  - 1.3.4. Classificação segundo a viscosidade;
  - 1.3.5. Resumo das especificações para utilização dos fluidos hidráulicos;
  - 1.3.6. escoamento do fluido em tubulações;
  - 1.3.7. Vazão em tubulações;
  - 1.3.8. Perda de carga na linha de pressão de um sistema hidráulico;
  - 1.3.9. Dimensionamento de uma tubulação hidráulica;
- 1.4. Reservatórios e Acessórios;
  - 1.4.1. Funções do Reservatório;
  - 1.4.2. Construção do Reservatório;
  - 1.4.3. Acessórios;
- 1.5. Filtros;
  - 1.5.1. Filtro químico;
  - 1.5.2. Filtro mecânico;
  - 1.5.3. Localização dos filtros;
  - 1.5.4. Tipos de Filtros;
- 1.6. Bombas Hidráulicas;
  - 1.6.1. Bombas Hidráulicas Manuais;
  - 1.6.2. Bombas Hidráulicas de Engrenagens;
  - 1.6.3. Bombas Hidráulicas de Palhetas;
  - 1.6.4. Bombas Hidráulicas de Pistões;
  - 1.6.3 Dimensionamento de bombas hidráulicas;
- 1.7. Cilindros;
  - 1.7.1. Tipos de cilindros;
  - 1.7.2. Vedações nos cilindros - Anéis de segmento;
  - 1.7.3. Dimensionamento de cilindros;
- 1.8. Motores Hidráulicos;
  - 1.8.1. Motores Hidráulicos de Engrenagens;
  - 1.8.2. Motores Hidráulicos de Palhetas;
  - 1.8.3. Motores Hidráulicos de Pistões;
  - 1.8.4. Dimensionamento de motores;
- 1.9. Acumuladores;
  - 1.9.1. Multiplicadores de Pressão;
- 1.10. Válvulas Hidráulicas;
  - 1.10.1. Válvulas de retenção;
  - 1.10.2. Válvulas direcionais;
  - 1.10.3. Válvulas de Controle de pressão;
  - 1.10.4. Válvulas de Controle de vazão;



- 1.10.5. Exemplos de uso de válvulas;
- 1.11. Análise de Sistemas Hidráulicos;
- 1.11.1. Dimensionamento de Sistemas Hidráulicos;
- 1.11.2. Desenvolvimento do Projeto de Pesquisa;
- 1.11.3. Prática de Laboratório - Máquinas Agrícolas.

## **Unidade 2 - Sistemas Pneumáticos**

- 2.1. Histórico da Automação Pneumática e Hidráulica;
- 2.2. Conceitos;
- 2.3. Vantagens e desvantagens da Pneumática;
- 2.3.1. Vantagens da pneumática;
- 2.3.2. Desvantagens da pneumática;
- 2.4. Propriedades físicas do ar;
- 2.5. Produção e distribuição do ar comprimido;
- 2.5.1. Compressores;
- 2.5.2. Válvulas pneumáticas;
- 2.5.3. Atuadores pneumáticas;
- 2.5.4. Sensores mecânicos e elétricos;
- 2.5.5. Distribuição do ar comprimido;
- 2.5.6. Secagem do ar comprimido;
- 2.6. Dimensionamento de uma rede de ar comprimido;
- 2.7. Prática de Laboratório - Automação Pneumática.

## **7. Curricularização da extensão**

As atividades curriculares de extensão, na disciplina de Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos serão realizadas através de projetos desenvolvidos em parceria com escolas e/ou organismos da sociedade civil organizada. As atividades farão parte do programa Capacitação de professores e qualificação da educação básica, dentro do eixo Educação conforme Guia da Curricularização da Extensão da FAHOR.

## **8. Bibliografia básica**

- FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação Hidráulica: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos**. 7 ed. São Paulo: Érica, 2011. [Disponível no acervo físico e digital].
- FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos**. 7 ed. São Paulo: Érica, 2011. [Disponível no acervo físico e digital].
- PALMIERI, ANTONIO CARLOS. **Manual de hidráulica básica**. 10. ed. Porto Alegre: Albarus, 1997.

## **9. Bibliografia complementar**

- BAILONA, Baltazar Agenor et al. **Análise de tensões em tubulações industriais: para engenheiros e projetistas**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- BONACORSO, Nelson Gauze; NOLL, Valdir. **Automação eletropneumática**. 3. ed. São Paulo: Érica, 1997.
- BONACORSO, Nelson Gauze; NOLL, Valdir. **Automação eletropneumática**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2013. [Disponível no acervo digital].
- EXNER, H. **Hidráulica básica**. Atibaia: Bosch Rexroth AG, 2013.
- FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automatismos Hidráulicos: Princípios básicos, dimensionamento de componentes e aplicações práticas**. 1 ed. São Paulo: Érica, 2015. [Disponível no acervo digital].

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automatismos Pneumáticos**: Princípios básicos, dimensionamento de componentes e aplicações práticas. 1. ed. São Paulo: Érica, 2015. [Disponível no acervo digital].

LINSINGEN, Irlan Von. **Fundamentos de Sistemas Hidráulicos**. 2. ed. revisada. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2003.

SASS, F.; BOUCHÉ, Ch.; LEITNER, A. **Dubbel - manual da construção de máquinas**: engenheiro mecânico. São Paulo: Hemus, Tomo 1. 1979.

SILVA, Deodoro Ribeiro da. **Transporte pneumático**: tecnologia, projetos e aplicações na indústria e nos serviços. São Paulo: Artliber, 2005.

SILVEIRA FILHO, Elmo Souza Dutra da. **Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos**. 1. ed. Porto Alegre: SAGAH, 2018. [Disponível no acervo digital]

#### **10. Articulação com outros componentes curriculares**

Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos é um componente curricular que proporciona conhecimento básico para os seguintes componentes curriculares principais: Conforto Térmico e Refrigeração Industrial, Motores e Sistemas de Acionamento.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica

**Código:** 0360

**Componente Curricular:** Motores e sistemas de acionamento

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

Estudo da aplicação de energias térmica e elétrica no acionamento de máquinas e dispositivos eletromecânicos. Foco em motores de combustão interna com base nos ciclos Otto, Diesel, Atkinson, Miller e Brayton. Motores de corrente contínua e de corrente alternada e seus respectivos acionadores e controles. Baterias, sua classificação, seus controles e aplicações.

### 2. Objetivos de ensino

Proporcionar a oportunidade de selecionar motores e sistemas de acionamento no projeto de máquinas.

### 3. Objetivos de aprendizagem

Os estudantes devem conhecer os diferentes tipos de motores térmicos de combustão interna relacionados com seu ciclo termodinâmico com sua velocidade angular, seu torque e sua potência. Da mesma forma, conhecer os principais tipos de motores elétricos seus controles e acionadores.

### 4. Habilidades e competências

- a. Ser capaz de analisar as características e o desempenho de motores de combustão interna e de motores elétricos;
- b. Ser de analisar as características e o desempenho dos principais tipos de motores elétricos;
- c. Ser capaz de especificar motores elétricos e de combustão interna para o acionamento de máquinas;
- d. Desenvolver o relacionamento interpessoal necessário ao trabalho em equipe;
- e. Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à permanente atualização no conhecimento de novas tecnologias.

### 5. Contribuição para o perfil do egresso

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para a formação técnica consistente baseada na postura crítica, reflexiva, criativa e cooperativa. Estimulam a capacidade de reconhecer as necessidades de uma situação, a formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de projeto de máquinas, considerando aspectos de desempenho, ambientais e de segurança.

### 6. Conteúdo

#### Unidade 1

- 1.1. Escopo de máquinas térmicas;
- 1.2. Principais tipos de máquinas térmicas;

- 1.3. Motores de combustão interna;
- 1.4. Termos, definições e elementos de máquinas térmicas.

### **Unidade 2**

- 2.1. Características construtivas de máquinas térmicas;
- 2.2. Cinemática dos elementos de motores de combustão interna;
- 2.3. PA — Cálculo das velocidades e dos volumes.

### **Unidade 3**

- 3.1. Estequiometria da combustão;
- 3.2. Estrutura química dos combustíveis;
- 3.3. Reações de combustão: reagentes e produtos;
- 3.4. Relação ar-combustível e razão de equivalência;
- 3.5. Octanagem: significado e métodos de determinação;
- 3.6. Número de cetanas;
- 3.7. Pré-ignição: causas e prevenção;
- 3.8. PA — Cálculo da razão de equivalência e da relação ar-combustível.

### **Unidade 4**

- 4.1. O ciclo padrão de ar;
- 4.2. Os pressupostos;
- 4.3. As relações termodinâmicas;
- 4.4. A equação de estado;
- 4.5. Nomenclatura;
- 4.6. Análise termodinâmica do ciclo Otto;
- 4.7. Cálculo das eficiências, da potência e do torque;
- 4.8. PA — Início da construção de um algoritmo de cálculo.

### **Unidade 5**

- 5.1. PA — Continuidade da construção de um algoritmo para análise de um motor Otto.

### **Unidade 6**

- 6.1. PA — Utilização do algoritmo para análise de motor Otto;
- 6.2. PA — Introdução de compressor e after-cooler na utilização do motor Otto;
- 6.3. PA — Adaptação do algoritmo para ciclo Miller.

### **Unidade 7**

- 7.1. PA — Construção das curvas velocidade – potência e velocidade torque, melhorando o algoritmo construído.

### **Unidade 8**

- 8.1. O ciclo Diesel;
- 8.2. PA — Adaptação do algoritmo do ciclo Otto para o ciclo Diesel.

### **Unidade 9**

- 9.1. Tribologia: abrasão e atrito;
- 9.2. PA — Cálculo das forças normais ao movimento;
- 9.3. Lubrificantes: classificação SAE e API;
- 9.4. Seleção de lubrificantes;
- 9.5. PA — Cálculo das ineficiências devidas ao atrito.

### **Unidade 10**

- 10.1. Avaliação.

### **Unidade 11**

- 11.1. O ciclo Brayton;
- 11.2. Características construtivas;
- 11.3. O ciclo termodinâmico;
- 11.4. PA — Construção de um algoritmo para cálculo do empuxo.

**Unidade 12**

- 12.1. O ciclo Rankine;
- 12.2. Características construtivas de uma instalação de termoelétrica;
- 12.3. Tipos de caldeiras;
- 12.4. Tipos de turbinas;
- 12.5. PA — Cálculo da potência.

**Unidade 13**

- 13.1. Visita técnica a uma instalação industrial com caldeiras.

**Unidade 14**

- 14.1. Lab — Aula prática com motores e emissão de relatório.

**Unidade 15**

- 15.1. Motores elétricos;
- 15.2. Classificação;
- 15.3. Características construtivas;
- 15.4. Motor trifásico, de gaiola de esquilo. Características de operação;
- 15.5. Inversores para controle de velocidade;
- 15.6. Lab — Aula prática. com motores e com inversores.

**Unidade 16**

- 16.1. Motores de corrente contínua;
- 16.2. Características construtivas. Características de operação;
- 16.3. Servomotores e controladores;
- 16.4. Motor de passo;
- 16.5. Características construtivas. Características de operação;
- 16.6. Drivers para motores de passo.

**Unidade 17**

- 17.1. Lab — Aula prática com motores de passo e controladores.

**Unidade 18**

- 18.1. Baterias;
- 18.2. Embasamento eletroquímico;
- 18.3. Classificação das baterias;
- 18.4. Características construtivas das baterias comerciais mais comumente usadas.

**Unidade 19**

- 19.1. Baterias de Lítio;
- 19.2. Características construtivas;
- 19.3. Características de operação;
- 19.4. Controladores.

**Unidade 20**

- 20.1. Avaliação.

**7. Bibliografia básica**

BRUNETTI, Franco. **Motores de combustão interna**: volume 1. São Paulo: Blücher, 2012. vol. 1.

BRUNETTI, Franco. **Motores de combustão interna**: volume 2. São Paulo: Blücher, 2012. vol. 2.

MANOEL HENRIQUE CAMPOS BOTELHO, Hercules Marcelo Biffano. **Operação de caldeiras, gerenciamento, controle e manutenção**. [S.l.]: Editora Blucher, 2015. ISBN 9788521209447. Disponível em: <<http://fahor.com.br/totvs/?biblioteca&isbn=9788521209447>>.

BORGNAKKE, Claus; SONNTAG, Richard E. **Fundamentos da termodinâmica**: tradução da 8ª edição norte-americana. 8. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.

PETRUZELLA, Frank D. **Motores elétricos e acionamentos**. Porto Alegre: AMGH, 2013.

GRS Batteries. **The world of batteries**. Functions, systems, disposal. Disponível em <[https://www.grs-batterien.de/fileadmin/Downloads/Welt\\_der\\_Batterien/Welt\\_der\\_Batterien.pdf](https://www.grs-batterien.de/fileadmin/Downloads/Welt_der_Batterien/Welt_der_Batterien.pdf)>.

### **8. Bibliografia complementar**

CAMARGO, Miguel Neves. **Motores de combustão interna**. 2008. 105-138. Monografia. UFSM, Santa Maria.

MORAN, Michael J. et al. **Princípios de termodinâmica para engenharia**: sétima edição. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. **Termodinâmica**. Porto Alegre: Bookman, 2013. Disponível em: <<http://fahor.com.br/totvs/?biblioteca&isbn=9788580552010>>.

HAND, Augie. **Motores Elétricos**: Manutenção e Solução de Problemas - Série Tekne. Porto Alegre: Bookman, 2015. Disponível em: <<http://fahor.com.br/totvs/?biblioteca&isbn=9788582602676>>.

WEG. **Características e especificações de motores elétricos de corrente contínua: DT-3**. Jaraguá do Sul: WEG Indústrias S.A., [s.d.].

### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

A disciplina de Motores e Sistemas de Acionamento está ligada conceitualmente às disciplinas de Termodinâmica, Elementos de Máquinas, Cinemática, Química Geral e Eletrotécnica. É uma disciplina procedural, no final de uma trilha.

**Curso (s)**: Engenharia Mecânica, Engenharia de Alimentos

**Código**: 0048

**Componente Curricular**: Conforto Térmico e Refrigeração Industrial

**Créditos**: 04

Horas aula: 80h

## **1. Ementa**

Aspectos do conceito de conforto térmico e mecanismos para sua obtenção em ambientes variados. Fundamentos da refrigeração a partir do estudo da psicrometria, abordando carga térmica de refrigeração e sistemas condicionamento de ar. Refrigeração mecânica por meio de gases, ciclos de compressão de vapores, sistemas não convencionais de frio, fluidos refrigerantes. Construção de câmaras frigoríficas, componentes de um sistema de refrigeração, sistema de condicionamento de ar, componentes de uma instalação de ar condicionado.

## **2. Objetivos de ensino**

Proporcionar aos estudantes a aplicação dos conceitos de energia, seguindo a versão clássica da Termodinâmica, para sistemas aplicados à conforto e refrigeração. A partir aulas expositivas e práticas, demonstrar a aplicação dos conhecimentos de transporte de massa e de calor em situações cotidianas e de processos industriais que necessitam da obtenção de conforto térmico e de refrigeração.

## **3. Objetivos de aprendizagem**

Deve-se desenvolver a capacidade de identificar, compreender e modelar aspectos do conforto térmico em diferentes regiões bioclimáticas. A partir da leitura de cartas psicrométricas, obter as propriedades Físico-Químicas de misturas de ar atmosférico, compreendendo os efeitos de temperatura e pressão sobre essas propriedades. Aplicação da termodinâmica em ciclos de refrigeração idealizados e reais, identificando conceitos de eficiência energética e sustentabilidade. Saber modelar trocas, térmicas envolvendo misturas de ar atmosférico.

## **4. Habilidades e competências**

- a. Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades das situações;
- b. Analisar e compreender os fenômenos de troca de calor;
- c. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- d. Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais;
- e. Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias;
- f. Aprender a aprender.

## **5. Contribuição para o perfil do egresso**

Os conceitos assimilados devem contribuir para a compreensão científica dos fenômenos de troca de energia aplicados em conforto e refrigeração, além de prepará-los para criar soluções e possíveis inovações em projetos no aproveitamento, utilização e economia de energia nesses sistemas.

## **6. Conteúdo**

### **Unidade 1 - Conforto Térmico**

1. Zonas de Conforto de Givone;
2. Regiões Bioclimáticas Brasileiras;
3. Métodos para a obtenção do Conforto Térmico.

### **Unidade 2 - Psicrometria**

- 2.1. Fundamentos da Psicrometria;
- 2.2. Características Físico-Químicas do ar atmosférico;
- 2.3. Cartas Psicrométricas;
- 2.4. Cálculos de propriedades do ar em diferentes condições de temperatura e pressão.

### **Unidade 3 - Fluidos de Refrigeração**

- 3.1. CFCs; HCFCs; HFCs; e, fluidos inorgânicos;
- 3.2. Aspectos ambientais do uso de fluidos refrigerantes: Protocolo de Montreal e Instrução Normativa 207/2008 do IBAMA;
- 3.3. Sistema de nomenclatura;
- 3.4. Diagramas de pressão e entalpia para diferentes fluidos.

### **Unidade 4 - Ciclos de Refrigeração**

- 4.1. Ciclo de Carnot;
- 4.2. Ciclo padrão de um estágio de compressão;
- 4.3. Aplicação dos diagramas de propriedades de fluidos refrigerantes para o cálculo de Balanço de energia;
- 4.4. Outros Ciclos de Refrigeração: Duplo estágio; Ciclo em Cascata; e, etc.

### **Unidade 5 - Componentes de um sistema de Refrigeração**

- 5.1. Compressores;
- 5.2. Condensadores;
- 5.3. Dispositivos de Expansão;
- 5.4. Evaporadores;
- 5.5. Acessórios e Controles.

### **Unidade 6 - Propriedades de misturas em fluxo de ar atmosférico**

- 6.1. Ar Seco e Ar Atmosférico;
- 6.2. Entalpia específica e Volume Específico;
- 6.3. Saturação Adiabática, Aquecimento e Umidificação de ar atmosférico;
- 6.4. Resfriamento Evaporativo; Desumidificação;
- 6.5. Mistura adiabática de duas correntes de ar e torres de resfriamento.

### **Unidade 7 - Projetos de refrigeração e conforto**

- 7.1. Aplicação dos conhecimentos teóricos desenvolvidos no decorrer do semestre para o desenvolvimento de projetos ou produtos.

## **7. Bibliografia básica**

- COSTA, Ennio Cruz da. **Refrigeração**. São Paulo: Edgard Blücher, 1982.
- MILLER, Rex; MILLER, Mark R. **Ar-condicionado e Refrigeração**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- STOECKER, W. **Refrigeração Industrial**. São Paulo: Edgard Blücher, 1994.

## **8. Bibliografia complementar**

- BORGNAKKE, Claus; SONNTAG, Richard E. **Fundamentos da Termodinâmica**; Tradução da 7ª edição americana. São Paulo: Blucher, 2009.
- BUREAU OF NAVAL PERSONNEL TRAINING PUBLICATIONS DIVISION. **Refrigeração e Condicionamento de Ar**. São Paulo: Hemus, 2004.
- CASTRO, José de. **Refrigeração Comercial, Climatização Industrial**. 2. ed. São Paulo: Leopardo, 2013..
- CREDER, Hélio. **Instalações de Ar Condicionado**. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1980.
- FROTA, Anésia Barros; SCHIFFER, Sueli Ramos. **Manual de Conforto Térmico: Arquitetura, Urbanismo**. 8. ed. São Paulo: Studio Nobel, 2003.



**9. Articulação com outros componentes curriculares**

A disciplina de Conforto Térmico e Refrigeração Industrial tem uma abordagem conceitual e procedural. Está ligada à montante com as disciplinas de Físico-Química, Transferência de Calor, Transferência de Massa, Motores e Máquinas de Acionamento. À jusante com Projeto de Produto Operações Unitárias.

## 10º Semestre

**Curso (s):** Engenharia Ambiental, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica, Engenharia Química, Ciências Econômicas.

**Código:**

**Componente Curricular:** Eletiva II

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

### PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

#### 1. Ementa

O componente curricular eletiva II não possui ementário pré-definido, pois visa proporcionar oportunidade de escolha do componente curricular ao estudante, conforme definido no PPC do curso.

#### 2. Objetivos de ensino

Conforme componente escolhido.

#### 3. Objetivos de aprendizagem

Conforme componente escolhido.

#### 4. Habilidades e competências

Conforme componente escolhido.

#### 5. Contribuição para o perfil do egresso

Conforme componente escolhido.

#### 6. Conteúdo

Conforme componente escolhido.

#### 7. Bibliografia básica

Conforme componente escolhido.

#### 8. Bibliografia complementar

Conforme componente escolhido.

**Curso (s):** Engenharia Ambiental, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica, Engenharia Química e Ciências Econômicas.

**Código:** 0423

**Componente Curricular:** Tópicos especiais I

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

## **PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR**

### **1. Ementa**

Temas emergentes na área de formação, incluindo cenários e tendências da engenharia nas áreas específicas e profissionalizantes do curso.

### **2. Objetivos de ensino**

Proporcionar o aprofundamento em temas emergentes relacionados a conteúdos específicos, ou profissionalizantes do curso.

### **3. Objetivos de aprendizagem**

Estudar temas de interesse específico para a formação, não contemplados nos componentes obrigatórios do curso.

### **4. Habilidades e competências**

Aquelas descritas nas DCNs que estejam alinhadas aos temas estudados.

### **5. Contribuição para o perfil do egresso**

- a. Visão crítica, criativa, cooperativa e ética;
- b. Aptidão para desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias;
- c. Capacidade de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, os problemas de Engenharia;
- d. Capacidade de aplicar o conhecimento sob a perspectiva multidisciplinares;
- e. Capacidade para considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.

### **6. Conteúdo**

Descritos nos diários de classe conforme temas estudados.

### **7. Bibliografia básica**

Bibliografias básicas definidas nos demais componentes curriculares profissionalizantes e específicos do curso.

### **8. Bibliografia complementar**

Bibliografias complementares definidas nos demais componentes curriculares profissionalizantes e específicos do curso.

### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

Neste componente curricular são estudados temas que podem ser interrelacionados com diversos componentes curriculares do curso.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Controle e Automação.

**Código:** 0361

**Componente Curricular:** Estágio Curricular Supervisionado

**Créditos:** 08

Horas aula: 160h

## **PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR**

### **1. Ementa**

Realizar estágio curricular supervisionado em empreendimento industrial, aplicando conhecimentos da Engenharia Mecânica. Ao longo do estágio o aluno deverá apresentar relatórios de atividades desenvolvidas e um relatório final. O estágio é supervisionado pelo professor da disciplina e por um responsável da área, na indústria onde o estudante realiza o estágio.

### **2. Objetivos de ensino**

Cada estudante deverá receber orientação de estágio de um professor indicado pela coordenação de curso. O estágio deverá proporcionar aos estudantes condições de desenvolver suas habilidades, analisar criticamente situações e propor mudanças no ambiente organizacional. A realização do estágio visa também incentivar o desenvolvimento das potencialidades individuais, propiciando surgimento de profissionais empreendedores, capazes de implantar novas técnicas, métodos e processos inovadores. Ao final do estágio, é consolidado o processo ensino-aprendizagem e incentivar a busca do aprimoramento pessoal e profissional.

### **3. Objetivos de aprendizagem**

Os estudantes devem ter a vivência com atividades de engenharia e a partir de então, integrar-se à aplicação das competências adquiridas ao longo do curso com as demais disciplinas, nas situações reais de engenharia. Durante o desenvolvimento do estágio, o estudante deve perceber a transição da passagem da vida acadêmica para profissional a partir da oportunidade de conhecer a tecnologia, diretrizes, organização e funcionamento das instituições.

### **4. Habilidades e competências**

- a) ser capaz de aplicar os conceitos e técnicas estudados no decorrer do curso;
- b) analisar e compreender os diferentes processos de engenharia;
- c) comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- d) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais;
- e) ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.

### **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As atividades desenvolvidas no decorrer do estágio, bem como o contato do estudante com equipes de engenharia e demais áreas das indústrias, visa a preparação do mesmo para o exercício da profissão, bem como, tornará este, um profissional mais seguro e assertivo em suas decisões enquanto engenheiro, com postura crítica, reflexiva, criativa e cooperativa contribuindo assim também, para a estruturação de uma carreira profissional de solidez.

A experiência do estágio realizado dentro da indústria estimula a criatividade do futuro engenheiro para a solução de problemas, considerando aspectos globais, ambientais e de segurança.

## **6. Conteúdo**

Orientação individualizada em conteúdos específicos concernentes a cada área de atuação do estagiário em questão.

Observações:

- a) Cada estudante deverá receber orientação de estágio de um professor indicado pela coordenação de curso, preferencialmente o mesmo professor que fará a orientação do Trabalho Final de Curso – TFC;
- b) As atividades de estágio curricular obrigatório são regidas por regulamento próprio – “Regulamento de Estágio Curricular Supervisionado” e pelas diretrizes estabelecidas no documento “Diretrizes e Normas para Estágio Curricular Supervisionado”.

## **7. Bibliografia básica**

FURASTÉ, Pedro Augusto. **Normas técnicas para o trabalho científico**. 15. ed. Porto Alegre: [s.n.], 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2017. Disponível no acervo digital.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 9. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2021. Disponível no acervo digital.

**OBS: Bibliografia básica em conteúdos específicos concernentes a cada área de atuação do estágio em questão.**

## **8. Bibliografia complementar**

FAHOR. **Modelos de Relatório de Estágio e Monografia**. Disponível no Portal Acadêmico – Pastas e Conteúdos.

SANTOS, Izequias Estevam dos. **Manual de métodos e técnicas de pesquisa científica**. 5. ed. Rio de Janeiro: Impetus, 2005.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

SILVA, Mary Aparecida Ferreira da. **Métodos e técnicas de pesquisa**. 2. ed. Curitiba: IBEP, 2005.

## **9. Articulação com outros componentes curriculares**

O Estágio Curricular Supervisionado é um componente curricular que proporciona interdisciplinaridade com diversos componentes da grade curricular. Os componentes com maior relação com as atividades do estágio vão variar de estudante para estudante, dependerá da área e indústria onde o mesmo estará desenvolvendo seu estágio.

**Curso (s):** Engenharia Ambiental, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica, Engenharia Química.

**Código:** 0056

**Componente Curricular:** Trabalho Final de Curso

**Créditos:** 06

Horas aula: 120h

## **PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR**

### **1. Ementa**

Trabalho resultante da investigação relacionada com a temática específica do curso definida na preparação para o TFC, de acordo com as normas e regulamentos específicos, culminando com apresentação para banca avaliadora.

### **2. Objetivos de ensino**

Promover a atitude investigativa e inovadora para o desenvolvimento de um projeto de pesquisa interdisciplinar a partir dos conhecimentos construídos durante o curso e temática definida no projeto de TFC.

### **3. Objetivos de aprendizagem**

Aplicar os conhecimentos desenvolvidos ao longo do curso na realização de um trabalho de pesquisa ou projeto nas áreas pertinentes a formação. Compreender o problema a ser estudado, encontrar a melhor abordagem para a solução e obtenção dos resultados finais.

### **4. Habilidades e competências**

Capacidade de pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora sobre problemas ou necessidades de melhoria através da pesquisa e aplicação de metodologias e ferramentas das engenharias.

### **5. Contribuição para o perfil do egresso**

- a. Visão crítica, criativa, cooperativa e ética;
- b. Aptidão para desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias;
- c. Capacidade de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, os problemas de Engenharia;
- d. Capacidade de aplicar o conhecimento sob a perspectiva multidisciplinares;
- e. Capacidade para considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.

### **6. Conteúdo**

#### **UNIDADE 1 - Execução do projeto**

- 1.1. Realização das atividades práticas do projeto;
- 1.2. Coleta e registro de dados;
- 1.3. Análise dos dados.

#### **Unidade 2 - Escrita do TFC**

#### **Unidade 3 - Apresentação do TFC**

### **7. Bibliografia básica**

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica:** teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 27. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

MOROZ, Melania; GIANFALDONI, Mônica Helena Tieppo Alves. **O processo de pesquisa**: iniciação. 2. ed., amp. Brasília: Liber Livro, 2006.

COSTA, Marco Antonio F. da. **Metodologia da pesquisa**: conceitos e técnicas. 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Interciência, 2009.

OBS: Bibliografia básica em conteúdos específicos concernentes a cada área de atuação do TFC em questão.

#### **8. Bibliografia complementar**

FRANÇA, J.L., VASCONCELLOS, A.C., MAGALHÃES, M.H.A., BORGES, S. M. 8 Ed. **Manual para normalização de publicações técnico-científicas**. Belo Horizonte: Editora UFMG. 2009.

ABNT. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**, 2002 a 2011.

FURASTÉ, Pedro Augusto. **Normas técnicas para o trabalho científico**. 15. ed. Porto Alegre: [s.n.], 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SILVA, Mary Aparecida Ferreira da. **Métodos e técnicas de pesquisa**. 2. ed. Curitiba: IBPEX, 2005.

#### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

Neste componente curricular são estudados temas que podem ser interrelacionados com diversos componentes curriculares do curso.







- 2.6. Família;
- 2.7. Principais Verbos;
- 2.8. Cores;
- 2.9. Frutas da região sul;
- 2.10. Alimentos e bebidas da região sul;
- 2.11. Vestuário e calçados básicos;
- 2.12. Principais Meios de comunicação;
- 2.13. Principais Meios de Transporte;
- 2.14. Disciplinas acadêmicas da região sul;
- 2.15. Principais Cursos Acadêmicos, técnicos e Profissionalizantes;
- 2.16. Escolarização básica.

### **Unidade 3 - Noções relacionadas à economia municipal e regional**

#### **7. Bibliografia básica**

- QUADROS, Ronice Muller; KARNOPP, Lodenir. **Língua de Sinais Brasileira: estudos lingüísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- HONORA, Márcia, FRIZANCO, Mary Lopes Esteves. **Livro Ilustrado De Língua Brasileira De Sinais, Vol 01**. São Paulo: Ciranda Cultural. 2009.
- QUADROS, Ronice Müller D. **Língua de Herança**. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo A, 2017.

#### **8. Bibliografia complementar**

- BRASIL. Decreto Nº 5.626. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Publicada no Diário Oficial da União em 22/12/2005.
- FRIZANCO, Mary Lopes Esteves. **Livro Ilustrado De Língua Brasileira De Sinais, Vol 02**. São Paulo: Ciranda Cultural. 2010.
- GESSER, Andrei. **LIBRAS- Que língua é essa**. Parábola, 2009. HONORA, Márcia, QUADROS, Ronice Müller D. **Educação de Surdos**. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo A, 2011.
- SKLIAR, Carlos. **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. Porto Alegre: Mediação, 1998.
- CORRÊA, Ygor, e Carina Rebello Cruz. **Língua Brasileira de Sinais e Tecnologias Digitais**. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo A, 2019.

#### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

Libras é um componente eletivo em todos os currículos dos cursos da FAHOR.

**Curso (s):** Engenharia de Controle e Automação

**Código:** 0177

**Componente Curricular:** Circuitos Elétricos I

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

Estudo das grandezas e conceitos elétricos básicos, bem como de leis fundamentais aplicadas em circuitos elétricos. Interpretação e análise de circuitos elétricos em corrente contínua (CC). Aprofundamento de métodos de análise de circuitos em CC. Aplicação de teoremas na resolução e análise de circuitos elétricos em CC.

### 2. Objetivos de ensino

Proporcionar atividade de ensino aprendizagem que envolvam a interpretação, caracterização e análise de circuitos elétricos por meio de estudos teóricos e atividade práticas em sala de aula e laboratório, provocando um processo de ensino aprendizagem instigante, criativo e participativo.

### 3. Objetivos de aprendizagem

Os estudantes devem analisar e identificar os diferentes tipos de circuitos elétricos, interpretando o seu funcionamento para aplicar a melhor técnica de resolução diante das possíveis soluções, bem como desenvolver soluções nas áreas de automação e controle que envolve a aplicação prática de circuitos elétricos.

### 4. Habilidades e competências

- a. Ser capaz de empregar técnicas adequadas de análise e resolução de diferentes tipos de circuitos elétricos;
- b. Analisar, caracterizar e compreender os fenômenos da eletricidade;
- c. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- d. Ser capaz de interagir com as diferentes opiniões, mediante o desenvolvimento de trabalhos em grupo;
- e. Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias;
- f. Projetar e desenvolver circuitos elétricos para aplicação em diferentes áreas.

### 5. Contribuição para o perfil do egresso

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para uma sólida formação técnica, científica e profissional. Capacita os discentes a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica, reflexiva e criativa na identificação e resolução de problemas, ligados as atividades de projeto, operação e gerenciamento nas áreas de automação e controle de dispositivos e processos, considerando aspectos econômicos, sociais, técnicos e ambientais, com visão ética e humanística em atendimento as demandas da sociedade.

### 6. Conteúdo

#### Unidade 1 - Grandezas fundamentais da eletricidade

1.1 Condutores e isolantes;

- 1.2 Semicondutores;
- 1.3 Tensão;
- 1.4 Corrente;
- 1.5 Resistência;
- 1.6 Amperímetros e Voltímetros;

### **Unidade 2 - Lei de ohm, potência e energia**

- 1.1 Lei de Ohm;
- 1.2 Gráfico da Lei de Ohm;
- 1.3 Potência;
- 1.4 Energia;
- 1.5 Eficiência;
- 1.6 Simulação prática do comportamento do gráfico da Lei de Ohm.

### **Unidade 3 - Circuitos CC em série**

- 3.1 Resistores em série;
- 3.2 Distribuição da potência em circuito série;
- 3.3 Fontes de tensão em série;
- 3.4 Lei de Kirchoff para tensões;
- 3.5 Divisão da tensão em circuito série (regra do divisor de tensão).

### **Unidade 4 - Circuitos CC em paralelo**

- 4.1 Resistores em paralelo;
- 4.2 Distribuição da potência em circuito paralelo;
- 4.3 Lei de Kirchoff para correntes;
- 4.4 Regra do divisor de corrente;
- 4.5 Fontes de tensão em paralelo.

### **Unidade 5 - Circuitos CC em série-paralelo**

- 5.1 Método de redução e retorno;
- 5.2 Método do digrama em blocos;
- 5.3 Circuitos em cascata.

### **Unidade 6 - Métodos de análise em CC**

- 5.1 Fontes de corrente;
- 5.2 Conversões de fonte;
- 5.3 Análise das correntes nos ramos;
- 5.4 Método das malhas;
- 5.5 Método dos nós;
- 5.6 Circuitos em ponte;
- 5.7 Conversões Y-  $\Delta$  e  $\Delta - Y$ .

### **Unidade 7 - Teoremas para análise de circuitos em CC**

- 7.1 Teorema da superposição;
- 7.2 Teorema de Norton;
- 7.3 Teorema de Thevenin;
- 7.4 Teorema da máxima transferência de potência.

## **7. Bibliografia básica**

- ALBUQUERQUE, Rômulo de O. **Análise de Circuitos em Corrente Contínua**. (21st edição). Editora Saraiva, 2008.
- ALEXANDER, C. K., SADIKU, M. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 5. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013.
- ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M.; MUSA, S. M. **Análise de circuitos elétricos com aplicações**. Porto Alegre: AMGH, 2014.

ALBUQUERQUE, R. O. **Análise de circuitos em corrente contínua**. 21. ed. São Paulo: Érica, 2008.

#### **8. Bibliografia complementar**

NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuitos elétricos**. 10 ed. São Paulo. Pearson, 2015.

CRUZ, E. C. A. **Circuitos elétricos** - Análise em corrente contínua e alternada. São Paulo. Érica, 2014.

MARKUS, O. **Circuitos elétricos corrente contínua e corrente alternada** - Teoria e exercícios. 9. ed. São Paulo: Érica, 2011.

NAHVI, M.; EDMINISTER, J. **Circuitos elétricos**. 5. ed. Porto Alegre. Bookman, 2014. (Coleção Schaum).

#### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

Circuitos elétricos I é um componente curricular que proporciona conhecimento básico para os seguintes componentes curriculares: Circuitos elétricos II, Eletrônica para automação I e II, Micro controlador para automação.



- c. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- d. Interagir com as diferentes culturas organizacionais, mediante o trabalho em equipes;
- e. Investigar criticamente os problemas com foco na solução rápida, criativa e inovadora;
- f. Aprender a aprender e compartilhar o conhecimento colaborativamente, de forma contínua.

## **5. Contribuição para o perfil do egresso**

Este componente curricular contribui com a formação do perfil esperado do egresso estimulando a busca de soluções de problemas com criatividade e inovação, bem como proporcionando a vivência de situações práticas do exercício profissional no desenvolvimento de negócios e atuação no mercado.

## **6. Conteúdo**

### **Unidade 1 - Sensibilização e introdução as estratégias mercadológicas**

- 1.1. Evolução das estratégias de mercado;
- 1.2. As leis do marketing;
- 1.3. Conceitos e princípios de marketing, estratégias e mercado;
- 1.4. Segmentação de mercados;
- 1.5. O composto mercadológico.

### **Unidade 2 - Produtos e marcas**

- 2.1. Origem e evolução das marcas;
- 2.2. Criação e desenvolvimento de marcas;
- 2.3. Marcas próprias e extensões de marca;
- 2.4. Classificação, atributos e agregação de valor aos produtos;
- 2.5. Especificidades dos serviços;
- 2.6. Embalagem, rotulagem, dispositivos de abertura, design e cores;
- 2.7. Ciclo de vida dos produtos;
- 2.8. Amplitude, profundidade, linhas e extensões de produtos e marcas;
- 2.9. Inovação e desenvolvimento de produtos;
- 2.10. Proteção legal de marcas e produtos.

### **Unidade 3 - Precificação em marketing**

- 3.1. Tipos de precificação;
- 3.2. Processos de precificação;
- 3.3. Preços psicológicos;
- 3.4. Precificação geográfica e por canais de venda;
- 3.5. Estratégias de precificação em marketing.

### **Unidade 4 - Pontos de contato com o cliente**

- 4.1. Gestão estratégica dos pontos de contato com o cliente;
- 4.2. Pontos de venda físicos e virtuais;
- 4.3. Canais de distribuição;
- 4.4. Franqueamento e licenciamento;
- 4.5. Vitrines, fachadas, exposição interna e externa de produtos;
- 4.6. Merchandising no ponto de venda;
- 4.7. Inovação e conveniência nos pontos de contato com o cliente;
- 4.8. Comércio eletrônico;
- 4.9. Vendas diretas, coletivas, por assinatura, catálogo e venda de porta em porta;
- 4.10. Merchandising eletrônico.

### **Unidade 5 - Composto promocional**

- 5.1. Propaganda;
- 5.2. Publicidade;
- 5.3. Venda pessoal;
- 5.4. Merchandising;
- 5.5. Relações públicas;
- 5.6. Venda pessoal;
- 5.7. Promoção de vendas;
- 5.8. Mix de comunicação.

#### **Unidade 6 - Informações de mercado**

- 6.1. Pesquisas de mercado;
- 6.2. Pesquisas de satisfação, opinião e motivação;
- 6.3. Instrumentos de coletas de dados;
- 6.4. Estratificações de amostra e segmentação dos públicos;
- 6.5. Sistemas de informações de marketing;
- 6.6. Inteligência de mercado;
- 6.7. Métodos de análises de dados;
- 6.8. Ética em análise de pesquisa de dados primários e secundários.

#### **Unidade 7 - Dimensões do Marketing**

- 7.1. Marketing de relacionamento;
- 7.2. Marketing nas esferas racional, emocional e espiritual;
- 7.3. Marketing digital;
- 7.4. Tendências de estratégias de mercado.

### **7. Curricularização da extensão**

As atividades curriculares de extensão, na disciplina de Estratégia Mercadológica serão realizadas através de projetos desenvolvidos com entidades da sociedade civil organizada, 3º Setor, Micro e Pequenas Empresas. As atividades farão parte do programa fomento a práticas empreendedoras e de inovação, dentro do eixo empreendedorismo e inovação conforme guia de curricularização da extensão da FAHOR.

### **8. Bibliografia básica**

- CHURCHILL JR, Gilberto A. **Marketing**: criando valor para os clientes. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2000.
- Luzzi, LAS CASAS, A. **Marketing - Conceitos, Exercícios, Casos**, 9ª edição. Grupo GEN, 2017.
- KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. **Administração de marketing**: a bíblia do marketing. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006
- Kurtz, Louis E. Boone | David L. **Marketing Contemporâneo** - Tradução da 12ª edição norte-americana. Cengage Learning Brasil, 2013.

### **9. Bibliografia complementar**

- CASAS, Alexandre Luzzi Las. **Marketing de Varejo**. São Paulo: Atlas, 2013.
- Fernando, LADEIRA, Wagner; S. **Merchandising & Promoção de Vendas**. Grupo GEN, 2018. [Minha Biblioteca].
- GUMMESSON, Evert. **Marketing de Relacionamento Total**. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- MATTAR, Fauze N. **Pesquisa de Marketing** - Edição Compacta. Grupo GEN, 2012. [Minha Biblioteca].



R., TURCHI, S. **Estratégia de Marketing Digital e E-Commerce**, 2. ed. Grupo GEN, 2018. [Minha Biblioteca].

RIES, Al; TROUT, Jack. **As 22 consagradas leis do marketing**. São Paulo: Makron, 1993.

ZEITHAML, Valarie A.; BITNER, Mary Jo. **Marketing de serviços: a empresa com foco no cliente**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

#### **10. Articulação com outros componentes curriculares**

Esta disciplina se articula com conhecimentos básicos trabalhados no início dos cursos como Sociologia, Filosofia, Estatística, Gestão de Negócios, bem como de componentes específicos e profissionalizantes como Projeto de Produto, Microeconomia, Elaboração de Projetos, Planejamento Estratégico, Trabalho de Conclusão de Curso e Estágio.



g. Comunicar-se de forma eficaz aplicando escrita adequada ou por meio de modelos de otimização dos processos;

h. Aplicar método, projeto e planejamento de layout e disposição de recursos considerando viabilidades para melhoria de produtos e processos.

## **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para a formação técnica consistente baseada na postura crítica, reflexiva e proativa sobre as demandas que o projeto possa apresentar. Estimulam a capacidade de reconhecer as necessidades de uma situação, a formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de engenharia encontrados, considerando aspectos globais, ambientais e de segurança.

## **6. Conteúdo**

### **Unidade 1 - Estratégia empresarial**

- 1.1. A Sistemática Empresarial e os Fatores de Produção;
- 1.2. Estratégia Corporativa: Conceitos;
  - 1.2.1. Tipos de Estratégia;
  - 1.2.2. Níveis Estratégicos;
  - 1.2.3. Estratégia de Produção/Estratégia Competitiva e Critérios Competitivos;
- 1.3. Fatores que influenciam a implantação de uma indústria.

### **Unidade 2 - Metodologia PFL**

- 2.1. Conceito da metodologia PFL (Projeto de Fábrica e Layout);
  - 2.1.1. O método aplicado no planejamento da planta;
  - 2.1.2. Conceito de sistematização das demandas e informações;
  - 2.1.3. Gestão do cronograma de desenvolvimento da planta;
- 2.2. Gestão da implementação pela PFL;
- 2.3. Cronograma de demandas.

### **Unidade 3 - Projeto de fábrica**

- 3.1. Formas de implantação e a Classificação das indústrias;
- 3.2. Coordenação da Implantação;
- 3.3. Contratos;
- 3.4. Importância de uma adequada elaboração do Projeto;
- 3.5. Suprimentos para Construção e a Montagem;
- 3.6. Testes e Pré-Operação;
- 3.7. Roteiro Geral para implantação de uma indústria.

### **Unidade 4 - A localização da indústria**

- 4.1. Pesquisa de mercado;
- 4.2. Capacidade a ser instalada;
- 4.3. Plano de marketing;
- 4.4. Plano de investimento;
- 4.5. Macro e microlocalização;
- 4.6. A localização e o meio ambiente;
- 4.7. Estudo de viabilidade técnica e financeira.

### **Unidade 5 - Objetivos e indicadores de desempenho**

- 5.1. Fatores de competitividade;
- 5.2. Matriz importância-desempenho;
- 5.3. Competitividade;
- 5.4. Produtividade.

### **Unidade 6 - Estratégia de produção e operações**

- 6.1. EPO (Estratégia de Produção e Operações);

- 6.2. Processos produtivos;
- 6.3. Processos de Produção;
- 6.4. Ambientes de Produção e Operações.

#### **Unidade 7 - Projeto de produto**

- 7.1. Engenharia simultânea;
- 7.2. Gestão da engenharia enxuta;
- 7.3. Necessidade de recursos compatível.

#### **Unidade 8 - Arranjo físico (*Layout*)**

- 8.1. Importância dos Arranjo Físico;
- 8.2. Tipos de arranjo Físico;
- 8.3. Método dos Elos;
- 8.4. Maquetes;
- 8.5. Áreas Mínimas e a Flexibilidade;
- 8.6. Interligação das Unidades de Produção e Instalações Auxiliares.

#### **Unidade 9 - As instalações da indústria**

- 9.1. Caracterização dos Sistemas de Movimentação e Armazenagem de materiais;
- 9.2. Equipamentos para movimentação e armazenagem de Materiais;
- 9.3. Sistemas Elétricos, Instrumentação e de Comunicação.

#### **Unidade 10 - O ambiente na indústria**

- 10.1. Caracterização da Iluminação Industrial;
- 10.2. A temperatura e a regulação do clima;
- 10.3. Ventilação, purificação, climatização;
- 10.4. Acústica e Sinalização.

#### **Unidade 11 - Aspectos de segurança na indústria**

- 11.1. Segurança de modo geral;
- 11.2. Sinalização para incêndios e demais acidentes;
- 11.3. Normas de Segurança;
- 11.4. Aspectos Ergonômicos.

#### **Unidade 12 - Edificações industriais**

- 12.1 Características das Construções e os Materiais para Estruturas;
- 12.2 Tipos de Estrutura;
- 12.3 Coberturas, Tapamentos Laterais e divisórias;
- 12.4 Pisos Industriais e Fundações.

#### **Unidade 13 - Elaboração de projeto de uma instalação industrial**

- 13.1 Criar uma maquete modelo de planta industrial.

### **7. Curricularização da extensão**

As atividades curriculares de extensão, na disciplina de Projeto de instalações industriais serão realizadas através de projetos desenvolvidos em parceria com empresas e associações comerciais. As atividades farão parte do programa de promoção de práticas empreendedoras e de inovação e promoção de atividades sustentáveis, dentro dos eixos Empreendedorismo e inovação e Sustentabilidade conforme Guia da Curricularização da Extensão da FAHOR.

### **8. Bibliografia básica**

- MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Thomson Learning, 2001. 619 p
- PAHL, G et al.. **Projeto na Engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
- SLACK, Nigel; et. al. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 2002.

### **9. Bibliografia complementar**

BACK, Nelson. **Metodologia de projeto de produtos industriais**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.

OLIVERIO, José Luiz. **Projeto de fábrica: produtos, processos e instalações industriais**. São Paulo: Ivan Rossi, [s.d.]. 384

ROCHA, Duílio. **Fundamentos técnicos da produção**. São Paulo: Makron Books, 1995. 272

VALE, Cyro Eyer do. **Implantação de indústrias**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1975.

### **10. Articulação com outros componentes curriculares**

Projeto de instalações industriais, é um componente curricular que possui relação direta com diversas disciplinas da grade curricular. Podem estar relacionadas: custos, projeto de produto, ergonomia e segurança do trabalho, análise ergonômica do trabalho, sistemas de automação industrial, gerência da produção, logística e a cadeia de suprimentos, processos de fabricação metalomecânico, empreendedorismo e inovação, planejamento e controle de produção I e II, sistemas de gestão da qualidade, resistência dos materiais, gestão ambiental, sistemas de manufatura, gestão de projetos, sistemas de medição, dentre outras de menor relevância. Pode-se afirmar que projeto de instalações industriais é uma das disciplinas de maior amplitude no que tange abrangência de conteúdos e conceitos aplicados pelo engenheiro no que tange a solução de problemas de engenharia.

**Curso (s):** Engenharia de Produção

**Código:** 0230

**Componente Curricular:** Logística e a Cadeia de Suprimentos

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

O Conceito de Sistema Logístico; Gestão da Cadeia de Suprimentos; Nível do Serviço Logístico; Custo e Investimento; Planejamento Logístico; Projetos de Sistemas Logísticos; Distribuição e Transporte; Modelos de Distribuição; Estudos de Caso. Armazenamento e movimentação de produtos. Inovações e perspectivas no ambiente globalizado. Integração através da Internet. Distribuição física internacional. Produto. Embalagem. Laboratório.

### 2. Objetivos de ensino

Proporcionar atividades de aprendizagem diversificadas que envolvam estudo de aspectos teóricos e realização de atividades práticas em sala de aula, tonando o processo de ensino aprendizagem interativo e estimulante.

### 3. Objetivos de aprendizagem

A disciplina visa familiarizar os alunos com os conceitos de logística no ambiente empresarial, apresentando sua evolução histórica e principais funções: transporte, manutenção de estoques e processamento de pedidos. As atividades de apoio da logística (armazenagem, compras, sistemas de informação, embalagem, programação da produção e manuseio de materiais), a logística internacional, o Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, programas de respostas rápidas (ECR, CRP, VMI, CPFR), indicadores de desempenho logístico (SCOR) e contratação de serviços logísticos (ênfase operadores logísticos) serão conceituados e discutidos.

### 4. Habilidades e competências

a. Ser capaz de pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora sobre problemas ou necessidades de melhoria pelo uso correto de conceitos da logística e cadeia de suprimentos de modo geral;

b. Ter capacidade técnica e analítica de reconhecer as diferentes necessidades, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas com aplicação assertiva de conceitos das engenharias;

c. Ter capacidade de interpretar cenários por meio dos conceitos da logística aliados a métodos possibilitando gestão de problemas ou melhorias de um modo geral;

d. Possuir discernimento e apresentar eficácia sobre informações, análise e tomada de decisões sobre demandas de solução da engenharia sabendo o que cada conceito se refere;

e. Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;

f. Comunicar-se de forma eficaz aplicando escrita adequada ou por meio de modelos de otimização dos processos gerando indicadores relevantes e adequados a medição feita;

g. Aplicar métodos correlacionando sistemas de logística e a cadeia de suprimentos controle e gestão para seus processos.

## 5. Contribuição para o perfil do egresso

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para a formação técnica consistente baseada na postura crítica, reflexiva, criativa e cooperativa. Entender a forma de utilização e desenvolvimento da logística e a cadeia de suprimentos estimulam a capacidade de reconhecer as necessidades de uma situação, a formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de engenharia encontrados, considerando aspectos globais, ambientais e de segurança. Saber como utilizar as informações sob pretexto do melhor gerenciamento de dados e informações auxiliando em demandas da logística. A cadeia de suprimentos que garante todo um desenvolvimento se destaca pela necessidade de gestão e relevante importância nas organizações.

## 6. Conteúdo

### Unidade 1 - Introdução

- 1.1. Evolução da Logística;
- 1.2. Atividades da Logística.

### Unidade 2 - Tipos de logística

- 2.1. Logística Reversa;
- 2.2. Logística Integrada;
- 2.3. Supply Chain Management.

### Unidade 3 - Processo do pedido à entrega

- 3.1. Processamento de pedidos;
- 3.2. Compras;
- 3.3. Estoque;
- 3.4. Armazenagem, métodos e garantia de qualidade;
- 3.5. Transporte;
- 3.6. Lead-time;
- 3.7. Programação da Produção;
- 3.8. Cálculo de necessidade.

### Unidade 4 - Gestão da logística

- 4.1. Sistema de gerenciamento;
- 4.2. Custo de pedido;
- 4.3. Análise e custo de estoque e armazenamento;
- 4.4. Movimentação e Armazenagem;
- 4.5. Estratégia de Localização;
- 4.6. Serviços logísticos;
- 4.7. Indicadores Logísticos.

### Unidade 5 - Elaboração de projeto logístico

- 5.1. Escolha de uma empresa ou área de logística;
- 5.2. Estrutura uma proposta ideal para uma cadeia de suprimentos enxuta;
- 5.3. Estrutura de uma proposta ideal do sistema logístico para suporte ao item 5.2;
- 5.4. Análise crítica da situação estudada e a proposta estruturada no projeto logístico.

## 7. Bibliografia básica

FIGUEIREDO, Kleber Fossati, et. al. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**: Planejamento do Fluxo de Produtos e dos Recursos. São Paulo: Atlas, 2003.

FLEURY, Paulo Fernando, et. al. **Logística Empresarial**: A perspectiva Brasileira. São Paulo: Atlas, 2000.

GURGEL, Floriano do Amaral. **Logística Industrial**. São Paulo: Atlas, 2000.

## 8. Bibliografia complementar

BANZATO, Eduardo. **Warehouse Management System**: sistema de gerenciamento de armazéns. São Paulo: IMAM, 1998.

DIAS, Marco Aurélio Pereira. **Administração de materiais**: uma abordagem logística. Rio de Janeiro, Atlas, 1997.

MARTEL, Alain. **Análise e projetos de redes logísticas**. São Paulo: Saraiva, 2008.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição**: Estratégia, Operação e Avaliação. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

REVISTA NEGÓCIOS EM TRANSPORTE. São Paulo. TT Editora.

## 9. Articulação com outros componentes curriculares

Logística e a cadeia de suprimentos é uma disciplina ampla no sentido de atender todas as demandas das mais diversas organizações já que trata do fornecimento e movimentação de materiais. Essa movimentação pela logística absorve demandas que são externas e internas também. Entender, saber aplicar esta gestão de materiais e sua movimentação é relevante pois passa a ser garantidora de abastecimento. Essa disciplina propicia uma correlação entre: gerência da produção, ferramentas da qualidade, introdução aos processos industriais, planejamento e controle de produção I e II, sistemas de manufatura, planejamento estratégico, engenharia da qualidade, engenharia da qualidade avançada, processos de manufatura e serviços, manutenção industrial, projeto do produto, projeto de instalações industriais, para manufatura, dentre outras não específicas, mas que podem ter demanda de indicadores, planos de ação. Atuar sempre com amplo conhecimento sobre logística é fundamental e sem dúvida e complementa de forma relevante na formação do egresso.



**Curso (s):** Engenharia de Produção, Engenharia de Alimentos

**Código:** 0254

**Componente Curricular:** Engenharia da qualidade

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

Dominar aplicação da fundamentação base de estatística. Domínio da estatística com foco analítico e interpretativo de cenários. Ferramentas e metodologias da qualidade na correlação com a estatística. Conceitos Básicos de Controle. Inspeção da qualidade. Inspeção e técnicas de amostragem e aceitação. Análise do Efeito e do Modo de Falha. Gráficos de controle para variáveis e atributos, de soma cumulativa, de média móvel ponderada. Análise da capacidade e sistemas de medida. Monitoramento e controle de processo multivariado.

### 2. Objetivos de ensino

Desenvolver atividades de aprendizagem diversificadas que envolvam estudo de aspectos teóricos e realização de atividades práticas em sala de aula e em laboratório, tonando o processo de ensino aprendizagem interativo e estimulante. Além disso utilização de software ou meios digitais como suporte do ensino.

### 3. Objetivos de aprendizagem

O objetivo do componente curricular da Engenharia da Qualidade é fazer com que o estudante entenda de forma clara a correlação que existe entre a estatística e os conceitos da qualidade. Essa compreensão se dá quando ele consegue usar ferramentas da qualidade e metodologias, aliadas a dados estatísticos e de forma quantitativa, tomar decisões de maior relevância e eficácia sobre produtos ou processos. Essa tomada de decisão é baseada com encaminhamentos que venham a garantir solução de problemas ou melhoria de processos sustentados pelo conceito no método six sigma.

### 4. Habilidades e competências

- a. Ser capaz de pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora sobre problemas ou necessidades de melhoria;
- b. Ter capacidade técnica e analítica de reconhecer as diferentes necessidades, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;
- c. Ter capacidade de interpretar cenários por meio de métodos estatísticos aliados a métodos e ferramentas da qualidade;
- d. Possuir discernimento e apresentar eficácia sobre coleta, análise e tomada de decisões sobre demandas de solução da engenharia;
- e. Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;
- f. Comunicar-se de forma eficaz aplicando escrita adequada ou por meio de modelos de otimização dos processos;
- g. Aplicar método correlacionando estatística e conceitos da qualidade para melhoria de produtos e processos.

### 5. Contribuição para o perfil do egresso

As atividades propostas a serem desenvolvidas neste componente curricular contribuem para a formação técnica consistente baseada na análise crítica de cenários com base em métodos estatísticos e suporte pelas ferramentas da qualidade. Incentivam a capacidade de reconhecer as necessidades de uma situação problema em relação a produto e processo, criando uma base de dados e informações que possibilitam eficácia nas decisões e ações sobre a demanda em estudo. Capacita na condição de analisar criticamente os problemas de engenharia encontrados, considerando aspectos globais, ambientais e de segurança.

## **6. Conteúdo**

### **Unidade 1 - Introdução**

- 1.1 Controle Estatístico da Qualidade;
- 1.2 Revisão de estatística;
- 1.3 Atividades com uso da estatística e correlação de indicadores (Histograma);
- 1.4 Gráficos de controle;
- 1.4.1 Principais gráficos de controle;
- 1.5 Inspeção de qualidade;
- 1.5.1 Inspeção por amostragem;
- 1.5.2 Inspeção total;
- 1.5.3 Impactos da inspeção como atividade que não agrega valor;
- 1.5.4 Ações de contenção de falha no processo;
- 1.6 Avaliação dos Sistemas de Medição.

### **Unidade 2 - Sistemas da qualidade**

- 2.1. Revisão das principais ferramentas da qualidade;
- 2.1.1. Ferramentas da qualidade;
- 2.1.2. Aplicação com foco em otimização;
- 2.2. Capacidade de processo Normal e índices Cp e Cpk;
- 2.2.1. CP e CPK no histograma;
- 2.2.2. Correlação de Cp e CPK entre carta de controle e histograma;
- 2.3. Cálculos de Capacidade;
- 2.3.1. Aplicação em cenários que caracterizam aplicação da capacidade;
- 2.4. Capacidade;
- 2.4.1. Capacidade de produção no contexto de volume;
- 2.4.2. Capacidade x capacidade;
- 2.5. Cálculo no Nível Sigma do Processo;
- 2.5.1. Descrição do nível sigma em um histograma representativo;
- 2.5.2. Impactos da variação do nível sigma em uma medição;
- 2.5.3. Cálculo do nível sigma.

### **Unidade 3 - Confiabilidade**

- 3.1. Manual de Controle Estatístico de Processos da norma ISO/TS 16949;
- 3.1.1. Aplicação da Norma como eficiência dos controles da qualidade;
- 3.1.2. Custo benéfico por conta da demanda do segmento em estudo;
- 3.2. Análise e tratamento da confiabilidade de sistemas;
- 3.2.1. Garantia da confiança transmitida pelos processos;
- 3.2.2. MSA conceito;
- 3.3.3. MSA aplicado;
- 3.3. Curvas de Confiabilidade;
- 3.3.1. Análise e ações de validação da confiabilidade;
- 3.4. Estimativa e avaliação da confiabilidade de processos e equipamentos;
- 3.5. Taxa de falha;

- 3.5.1. Tempo médio entre falhas e tempo médio até a falha;  
3.7. Testes de confiabilidade.

### **7. Curricularização da extensão**

As atividades curriculares de extensão, na disciplina de Engenharia da qualidade serão realizadas através de projetos desenvolvidos em parceria com empresas e associações comerciais. As atividades farão parte do programa de promoção de práticas empreendedoras e de inovação e promoção de atividades sustentáveis, dentro dos eixos Empreendedorismo e inovação e Sustentabilidade conforme Guia da Curricularização da Extensão da FAHOR.

### **8. Bibliografia básica**

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro; COSTA, Antonio Fernando Branco; EPPRECHT, Eugenio Kahn. **Controle estatístico de qualidade**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2005.  
KUME, Hitoshi. **Métodos estatísticos para melhoria da qualidade**. São Paulo: Gente, 1993.  
MONTGOMERY, Douglas C. **Introdução ao controle estatístico da qualidade**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

### **9. Bibliografia complementar**

AGUIAR, Silvio. **Integração das ferramentas da Qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma**. Belo Horizonte: Desenvolvimento Gerencial, 2002.  
ELSAYED, Elsayed A.; HSIANG, Thomas C.; TAGUCHI, Genichi. **Engenharia da qualidade em sistemas de produção**. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.  
HOLLAND, Neila Anchieta. **O modelo POQ: administração, participativa caminho da qualidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993.  
WERKEMA, Maria Cristina Catarino. **As ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: UFMG, 1995. Vol. 1.  
WERKEMA, Maria Cristina Catarino. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Werkema, 2006

### **10. Articulação com outros componentes curriculares**

Engenharia da Qualidade é um componente curricular que proporciona conhecimento básico para a Engenharia da Qualidade Avançada além de ser parte revisora da disciplina de Estatística pois se utiliza desta base de conhecimentos. Contribui de forma relevante reforçando as disciplinas específicas da qualidade como sistemas de gestão da qualidade.

**Curso (s):** Engenharia de Controle e Automação

**Código:** 0399

**Componente Curricular:** Máquinas Elétricas e Acionamentos

**Créditos:** 04

**Horas aula:** 80h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

Estudo dos conceitos Fundamentais das Máquinas Elétricas do tipo de Corrente Contínua e Corrente Alternada, Acionamentos de Máquinas, Simulação por software.

### 2. Objetivos de ensino

Apresentar aos estudantes de engenharia os métodos e técnicas que possibilitam compreender a conversão de energia nas máquinas, e analisar os processos de conversão de energia, controle e atuação das máquinas com o apoio de software de simulação computacional.

### 3. Objetivos de aprendizagem

Os estudantes devem compreender os conceitos básicos de Máquinas Elétricas, tanto na teoria quanto na prática, desenvolvendo um sistema de simulação de conversão de energia e um sistema de acionamentos.

### 4. Habilidades e competências

- a. Identificar, formular e resolver problemas de Engenharia de Controle e Automação;
- b. Avaliar de maneira crítica a operação e a manutenção de sistemas de controle e automação.

### 5. Contribuição para o perfil do egresso

A disciplina de Inteligência Artificial busca, na sua essência, aproximar o estudante das questões humanistas, críticas e reflexivas, implicadas na construção de sistemas inteligentes que tentam, em maior ou menor escala, substituir o trabalho humano. Essas questões devem ser levadas ao âmbito profissional de forma ética e responsável.

### 6. Conteúdo

#### Unidade 1 – Introdução aos Princípios de Máquinas

- 1.1. Conceitos Básicos de Máquinas Elétricas;
- 1.2. Campo Magnético;
- 1.3. Circuitos Magnéticos e Transformadores;
- 1.4. Máquina Linear CC;
- 1.5. Conceitos da Conversão Eletromecânica de Energia;
- 1.6. Uso de Programas Computacionais para Resolução de Problemas.

#### Unidade 2 – Fundamentos das Máquinas CA

- 2.1. Elementos de uma Máquina CA;
- 2.2. Análise de Enrolamentos de uma Máquina CA;
- 2.3. Elementos de uma Máquina CA;
- 2.4. Tensão e regulação de velocidade em Máquinas CA;

#### Unidade 3 – Motores e Geradores Síncronos

- 3.1. Motores Síncronos

3.2. Geradores Síncronos

3.3. Motores de Indução

#### **Unidade 4 – Fundamentos das Máquinas CC**

4.1. Elementos das Máquinas CC

4.2. Comutação e Construção da Armaduras em Máquinas CC

4.3. Fluxo das Potências nas Máquinas CC

#### **Unidade 5 – Motores e Geradores CC**

5.1. Motores CC

5.2. Geradores CC

5.3. Aplicações

#### **Unidade 6 – Controle de Velocidade e Conjugado**

6.1. Controle em Motores CC - Aplicações

6.2. Controle em Motores CA - Aplicações

6.3. Controle em Motores de Indução.

### **7. Bibliografia básica**

NED, MOHAN. **Máquinas Elétricas e Acionamentos** - Curso Introdutório. [Rio de Janeiro]: Grupo GEN, 2015. [Minha Biblioteca].

LORENA, Ana Carolina, GAMA, João. **Inteligência Artificial** - Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina. LTC, 08/2011. [Minha Biblioteca].

BIM, Edson. **Máquinas Elétricas e Acionamento**. [Rio de Janeiro]: Grupo GEN, 2018. [Minha Biblioteca].

NASCIMENTO, Junior, Cairo L; TAKASHI, Yoneyama. **Inteligência Artificial em Controle e Automação**. São Paulo: Blucher 2000.

VIDAL, Leonardo de Carvalho. **Aplicação Fuzzy X PID**. Appris, 2015.

### **8. Bibliografia complementar**

FRANCHI, Claiton M. **Acionamentos Elétricos**. São Paulo: Saraiva, 2008. [Minha Biblioteca].

PACHECO, Marco Aurélio Cavalcanti. VELLASCO, Marley, M. B. Rebutzi. **Sistemas inteligentes de apoio à decisão**. Rio de Janeiro: Interciência, 2007.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência Artificial**. 3. Ed. Rio de Janeiro: Campus, 2013.

SIMÕES, Marcelo G.; SHAW, Ian S. **Controle e Modelagem Fuzzy**. 2.ed. Blucher, 2007.

### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

É possível articular trabalhos interdisciplinares com a disciplinas que utilizam como base os sistemas de máquinas elétricas e acionamentos. É um componente curricular que envolve diversos conteúdos e conceitos trabalhados nas disciplinas do curso.

**Curso (s):** Ciências Econômicas, Gestão Financeira

**Código:** 100

**Componente Curricular:** Análise da Conjuntura Econômica

**Créditos:** 02

**Horas aula:** 80h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

Conceitos e métodos de análise conjuntural. Indicadores Econômicos de Conjuntura: Conceitos, Fontes, Tendências e Previsões. Variáveis que influenciam a conjuntura. Caracterização e inter-relação de conjuntura e estrutura. Conjuntura no processo decisório: Setor Público e Setor Privado. Evolução Setorial. Conjuntura Externa: reflexos sobre a economia brasileira. Conjuntura Brasileira: análise, realidade e evolução.

### 2. Objetivos de ensino

Conhecer a importância das variáveis que afetam a conjuntura econômica, para a prática das atividades do profissional economista e/ou administrador.

### 3. Objetivos de aprendizagem

Estimular a pesquisa, a análise e interpretação da realidade da conjuntura econômica brasileira e internacional.

### 4. Habilidades e competências

- a. Apurar, analisar, interpretar e relatar as informações obtidas por meio de indicadores econômicos e financeiros;
- b. Gerenciar recursos financeiros humanos com eficácia, eficiência e efetividade;
- c. Utilizar instrumentos e métodos quantitativos e qualitativos para tomada de decisões em finanças.

### 5. Contribuição para o perfil do egresso

Analisa informações de nível agregado, a fim de diagnosticar a situação da economia para tomada de decisão, sendo capaz de sintetizar as variáveis macroeconômicas.

### 6. Conteúdo

#### Unidade 1 - Conceitos e métodos

- 1.1. O que é análise conjuntural;
- 1.2. Variáveis e Indicadores;
- 1.3. Métodos de elaboração de análise de conjuntura e de cenários;
- 1.4. Exemplos de cenários.

#### Unidade 2 - Conjuntura mundial

- 2.1. Globalização Econômica;
- 2.2. Fluxos Mundiais de Capital;
- 2.3. Comércio Internacional;
- 2.4. Inserção de países na economia mundial;
- 2.5. Tecnologias.

#### Unidade 3 - Conjuntura econômica brasileira

- 3.1. Conjuntura Macroeconômica: produção, preços, empregos e juros;
- 3.2. Setor Público e Política Fiscal;

- 3.3. Mercado Financeiro;
- 3.4. Setor Externo;
- 3.5. Conjuntura Social: distribuição de renda e demografia;
- 3.6. Infraestrutura;
- 3.7. Cidades e Desenvolvimento Regional.

## 7. Bibliografia

- FEIJÓ, Carmem Aparecida; VALENTE, Elvio; LIMA, Fernando Carlos G. de Cerqueira; ARAUJO, Márcio Silva. **Para Entender a Conjuntura Econômica**. São Paulo: Manole, 2008.
- BACHA, C.J.C.; LIMA, R.A.S. **Macroeconomia: teorias e aplicações à economia brasileira**. Campinas: Editora Alínea, 2006.
- PARKIN, Michael. **Economia**. 8. ed. São Paulo: Pearson- Prentice Hall. 2009.

## 8. Bibliografia Complementar

- BLANCHARD, D. **Macroeconomia** – teoria e política econômica. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
- CARNEIRO, Ricardo. **Desenvolvimento em Crise: a economia brasileira no último quarto do século XX**. São Paulo: Unesp, IE - Unicamp, 2002.
- SOUZA, Herbert J. de. **Como se faz análise de conjuntura**. Petrópolis: Vozes, 2004.
- GREMAUD, Amaury Patrick; VASCONCELLOS, Marco A. V.; JÚNIOR, Rudinei T., **Economia Brasileira Contemporânea**. São Paulo: Atlas, 2007.
- PINHO, D. B. e VASCONCELLOS, M.A.S. **Manual de Economia**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

## 9. Articulação com outros componentes curriculares

Existe articulação com as demais disciplinas do curso de Gestão Financeira, como Mercado de derivativos, Mercado de Capitais, Economia e Finanças, Fundamentos de Macroeconomia.

**Curso (s):** Engenharia de Controle e Automação

**Código:** 0176

**Componente Curricular:** Sistemas de automação industrial

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

Fundamentos de sistemas pneumáticos. Fundamentos de sistemas hidráulicos. Fundamentos de sistemas mecânicos. Princípios de operação de sistemas de automação. Sistemas de automação Hidropneumáticos. Sistemas de produção e equipamentos automatizados. Automação CLP. Sistema de controle de máquinas e equipamentos automáticos. Unidades operatrizes e máquinas de transferência. Controle numérico realimentado. Laboratório.

### 2. Objetivos de ensino

Apresentar aos estudantes de engenharia os métodos e técnicas que possibilitam compreender e projetar sistemas de automação industrial. Avaliar o funcionamento dos sistemas reais e/ou suas aplicações.

### 3. Objetivos de aprendizagem

Os estudantes devem compreender os conceitos relacionados aos sistemas de automação industrial, tanto na teoria quanto na prática, desenvolvendo sistemas em que estes conceitos sejam aplicados de forma integrada e sistematizada.

### 4. Habilidades e competências

- a. Ser capaz de definir as características de um sistema de engenharia que envolva automação industrial;
- b. Compreender e avaliar o funcionamento de um sistema considerando aspectos tecnológicos e de engenharia;
- c. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- d. Ser capaz de interagir com as diferentes opiniões, mediante o desenvolvimento de trabalhos em grupo;
- e. Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.

### 5. Contribuição para o perfil do egresso

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para uma sólida formação técnica, científica e profissional. Capacita os discentes a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica, reflexiva e criativa na identificação e resolução de problemas, ligados as atividades de projeto, operação e gerenciamento dentro de sua área de atuação, considerando aspectos econômicos, sociais, técnicos e ambientais, com visão ética e humanística em atendimento as demandas da sociedade.

### 6. Conteúdo

#### Unidade 1 – Sistema hidráulico

1.1. Conceitos e fundamentos;

1.2. Elementos hidráulicos – bombas, válvulas, atuadores, filtros, reservatório;

1.3. Projeto de sistema hidráulico.

#### Unidade 2 – Sistema pneumático



- 2.1. Conceitos e fundamentos;
- 2.2. Elementos hidráulicos – bombas, válvulas, atuadores, filtros, compressores;
- 2.3. Projeto de sistema pneumático.

### **Unidade 3 – Sistemas mecânicos de movimentação**

- 3.1. Conceitos e fundamentos;
- 3.2. Elementos – cames, rodas, garfo francês, biela manivela, cremalheira.

### **Unidade 4 – Ligações de motores elétricos**

- 4.1. Ligação estrela;
- 4.2. Ligação triângulo;
- 4.3. Ligação em cascata;
- 4.4. Elementos de acionamento e controle elétrico.

### **Unidade 5 – CLP e Controle numérico – CNC**

- 5.1. Conceitos e fundamentos;
- 5.2. Linguagem de programação.

### **Unidade 6 – Sistemas automatizado**

- 6.1. Unidades operatrizes automatizadas;
- 6.2. Características de sistemas automatizadas;
- 6.3. Elementos para tomada de decisão sobre quando automatizar processos e equipamentos;
- 6.3. Projeto de sistema automatizado;
- 6.4. Atividade de laboratório.

## **7. Bibliografia básica**

CAPELLI, Alexandre. **Automação industrial**: controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2013.

LAMB, Frank. **Automação industrial na prática**. Porto Alegre: Grupo A, 2015. [Minha Biblioteca]

CASTRUCCI, P. L., MORAES, C. C. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

PRUDENTE, Francesco. **Automação Industrial - PLC**: Programação e Instalação. [Rio de Janeiro]: Grupo GEN, 2020. [Minha Biblioteca].

## **8. Bibliografia complementar**

BONACORSO, Nelson Gauze. **Automação eletropneumática**. 3. ed. São Paulo: Érica, 1997.

BONACORSO, Nelso G.; NOLL, Valdir. **Automação Eletropneumática**. São Paulo: Saraiva, 2013. [Minha Biblioteca]

LINSINGEN, Irlan Von. **Fundamentos de Sistemas Hidráulicos**. 2. ed. revisada. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2003.

ROLLINS, John P. **Manual de ar comprimido e gases**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

SASS, F.; BOUCHÉ, Ch.; LEITNER, A. **Dubbel** - manual da construção de máquinas: engenheiro mecânico. São Paulo: Hemus, Tomo 1. 1979. 1974.

## **9. Articulação com outros componentes curriculares**

O componente possui relação direta com Microcontroladores, Controladores Lógicos Programáveis e demais componentes que tratam de instrumentação, controle e automação de sistemas industriais.

**Curso (s):** Engenharia Química, Engenharia Ambiental

**Código:** 0365

**Componente Curricular:** Tratamento de Efluentes

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h (30T/10P)

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

Processos, operações e tecnologias utilizadas no tratamento de águas residuárias. Efeitos dos efluentes líquidos industriais nos corpos d'água. Características e classificação dos efluentes líquidos industriais. Legislação aplicável. Tratamento físico, químico e biológico dos efluentes industriais. Sistemas combinados de tratamento. Tratamento, disposição final e reciclagem de resíduos líquidos. Estudo de caso.

### 2. Objetivos de ensino

Proporcionar aos estudantes conhecimentos relacionados ao tratamento de água e resíduos industriais; bem como apontar a importância do tratamento dos resíduos na indústria. Reconhecer os principais métodos e processos de tratamento de efluentes e apontar os métodos avançados e as necessidades atuais e futuras de desenvolvimento e tecnologia de baixo custo econômico e ecológico, no tratamento de efluentes.

### 3. Objetivos de aprendizagem

Os estudantes devem conhecer as principais etapas envolvidas em processos convencionais e modernos para tratamento de águas, efluentes líquidos e resíduos. Também com base na legislação vigente ter noções das metodologias utilizadas para controle, disposição e reciclagem de resíduos.

### 4. Habilidades e competências

- a. Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades das situações;
- b. Analisar e compreender as práticas químicas, verificados e validados por experimentação;
- c. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- d. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- e. Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais, de modo que facilite a construção coletiva;
- f. Atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares;
- g. Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias;
- h. Aprender a aprender.

### 5. Contribuição para o perfil do egresso

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para a formação técnica consistente baseada na postura crítica, reflexiva, criativa e cooperativa. Estimulam a capacidade de reconhecer as necessidades de uma situação, a formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de engenharia encontrados, considerando aspectos globais, ambientais e de segurança.

## **6. Conteúdo**

### **Unidade 1 - Conceitos gerais**

- 1.1. Meio ambiente;
- 1.2. Processos industriais e o meio ambiente;
- 1.3. Introdução ao tratamento de efluentes;
- 1.4. Conceito e tipos de efluentes;
- 1.5. Características dos efluentes;
- 1.6. Padrões de lançamento de efluentes;
- 1.7. Legislação básica relativa aos efluentes industriais.

### **Unidade 2 – Qualidade e tratamento de água**

- 2.1. Características das águas;
- 2.2. Padrões de qualidade;
- 2.3. Parâmetros de análise;
- 2.4. Tecnologias de tratamento de água.

### **Unidade 3 - Amostragem e avaliação de águas superficiais e efluentes**

- 3.1. Amostragem de água;
- 3.2. Ensaio de tratabilidade;
- 3.3. Avaliação quantitativa e qualitativa de despejos industriais;
- 3.4. Graus de tratamento.

### **Unidade 4 - Tratamentos preliminares**

- 4.1. Separação de sólidos grosseiros;
- 4.2. Separação água e óleo;
- 4.3. Desarenação;
- 4.4. Equalização;
- 4.5. Resfriamento.

### **Unidade 5 – Tratamentos físicos e químicos convencionais**

- 5.2. Ajuste de pH
- 5.3. Coagulação/floculação
- 5.4. Sedimentação
- 5.5. Flotação
- 5.6. Filtração

### **Unidade 6 - Tratamentos biológicos**

- 6.1. Características gerais dos microrganismos aplicados ao tratamento biológico;
- 6.2. Processos biológicos aeróbios;
- 6.3. Processos biológicos anaeróbios.

### **Unidade 7 – Tratamentos físico-químicos avançados**

- 7.1. Tratamento por adsorção;
- 7.2. Tratamento por membranas;
- 7.3. Troca iônica e tratamento eletroquímico;
- 7.4. Tratamento por processos químicos oxidativos.

### **Unidade 8 - Resíduos sólidos oriundos do tratamento de efluentes**

- 8.1. Conceitos e definições;
- 8.2. Formas e tipos de resíduos;
- 8.3. Processos de desidratação;
- 8.4. Destinação final;
- 8.5. Legislações pertinentes.

### **Unidade 9 - Conteúdo experimental**

- 9.1. Tratamento de água: Clarificação, filtração e cloração;
- 9.2. Ensaio de tratabilidade;
- 9.3. Análises físico-químicas de água e esgoto.

## 7. Curricularização da extensão

As atividades curriculares de extensão, na disciplina de Tratamento de Efluentes serão realizadas através de projetos desenvolvidos em parceria com empresas e escolas e/ou organismos da sociedade civil organizada. As atividades farão parte dos programas Capacitação de professores e Promoção do desenvolvimento sustentável, dentro do Educação conforme Guia da Curricularização da Extensão da FAHOR.

## 8. Bibliografia básica

BAIRD, C. **Química ambiental** [recurso eletrônico] / Colin Baird, Michael Cann ; tradução: Marco Tadeu Grassi... [et al.] ; revisão técnica: Marco Tadeu Grassi. – 4. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: Bookman, 2011.

CAVALCANTI, J.E.W.A **Manual de tratamento de efluentes industriais**. Editora J.E Cavalcanti. 2ª ed. 2012.

METCALF AND EDDY INC. **Tratamento de Efluentes e Recuperação de Recursos**. Porto Alegre: AMGH, 2016. [Minha Biblioteca].

SPERLING, Marcos Von. **Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos** - Volume 1. Coleção Princípios do Tratamento Biológico de Água. 4a edição. UFMG.

## 9. Bibliografia complementar

BARBOSA, R. P. Resíduos sólidos: impactos, manejo e gestão ambiental / Rildo Pereira Barbosa, Francini Imene Dias Ibrahin. -- 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.

BITTENCOURT, Claudia; PAULA, Maria Aparecida Silva de. **Tratamento de Água e Efluentes: Fundamentos de Saneamento Ambiental e Gestão de Recursos Hídricos**. São Paulo: Érica, 2014. ISBN 9788536521770. Disponível em: <<http://fahor.com.br/totvs/?biblioteca&isbn=9788536521770>>. Acesso em: 10 set. 2018.

JÚNIOR, Rudinei T.; SAIANI, Carlos César S.; DOURADO, Juscelino. **Resíduos Sólidos no Brasil: Oportunidades e Desafios da Lei Federal n. 12.305 (Lei de Resíduos Sólidos)**.: Editora Manole, 2014. 9788520449240. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520449240/>.

KERRY J. H.; et. al. **Princípios de Tratamento de Água**. São Paulo: Cengage Learning Editores, 2016. [Minha Biblioteca].

MACKENZIE L. DAVIS; SUSAN J. MASTEN. **Princípios de Engenharia Ambiental**. Porto Alegre: AMGH, 2016. [Minha Biblioteca].

## 10. Articulação com outros componentes curriculares

Tratamento de efluentes é um componente curricular que aplica conhecimentos obtidos em disciplinas como Química Geral, Química Geral Experimental, Química Analítica Quantitativa, Microbiologia Geral, Gerenciamento e Tratamento de Resíduos Sólidos. Esta disciplina proporciona conhecimento para os seguintes componentes curriculares: Metodologia de Avaliação de Impactos Ambientais, Avaliação e Controle da Poluição da Água e do Ar, Gestão de Recursos Hídricos, Saneamento Básico e Dimensionamento de Redes.

**Curso (s):** Engenharia Ambiental

**Código:** 0373

**Componente Curricular:** Gerenciamento e Tratamento de Resíduos Sólidos

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

## **PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR**

### **1. Ementa**

Introdução a política nacional dos resíduos sólidos. Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. Compostagem. Reciclagem. Gerenciamento de resíduos industriais, Construção Civil, Serviços de Saúde, Agrossilvipastoril e outros. Métodos de Tratamento e disposição final dos resíduos sólidos. Logística Reversa. Educação ambiental.

### **2. Objetivos de ensino**

Propiciar aos alunos a aquisição de conceitos e informações técnicas sobre a gestão de resíduos sólidos, possibilitando o conhecimento, a seleção técnica, o acondicionamento, da coleta, da transferência e transporte, do tratamento e/ou valorização dos resíduos sólidos.

### **3. Objetivos de aprendizagem**

- a. Compreender o mecanismo de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos com diferentes origens;
- b. Saber usar metodologias e técnicas de minimização, reciclagem e reutilização dos resíduos sólidos;
- c. Compreender os principais processos de tratamento: compostagem, usina de reciclagem;
- d. Ser capaz de elaborar e executar planos de gerenciamento de resíduos sólidos;
- e. Identificação dos principais impactos ambientais causados na disposição final de resíduos e recuperação de ambientes contaminados.

### **4. Habilidades e competências**

- a. Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades das situações;
- b. Analisar e compreender os fenômenos biológicos;
- c. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- d. Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais;
- e. Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias;
- f. Aprender a aprender.

### **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para a formação técnica consistente baseada na postura crítica, reflexiva, criativa e cooperativa. Estimulam a capacidade de reconhecer as necessidades de uma situação, a formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de engenharia encontrados, considerando aspectos globais, ambientais e de segurança.

## **6. Conteúdo**

### **Unidade 1 – Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos**

- 1.1. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil e Política Nacional dos Resíduos Sólidos
- 1.2. Gestão e Gerenciamento Integrados.
- 1.3. Etapas do Gerenciamento.
- 1.4. Planos de Resíduos Sólidos
  - 1.4.1. Plano Nacional de Resíduo Sólido
  - 1.4.2. Plano Municipal de Resíduo Sólido
  - 1.4.3. Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
- 1.5. Inventário Nacional de Resíduos Sólidos

### **Unidade 2 - Resíduos Sólidos Urbanos**

- 2.1. Acondicionamento, coleta, transporte
  - 2.1.1. Recipientes primários
  - 2.1.2. Coletores Urbanos, Comunitários e Institucionais
  - 2.1.3. Veículos coletores
  - 2.1.4. Dimensionamento da coleta domiciliar
  - 2.1.5. Custo da coleta e transporte
- 2.2. Transferência de Resíduos Sólidos Urbanos
  - 2.2.1. Conceituação
  - 2.2.2. Tipos de estações de transferência
  - 2.2.3. Viaturas e equipamentos para estações de transferência
- 2.3. Tratamento de Resíduos Sólidos Domiciliares
  - 2.3.1. Conceituação
  - 2.3.2. Reciclagem
  - 2.3.3. Compostagem
  - 2.3.4. Considerações sobre tecnologia de tratamento
    - 2.3.4.1. Seleção da tecnologia, estudos de viabilidade econômica e mercado de recicláveis
- 2.4. Disposição Final

### **Unidade 3 – Resíduos Sólidos Industriais**

- 3.1. Definição
- 3.2. Armazenamento, transporte e coleta
- 3.3. Procedimentos para não geração
- 3.4. Procedimentos de redução, reutilização, reciclagem e recuperação energética
- 3.5. Tecnologias de tratamento físico, químico e biológico
- 3.6. Disposição final

### **Unidade 4 - Resíduos Sólidos da Construção Civil**

- 4.1. Definição
- 4.2. Armazenamento, transporte e coleta
- 4.3. Procedimentos para não geração
- 4.4. Procedimentos de reutilização, reciclagem e recuperação energética
- 4.5. Disposição final

### **Unidade 5 - Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde**

- 5.1. Definição
- 5.2. Armazenamento, transporte e coleta
- 5.3. Procedimentos para não geração
- 5.4. Procedimentos de redução, reutilização, reciclagem e recuperação energética
- 5.5. Tecnologias de tratamento físico, químico e biológico
- 5.6. Disposição final

## **Unidade 6 - Resíduos Agrossilvopastoris**

- 6.1. Definição
- 6.2. Armazenamento, transporte e coleta
- 6.3. Procedimentos para não geração
- 6.4. Procedimentos de redução, reutilização, reciclagem e recuperação energética
- 6.5. Tecnologias de tratamento físico, químico e biológico
- 6.6. Disposição final

## **Unidade 7 – Disposição final de resíduos e recuperação de ambientes contaminados**

- 7.1. Avaliação da disposição final atual dos resíduos sólidos
- 7.2. Remediação e fechamento dos lixões
- 7.3. Aterro sanitário
  - 7.3.1. Escolha das áreas para a implantação de aterros sanitários.
  - 7.3.2. Licenciamento ambiental de aterros sanitários.
  - 7.3.3. Elementos do projeto de um aterro sanitário.
  - 7.3.4. Construção, operação e monitoramento de um aterro sanitário.
  - 7.3.5. Gestão de aterros sanitários: vida útil e índice de qualidade.
  - 7.3.6. Fechamento e selagem de aterros sanitários.
  - 7.3.7. Reinserção de aterros sanitários

### **7. Curricularização da extensão**

As atividades curriculares de extensão, na disciplina de Gerenciamento e Tratamento de Resíduos Sólidos serão realizadas através de projetos desenvolvidos em parceria com empresas e escolas e/ou organismos da sociedade civil organizada. As atividades farão parte dos programas Capacitação de professores e Promoção do desenvolvimento sustentável, dentro do Educação conforme Guia da Curricularização da Extensão da FAHOR.

### **8. Bibliografia básica**

- JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; FILHO, J.V.M. Política Nacional. Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Editora Manole, 2012. 9788520444801. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520444801/>.
- JÚNIOR, R.T.; SAIANI, C.C.S.; DOURADO, J. Resíduos Sólidos no Brasil: Oportunidades e Desafios da Lei Federal n. 12.305 (Lei de Resíduos Sólidos). Editora Manole, 2014. 9788520449240. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520449240/>.
- SOLER, F.; FILHO, C.R.S. Gestão de Resíduos Sólidos: o que diz a lei. Editora Trevisan, 2019. 9788595450455. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595450455/>.

### **9. Bibliografia complementar**

- BARBOSA, R.P.; IBRAHIM, F.I.D. **Resíduos Sólidos - Impactos, Manejo e Gestão Ambiental**. Editora Saraiva, 2014. 9788536521749. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536521749/>.
- Bosco, T.C. D. **Compostagem e vermicompostagem de resíduos sólidos: resultados de pesquisas acadêmica**. Editora Blucher, 2017. 9788580392371. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580392371/>.
- Paulo, N. N. **Resíduos sólidos urbanos: perspectivas de gestão intermunicipal em regiões metropolitanas**. Grupo GEN, 2013. 9788522479528. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522479528/>.

**10. Articulação com outros componentes curriculares**

Gerenciamento e Tratamento de Resíduos Sólidos é um componente curricular que proporciona conhecimento básico para os seguintes componentes curriculares: Tratamento de Efluentes; Avaliação e Controle da Poluição da Água e do Ar; Metodologia de Avaliação de Impactos Ambientais; Legislação e Direito Ambiental e Gestão de Recursos Hídricos.



**Curso (s):** Engenharia de Produção

**Código:** 0385

**Componente Curricular:** Planejamento e Controle de Produção I

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

## **PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR**

### **1. Ementa**

Planejamento e controle de produção como gestor. Estrutura de produto. Gestão de materiais. Sistema de gestão (MRP e ERP). Plano Mestre de Produção (PMP) Emissão das ordens de produção.

### **2. Objetivos de ensino**

Proporcionar atividades de aprendizagem diversificadas que envolvam estudo de aspectos teóricos e realização de atividades práticas em sala de aula e em laboratório sobre o conceito de planejamento e controle da produção, tonando o processo de ensino aprendizagem interativo e estimulante.

### **3. Objetivos de aprendizagem**

O estudante deverá desenvolver a competência sobre os conceitos iniciais das rotinas de programação da produção. Identificar e compreender processos chaves nos processos produtivos para sua correta otimização com base na estrutura do produto e sistemas de gerenciamento dos dados e informações. Desenvolver um nível médio de compreensão das variáveis envolvidas nos sistemas produtivos e a gestão dos recursos e capacidades, assim como o planejamento e gerenciamento da produção.

### **4. Habilidades e competências**

- a. Ser capaz de pesquisar, desenvolver, adaptar-se as novas tecnologias e métodos, com atuação inovadora sobre problemas ou necessidades de melhoria pelo uso correto de conceitos da programação da produção para bens ou serviços de modo geral;
- b. Ter capacidade técnica e analítica de reconhecer as diferentes necessidades, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas com aplicação assertiva de conceitos das engenharias;
- c. Ter capacidade de interpretar cenários por meio dos conceitos de manufatura aliados a métodos possibilitando gestão de problemas ou melhorias de um modo geral pela programação da produção;
- d. Possuir discernimento e apresentar eficácia sobre informações, análise e tomada de decisões sobre demandas de solução da engenharia sabendo o que cada conceito se refere se apoiando no método de estrutura do produto e sistema de gestão;
- e. Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de programação da produção nos contextos social, legal, econômico e ambiental;
- f. Comunicar-se de forma eficaz aplicando escrita adequada ou por meio de modelos de otimização dos processos gerando indicadores relevantes e adequados a medição feita;
- g. Aplicar métodos correlacionando sistemas de manufatura que são conceitos da gerência industrial e de serviços, controle e gestão para produtos e processos.

### **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para a formação técnica consistente baseada na postura crítica, reflexiva, criativa e cooperativa. Estimulam a capacidade de reconhecer as necessidades de uma situação, a formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de engenharia encontrados, considerando aspectos globais, ambientais, segurança e produtividade.

## **6. Conteúdo**

### **Unidade 1 - Planejamento e controle de produção**

- 1.1. Conceito de PCP;
- 1.1.1. Gestor de bens e serviços;
- 1.2. Estruturação de um PCP;
- 1.2.1. Qualificação dos colaboradores;
- 1.2.2. Sistemática de trabalho;
- 1.2.3. Recursos do setor de PCP.

### **Unidade 2 - O produto**

- 2.1. Estrutura de produto;
- 2.1.1. Níveis de organização;
- 2.1.2. Organização de itens;
- 2.1.3. Organização de subgrupos da estrutura;
- 2.2. Sequência de montagem do produto com base na estrutura;
- 2.3. Demanda de itens do produto;
- 2.3.1. Sequenciamento de montagens;
- 2.4. Demanda de subconjuntos para montagem;
- 2.5. Linha do tempo de montagem.

### **Unidade 3 - Sistema de gestão**

- 3.1. Histórico da evolução dos sistemas de gestão;
- 3.2. MRP's;
- 3.3. ERP.

### **Unidade 4 - Gestão de estoques**

- 4.1. Conceito de estoques;
- 4.1.1. Tipos de estoques;
- 4.1.2. Indicadores para controle e medição de estoques;
- 4.1.3. Compras x consumo;
- 4.1.4. Custos de estoque;
- 4.2. Correlação entre estoque x demanda x capacidades;
- 4.2.1. Capital imobilizado;
- 4.2.2. Demandas previstas x demandas firmadas;
- 4.2.3. Volume e espaços para estoques.

### **Unidade 5 - Plano mestre de produção**

- 5.1. Programação da produção;
- 5.1.1. PMP e a relação entre pedido firme x pedido em previsão;
- 5.2. PMP x O.P. (Ordens de Produção);
- 5.3. Relação do PMP x ERP.

### **Unidade 6 - Emissão das ordens de produção**

- 6.1. Sequenciamento da liberação das O.P.;
- 6.1.1. O.P. na linha de produção;
- 6.1.2. O.P. para manufatura de bens x serviços;
- 6.2. Retroalimentação do sistema em tempo real;
- 6.3. MES (*Manufacturing Execution Systems*) x O.P.;
- 6.3.1. Eficácia na gestão das informações pela O.P.

## 7. Bibliografia básica

CARAVANTES, Geraldo; PANNO, Cláudia; KLOECKNER, Mônica. **Administração: teorias e processo**. São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2005.

OHNO, Taiichi. **O sistema Toyota de produção**. Porto Alegre, Bookman, 1997.

SLACK, Nigel et al. **Administração da produção**. São Paulo, Atlas, 2002.

## 8. Bibliografia complementar

CORRÊA, Henrique; GIANESI, Irineu. CAON, Mauro. **Planejamento, Programação e Controle da Produção**. 4 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2006.

GAITHER, Norman. **Administração da produção e operações**. 8. ed. São Paulo: Pioneira, 2001.

GOLDRATT, E. M., COX, J. **A meta: um processo de aprimoramento contínuo**. São Paulo: 1997.

SHINGO, Shigeo. **O sistema Toyota de produção: do ponto de vista da engenharia de produção**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Thomson Learning, 2002.

## 9. Articulação com outros componentes curriculares

Planejamento e Controle de Produção I é uma disciplina ampla no sentido de atender todas as demandas das mais diversas engenharias já que da suporte no conhecimento dos princípios conceitos de manufatura. Entender, saber aplicar estes conceitos base sobre manufatura, programação e atendimento as demandas dos processos de modo geral. Essa disciplina propicia uma correlação entre todas específicas bem como as demais pois trata de planejamento e controle. Porém vale citar algumas mais relevantes: ferramentas da qualidade, introdução aos processos industriais, planejamento e controle de produção II, sistemas de manufatura, planejamento estratégico, engenharia da qualidade, engenharia da qualidade avançada, processos de manufatura e serviços, manutenção industrial, projeto do produto, projeto de instalações industriais, manutenção industrial, logística e a cadeia de suprimentos, projeto para manufatura, dentre outras não específicas, mas que podem ter demanda de indicadores, planos de ação. Atuar sempre com amplo conhecimento sobre planejamento e controle da produção é fundamental sem dúvida e complementa de forma relevante na formação do egresso.

**Curso (s):** Engenharia de Produção

**Código:** 0386

**Componente Curricular:** Sistemas de manufatura

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

## **PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR**

### **1. Ementa**

Estudo específico e fundamentado na estruturação de conceitos padrão para diferentes sistemas de manufatura considerando aspectos relacionados a métodos diferenciados. Entender de forma estruturada aqueles que se relacionam com organização de métodos e processos, qualidade, produtividade, eficiência e disponibilidade de recursos. Habilidade de conhecer as teorias que orientam para recursos aplicados na manufatura, como gerenciá-los de forma eficaz. Dominar estes conceitos bem como saber correlacionar por meio da geração de interface dos conceitos com aplicação prática pelo uso das ferramentas, base em cálculos, sistemas de gestão e indicadores para a manufatura.

### **2. Objetivos de ensino**

Proporcionar atividades de aprendizagem diversificadas que envolvam estudo de aspectos teóricos e realização de atividades práticas em sala de aula e em laboratório, tonando o processo de ensino aprendizagem interativo e estimulante.

### **3. Objetivos de aprendizagem**

Os estudantes devem conhecer os diferentes conceitos relacionados a estruturação de um processo de manufatura. Esses conceitos estão alinhados a temas do controle de qualidade, controle de produção, logística, programação da produção, pois darão base importante as demais disciplinas, facilitando muito sobre linguagem técnica a ser aplicada.

### **4. Habilidades e competências**

a. Ser capaz de pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora sobre problemas ou necessidades de melhoria pelo uso correto de conceitos da manufatura de modo geral;

b. Ter capacidade técnica e analítica de reconhecer as diferentes necessidades, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas com aplicação assertiva de conceitos das engenharias;

c. Ter capacidade de interpretar cenários por meio dos conceitos de manufatura aliados a métodos possibilitando gestão de problemas ou melhorias de um modo geral;

d. Possuir discernimento e apresentar eficácia sobre informações, análise e tomada de decisões sobre demandas de solução da engenharia sabendo o que cada conceito se refere;

e. Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;

f. Comunicar-se de forma eficaz aplicando escrita adequada ou por meio de modelos de otimização dos processos gerando indicadores relevantes e adequados a medição feita;

g. Aplicar métodos correlacionando sistemas de manufatura que são conceitos da manufatura, controle e gestão para produtos e processos.

## **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para a formação técnica consistente baseada na postura crítica, reflexiva, criativa e cooperativa. Entender a forma de utilização de cada uma das metodologias e conceitos e que estimulam a capacidade de reconhecer as necessidades de uma situação, a formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de engenharia encontrados, considerando aspectos globais, ambientais e de segurança. Saber como utilizar as informações sob pretexto do melhor gerenciamento de dados e informações auxiliando em demandas do projeto, da engenharia e do próprio SGQ (Sistema de Gestão da Qualidade), especialmente o domínio de conceitos específicos dos sistemas de manufatura.

## **6. Conteúdo**

### **Unidade 1 - Manufatura**

- 1.1. Introdução sobre a manufatura;
- 1.2. Manufatura como meio de transformação;
- 1.3. Manufatura aditiva;
  - 1.3.1. Equipamentos e máquinas;
  - 1.3.2. Aplicações relevantes;
- 1.4. Manufatura subtrativas;
  - 1.4.1. Equipamentos e máquinas;
  - 1.4.2. Aplicações relevantes.

### **Unidade 2 - Métodos**

- 2.1. Conceito de método;
- 2.2. Estruturação dos métodos;
  - 2.2.1. P.O.P (procedimento operacional padrão);
  - 2.2.1. Ferramentas da qualidade;
  - 2.2.2. Metodologias da qualidade;
    - 2.2.2.1. Correlação de métodos e ferramentas da qualidade;
  - 2.2.3. Indicadores aplicados na qualidade para manufatura;
- 2.3. Relação do SGQ com métodos.

### **Unidade 3 - Processos**

- 3.1. Conceito de processo;
- 3.2. Estruturação dos processos;
  - 3.2.1. Demanda;
  - 3.2.2. Capacidade instalada;
- 3.3. Recursos para manufatura;
  - 3.3.4. Disponibilidade de recursos.

### **Unidade 4 - Sistema estruturante dos processos**

- 4.1. PCP;
- 4.2. Sistemas produtivos;
  - 4.2.1. Sistema puxado;
  - 4.2.2. Sistema empurrado;
- 4.3. Logística interna;
- 4.4. Teoria das restrições;
  - 4.4.1. Gargalos;
- 4.6. Estoques intermediários;
- 4.7. Lead time;
- 4.8. Takt time;
- 4.9. Manufatura enxuta;

4.10. Produtividade.

### **Unidade 5 - Métodos e processos**

5.1. Correlação entre métodos e processos;

5.2. Gestão de métodos e processos.

### **7. Bibliografia básica**

OHNO, T. **Sistema Toyota de Produção**: além da produção em larga escala. Porto Alegre: Bookman, 1997.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1997.

SHINGO, S. **O sistema Toyota de produção**: do ponto de vista da engenharia de produção. Porto Alegre: Bookman, 1996.

### **8. Bibliografia complementar**

GOLDRATT, Eliyahu M. e Jeff Cox. **A Meta**. São Paulo: Ed. Educador, 1997.

MARCHWINSKI, C.; SHOOK, J. **Léxico lean**: glossário ilustrado para praticantes do pensamento lean. Lean Institute Brasil, 1998.

ROTHER, M.; SHOOK, J. **Aprendendo a enxergar**: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício. São Paulo: Lean Institute Brasil, 1998.

TAYLOR, F.W. **Princípios gerais da administração científica**. São Paulo: Atlas, 1982.

WOMACK, J.; JONES, D.; ROOS, D. **A máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

Sistemas de manufatura é uma disciplina ampla no sentido de atender todas as demandas das mais diversas engenharias já que dá suporte no conhecimento dos principais conceitos de manufatura. Entender, saber aplicar estes conceitos base sobre manufatura e processos de modo geral. Essa disciplina propicia uma correlação entre: gerência da produção, ferramentas da qualidade, introdução aos processos industriais, planejamento e controle de produção I e II, sistemas de manufatura, planejamento estratégico, engenharia da qualidade, engenharia da qualidade avançada, processos de manufatura e serviços, manutenção industrial, projeto do produto, projeto de instalações industriais, logística e a cadeia de suprimentos, projeto para manufatura, dentre outras não específicas mas que podem ter demanda de indicadores, planos de ação. Atuar sempre com amplo conhecimento sobre esses conceitos base é fundamental sem dúvida e complementa de forma relevante na formação do egresso.

**Curso (s):** Engenharia de Produção

**Código:** 0391

**Componente Curricular:** Processos de manufatura e serviços

**Créditos:** 04

Horas aula: 40h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

Conceito de serviços e manufatura. Correlação de serviços x manufatura. Gestão de serviços. Serviços como suporte fundamental na manufatura. Tecnologia e inovação aplicada a serviços. Relevância do controle e gestão da manufatura e serviços. Evolução dos métodos para serviços em função da exigência do cliente.

### 2. Objetivos de ensino

Proporcionar atividades de aprendizagem diversificadas que envolvam estudo de aspectos da prestação de serviços e atendimento sobre demandas da manufatura. Realização de atividades teóricas e práticas em sala de aula e laboratório, tonando o processo de ensino aprendizagem interativo e estimulante. Gerar atividades de criação, práticas e estudos de caso com foco em manufatura e serviços, levando em conta a possibilidade de interação entre os dois conceitos.

### 3. Objetivos de aprendizagem

Desenvolver a competência de atuar na gestão, controle e percepções inerentes e manufatura e sérvios de modo geral. Atuar no controle dos custos destes dois segmentos fundamentais de uma empresa, redução do desperdício, custos de manufatura, incremento da produtividade pelo suporte dos serviços. Desenvolver habilidades de gestão otimizada da concepção, desenvolvimento e atendimento a demandas com apoio da tecnologia e inovação.

### 4. Habilidades e competências

- a. Ser capaz de pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias e métodos em favor da redução em todos os parâmetros de produção;
- b. Atuação inovadora sobre problemas ou necessidades de melhoria pelo uso correto de conceitos de serviços e manufatura;
- c. Ter capacidade técnica, conhecimento e aplicação da tecnologia e forma analítica de reconhecer as diferentes necessidades, estruturar, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas com aplicação assertiva de conceitos das engenharias;
- d. Ter capacidade de interpretar cenários por meio dos conceitos de manufatura aliados a métodos possibilitando gestão de problemas ou melhorias de um modo geral;
- e. Possuir discernimento e apresentar eficácia sobre informações, análise e tomada de decisões sobre demandas de solução da engenharia sabendo o que cada conceito se refere;
- f. Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;
- g. Comunicar-se de forma eficaz aplicando escrita adequada ou por meio de modelos de otimização dos processos gerando indicadores relevantes e adequados a medição feita;
- h. Aplicar métodos correlacionando sistemas de manufatura que são conceitos da otimização industrial e de serviços, controle e gestão para produtos e processos.

### 5. Contribuição para o perfil do egresso

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para a formação técnica consistente baseada na postura crítica, reflexiva, criativa e cooperativa. Entender a forma de

utilização de cada uma das metodologias e conceitos e que estimulam a capacidade de reconhecer as necessidades de uma situação, a formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de engenharia encontrados, considerando aspectos globais, ambientais e de segurança. Saber como utilizar as informações sob pretexto do melhor gerenciamento de dados e informações auxiliando em demandas do projeto, da engenharia e da gestão robusta sobre a manufatura e serviços.

## **6. Conteúdo**

### **Unidade 1 - Introdução**

- 1.1 Conceito de serviços;
- 1.2 conceito de manufatura;
- 1.3 correlação entre processos de manufatura e processos de serviços.

### **Unidade 2 - Administração de serviços**

- 2.1. Concebendo o serviço;
  - 2.1.1. pacote de valor oferecido;
  - 2.1.2. nível de serviço;
  - 2.1.3. inovação e gestão da carteira de produtos;
- 2.2. Custos e Precificação dos serviços;
- 2.3. Planejamento e controle da operação de serviços;
- 2.4. Empreendedorismo e oportunidades na área de serviços;
- 2.5. Usando a tecnologia para tornar a prestação do serviço mais eficaz e eficiente.

### **Unidade 3 - Administração da manufatura**

- 3.1. Gestão dos processos de transformação;
- 3.2. Controle de demandas e custos da manufatura;
- 3.3. Garantia de manufatura pelo suporte de serviços;
- 3.4. Indicadores de desempenho da manufatura.

### **Unidade 4 - Correlação da manufatura e serviços**

- 4.1. Dependência mútua entre manufatura e serviços;
- 4.2. Atuação dos serviços no suporte à manufatura;
- 4.3. Demandas de serviços para indústria de bens;
- 4.4. Demanda de manufatura para indústria de serviços;
- 4.5. Necessidade de sistematização entre manufatura e serviços;
- 4.6. Serviços terceirizados;
- 4.7. Serviços de suporte mantidos pela própria empresa de manufatura.

### **Unidade 5 - Evolução conceitual**

- 5.1. Tendências de serviços para o novo mercado;
- 5.2. Manufatura e serviços em um mundo digital;
- 5.3. Evolução tecnológica em favor de serviços;
- 5.4. Novas oportunidades no segmento de serviços;
- 5.5. Correlação de evoluções para serviços e a manufatura;
- 5.6. Incremento de serviços e manufatura no conceito da indústria 4.0;
- 5.7. Inteligência artificial como inovação nas soluções mútuas de manufatura e serviços.

## **7. Bibliografia básica**

- BITNER, Mary Jo; ZEITHAML, Valarie A. **Marketing de serviços**: a empresa com foco no cliente. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.
- FREIRE, Alexandre. **A Arte de Gerenciar Serviços**. Editora Art Liber, 2009
- NOGUEIRA, José Francisco. **Gestão Estratégica de Serviços**: Teoria e Prática. São Paulo. Editora Atlas, 2008.



## 8. Bibliografia complementar

OHNO, T. **Sistema Toyota de Produção**: além da produção em larga escala. Porto Alegre: Bookman, 1997.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1997.

SHINGO, S. **O sistema Toyota de produção**: do ponto de vista da engenharia de produção. Porto Alegre: Bookman, 1996.

GIANESI, Irineu G. N. **Administração estratégica de serviços**: operações para a satisfação do cliente. São Paulo: Atlas, 1994.

PINHEIRO, Hésio Fernandes. **Organização e reorganização de serviços**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1967.

## 9. Articulação com outros componentes curriculares

Processos de Manufatura e Serviços é uma disciplina ampla no sentido de atender todas as demandas das mais diversas engenharias já que da suporte no conhecimento dos princípios conceitos de otimização aplicação de serviços como algo exigente de planejamento e programação. Essa percepção faz com que ocorra um impacto em diversas outras áreas como custos, gerencia da produção e qualidade para produtos e processos, ferramentas da qualidade, introdução aos processos industriais, planejamento e controle de produção I e II, sistemas de manufatura, planejamento estratégico, engenharia da qualidade, engenharia da qualidade avançada, manutenção industrial, projeto do produto, projeto de instalações industriais, manutenção industrial, logística e a cadeia de suprimentos, projeto para manufatura, dentre outras não específicas mas que podem ter demanda de indicadores, planos de ação. Entender e atuar sempre com amplo conhecimento sobre gerência da produção é fundamental sem dúvida e complementa de forma relevante na formação do egresso.

**Curso (s):** Engenharia de Produção

**Código:** 0419

**Componente Curricular:** Análise ergonômica do trabalho

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

## **PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR**

### **1. Ementa**

Definição da ergonomia no trabalho. NR-17. Relação ergonomia x produto x trabalho. Ambiente: iluminação e cores. Ambiente: temperatura, ruídos e vibrações. Fatores humanos no trabalho. Organização do trabalho. Antropometria: medidas. Antropometria: aplicações. Biomecânica ocupacional. Controles e manejos. Ergonomia do produto. Posto de trabalho. Prática de Análise Ergonômica do Trabalho (AET).

### **2. Objetivos de ensino**

Proporcionar atividades de aprendizagem diversificadas que envolvam estudo de aspectos teóricos e realização de atividades práticas em sala de aula e em laboratório, tonando o processo de ensino aprendizagem interativo e estimulante.

### **3. Objetivos de aprendizagem**

Ao final da disciplina o acadêmico deverá ser capaz de entender a importância da ergonomia no seu contexto interdisciplinar, bem como o entender o relacionamento entre o homem e seu ambiente de trabalho, utilizando o conhecimento multidisciplinar para intervir e melhorar essa relação.

### **4. Habilidades e competências**

- a. Ser capaz de pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora sobre problemas ou necessidades de melhoria com base nos conceitos e aplicação da correta ergonomia em favor do trabalho;
- b. Ter capacidade técnica e analítica de reconhecer as diferentes necessidades, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia aplicando ergonomia na questão geométrica e estrutural do produto;
- c. Ter capacidade de interpretar cenários por meio de métodos estatísticos aliados a métodos e ferramentas da qualidade, utilizando projetos de ergonomia para satisfação e otimização em relação ao resultado do trabalho;
- d. Possuir discernimento e apresentar eficácia sobre coleta, análise e tomada de decisões sobre demandas de solução da engenharia;
- e. Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;
- f. Comunicar-se de forma eficaz aplicando escrita adequada ou por meio de modelos de otimização dos processos;
- g. Uso de ferramentas e métodos condizentes as demandas da ergonomia em processos e produtos gerais que necessitem ações corretivas ou de melhoria continua;
- h. Aplicar método correlacionando ergonomia para melhoria de produtos e processos.

### **5. Contribuição para o perfil do egresso**

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para a formação técnica consistente baseada na postura crítica, reflexiva, criativa e cooperativa. Estimulam a capacidade de reconhecer as necessidades de uma situação, a formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de engenharia encontrados, considerando aspectos globais, ambientais, de ergonomia e de segurança.

## **6. Conteúdo**

### **Unidade 1 - Introdução à ergonomia**

- 1.1. Definição fundamental de ergonomia;
  - 1.1.1. Objetivos;
  - 1.1.2. Abrangência;
- 1.2. Diferenciação entre ergonomia do produto e do processo;
- 1.3. Métodos e técnicas de análise ergonômica do trabalho;
  - 1.3.1. Normas e certificações em ergonomia.

### **Unidade 2 – Sistema Homem X Máquina**

- 2.1. Introdução;
- 2.2. Conceito de sistema homem-máquina;
- 2.3. Interfaces.

### **Unidade 3 - Antropometria e biomecânica**

- 3.1. Organismo humano;
  - 3.1.1. Função neuromuscular;
  - 3.1.2. Coluna vertebral;
  - 3.1.3. Metabolismo;
  - 3.1.4. Visão;
  - 3.1.5. Audição;
- 3.2. Antropometria: estática; dinâmica; funcional.
- 3.3. Utilização e critérios para aplicação de dados antropométricos.
- 3.4. Trabalho humano: muscular; estático; dinâmico.
- 3.5. Biomecânica ocupacional;
  - 3.5.1. Postura;
  - 3.5.2. Transporte;
  - 3.5.3. Levantamento de cargas.
- 3.6. Ferramentas de avaliação ergonômica.

### **Unidade 4 - Posto de trabalho**

- 4.1. Enfoque do posto de trabalho;
- 4.2. Projeto do posto de trabalho;
- 4.3. Arranjo físico do posto de trabalho;
- 4.4. Dimensionamento do posto de trabalho;
- 4.5. Construção e teste do posto de trabalho;
- 4.6. Postos de trabalho com computador.
- 4.7. Dispositivos de informação e controle.

### **Unidade 5 - Ergonomia do produto**

- 5.1. Planejamento de intervenção ergonômica;
- 5.2. Levantamento e análise ergonômica de produtos;
- 5.3. Diagnóstico e recomendações ergonômicas.

## **7. Bibliografia básica**

DUL, J., WEERDMESTER, B., **Ergonomia prática**. 2. ed. São Paulo. Edgard Blucher, 2004.

GRANDJEAN, E., KROEMER, H.J., **Manual de ergonomia: adaptando o homem ao trabalho**. 5. ed. São Paulo, Bookman, 2005.

ILIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

#### **8. Bibliografia complementar**

ABRANTES, A. F. **Atualidades em ergonomia: logística e movimentação**. São Paulo: IMAM, 2004.

BARBOSA FILHO, Antônio Nunes. **Segurança do trabalho & gestão ambiental**. São Paulo: Atlas, 2001.

DUARTE, Francisco. **Ergonomia e projeto na indústria de processo contínuo**. Rio de Janeiro: COPPE, 2002.

ROBIN, Pedro. **Segurança e ergonomia em maquinaria agrícola: máquinas e implementos agrícolas**. São Paulo: Núcleo Setorial de Informações em Maquinaria Agrícola NSI-MA, 1988.

SLACK, Nigel. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

#### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

Análise Ergonômica do Trabalho é um componente curricular que proporciona conhecimento básico para os seguintes componentes curriculares: sistemas de gestão da qualidade, engenharia da qualidade, planejamento e programação da produção I e II, além de todas específicas da engenharia de produção. Elemento fundamental na formação e capacitação do egresso no que tange a correlação entre produto x posto de trabalho x operador visando qualidade, produtividade e garantia de conforto ao trabalhador durante sua atividade laboral.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental, Ciências Econômica, Gestão Financeira

**Código:** 0172

**Componente Curricular:** Cultura afro-indígena-brasileira

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

A Educação para as relações étnico-raciais. Conceitos de raça e etnia, mestiçagem, racismo e racialismo, preconceito e discriminação. Configurações dos conceitos de raça, etnia e cor no Brasil: entre as abordagens acadêmicas e sociais. Cultura afro-brasileira e indígena. Políticas de Ações Afirmativas e Discriminação Positiva – a questão das cotas. Trabalho, produtividade e diversidade cultural. As diversidades culturais delineadas através das singularidades nas línguas, nas religiões, nos símbolos, nas artes e nas literaturas. O legado dos povos Quilombolas e Guarani.

### 2. Objetivos de ensino

Estabelecer o diálogo das relações étnico-raciais no Brasil priorizando um debate a partir de uma perspectiva pluricultural, transdisciplinar e democrática, a fim de desconstruir o racismo estrutural e as diversas narrativas hegemônicas que existem em detrimento das populações negras e ameríndias no nosso país. Além é claro, da valorização da história dos africanos e sua contribuição na construção do Brasil tanto no aspecto social quanto do cultural, quanto as identidades e o legado do cotidiano. Mostrar, através de uma abordagem antropológica, as perspectivas epistemológicas e ontológicas do mundo ameríndio dentro do cenário brasileiro.

### 3. Objetivos de aprendizagem

Possibilitar analisar o protagonismo negro e ameríndio na construção da Sociedade brasileira e quão a mesma, muito através das políticas de Estado no passado, invisibilizaram esses atores os excluindo de diversos direitos dentro da Sociedade Brasileira.

Para compreender de uma melhor forma e esclarecer a necessidade da ampliação e aprofundamento do debate é necessário introduzir as discussões propostas pelas ações afirmativas dos principais movimentos nacionais e dos povos originários nos mais diversos ambientes, desde a sala de aula até nas rodas de conversas. Pois, o objetivo maior é a democratização dos espaços de construção e a desconstrução das grandes narrativas discriminatórias dos séculos anteriores.

### 4. Habilidades e competências

- a. Compreender a importância do movimento negro na inclusão dos debates étnico raciais na Sociedade brasileira;
- b. Analisar o problema do colorismo e o preconceito por cor;
- c. Compreender os aspectos filosóficos e culturais de matriz africana no Brasil;
- d. Analisar a concepção de “quarto mundo” e as dinâmicas ameríndias integradas às demais comunidades no Brasil;

- e. Abordar os aspectos ontológicos das nações ameríndias pelo território nacional;
- f. Relacionar os aspectos locais da região noroeste do Rio Grande do Sul com as temáticas étnico-raciais e culturais;
- g. Compreender as influências ameríndias e africanas no cotidiano da população brasileira;
- h. Entender a importância de não só não ser racista, mas também o dever de ser anti-racista em um cenário onde a intolerância é cada vez maior.

## 5. Contribuição para o perfil do egresso

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para formação geral e cultural dos estudantes.

## 6. Conteúdo

### Unidade 1 - A historiografia local

1.1. A história dos caboclos no planalto rio-grandense e na região do Alto Uruguai.

### Unidade 2 - O colorismo

2.1. O colorismo e as questões por discriminação por pele.

### Unidade 3 - A epistemologia africana

3.1. Introdução aos principais intelectuais do pensamento africano e negro.

### Unidade 4 - Estudos antropológicos ameríndios

4.1. As diferentes ontologias e a filosofia da linguagem nas nações indígenas do Brasil.

### Unidade 5 - As principais teorias diaspóricas

5.1. A crítica a visão eurocêntrica e as teorias pós-coloniais e do decolonialismo na América e na África.

## 7. Bibliografia básica

CANCLINI, Néstor Garcia. **Culturas Híbridas**. 4. ed. Edusp: São Paulo, 2015.

CARELI, Sandra da Silva et al. **Releituras da história do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, [s,n,], 2011. Arquivo digital.

WITTMANN, Luisa Tombini. **Ensino (d)e História Indígena**. Autêntica Editora, 03/2015. [Minha Biblioteca].

LEITE, Ilka, B. e Cristine Gorski SEVERO. **Kadila: culturas e ambientes - Diálogos Brasil-Angola**. Disponível em: Minha Biblioteca, (2nd edição). Editora Blucher, 2016.

## 8. Bibliografia complementar

BRASIL. **Diretrizes curriculares nacionais para a educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana**. CNE: Brasília, 2004.

BRASIL. Lei Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Diário oficial da união. Brasília, DF, 23 Dez., 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução No 2, de 1o de julho de 2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. DOU. Brasília, 1o de julho de 2015.

BRASIL. Ministério da educação. **Superando o racismo na escola**. 2. ed. Brasília: Ministério da educação, 2005. Arquivo digital.

BRASIL. **Resolução N. 1, DE 17 de junho de 2004**, DO CNE/MEC, que “Institui diretrizes curriculares nacionais para a educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana”, 2004.

BRASIL. **Plano nacional de implementação das diretrizes curriculares nacionais para a educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana.** SECADI: Brasília, 2013.

SILVA, Giovani José, D. e Anna Maria RIBEIRO F. M. da COSTA. **Histórias e culturas indígenas na Educação Básica.** Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo Autêntica, 2018.

TEIXEIRA, Inês Assunção de, C. e José de Sousa Miguel LOPES. **A diversidade cultural vai ao cinema.** Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo Autêntica, 2007.

BURTON, Richard D. E. **Afro-Creole: power, opposition, and play in the Caribbean.** Estados Unidos: Cornell University, 1997.

KOTTAK, Conrad P. **Um Espelho para a Humanidade: uma introdução à antropologia cultural.** AMGH, 01/2013. [Minha Biblioteca].

UNESCO; SILVÉRIO, Valter Roberto. **Síntese da coleção história geral da África: Século XVI AO Século XX.** Brasília: UNESCO, 2013.

### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

Cultura afro-indígena-brasileira é um componente eletivo em todos os currículos dos cursos da FAHOR.

**Curso (s):** Engenharia de Produção

**Código:** 0231

**Componente Curricular:** Planejamento Estratégico

**Créditos:** 2

Horas aula: 40h

## **PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR**

### **1. Ementa**

O planejamento como forma de organizar a vida. Organização de longo prazo como uma forma de buscar melhores resultados. Conceitos de planejamento estratégico. Metodologia de elaboração e implementação do planejamento estratégico em organizações de diferentes portes, ramos e setores. Análise de cenários e diagnósticos organizacionais. Referenciais estratégicos. Estratégias, objetivos e metas organizacionais. Mapa estratégico, painel de controle e indicadores de resultados. Projetos, planos de ação, iniciativas e tarefas no planejamento. Controle e avaliação do planejamento estratégico.

### **2. Objetivos de ensino**

a. Sensibilizar os estudantes para a importância da organização e do planejamento de curto, médio longo prazo de suas ações e das organizações em que gerar influência, estimulando o hábito de elaborar e propor estratégias, objetivos e metas com iniciativa, criatividade, determinação, desejo de aprender sempre, disposição às mudanças e consciência das implicações éticas das suas ações;

b. Oportunizar o reconhecimento e a definição dos problemas e oportunidades relacionadas ao planejamento estratégico e a falta dele, equacionando soluções, estimulando o pensamento estratégico, implantando melhorias nos processos, de forma preventiva, transferindo e generalizando conhecimentos e exercitando em diferentes graus de complexidade, a tomada de decisões típicas de um executivo;

c. Envolver os participantes em situações vivenciais de análise de cenários, elaboração de estratégias, objetivos e metas, estimulando a capacidade de executar com efetividade o planejamento em diferentes níveis e organizações.

### **3. Objetivos de aprendizagem**

- a. Compreender o impacto positivo do planejamento estratégico numa organização;
- b. Desenvolver a capacidade de analisar criticamente o ambiente, as perspectivas, contribuindo com a orientação de organizações, propondo soluções criativas, inovadoras e adequadas para organização e desenvolvimento de logo prazo das organizações em que atuar;
- c. Agir preventivamente, indicando ou tomando decisões em diferentes graus de complexidade, típicas de um executivo focado ações bem planejadas, coordenadas, mensuráveis e impactos de curto, médio e longo prazo.

### **4. Habilidades e competências**

a. Utilizar técnicas adequadas de busca de fontes, análise, compreensão, registro e uso de informações para a tomada de decisões de curto, médio e longo prazo;

b. Compreender a dinamicidade da sociedade, dos mercados, normas, dotando os planos de médio e longo prazo de flexibilidade para que as organizações aproveitem as melhores oportunidades de desenvolvimento;



c. Comunicar-se eficazmente em diferentes níveis, nas formas escrita, oral, gráfica e visual, para que seus planos sejam assimilados da melhor forma pelos diferentes públicos;

d. Interagir com as diferentes culturas organizacionais, mediante o trabalho em equipes;

e. Investigar criticamente os problemas com foco na solução rápida, criativa e inovadora;

f. Aprender a aprender e compartilhar o conhecimento colaborativamente, de forma contínua.

## **5. Contribuição para o perfil do egresso**

Este componente curricular contribui com a formação do perfil esperado do egresso estimulando a busca de soluções de problemas e aproveitamento de oportunidades, com criatividade e inovação, bem como proporcionando a visão e ações de curto, médio e longo prazo, com vivência de situações práticas do exercício profissional no desenvolvimento de planos estratégicos.

## **6. Conteúdo**

### **Unidade 1**

1.1. Conceitos de planejamento pessoal, profissional e organizacional;

1.2. A importância da visão e ações de curto, médio e longo prazo;

1.3. Abordagem de planejamento organizacional e estratégico;

1.4. Conceitos de planejamento;

1.5. Utilização do Pensamento Estratégico.

### **Unidade 2**

2.1. Processo de elaboração e implementação do planejamento estratégico;

2.2. Roteiro do planejamento estratégico;

2.3. Análise de cenários e tendências para planejamento;

2.4. Análise ambiental interna e externa. Oportunidades, ameaças, pontos fortes, pontos fracos;

2.5. Matriz BCG para análise de portfólio;

2.6. Matriz de Porter para análise de concorrência.

### **Unidade 3**

3.1. Referenciais estratégicos: Negócio estratégico, Missão da empresa, Visão de futuro, princípios e valores;

3.2. BSC – Balanced Score Card.

### **Unidade 4**

4.1. Objetivos estratégicos e elaboração do mapa estratégico do BSC;

4.2. Estabelecimento de metas;

4.3. Criação de indicadores de resultados.

### **Unidade 5**

5.1. Montagem do painel de controle;

5.2. Definição dos projetos e planos;

5.3. Elaboração de projetos, planos, iniciativas e tarefas;

5.3. Avaliação, controle e revisão do planejamento estratégico.

## **7. Bibliografia básica**

CHIAVENATO, Idalberto; SAPIRO, Arão. **Planejamento Estratégico**: da intenção aos resultados. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2020. Disponível em: [https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597025705/epubcfi/6/2\[%](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597025705/epubcfi/6/2[%)

3Bvnd.vst.idref%3Dcover]!/4/2/2[67d40969-b76e-431a-ae4e-94a8941d01c2]%4051:35.

KUAZAQUI, Edmir. **Planejamento Estratégico**. São Paulo: Cengage, 2016. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522122523/cfi/0!/4/4@0.00:0.0>

OLIVEIRA, Djalma de Pinho de. **Planejamento Estratégico** - Conceitos-Metodologia-Práticas, 34. ed. São Paulo: Atlas, 2018. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597016840/cfi/6/2!/4/2/2@0:0>

## 8. Bibliografia complementar

ANDRADE, Arnaldo Rosa de. **Planejamento Estratégico** - Formulação, Implementação e Controle. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2016. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597009040/>

CRUZ, Tadeu. **Manual de Planejamento Estratégico**: ferramentas para desenvolver, executar e aplicar. São Paulo: Atlas, 2017. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597013023/>.

GUAZZELLI, A. M.; XARÃO, J. C. **Planejamento estratégico**. Porto Alegre: Sagah, 2018. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595026360/>.

PEREIRA, F. M.; NEIS, D. **Planejamento Estratégico**: A Contribuição da Estrutura Organizacional para o Processo de Implementação da Estratégia, vol. 4. São Paulo: Atlas, 2015. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788522498628/pageid/0>.

PEREIRA, M. F.; RIZZATTI, G. **Planejamento Estratégico**: A Contribuição da Liderança Organizacional para o Processo de Implementação da Estratégia, vol. 5. São Paulo: Atlas, 2015. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788522499588/pageid/0>.

## 9. Articulação com outros componentes curriculares

Esta disciplina se articula com conhecimentos básicos trabalhados na trilha de gestão, do curso de Engenharia de Produção, envolvendo Noções de negócios, Liderança, Estratégias de Mercado, Planejamento e Controle da Produção, Gestão da Qualidade, dentre outros, como o próprio Trabalho de Conclusão de Curso e Estágio.

**Curso (s):** Engenharia de Produção  
**Código:** 0146  
**Componente Curricular:** Gestão de Projetos  
**Créditos:** 02                      Horas aula: 40h

## PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Ementa

Gerenciamento de Projetos de Engenharia. Gerenciamento de Projetos e Gerenciamento da Rotina. Ciclo de Vida do Projeto. O Gerente de Projeto. PMBOK GUIDE. Ferramentas de Gestão de projetos. Metodologias de Gerenciamento de Projetos.

### 2. Objetivos de ensino

Capacitar o estudante para o entendimento do processo de gestão de projetos, tanto em serviços quanto em produtos, desenvolvendo habilidades e estratégias que permitam coordenar e atuar em equipes multidisciplinares.

### 3. Objetivos de aprendizagem

O objetivo da disciplina é estabelecer uma ponte entre a formação acadêmica e o mercado profissional, especificamente, com foco na aplicação da gestão de projetos conforme diretrizes e normativas da excelência de gestão. Garantir eficácia e otimização na gestão, discutindo e aplicando os conhecimentos relativos a conceitos, princípios, e técnicas de aplicação apropriadas para cada método adotado ou proposto pela literatura. É imprescindível que o estudante consiga entender os diferentes métodos de gerenciamento e a melhor forma de adequação para utilização.

### 4. Habilidades e competências

- a. Ser capaz de pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora sobre problemas ou necessidades de melhoria pelo uso da correta gestão de projetos para decisões robustas;
- b. Ter capacidade técnica e analítica de reconhecer as diferentes necessidades, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia aplicando metodologias como PMBOK, por exemplo;
- c. Ter capacidade de interpretar cenários por meio de métodos estatísticos aliados a métodos possibilitando gestão de problemas ou melhorias no projeto;
- d. Possuir discernimento e apresentar eficácia sobre coleta, análise e tomada de decisões sobre demandas de solução da engenharia;
- e. Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;
- f. Comunicar-se de forma eficaz aplicando escrita adequada ou por meio de modelos de otimização dos processos gerando indicadores relevantes e adequados a medição feita;
- g. Aplicar método correlacionando estatística e conceitos da qualidade para melhoria de produtos e processos.

### 5. Contribuição para o perfil do egresso

As atividades a serem desenvolvidas contribuem para a formação técnica consistente baseada na postura crítica, reflexiva, criativa e cooperativa. Entender a forma de utilização de cada uma das metodologias para gestão de projetos. Estimulam a

capacidade de reconhecer as necessidades de uma situação, a formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de engenharia encontrados, considerando aspectos globais, ambientais e de segurança. Saber como utilizar as informações sob pretexto do melhor gerenciamento de dados e informações auxiliando em demandas do projeto, da engenharia e do próprio SGQ (Sistema de Gestão da Qualidade).

## **6. Conteúdo**

### **Unidade 1 - Gerenciamento de projetos**

- 1.1. Necessidade de um projeto;
- 1.1.1. Detalhamento dos itens objeto de estudo;
- 1.2. Características dos projetos;
- 1.2.1. Pontos relevantes;
- 1.2.2. Controle dessas demandas específicas do projeto;
- 1.3. Sucesso ou fracasso de um projeto.

### **Unidade 2 - O ciclo de vida do projeto**

- 2.1. Fases do ciclo de vida do projeto;
- 2.2. O tempo de duração de um projeto;
- 2.3. Áreas do Gerenciamento de Projetos.

### **Unidade 3 - O processo do PMBOK Guide**

- 3.1. Desmembramento do PMBOK através de Mindmaps;
- 3.2. Gerenciamento da Integração;
- 3.3. Gerenciamento de Escopo;
- 3.4. Gerenciamento de Tempo;
- 3.5. Gerenciamento de Custos;
- 3.6. Gerenciamento da Qualidade;
- 3.7. Gerenciamento de Recursos Humanos;
- 3.8. Gerenciamento das Comunicações;
- 3.9. Gerenciamento de Riscos;
- 3.10. Gerenciamento das Aquisições.

### **Unidade 4 - Modelo geral para o gerenciamento de projetos**

- 4.1. Fluxograma do projeto;
- 4.2. Fase de iniciação;
- 4.3. Fase de Planejamento;
- 4.4. Fase de execução e fase de controle;
- 4.5. Fase de encerramento;
- 4.6. Softwares de gerenciamento de projeto;
- 4.7. O plano de projeto;
- 4.8. Elaboração de um plano de projeto (atividade prática).

## **7. Bibliografia básica**

AMARAL, D. C. **Gestão de desenvolvimento de produto**. São Paulo: Saraiva, 2006.  
PAHL, Gerhard et al. **Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos; método e aplicações**. 6. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.  
CLELAND, David I.; IRELAND, Lewis R. **Gerenciamento de projetos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 4 EXEMPLARES.  
VALERIANO, Dalton L. **Gerencia em projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia**. São Paulo: Makron Books, 1998.

## **8. Bibliografia complementar**

PAHL, G.; BEITZ, W. **Engineering design: a systematic approach**. Ed. Springer Verlag, 1996.

ULLMAN, D. G. **The mechanical design process**. Singapore: McGraw-Hill, 1992.

ULRICH, K. T.; EPPINGER, S. D. **Product design and development**. New York: McGraw-Hill, 1995.

VARGAS, R. V. **Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos**. 6. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

VARGAS, R. V. **Manual prático do plano de projeto: utilizando o PMBOK Guide**. 3. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.

### **9. Articulação com outros componentes curriculares**

Gestão de projetos é uma disciplina ampla no sentido de atender todas as demandas das mais diversas engenharias já que da suporte na gestão do processo de controle sobre projetos. Entender, saber escolher e suar de forma adequada de gerenciamento das demandas de engenharia sobre o projeto. Essa disciplina propicia uma correlação entre: gerência da produção, ferramentas da qualidade, introdução aos processos industriais, planejamento e controle de produção I e II, sistemas de manufatura, planejamento estratégico, engenharia da qualidade, engenharia da qualidade avançada, processos de manufatura e serviços, manutenção industrial, projeto do produto, projeto de instalações industriais, logística e a cadeia de suprimentos, projeto para manufatura, dentre outras não específicas mas que podem ter demanda de indicadores, planos de ação. Atuar sempre com planejamento e gestão é fundamental e sem dúvida complementa de forma relevante na formação do egresso.

## APÊNDICE D – BIBLIOGRAFIAS BÁSICA E COMPLEMENTAR

### 1º Semestre

**Curso (s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química e Engenharia Ambiental.

**Código:** 0175

**Componente Curricular:** Algoritmos e Programação

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

#### **Bibliografia básica**

ALVES, William Pereira. **Linguagem e Lógica de Programação**. Érica, 06/2014. [Minha Biblioteca].

CHAPMAN, Stephen J. **Programação em MATLAB para engenheiros** - Tradução da 5ª edição norte-americana. [Minha Biblioteca].

MANZANO, José Augusto N. G., OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. **Estudo Dirigido de Algoritmos**. São Paulo Érica, 2011. [Minha Biblioteca].

MANZANO, José Augusto G., OLIVEIRA, Jayr de. **Algoritmos - Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores**, 28th edição. Érica, 06/2016. [Minha Biblioteca].

#### **Bibliografia complementar**

MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. **Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores**. 25. ed. São Paulo: Érica, 2011 e 10º ed. 2000.

DASGUPTA, Sanjoy; PAPADIMITRIOU, Christos; VAZIRANI, Umesh. **Algoritmos**. Porto Alegre: AMGH, 2011.

ARAÚJO, Everton Coimbra de. **Algoritmos: fundamento e prática**. 3. ed. Florianópolis: Visual Books, 2007.

PALM III, William J. **Introdução ao MATLAB para Engenheiros**. Porto Alegre: AMGH, 2014.

GILAT, Amos. **MATLAB com Aplicações em Engenharia**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia Ambiental, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental

**Código:** 0214

**Componente Curricular:** Desenho para Engenharia

**Créditos:** 04

Horas aula: 80 h

#### **Bibliografia básica**

FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. 6. ed. São Paulo: Globo, 1999.

MANFÊ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. **Desenho técnico mecânico**. São Paulo: Hemmus, 2004. Vol. 1

SPECK, Henderson José; PEIXOTO, Virgílio Vieira. **Manual básico de desenho técnico**. 7. ed. Florianópolis: UFSC, 2013.

#### **Bibliografia complementar**

MORIOKA, C. A.; CRUZ, Michele David da. **Desenho Técnico: medidas e representação gráfica**. São Paulo, Erica, 2014.

PROVENZA, Francesco. **Desenhista de máquinas**. São Paulo: Escola PRO-TEC, 1978.

RIBEIRO, A.C., PIRES, M.P., IZIDORO, N. **Curso de Desenho Técnico e Autocad**. São Paulo: Pearson do Brasil, 2013.

SILVA, Arlindo; RIBEIRO, Carlos Tavares; DIAS, João; SOUZA, Luís. **Desenho técnico moderno**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

YOSHIDA, Américo. **Desenho técnico de peças e máquinas**. São Paulo: L.OREN, [s. d.].

**Curso (s):** Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental, Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica, Engenharia de Controle e Automação.

**Código:** 0252

**Componente Curricular:** Química Geral

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h (60T+20T)

### **Bibliografia básica**

ATKINS, Peter; JONES, Loretta. **Princípios de química:** questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 1999c

ATKINS, Peter. **Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente [Arquivo Digital]** Porto Alegre: Artmed, 2018. ISBN 9788582604625. Disponível em: <<http://fahor.com.br/totvs/?biblioteca&isbn=9788582604625>>.

MORRISON, Robert T.; BOYD, Robert N. **Química orgânica.** 13. ed.. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1996.

RUSSELL, John B. **Química geral:** volume 1. 2. ed. São Paulo: Makron Books, vol. 1. 1994.

### **Bibliografia complementar**

ALLINGER, Norman L. et al. **Química orgânica.** 2. ed.. Rio de Janeiro: LTC, 1976c.

KOTZ, John C.; TREICHEL JR, Paul M. **Química geral e reações químicas:** tradução da 5ª edição norte-americana. São Paulo: Thomson, 2005. vol. 1.

John C. Kotz et al. **Química Geral e Reações Químicas [Arquivo Digital]** Volume 1 - Tradução da 9ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Editores, 2016. ISBN 9788522118281. Disponível em: <<http://fahor.com.br/totvs/?biblioteca&isbn=9788522118281>>.

KOTZ, John C.; TREICHEL JR, Paul M. **Química geral 2 e reações químicas:** tradução da 5ª edição norte-americana. São Paulo: Thomson, 2005. vol. 2.

John C. Kotz et al. **Química Geral e Reações Químicas [Arquivo Digital]** Volume 2 - Tradução da 9ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Editores, 2016. ISBN 9788522118304. Disponível em: <<http://fahor.com.br/totvs/?biblioteca&isbn=9788522118304>>. Acesso em: 10 set. 2018.

RUSSELL, John B. **Química geral:** volume.2. ed. São Paulo: Makron Books, vol. 1.

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C., **Química Orgânica.** 10 ed.; LTC: 2012; Vol. 1.

SOLOMONS, T.W. Graham; FRYHLE, Craig B.; SNYDER, Scott A. **Química Orgânica [Arquivo Digital]** Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2018. ISBN 9788521635536. Disponível em: <<http://fahor.com.br/totvs/?biblioteca&isbn=9788521635536>>. Acesso em: 17 dez. 2018.

CHANG, Raymond. **Química geral: conceitos essenciais.** 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2010. 778 p. ISBN 978-85-63308-04-7.

CHANG, Raymond. **Química Geral: conceitos essenciais [Arquivo Digital]** Porto Alegre: Artmed, 2010. ISBN 9788563308177. Disponível em: <<http://fahor.com.br/totvs/?biblioteca&isbn=9788563308177>>.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental, Ciências Econômicas, Gestão Financeira.

**Código:** 0343

**Componente Curricular:** Pré-Cálculo

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h



**Bibliografia básica**

CONNALLY, E. et al. **Funções para modelar variações**: uma preparação para o cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

DEMANA, D. F. et al. **Pré-Cálculo**. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

\_\_\_\_\_. **Fundamentos de Matemática Elementar**: Geometria Espacial. 6. ed. São Paulo, Atual Editora, 2005. 10 v.

IEZZI, G.; MURAKAMI, C. **Fundamentos de matemática elementar**: Conjuntos, Funções. 8. ed. São Paulo: Atual, 2010. 1 v.

IEZZI, G.; DOLCE, O.; MURAKAMI, C. **Fundamentos de matemática elementar**: Logaritmos. 8. ed. São Paulo: Atual, 2004. 2 v.

IEZZI, G. **Fundamentos de matemática elementar**: Trigonometria. 8. ed. São Paulo: Atual, 2004. 3 v.

MEDEIROS, V. Z. et al. **Pré-Cálculo**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

BONETTO, Giacomo, A. e Afrânio Carlos Murolo. *Fundamentos de matemática para engenharias e tecnologias*. Disponível em: Minha Biblioteca, Cengage Learning Brasil, 2018. (Minha Biblioteca)

**Bibliografia complementar**

ANTON, H. **Cálculo**. 8. ed. São Paulo: Bookman, 2007. 1 v.

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A**. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

LEITHOLD, L. **Cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: HARBRA, 1994. 1 v.

LIMA, E. L. et al. **A Matemática do Ensino Médio**. 6. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2000. 2 v. (Coleção do Professor de Matemática).

\_\_\_\_\_. **A matemática do Ensino Médio**. 4. ed. Rio de Janeiro: SBM, 1999. 1 v. (Coleção do Professor de Matemática).

STEWART, J. **Cálculo**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 1 v.

**Curso (s)**: Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica, Engenharia de Automação, Engenharia Química, Engenharia de Alimentos, Engenharia Ambiental

**Código**: 0344

**Componente Curricular**: Introdução à engenharia

**Créditos**: 02

Horas aula: 40h

**Bibliografia básica**

HOLTZAPPLE, Mark, T. e W. Dan Reece. **Introdução à Engenharia**. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo GEN, 2006.





CHIANG, Alpha C. **Matemática para Economistas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006, 2ª reimpressão.

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Míriam Buss. **Cálculo A**: funções, limite, derivação e integração. São Paulo: Pearson, 1992.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**: volume 1. 5. ed.. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 635 p.

LEITHOLD, Louis. **Matemática aplicada à economia e administração**. São Paulo: Editora Harbra, 2001. 520 p.

#### **Bibliografia complementar**

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**: volume 2. 5. ed.. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 635 p.

LEITHOLD, Louis. **O Cálculo com geometria analítica**. 3. ed.. São Paulo: Editora Harbra, 1994c. vol. 1.

LEITHOLD, Louis. **O Cálculo com geometria analítica**. 3. ed.. São Paulo: Editora Harbra, 1994c. vol. 2.

KAPLAN, Wilfred. **Cálculo avançado**. São Paulo: Edgard Blücher, 1998, 339 p.

VERAS, Lilia Ladeira. **Matemática aplicada à economia**: síntese da teoria, mais de 300ex. resolvidos e .. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.











### 3º Semestre

**Curso (s):** Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental, Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica e Engenharia de Controle e Automação

**Código:** 0009

**Componente Curricular:** Cálculo II

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

#### **Bibliografia básica**

ANTON, Howard. **Cálculo**: um novo horizonte. 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2000. Vol. 1.

ANTON, Howard, BIVENS, Irl, DAVIS, Stephen. **Cálculo - V1**, 10th edição. Bookman, 01/2014. [Minha Biblioteca].

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo II**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. Vol. 2.

ANTON, Howard, BIVENS, Irl, DAVIS, Stephen. **Cálculo - V2**, 10th edição. Bookman, 01/2014. [Minha Biblioteca].

GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Maria. **Cálculo B**: Funções de Várias Variáveis, Integrais Duplas e Triplas. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1999; 2. ed. 2007.

#### **Bibliografia complementar**

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. Vol.1

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Curso de Cálculo - Vol. 1**, 5ª edição. LTC, 03/2001. [Minha Biblioteca].

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. Vol.2

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Curso de Cálculo - Vol. 2**, 5ª edição. LTC, 07/2001. [Minha Biblioteca].

LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Harbra, 1994. Vol.1

LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Harbra, 1994. Vol. 2

STEWART, James. **Calculus**: international student edition. 5 ed. EUA: Thomson Learning, 2003

**Curso (s):** Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental, Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica e Engenharia de Controle e Automação

**Código:** 0010

**Componente Curricular:** Física I

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

#### **Bibliografia básica**

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física, volume 2:** gravitação, ondas e termodinâmica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011; 9. ed. 2012; 1991.

HALLIDAY, David, RESNICK, Robert, WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física - Vol. 2 - Gravitação, Ondas e Termodinâmica**, 10ª edição. LTC, 06/2016. [Minha Biblioteca].

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física, volume 1:** mecânica. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012; 6. ed. 2002; 1991,

HALLIDAY, David, RESNICK, Robert, WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física - Vol. 1 - Mecânica**, 10ª edição. LTC, 06/2016. [Minha Biblioteca].

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física I:** mecânica. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley Longman, vol. 1. 2008.

#### **Bibliografia complementar**

A Física na Escola, ISSN 1983-6430, Sociedade Brasileira de Física. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/fne/>. Acesso em 30/01/2015.

BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON Jr, E. Russell. **Mecânica vetorial para engenheiros:** cinemática e dinâmica. 5. ed. São Paulo: Makron Books, 1991.

BEER, Ferdinand P., JOHNSTON JR., E. Russel, CORNWELL, Phillip J. **Mecânica Vetorial para Engenheiros:** dinâmica. AMGH, 01/2012. [Minha Biblioteca].

BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON Jr, E. Russell. **Mecânica vetorial para engenheiros:** estática. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2005; 1979; 3. ed. 1980.

BEER, Ferdinand P., JOHNSTON JR. E. Russel, MAZUREK, David F., EISENBERG, Elliot R. **Mecânica Vetorial para Engenheiros:** estática. AMGH, 01/2012. [Minha Biblioteca].

CADERNO BRASILEIRO DE ENSINO DE FÍSICA, UFSC, Florianópolis, SC, Brasil, ISSN 2175-7941. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/index>. Acesso em 30/01/2015.

HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S., RESNICK, Robert. **Física 1.** 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996c. Volume 1.

David, HALLIDAY, RESNICK, Robert, KRANE, Kenneth S. **Física - Vol. 1**, 5ª edição. LTC, 12/2002. [Minha Biblioteca].

**Curso (s):** Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia Ambiental, Engenharia Química, Engenharia de Alimentos

**Código:** 0120

**Componente Curricular:** Geometria Analítica e Álgebra Linear

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

#### **Bibliografia Básica**

CAMARGO, Ivan de. **Geometria analítica: um tratamento vetorial**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2005.

DEGENSZAJN, David et al. **Matemática**: volume único. 4. ed. São Paulo: Atual, 2007.

WINTERLE, Paulo; STEINBRUCH, Alfredo. **Álgebra linear**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1987.

#### **Bibliografia Complementar**

ANTON, Howard; RORRES, C. **Álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BOLDRINI, José Luiz; et al. **Álgebra linear**. 3. ed. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1980.

LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. Vol. 1.

LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. Vol. 2.

WINTERLE, Paulo; STEINBRUCH, Alfredo. **Geometria Analítica**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental, Economia, Gestão Financeira

**Código:** 0171

**Componente Curricular:** Inglês Técnico

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

#### **Bibliografia básica**

SOUZA, Adriana Grade Fiori et al. **Leitura em Língua Inglesa:** uma abordagem instrumental. São Paulo: Disal, 2005.

SWAN, Michael. **Practical English Usage.** Oxford University Press, 2005.

CELESTINO, Jefferson, e Fabiano TÁVORA. **Col. Diplomata - Inglês, 1ª edição.** Disponível em: Minha Biblioteca, Editora Saraiva, 2015.

#### **Bibliografia complementar**

BRITO, Marisa M. J. de; GREGORIM, Clovis Osvaldo. **Michaelis Inglês Gramática Prática.** São Paulo: Melhoramentos, 2006.

MARTIN, Elizabeth A. **Dictionary of Law.** 5. ed. Oxford: Oxford University Press, 2003.

MUNHOZ, Rosângela. **Inglês Instrumental:** estratégias de leitura. Módulo 1. São Paulo: Texto novo, 2000.

NUNAN, David. **Second Language Teaching & Learning.** Massachusetts: Heinle & Heinle Publishers, 1999.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental, Economia e Tecnologia em Gestão Financeira

**Código:** 0371

**Componente Curricular:** Tecnologias da Informação e Comunicação

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

#### **Bibliografia básica**

CASSARO, Antonio Carlos. **Sistemas de Informações para Tomada de Decisões**. São Paulo: Thomson Learning, 1998.

LASTRES, Helena M.M. ALBAGLI, Sarita. **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. São Paulo: Editora Campus, 1999.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças. **Sistemas de Informações Gerenciais**. São Paulo: Editora Atlas, 2005.

Jr., LUCAS, Henry C. **Tecnologia da Informação**. [Minha Biblioteca].

#### **Bibliografia complementar**

MORAIS, Izabelly de. **Governança de tecnologia da informação**. [Minha Biblioteca].

AKABANE, Getulio K. **Gestão estratégica da tecnologia da informação: conceitos, metodologias, planejamento e avaliação**. [Minha Biblioteca].

MARÇULA, Marcelo, FILHO, Pio Benini. **Informática - Conceitos e Aplicações**. [Minha Biblioteca].

MORAIS, Izabelly de, Gonçalves, Priscila Fátima, Ledur, Cleverson Lopes, Córdova Junior, R. **Introdução a Big Data e Internet das Coisas (IoT)**. [Minha Biblioteca].

BARRETO, Jeanine dos Santos et al. **Fundamentos de segurança da informação**. São Paulo: SAGAH, 2018.

GORDON, Steven R., GORDON, Judith R. **Sistemas de Informação - Uma Abordagem Gerencial**, 3ª edição. [Minha Biblioteca].

REZENDE, Denis Alcides; ABREU, Aline França de. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas**. São Paulo: Atlas, 2010.



**Curso (s):** Engenharia Mecânica

**Código:** 0029

**Componente Curricular:** Processos de Fabricação I

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

### **Bibliografia básica**

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica:** processos de fabricação e tratamento. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986. Vol.2.

FERRARESI, Dino. **Usinagem dos metais.** São Paulo: Edgard Blucher, 1977. [Disponível no acervo digital].

WITTE, Horst. **Máquinas ferramenta:** elementos básicos de máquinas e técnicas de construção. São Paulo: Hemus, 1998.

### **Bibliografia complementar**

ALMEIDA, Paulo Samuel de. **Processos de usinagem:** Utilização e aplicações das principais máquinas operatrizes. 1. Ed. São Paulo: Érica, 2015. [Disponível no acervo digital].

DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. **Tecnologia da usinagem dos materiais.** 8. ed. São Paulo: Artliber, 2013.

FITZPATRICK, Michael. **Introdução à usinagem com CNC:** comando numérico computadorizado. Porto Alegre: AMGH, 2013. [Disponível no acervo digital].

GROOVER, Mikell P. **Introdução aos processos de fabricação.** Rio de Janeiro: LTC, 2014.

MACHADO, Álisson Rocha; ABRÃO, Alexandre Mendes. COELHO, Reginaldo Teixeira; SILVA, Márcio Bacci da. **Teoria da usinagem dos materiais.** 3. ed. São Paulo: Blucher, 2015. [Disponível no acervo digital].

MÁQUINAS E METAIS. São Paulo: Aranda. Mensal. Disponível em: <[http://www.arandanet.com.br/midiaonline/maquinas\\_metalis/](http://www.arandanet.com.br/midiaonline/maquinas_metalis/)>. Acesso em: 27 janeiro 2015.

SANTOS, Aldeci V. dos. **Usinagem em altíssimas velocidades.** 2. ed. São Paulo: Érica, 2003.

SENAI. **Usinagem com ferramentas manuais.** Senai (s.d.).

STEMMER, C. E. **Ferramentas de corte I.** 3. ed. Florianópolis: UFSC, 1993.

STEMMER, C. E. **Ferramentas de corte II.** Florianópolis: UFSC, 1992.

WAKIL, Sherif D. El. **Processes and design for manufacturing.** 2. ed. Illinois: Waveland Press, 2002.





**Curso (s):** Engenharia Química, Engenharia de Alimentos, Engenharia Ambiental, Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica e Engenharia de Controle e Automação

**Código:** 0013

**Componente Curricular:** Cálculo III

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

#### **Bibliografia básica**

ANTON, Howard, BIVENS, Irl, DAVIS, Stephen. **Cálculo- V1**, 10th edição. Bookman, 01/2014. [Minha Biblioteca].

ANTON, Howard, BIVENS, Irl, DAVIS, Stephen. **Cálculo - V2**, 10th edição. Bookman, 01/2014. [Minha Biblioteca].

GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Maria. **Cálculo B: Funções de Várias Variáveis, Integrais Duplas e Triplas**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1999, 2. ed. 2007.

#### **Bibliografia complementar**

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. Vol. 1.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Curso de Cálculo - Vol. 1**, 5ª edição. LTC, 2001. [Minha Biblioteca].

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. Vol. 2.

LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Harbra, 1994. Vol 1.

LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Harbra, 1994. Vol 2.

STEWART, James. **Calculus: international student edition**. 5 ed. EUA: Thomson Learning, 2003.

**Curso (s):** Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental, Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica e Engenharia de Controle e Automação

**Código:** 0014

**Componente Curricular:** Física II

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

#### **Bibliografia básica**

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física:** volume 2: gravitação, ondas e termodinâmica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, vol. 2. 2011; 1991; 9. ed. 2012.

HALLIDAY, David, RESNICK, Robert, WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física - Vol. 2 - Gravitação, Ondas e Termodinâmica**, 10ª ed. LTC, 06/2016. [Minha Biblioteca].

TIPLER, Paul A. **Física para Cientistas e Engenheiros 1:** mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 2012; 2000.

TIPLER, Paul Allen, MOSCA, Gene. **Física para Cientistas e Engenheiros - Vol. 1 - Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica**, 6. ed. LTC, 07/2009. [Minha Biblioteca].

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física II:** termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley Longman, 2008.

#### **Bibliografia complementar**

BERGMAN, Theodore L., LAVINE, Adrienne S., INCROPERA, Frank P., ÇENGEL, Yunus A. *Transferência de Calor e Massa: Uma Abordagem Prática*. Disponível em: Minha Biblioteca, (4th edição). Grupo A, 2020.

BORGNACKE, Claus; SONNTAG, Richard E. **Fundamentos da termodinâmica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.

HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S.; RESNICK, Robert. **Física 2**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC v.1, 1996c.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert, KRANE, Kenneth S. **Física - Vol. 2**, 5. ed. LTC, 06/2003. [Minha Biblioteca].

INCROPERA, Frank P.; DeWITT, David P. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998c; 5. ed. 2003; 7. ed. 2016.



**Curso (s):** Engenharia Mecânica

**Código:** 0035

**Componente Curricular:** Processos de Fabricação II

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

### **Bibliografia básica**

CETLIN, P.R.; HELMANN, H. **Fundamentos de Conformação Mecânica dos Metais**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2005.

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica: processos de fabricação e tratamento**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986. Vol.2.

LESKO, JIM. **Design industrial: materiais e processos de fabricação**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

LESKO, Jim. **Design Industrial – Guia de Materiais e Fabricação**. São Paulo: Blucher, 2012. ISBN 9788521206576. Disponível em: <<http://fahor.com.br/totvs/?biblioteca&isbn=9788521206576>>. Acesso em: 17 dez. 2018.

### **Bibliografia complementar**

BRITO, Osmar. **Técnicas e Aplicações dos Estampos de Corte**. São Paulo: Hemus. CORTE E CONFORMAÇÃO DE METAIS. São Paulo: Aranda. Mensal. Disponível em: <[http://www.arandanet.com.br/midiaonline/corte\\_conformacao/](http://www.arandanet.com.br/midiaonline/corte_conformacao/)>. Acesso em: 28 janeiro 2015.

JOURNAL OF MATERIALS RESEARCH AND TECHNOLOGY. São Paulo: ABM. Trimestral. Disponível em: <<http://www.jmrt.com.br/>>. Acesso em: 28 janeiro 2015.

PROVENZA, Francesco. **Estampos I**. São Paulo: Centro de Comunicação Gráfica "Protec", 1989.

PROVENZA, Francesco. **Estampos II**. São Paulo: Centro de Comunicação Gráfica "Protec", 1988.

RODRIGUES, Jorge; MARTINS, Paulo. **Tecnologia mecânica: tecnologia de deformação plástica**. Lisboa: Escolar, vol. 2. 2010.

SANTOS, Bruna Karine dos; QUADROS, Marcelo Luiz de. **Processo de Conformação**. Porto Alegre: SAGAH, 2018. (Acervo Digital).

SCHAEFFER, Lirio. **Conformação mecânica**. 2. ed. Porto Alegre: Imprensa Livre, 2004.

SSAB. **Sheet steel handbook: design and fabrication in high strength sheet steel**. Borlänge. 1996.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica e Engenharia de Controle e Automação

**Código:** 00249

**Componente Curricular:** Estática para Engenharia

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

### **Bibliografia básica**

BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON Jr, E. Russell. **Mecânica vetorial para engenheiros:** estática. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2005.

BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON Jr, E. Russell. **Mecânica vetorial para engenheiros:** estática. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2019.

FRANÇA, Luis Novaes Ferreira; MATSUMURA, Amadeu Zenjiro. **Mecânica Geral.** 3. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2011.

HIBBELER, Russel Charles. **Estática:** mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

### **Bibliografia complementar**

ARRIVABENE, Vladimir. **Resistência dos materiais.** São Paulo: Makron, 1994.

BOTELHO, Manoel Henrique Campos. **Resistência dos materiais:** para entender e gostar. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.

BOTELHO, Manoel Henrique Campos. **Resistência dos materiais:** para entender e gostar. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2015.

PROVENZA, Francesco. **Projetista de máquinas:** pro-tec. São Paulo: F. Provenza, 1978.

TIPLER, P, A. **Física para cientistas e engenheiros.** 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, Vol. 1. 2012.

TIPLER, P, A. **Física para cientistas e engenheiros.** 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, Vol. 1. 2011.

WALKER, Jearl; HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. **Fundamentos de física,** volume 1: mecânica. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, vol. 1. 2012.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física I:** mecânica. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley Longman, vol. 1. 2008.

LATIN AMERICAN JOURNAL OF SOLIDS AND STRUCTURES. Rio de Janeiro: ABCM. Disponível em: <<http://www.lajss.org/>>. Acesso em 20 de maio de 2014





**Curso:** Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia Química, Engenharia Ambiental, Engenharia de Alimentos, Gestão Financeira, Ciências Econômicas

**Código:** 0061

**Componente Curricular:** Filosofia

**Créditos:** 02 Horas Aula: 40h

### **Bibliografia Básica**

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda, MARTINS, Maria Helena Pires. **Filosofando**, introdução à filosofia. São Paulo, Editora Moderna, 2ª Ed. 1993.

ARANHA, Maria Lucia de Arruda. **Temas de Filosofia**. S. Paulo, 2ª Ed., Editora Moderna, 2001.

CHAUÍ, Marilena. **Convite à Filosofia**. São Paulo. Ed. Ática, 4º Ed. 1995.

### **Bibliografia Complementar**

ARAÚJO, Sílvia Maria de; et al. **Para filosofar**. 4. ed. São Paulo: Scipione, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno.

**Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012**. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Disponível em:

[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&id=17810&Itemid=866](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=17810&Itemid=866)

.Acesso em: 20 jul. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos.

**Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003**. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/10.639.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/10.639.htm). Acesso em: 20 jul. 2015.

CHAUÍ, Marilena. **Filosofia**. São Paulo: Ática, 2002.

COTRIM, Gilberto. **Fundamentos da filosofia**: história e grandes temas. 15. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

GIRARDI, Leopoldo Justino; QUADROS, Odone José de. **Filosofia**: aprendendo a pensar. 17. ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2001.

SOUZA, Sonia Maria Ribeiro de. **Um outro olhar**: filosofia. São Paulo: FTD, 1995.



**Curso (s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia de Alimentos, Engenharia Ambiental, Engenharia Química e Engenharia de Controle e Automação

**Código:** 0367

**Componente Curricular:** Resistência dos Materiais

**Créditos:** 02                      Horas aula: 40h

**Bibliografia básica**

BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON Jr, E. Russell. **Mecânica dos Materiais**. 7. ed. São Paulo: AMGH Editora, 2015. (Acervo Digital).

BOTELHO, Manoel Henrique Campos. **Resistência dos materiais: para entender e gostar**. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013. (Acervo Digital).

MELCONIAN, Sarkis. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. 20. ed. São Paulo: Érica, 2012. (Acervo Digital).

**Bibliografia complementar**

ARRIVABENE, Vladimir. **Resistência dos materiais**. São Paulo: Makron, 1994.

BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON Jr, E. Russell. **Mecânica vetorial para engenheiros: estática**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2005. 793 p.

COSTA, Evaristo Valadares. **Curso de resistência dos materiais: com elementos de grafostática e de energia de deformação**. São Paulo: Nacional, vol. 1. 1978.

FRANÇA, Luis Novaes Ferreira; MATSUMURA, Amadeu Zenjiro. **Mecânica Geral**. 3. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2011. 316 p.

HIBBELER, Russel Charles. **Resistência dos materiais**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica e Engenharia de Produção

**Código:** 0351

**Componente Curricular:** Materiais para Engenharia

**Créditos:** 04                      Horas aula: 80h

#### **Bibliografia básica**

ASKELAND, Donald R.; WRIGHT, Wendelin, J. **Ciência e engenharia dos materiais**. Rio de Janeiro: Cengage, 2019.

DOWLING, Norman. **Comportamento mecânico dos materiais**. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

LESKO, Jim. **Design industrial: guia de materiais e fabricação**. São Paulo: Blücher, 2012.

TOLENTINO, Nathalia M. C. **Processos químicos industriais: matérias primas, técnicas de produção, e métodos de controle de corrosão**. São Paulo: Érica, 2015.

SOUZA, Wander B.; ALMEIDA, Gustavo S. G. **Processamento de polímeros por injeção e extrusão**. São Paulo: Érica, 2015.

#### **Bibliografia complementar**

VIDELA, Héctor. **Biocorrosão, biofouling e biodeterioração de materiais**. São Paulo: Blücher, 2003.

CALLISTER, William D. RETHWISCH, David G. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.



**Curso (s):** Engenharia Mecânica e Engenharia de Controle e Automação

**Código:** 0032

**Componente Curricular:** Mecanismos

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

#### **Bibliografia básica**

NORTON, ROBERT L. **Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos**. Porto Alegre: AMGH, 2011.

PROVENZA, Francesco. **Projetista de máquinas**: pro-tec. São Paulo: F. Provenza, 1978.

RAO, Singiresu S. **Vibrações mecânicas**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

#### **Bibliografia complementar**

ACADEMIA HÜTTE DE BERLÍN. **Hütte - manual del ingeniero**. Barcelona: Gustavo Gili, 1965.

BOSCH, Robert. **Manual de tecnologia automotiva**. 25. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

COLLINS, Jack A. **Projeto mecânico de elementos de máquinas**: uma perspectiva de prevenção da falha. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

ECKHARDT, Homer D. **Kinematic design of machines and mechanisms**. New York: McGraw-Hill, 1998c.

NORTON, R. L. **Projeto de Máquinas**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica e Engenharia de Controle e Automação

**Código:** 0250

**Componente Curricular:** Dinâmica para Engenharia

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

#### **Bibliografia básica**

BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON Jr, E. Russell. **Mecânica vetorial para engenheiros:** cinemática e dinâmica. 5. ed. São Paulo: Makron Books, 1991.

BEER, Ferdinand P., JOHNSTON JR., E. Russel, CORNWELL, Phillip J. **Mecânica Vetorial para Engenheiros.** AMGH, 01/2012. [Minha Biblioteca].

HIBBELER, Russel Charles. **Dinâmica:** mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

SHIGLEY, Joseph Edward. **Dinâmica das máquinas.** São Paulo: Edgard Blücher, 1969.

#### **Bibliografia complementar**

ALBUQUERQUE, Olavo A. L. Pires e. **Dinâmica das máquinas.** São Paulo: McGraw-Hill, 1974.

FLORES, Paulo. **Análise Cinemática e Dinâmica de Mecanismos:** Exercícios Resolvidos e Propostos. Portugal: Publindústria, 2012.

LATIN AMERICAN JOURNAL OF SOLIDS AND STRUCTURES. Rio de Janeiro: ABCM. Disponível em: <<http://www.lajss.org/>>. Acesso em 20 de maio de 2014.

NELSON, E. W. et al. **Engenharia mecânica:** dinâmica. Porto Alegre: Bookman, 2013.

NELSON, E.W., BEST, Charles L., MCLEAN, W.G., POTTER, Merle C. **Engenharia Mecânica.** Bookman, 05/2013. [Minha Biblioteca].

NORTON, Robert L. **Cinemática e dinâmica dos mecanismos.** Porto Alegre: Bookman, 2010.

NORTON, Robert L. **Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos.** AMGH, 01/2010. [Minha Biblioteca].

PROVENZA, Francesco. **Projetista de máquinas:** pro-tec. 1. ed. São Paulo: F. Provenza, 1978.

## 6º Semestre

**Curso (s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia Química, Engenharia de Alimentos, Engenharia Ambiental

**Código:** 0033

**Componente Curricular:** Termodinâmica

**Créditos:** 04                                      Horas aula: 80h

### **Bibliografia básica**

BORGNAKKE, Claus; SONTAG, Richard. **Fundamentos da Termodinâmica**. 8 ed. São Paulo: Blucher, 2018.

MATSOUKAS, Themis. **Fundamentos de termodinâmica para engenharia química**. Rio de Janeiro: LTC, 2016

ÇENGEL, Yunus; BOLES, Michael. **Termodinâmica**. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

KORETSKY, M. D. **Termodinâmica para Engenharia Química**. LTC, 2007.

### **Bibliografia complementar**

KROSS, Kennet; POTTER, Merle. **Termodinâmica para Engenheiros**. São Paulo: Cengage, 2016.

GERMANO, Assunção; GODOI, Polliana. **Termodinâmica**. Porto Alegre: Sagah, 2019.

COELHO, João C. M. **Energia e Fluidos: Termodinâmica**. São Paulo Blücher, 2016.

SMITH, J.; VAN NESS, Hank; ABBOT, Michael; SWIHART, Mark. **Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química**. Rio de Janeiro: LTC, 2020.



**Curso (s):** Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental, Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica e Engenharia de Controle e Automação, Ciências Econômicas, Gestão Financeira

**Código:** 0353

**Componente Curricular:** Liderança e Desenvolvimento Interpessoal

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

#### **Bibliografia básica**

TILHET, Virginie Coartet; JEAN PIERRE, Erik Guttmann e LAFARQUE, Jérôme.

**Liderança, caixa de ferramentas.** Saraiva UNI, 2018.

SUGO, Alberto; RAUSCH, David W.; KUAZAQUI, Edmir; TUCKER, James A.

**Liderança: uma questão de competência.** Editora Saraiva. Edição 1, 2012.

MINUCUCCI, Agostinho. **Relações Humanas:** psicologia das relações interpessoais. 6ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

#### **Bibliografia complementar**

SCHERMERHORN, J.R., HUNT, J.G., OSBORN, R.N. **Fundamentos de Comportamento Organizacional.** Disponível em: Minha Biblioteca, (2nd edição). Grupo A, 2007.

SCHEIN, Edgar H. **Cultura Organizacional e Liderança.** Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo GEN, 2009.

BENNETT, Ronald, e Elaine Millam. **Liderança para Engenheiros.** Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo A, 2014.

ARONSON, Elliot, et al. **Psicologia Social.** Disponível em: Minha Biblioteca, (8th edição). Grupo GEN, 2015.



**Curso (s):** Engenharia Mecânica

**Código:** 0128

**Componente Curricular:** Mecânica dos Sólidos

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

### **Bibliografia básica**

BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON Jr, E. Russell. **Resistência dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Makron, 1996.

BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON Jr, E. Russell; DEWOLF, John T. MAZUREK, David F. **Mecânica dos Materiais**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015.

HIBBELER, Russel Charles. **Resistência dos materiais**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

JUVINAL, Robert C. **Fundamentos do projeto de componentes de máquinas**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

JUVINAL, Robert C. **Fundamentos do projeto de componentes de máquinas**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

### **Bibliografia complementar**

ARRIVABENE, Vladimir. **Resistência dos materiais**. São Paulo: Makron, 1994.

CHEMELLO, Acilio ; LUZZATTO, Darcy . **Mecânica dos sólidos**. 12. ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, [s.d.].

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica: estruturas e propriedades das ligas metálicas**. 2. ed. São Paulo: Pearson, vol. 1. 1986.

NORTON, Robert L. **Projeto de máquinas: uma abordagem integrada**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

NORTON, Robert L. **Projeto de máquinas: uma abordagem integrada**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

POPOV, Egor Paul. **Introdução à mecânica dos sólidos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1978.

POPOV, Egor Paul. **Introdução à mecânica dos sólidos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1978. (Acervo Digital).

**Curso (s):** Engenharia de Controle e Automação

**Código:** 0352

**Componente Curricular:** Robótica industrial

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

### **Bibliografia básica**

CRAIG, John J. **Robótica**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

GORGULHO JUNIOR, José Hamilton Chaves. **Robótica Industrial: Fundamentos, Tecnologias, Programação e Simulação**. São Pulo : Erica, 2015.

NIKU, Saeed B. **Introdução à Robótica: Análise, Controle, Aplicações**. 2. ed. São Paulo: LTC, 2013.

SANTOS, Winderson dos, GORGULHO JR., José Chaves. **Robótica Industrial - Fundamentos, Tecnologias, Programação e Simulação**. Érica, 06/2015. [Minha Biblioteca].

### **Bibliografia complementar**

MATARIC, Maja J. **Introdução à Robótica**. São Paulo: Blucher, 2014.

ROMERO, R. **Robótica Móvel**. São Paulo: LTC, 2014.

ROMERO, Roseli Aparecida Francelin et (orgs.). **Robótica Móvel**. LTC, 07/2014. [Minha Biblioteca].

ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo: Pearson, 2005.

ROSÁRIO, João Maurício. **Robótica industrial I: modelagem, utilização e programação**. São Paulo: Baraúna, 2010.

USATEGUI, José M. Angulo; LEÓN, José Nó Sánchez de. **Manual prático de robótica**. São Paulo: Hemus, [s.d.].

## 7º Semestre

**Curso (s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia de Automação e Controle, Engenharia Ambiental, Engenharia Química, Engenharia de Alimentos, Gestão Financeira, Ciências Econômicas

**Código:** 0069

**Componente Curricular:** Sociologia

**Créditos:** 02 Horas Aula: 40h

### Bibliografia básica

BARREIRA, Cesar. **A sociologia no tempo:** memória, imaginação e utopia. São Paulo: Cortez, 2003.

DIAS, Reinaldo. **Introdução à sociologia.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Sociologia geral.** 7. ed.. São Paulo: Atlas, 1999.

### Bibliografia complementar

BARROS, Clóvis Filho. **Violência em debate.** São Paulo: Moderna, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno.

**Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004.** Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno.

**Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012.** Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Disponível em:

[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&id=17810&Itemid=866](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=17810&Itemid=866). Acesso em: 20 jul. 2015.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos.

**Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002.** Que regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/D4281.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4281.htm). Acesso em: 02 junh. 2015.

GUARESCHI, Pedrinho A. **Sociologia crítica:** alternativas de mudança. Porto Alegre: Mundo Jovem, 1994.

MARTINEZ, Paulo. **Socialismo:** caminhos e alternativas. São Paulo: Scipione, 1999.

OLIVEIRA, Pérsio Santos de. **Introdução à sociologia.** 14. ed. São Paulo: Ática, 2003.

SOUZA, Ari Herculano de. **A ideologia.** São Paulo: Brasil, 1989.

**Curso (s):** Engenharia Ambiental, Engenharia de Alimentos, Engenharia mecânica e Engenharia química.

**Código:** 0038

**Componente Curricular:** Transferência de calor

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

**Bibliografia básica**

BERGMAN, Theodore; LAVINE, Adrienne; INCROPERA, Frank; DEWITT, David. **Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa**. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

COELHO, João Carlos. **Energia e fluidos, volume 3: transferência de calor**. São Paulo: Blücher, 2016.

KREITH, Frank; BOHN, Mark S. **Princípios de Transferência de Calor**. São Paulo: Cengage, 2016.

**Bibliografia complementar**

BEJAN, Adrian. **Transferência de calor**. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.

BORGNAKKE, Claus; SONTAG, Richard. **Fundamentos da Termodinâmica**. 8 ed. São Paulo: Blucher, 2018.

SCHMIDT, Frank W.; HENDERSON, Robert E.; WOLGEMUTH, Carl H. **Introdução às Ciências Térmicas**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

ÇENGEL, Yunus A.; GHAJAR, Afshin J. **Transferência de calor e massa: uma abordagem prática** 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental.

**Código:** 0356

**Componente Curricular:** Sistemas de Gestão da Qualidade

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

#### **Bibliografia básica**

AGUIAR, Silvio. **Integração das ferramentas da Qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma.** Belo Horizonte: Desenvolvimento Gerencial, 2002.

MIGUEL, P. A. C. **Qualidade. Enfoque e Ferramentas.** São Paulo: Artliber, 2001.

MIZUNO, Shigeru - **Gerência para Melhoria da Qualidade: As 7 Novas Ferramentas de Controle da Qualidade** - Editora LTC.

#### **Bibliografia complementar**

CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC: controle da qualidade total (no estilo japonês).** 8. ed. Belo Horizonte: Desenvolvimento Gerencial, 1999.

ELSAYED, Elsayed A.; HSIANG, Thomas C.; TAGUCHI, Genichi. **Engenharia da qualidade em sistemas de produção.** São Paulo: McGraw-Hill, 1990.

JURAN, J. M. **A qualidade desde o projeto: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços.** São Paulo: Thomson Learning, 2004.

MEIRA, Rogério Campos; et.al. **As ferramentas para a melhoria da qualidade.** 2. ed. Porto Alegre: SEBRAE, 2003.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade: teoria e prática.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental, Ciências Econômicas, Gestão Financeira.

**Código:** 0350

**Componente Curricular:** Empreendedorismo e Inovação

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

#### **Bibliografia básica**

DORNELAS, José. **Empreendedorismo**. Transformando Ideias em Negócios Rio de Janeiro: Empreende, 2014.

DORNELAS, José. **Plano de negócios** – exemplos práticos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

DRUCKER, Peter F. **Inovação e espírito empreendedor**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

#### **Bibliografia complementar**

DOLABELA, FERNANDO. **O segredo de Luísa**. 30 ed.. São Paulo: Sextante, 2008.

CANTANHÊDE, Eliane. **José Alencar amor à vida: a saga de um brasileiro**. Rio de Janeiro: Sextante, 2010.

KAY, Herb. **Como ficar pobre de rico e ainda ter tempo para usufruir um ótimo sexo**. São Paulo: Makron, 2001.







**Curso (s):** Engenharia de Controle e Automação, Engenharia Mecânica

**Código:** 0357

**Componente Curricular:** CONTROLE DE SISTEMAS DINÂMICOS

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

#### **Bibliografia básica**

DORF, R. C. **Sistemas de Controle Moderno**. 12. ed. São Paulo: Rio de Janeiro: LTC, 2015.

DORF, Richard C., BISHOP, Robert H. **Sistemas de Controle Modernos**, 13. edição. LTC, 04/2018. [Minha Biblioteca].

OGATA, K. **Engenharia de Controle Moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

PHILLIPS, C. L., HARBOR, R. D. **Sistemas de controle e realimentação**. São Paulo: Makron Books, 1996.

#### **Bibliografia complementar**

FRANCHI, C. M. **Controle de Processos Industriais: Princípios e Aplicações**. São Paulo: Érica, 2011.

FRANCHI, Claiton Moro. **Controle de Processos Industriais: Princípios e Aplicações**. Érica, 06/2011. [Minha Biblioteca].

HAYKIN, S., B. VAN VEEN. **Sinais e Sistemas**. Porto Alegre: Grupoa Bookman, 2001.

LATHI, B. P. **Sinais e Sistemas Lineares**. 2. ed. Porto Alegre: grupoa Bookman, 2007.

LATHI, B.P. **Sinais e Sistemas Lineares**, 2nd edição. Bookman, 01/2006. [Minha Biblioteca].

OGATA, K. **MATLAB for control engineers**. New Jersey: Upper Saddle River, 2008.

OLIVEIRA, André de; CANTIERI, Álvaro R. **Sistemas de Controle**. Curitiba: LT, 2015.











**Curso (s):** Engenharia Mecânica

**Código:** 0359

**Componente Curricular:** Elementos de Máquinas

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

#### **Bibliografia básica**

AGOSTINHO, Osvaldo Luís; RODRIGUES, Antônio Carlos dos Santos; LIRANI, João. **Tolerâncias, Ajustes, Desvios e Análise de Dimensões**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

BUDYNAS, Richard G; NISBETT, J. Keith. **Elementos de Máquinas de Shigley**. 8 ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

NORTON, Robert L. **Projeto de Máquinas**. 2. ed. São Paulo: Bookmann, 2004.

MELCONIAN, Sarkis. **Elementos de Máquinas**. São Paulo: Érica, 2000.

#### **Bibliografia complementar**

ANTUNES, Izildo; FREIRE, Marcos A. C. **Elementos de Máquinas**. São Paulo: Érica, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - **ABNT. 4287. NBR ISO 4287 - Especificações geométricas do produto (GPS) - Rugosidade: método do perfil** - termos, definições e parâmetros da rugosidade. Rio de Janeiro, [s.n.]. 2002.

COLLINS, Jack A. **Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

MELCONIAN, Sarkis. **Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais**. 10. ed. São Paulo: Érica, 1999.

NIEMANN, Gustav. **Elementos de Máquinas**. 7. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. Vol.1, 2 e 3

## 9º Semestre

**Curso (s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental.

**Código:** 0021

**Componente Curricular:** Ergonomia e Segurança do Trabalho

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

### **Bibliografia básica**

MATTOS, Ubirajara. **Higiene e Segurança do Trabalho**. Disponível em: Minha Biblioteca, (2nd edição). Grupo GEN, 2019.

FALZON, Pierre. **Ergonomia**. Disponível em: Minha Biblioteca, (2nd edição). Editora Blucher, 2015.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

DUL, J.; Weerdmeester, B. **Ergonomia prática**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

### **Bibliografia complementar**

GRANDJEAN, E.; KROEMER, H. J. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. 5. Ed. São Paulo: Bookman, 2005.

DUARTE, Francisco. **Ergonomia e projeto na indústria de processo contínuo**. Rio de Janeiro: COPPE, 2002.

BARBOSA FILHO, Antonio Nunes. **Segurança do trabalho & gestão ambiental**. São Paulo: Atlas, 2001.

OLIVEIRA, Celso Luis de. **Prática da qualidade da segurança no trabalho: uma experiência brasileira**. São Paulo: LTR, 2001.

CARDELLA, Benedito. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística**. São Paulo: Atlas, 1999.



**Curso (s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia Ambiental.

**Código:** 0050

**Componente Curricular:** Preparação para o TFC

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

#### **Bibliografia básica**

FURASTÉ, Pedro Augusto. **Normas técnicas para o trabalho científico**. 15 ed. Porto Alegre: Brasul, 2009.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

**OBS: Bibliografia básica em conteúdos específicos concernentes a cada área de atuação do TFC em questão.**

#### **Bibliografia complementar**

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2007.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. São Paulo: Atlas, 2012.

SALVADOR, Ângelo D. **Métodos e técnicas de pesquisa bibliográfica: elaboração de trabalhos científicos**. 9 ed. Porto Alegre: Sulina, 1981. 240 p.

SANTOS, Izequias Estevam dos. **Manual de métodos e técnicas de pesquisa científica**. 5 ed. Rio de Janeiro: Impetus, 2005. 357 p.

SILVA, Mary Aparecida Ferreira da. **Métodos e técnicas de pesquisa**. 2 ed. Curitiba: IBPEX, 2005.

**Curso (s):** Engenharia Mecânica

**Código:** 0045

**Componente Curricular:** Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

### **Bibliografia básica**

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação Hidráulica:** Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. 7 ed. São Paulo: Érica, 2011. [Disponível no acervo físico e digital].

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação Pneumática:** Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. 7 ed. São Paulo: Érica, 2011. [Disponível no acervo físico e digital].

PALMIERI, ANTONIO CARLOS. **Manual de hidráulica básica.** 10. ed. Porto Alegre: Albarus, 1997.

### **Bibliografia complementar**

BAILONA, Baltazar Agenor et al. **Análise de tensões em tubulações industriais:** para engenheiros e projetistas. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

BONACORSO, Nelson Gauze; NOLL, Valdir. **Automação eletropneumática.** 3. ed. São Paulo: Érica, 1997.

BONACORSO, Nelson Gauze; NOLL, Valdir. **Automação eletropneumática.** 12. ed. São Paulo: Érica, 2013. [Disponível no acervo digital].

EXNER, H. **Hidráulica básica.** Atibaia: Bosch Rexroth AG, 2013.

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automatismos Hidráulicos:** Princípios básicos, dimensionamento de componentes e aplicações práticas. 1 ed. São Paulo: Érica, 2015. [Disponível no acervo digital].

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automatismos Pneumáticos:** Princípios básicos, dimensionamento de componentes e aplicações práticas. 1. ed. São Paulo: Érica, 2015. [Disponível no acervo digital].

LINSINGEN, Irlan Von. **Fundamentos de Sistemas Hidráulicos.** 2. ed. revisada. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2003.

SASS, F.; BOUCHÉ, Ch.; LEITNER, A. **Dubbel - manual da construção de máquinas:** engenheiro mecânico. São Paulo: Hemus, Tomo 1. 1979.

SILVA, Deodoro Ribeiro da. **Transporte pneumático:** tecnologia, projetos e aplicações na indústria e nos serviços. São Paulo: Artliber, 2005.

SILVEIRA FILHO, Elmo Souza Dutra da. **Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos.** 1. ed. Porto Alegre: SAGAH, 2018. [Disponível no acervo digital]

**Curso (s):** Engenharia Mecânica

**Código:** 0360

**Componente Curricular:** Motores e sistemas de acionamento

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

### **Bibliografia básica**

BRUNETTI, Franco. **Motores de combustão interna:** volume 1. São Paulo: Blücher, 2012. vol. 1.

BRUNETTI, Franco. **Motores de combustão interna:** volume 2. São Paulo: Blücher, 2012. vol. 2.

MANOEL HENRIQUE CAMPOS BOTELHO, Hercules Marcelo Biffano. **Operação de caldeiras, gerenciamento, controle e manutenção.** [S.l.]: Editora Blucher, 2015. ISBN 9788521209447. Disponível em:

<<http://fahor.com.br/totvs/?biblioteca&isbn=9788521209447>>.

BORGNACKE, Claus; SONNTAG, Richard E. **Fundamentos da termodinâmica:** tradução da 8ª edição norte-americana. 8. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.

PETRUZELLA, Frank D. **Motores elétricos e acionamentos.** Porto Alegre: AMGH, 2013.

GRS Batteries. **The world of batteries.** Functions, systems, disposal. Disponível em <[https://www.grs-batterien.de/fileadmin/Downloads/Welt\\_der\\_Batterien/Welt\\_der\\_Batterien.pdf](https://www.grs-batterien.de/fileadmin/Downloads/Welt_der_Batterien/Welt_der_Batterien.pdf)>.

### **Bibliografia complementar**

CAMARGO, Miguel Neves. **Motores de combustão interna.** 2008. 105-138. Monografia. UFSM, Santa Maria.

MORAN, Michael J. et al. **Princípios de termodinâmica para engenharia:** sétima edição. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. **Termodinâmica.** Porto Alegre: Bookman, 2013. Disponível em: <<http://fahor.com.br/totvs/?biblioteca&isbn=9788580552010>>.

HAND, Augie. **Motores Elétricos:** Manutenção e Solução de Problemas - Série Tekne. Porto Alegre: Bookman, 2015. Disponível em: <<http://fahor.com.br/totvs/?biblioteca&isbn=9788582602676>>.

WEG. **Características e especificações de motores elétricos de corrente contínua: DT-3.** Jaraguá do Sul: WEG Indústrias S.A., [s.d.].





**Curso (s):** Engenharia Mecânica, Engenharia de Controle e Automação.

**Código:** 0361

**Componente Curricular:** Estágio Curricular Supervisionado

**Créditos:** 08

Horas aula: 160h

### **7. Bibliografia básica**

FURASTÉ, Pedro Augusto. **Normas técnicas para o trabalho científico**. 15. ed. Porto Alegre: [s.n.], 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2017. Disponível no acervo digital.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 9. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2021. Disponível no acervo digital.

**OBS: Bibliografia básica em conteúdos específicos concernentes a cada área de atuação do estágio em questão.**

### **8. Bibliografia complementar**

FAHOR. **Modelos de Relatório de Estágio e Monografia**. Disponível no Portal Acadêmico – Pastas e Conteúdos.

SANTOS, Izequias Estevam dos. **Manual de métodos e técnicas de pesquisa científica**. 5. ed. Rio de Janeiro: Impetus, 2005.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

SILVA, Mary Aparecida Ferreira da. **Métodos e técnicas de pesquisa**. 2. ed. Curitiba: IBPEX, 2005.



**Curso (s):** Engenharia de Controle e Automação

**Código:** 0177

**Componente Curricular:** Circuitos Elétricos I

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

#### **Bibliografia básica**

ALBUQUERQUE, Rômulo de O. **Análise de Circuitos em Corrente Contínua.** (21st edição). Editora Saraiva, 2008.

ALEXANDER, C. K., SADIKU, M. **Fundamentos de circuitos elétricos.** 5. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013.

ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M.; MUSA, S. M. **Análise de circuitos elétricos com aplicações.** Porto Alegre: AMGH, 2014.

ALBUQUERQUE, R. O. **Análise de circuitos em corrente contínua.** 21. ed. São Paulo: Érica, 2008.

#### **Bibliografia complementar**

NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuitos elétricos.** 10 ed. São Paulo. Pearson, 2015.

CRUZ, E. C. A. **Circuitos elétricos** - Análise em corrente contínua e alternada. São Paulo. Érica, 2014.

MARKUS, O. **Circuitos elétricos corrente contínua e corrente alternada** - Teoria e exercícios. 9. ed. São Paulo: Érica, 2011.

NAHVI, M.; EDMINISTER, J. **Circuitos elétricos.** 5. ed. Porto Alegre. Bookman, 2014. (Coleção Schaum).





**Curso (s):** Engenharia de Produção, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química,

**Código:** 0228

**Componente Curricular:** Projeto de Instalações Industriais

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

#### **Bibliografia básica**

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Thomson Learning, 2001. 619 p

PAHL, G et al.. **Projeto na Engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

SLACK, Nigel; et. al. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 2002.

#### **Bibliografia complementar**

BACK, Nelson. **Metodologia de projeto de produtos industriais**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.

OLIVERIO, José Luiz. **Projeto de fábrica: produtos, processos e instalações industriais**. São Paulo: Ivan Rossi, [s.d.]. 384

ROCHA, Duílio. **Fundamentos técnicos da produção**. São Paulo: Makron Books, 1995. 272

VALE, Cyro Eyer do. **Implantação de indústrias**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1975.



**Curso (s):** Engenharia de Produção, Engenharia de Alimentos

**Código:** 0254

**Componente Curricular:** Engenharia da qualidade

**Créditos:** 04

Horas aula: 80h

### **Bibliografia básica**

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro; COSTA, Antonio Fernando Branco; EPPRECHT, Eugenio Kahn. **Controle estatístico de qualidade**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

KUME, Hitoshi. **Métodos estatísticos para melhoria da qualidade**. São Paulo: Gente, 1993.

MONTGOMERY, Douglas C. **Introdução ao controle estatístico da qualidade**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

### **Bibliografia complementar**

AGUIAR, Silvio. **Integração das ferramentas da Qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma**. Belo Horizonte: Desenvolvimento Gerencial, 2002.

ELSAYED, Elsayed A.; HSIANG, Thomas C.; TAGUCHI, Genichi. **Engenharia da qualidade em sistemas de produção**. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.

HOLLAND, Neila Anchieta. **O modelo POQ: administração, participativa caminho da qualidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993.

WERKEMA, Maria Cristina Catarino. **As ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: UFMG, 1995. Vol. 1.

WERKEMA, Maria Cristina Catarino. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Werkema, 2006

**Curso (s):** Engenharia de Controle e Automação

**Código:** 0399

**Componente Curricular:** Máquinas Elétricas e Acionamentos

**Créditos:** 04

**Horas aula:** 80h

#### **Bibliografia básica**

NED, MOHAN. **Máquinas Elétricas e Acionamentos** - Curso Introdutório. [Rio de Janeiro]: Grupo GEN, 2015. [Minha Biblioteca].

LORENA, Ana Carolina, GAMA, João. **Inteligência Artificial** - Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina. LTC, 08/2011. [Minha Biblioteca].

BIM, Edson. **Máquinas Elétricas e Acionamento**. [Rio de Janeiro]: Grupo GEN, 2018. [Minha Biblioteca].

NASCIMENTO, Junior, Cairo L; TAKASHI, Yoneyama. **Inteligência Artificial em Controle e Automação**. São Paulo: Blucher 2000.

VIDAL, Leonardo de Carvalho. **Aplicação Fuzzy X PID**. Appris, 2015.

#### **Bibliografia complementar**

FRANCHI, Claiton M. **Acionamentos Elétricos**. São Paulo: Saraiva, 2008. [Minha Biblioteca].

PACHECO, Marco Aurélio Cavalcanti. VELLASCO, Marley, M. B. Rebutzi. **Sistemas inteligentes de apoio à decisão**. Rio de Janeiro: Interciência, 2007.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência Artificial**. 3. Ed. Rio de Janeiro: Campus, 2013.

SIMÕES, Marcelo G.; SHAW, Ian S. **Controle e Modelagem Fuzzy**. 2.ed. Blucher, 2007.

**Curso (s):** Ciências Econômicas, Gestão Financeira

**Código:** 100

**Componente Curricular:** Análise da Conjuntura Econômica

**Créditos:** 02

**Horas aula:** 80h

### **Bibliografia**

FEIJÓ, Carmem Aparecida; VALENTE, Elvio; LIMA, Fernando Carlos G. de Cerqueira; ARAUJO, Márcio Silva. **Para Entender a Conjuntura Econômica**. São Paulo: Manole, 2008.

BACHA, C.J.C.; LIMA, R.A.S. **Macroeconomia: teorias e aplicações à economia brasileira**. Campinas: Editora Alínea, 2006.

PARKIN, Michael. **Economia**. 8. ed. São Paulo: Pearson- Prentice Hall. 2009.

### **Bibliografia Complementar**

BLANCHARD, D. **Macroeconomia – teoria e política econômica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

CARNEIRO, Ricardo. **Desenvolvimento em Crise: a economia brasileira no último quarto do século XX**. São Paulo: Unesp, IE - Unicamp, 2002.

SOUZA, Herbert J. de. **Como se faz análise de conjuntura**. Petrópolis: Vozes, 2004.

GREMAUD, Amaury Patrick; VASCONCELLOS, Marco A. V.; JÚNIOR, Rudinei T., **Economia Brasileira Contemporânea**. São Paulo: Atlas, 2007.

PINHO, D. B. e VASCONCELLOS, M.A.S. **Manual de Economia**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

**Curso (s):** Engenharia de Controle e Automação

**Código:** 0176

**Componente Curricular:** Sistemas de automação industrial

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

#### **Bibliografia básica**

CAPELLI, Alexandre. **Automação industrial:** controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2013.

LAMB, Frank. **Automação industrial na prática.** Porto Alegre: Grupo A, 2015. [Minha Biblioteca]

CASTRUCCI, P. L., MORAES, C. C. **Engenharia de automação industrial.** 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

PRUDENTE, Francesco. **Automação Industrial - PLC:** Programação e Instalação. [Rio de Janeiro]: Grupo GEN, 2020. [Minha Biblioteca].

#### **Bibliografia complementar**

BONACORSO, Nelson Gauze. **Automação eletropneumática.** 3. ed. São Paulo: Érica, 1997.

BONACORSO, Nelso G.; NOLL, Valdir. **Automação Eletropneumática.** São Paulo: Saraiva, 2013. [Minha Biblioteca]

LINSINGEN, Irlan Von. **Fundamentos de Sistemas Hidráulicos.** 2. ed. revisada. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2003.

ROLLINS, John P. **Manual de ar comprimido e gases.** São Paulo: Prentice Hall, 2004.

SASS, F.; BOUCHÉ, Ch.; LEITNER, A. **Dubbel** - manual da construção de máquinas: engenheiro mecânico. São Paulo: Hemus, Tomo 1. 1979. 1974.





**Curso (s):** Engenharia Ambiental

**Código:** 0373

**Componente Curricular:** Gerenciamento e Tratamento de Resíduos Sólidos

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

### **Bibliografia básica**

JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; FILHO, J.V.M. Política Nacional. Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Editora Manole, 2012. 9788520444801. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520444801/>.

JÚNIOR, R.T.; SAIANI, C.C.S.; DOURADO, J. Resíduos Sólidos no Brasil: Oportunidades e Desafios da Lei Federal n. 12.305 (Lei de Resíduos Sólidos). Editora Manole, 2014. 9788520449240. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520449240/>.

SOLER, F.; FILHO, C.R.S. Gestão de Resíduos Sólidos: o que diz a lei. Editora Trevisan, 2019. 9788595450455. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595450455/>.

### **Bibliografia complementar**

BARBOSA, R.P.; IBRAHIN, F.I.D. **Resíduos Sólidos - Impactos, Manejo e Gestão Ambiental**. Editora Saraiva, 2014. 9788536521749. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536521749/>.

Bosco, T.C. D. **Compostagem e vermicompostagem de resíduos sólidos: resultados de pesquisas acadêmica**. Editora Blucher, 2017. 9788580392371. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580392371/>.

Paulo, N. N. **Resíduos sólidos urbanos: perspectivas de gestão intermunicipal em regiões metropolitanas**. Grupo GEN, 2013. 9788522479528. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522479528/>.

**Curso (s):** Engenharia de Produção

**Código:** 0385

**Componente Curricular:** Planejamento e Controle de Produção I

**Créditos:** 02

Horas aula: 40h

### **Bibliografia básica**

CARAVANTES, Geraldo; PANNON, Cláudia; KLOECKNER, Mônica. **Administração: teorias e processo.** São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2005.

OHNO, Taiichi. **O sistema Toyota de produção.** Porto Alegre, Bookman, 1997.

SLACK, Nigel et al. **Administração da produção.** São Paulo, Atlas, 2002.

### **Bibliografia complementar**

CORRÊA, Henrique; GIANESI, Irineu. CAON, Mauro. **Planejamento, Programação e Controle da Produção.** 4 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2006.

GAITHER, Norman. **Administração da produção e operações.** 8. ed. São Paulo: Pioneira, 2001.

GOLDRATT, E. M., COX, J. **A meta: um processo de aprimoramento contínuo.** São Paulo: 1997.

SHINGO, Shigeo. **O sistema Toyota de produção: do ponto de vista da engenharia de produção.** 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações.** São Paulo: Thomson Learning, 2002.



**Curso (s):** Engenharia de Produção

**Código:** 0391

**Componente Curricular:** Processos de manufatura e serviços

**Créditos:** 04

Horas aula: 40h

#### **Bibliografia básica**

BITNER, Mary Jo; ZEITHAML, Valarie A. **Marketing de serviços:** a empresa com foco no cliente. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

FREIRE, Alexandre. **A Arte de Gerenciar Serviços.** Editora Art Liber, 2009

NOGUEIRA, José Francisco. **Gestão Estratégica de Serviços:** Teoria e Prática. São Paulo. Editora Atlas, 2008.

#### **Bibliografia complementar**

OHNO, T. **Sistema Toyota de Produção:** além da produção em larga escala. Porto Alegre: Bookman, 1997.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção.** São Paulo: Atlas, 1997.

SHINGO, S. **O sistema Toyota de produção:** do ponto de vista da engenharia de produção. Porto Alegre: Bookman, 1996.

GIANESI, Irineu G. N. **Administração estratégica de serviços:** operações para a satisfação do cliente. São Paulo: Atlas, 1994.

PINHEIRO, Hésio Fernandes. **Organização e reorganização de serviços.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 1967.



## APÊNDICE E – PERIÓDICOS FORCOM

### *Periódicos cadastrados para Ciências Agrárias*

Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia

Arquivos do Instituto biológico

Better Crops

Ciência animal brasileira

Ciência e Tecnologia de Alimentos

Ciência Florestal

Ciência rural

Horticultura brasileira

Hortifruti Brasil

Leite e derivados

Pesquisa Agropecuária Brasileira: PAB

Pesquisa Agropecuária Gaúcha

Revista Brasileira de Fruticultura

Revista de Política Agrícola

Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes

### *Periódicos cadastrados para Ciências Exatas e da Terra*

A física na escola

Brazilian Journal of Computers in education: Revista Brasileira de Informática na Educação

Caderno Brasileiro de Ensino de Física

Computação Brasil

Química nova

REABTIC - Revista Eletrônica Argentina-Brasil

Revista Brasileira de Computação Aplicada

Revista Brasileira de Ensino de Física - RBEF

Revista Brasileira de Geofísica

Revista de Ensino de Bioquímica

Revista Junior de Iniciação Científica em Ciências Exatas e Engenharia

Revista Mackenzie de Engenharia e Computação

Saneamento ambiental

## APÊNDICE F – RESOLUÇÃO DO COLEGIADO ADMINISTRATIVO

Dispõe sobre a revisão da regulamentação da avaliação de Atividades Complementares de Graduação no âmbito da Faculdade Horizontina - FAHOR.

O Colegiado Administrativo da Faculdade Horizontina – FAHOR, no uso de suas atribuições legais, tendo a finalidade de normatizar as atividades complementares de aprendizagem realizadas em diferentes ambientes e áreas de conhecimento ou outro curso da instituição, RESOLVE:

**Art. 1º** Considera-se Atividade Complementar de Graduação (ACG) toda e qualquer atividade pertinente e útil à formação acadêmica e profissional do estudante realizados em um dos cursos da Faculdade Horizontina, observados o perfil do egresso sendo sua aplicação regida pelas diretrizes descritas conforme esta Resolução.

**Art. 2º** As Atividades Complementares de Graduação representam uma das formas de flexibilização do currículo disponíveis nos cursos da FAHOR.

**Art. 3º** As Atividades Complementares de Graduação dos cursos estão organizadas em 10 modalidades distintas de acordo com o tipo de atividade a ser desenvolvida pelo estudante conforme apresentado no Quadro em anexo;

§ 1º O estudante poderá realizar atividades em todas as modalidades, entretanto, somente será integralizado em seu currículo o número de créditos e horas correspondentes ao máximo de cada modalidade conforme estabelecido no Quadro em anexo;

§ 2º As Atividades Complementares de Graduação devem ser realizadas ao longo do desenvolvimento do curso devendo totalizar, ao final, o número de horas previstas na grade de cada curso, segundo equivalência apresentada no Quadro em anexo;

§ 3º Somente serão computadas atividades realizadas a partir da data de ingresso do estudante no curso.

**Art.4º** A solicitação para registro de aproveitamento das Atividades Complementares – ACGs será feita através de requerimento que estará disponível em meio eletrônico, através de solicitações no Portal Acadêmico, devendo:

- I. Ser submetido à Coordenação do curso e efetivado através do preenchimento de justificativa que servirá de embasamento para apreciação de deferimento;
- II. Anexar os documentos que atendam o que preceitua o Regulamento das ACGs e se enquadra em uma das modalidades previstas nas diretrizes para ACGs;

III. Garantir qualidade de imagem às cópias dos documentos, além de tamanho adequado, facilitando leitura e a interpretação das informações, sob pena de indeferimento, ao não atender este requisito;

**Art. 5º** A análise da documentação apresentada pelo estudante, será feita pelo Coordenador do Curso, deferindo ou indeferindo os pedidos, bem como determinando as horas equivalentes para cada atividade dentro das diversas modalidades;

§ 1º Considerando a variabilidade de atividades e documentos característico deste processo, havendo dúvidas não previstas nesta Resolução, o Coordenador, após análise, submeterá a homologação ou indeferimento da solicitação de aproveitamento da ACG, para o Colegiado de curso;

§ 2º As Atividades Complementares de Graduação não poderão ser aproveitadas para concessão de dispensa de componentes curriculares.

**Art. 6º** Poderão ser aproveitadas, para compor a carga horária das Atividades Complementares de Graduação dos Cursos da FAHOR, as seguintes atividades e seus respectivos comprovantes:

<b>Inciso</b>	<b>Modalidade</b>	<b>Documento comprobatório</b>
I	Atividades de Iniciação Científica	- Certificado de conclusão do Programa de Iniciação Científica; - Certificado de Publicação do trabalho científico com um arquivo do trabalho; - Certificado de apresentação do trabalho científico.
II	Atividades de Extensão	- Certificado que contenha o número de horas da atividade
III	Participação em Eventos	- Certificado que contenha o número de horas do evento
IV	Atividades de Monitoria	- Certificado emitido pelo NAP
V	Componentes Curriculares não previstos no currículo pleno do Curso	- Atestado específico do componente curricular cursado e aprovado, acrescido do documento comprobatório de conteúdo programático do mesmo com a carga horária.



VI	Participação em órgão colegiado	- Certificado de participação e a duração da participação.
VII	Atividades Voluntárias	- Certificado de participação contendo o tipo de atividade realizada e o tempo de duração da mesma.
VIII	Atividades Culturais	- Certificado de participação contendo o tempo de duração da atividade, sendo que o aproveitamento dependerá do total de horas dedicadas às atividades.
IX	Visitação Técnica	- A atividade será validada por um relatório entregue por um professor da FAHOR responsável pela visita contendo as seguintes informações: data, carga horária, objetivo, relação das atividades desenvolvidas, local e a relação dos estudantes participantes.
X	Estágios Extracurriculares	- Certificado de conclusão do estágio especificando o tipo de atividade desenvolvida bem como, a duração do mesmo.

§ 1º Compreende-se por Atividades de Iniciação Científica:

- I. Participação e desenvolvimento de projetos de iniciação científica vinculados ao PIC (programa de iniciação científica da FAHOR); CNPq, FAPERGS, e outras instituições de pesquisa devidamente reconhecidas;
- II. Trabalhos publicados em periódicos acadêmico-científicos;
- III. Apresentação de trabalhos em eventos de iniciação científica ou em congressos científicos relacionados à área da formação acadêmica.

§ 2º Compreende-se por Atividades de Extensão:

- I. A participação em cursos de extensão ofertados pela Faculdade, desde que relacionados às áreas de formação profissional do Curso;
- II. A participação em cursos ofertados por outras instituições renomadas, desde que relacionados às áreas de formação profissional do Curso;
- III. O envolvimento na organização de eventos acadêmicos, tais como *workshops*, seminários, semanas acadêmicas e congressos na área do curso;
- IV. Prestação de serviços e análises técnicas;
- V. Ministrando cursos, palestras, workshops.

§ 3º Compreende-se por Participação em Eventos as participações dos estudantes em eventos como palestras, painéis, workshops, maratonas de inovação e empreendedorismo, da área ou áreas afins com o curso, na condição de ouvinte.

§ 4º Considera-se Atividade de Monitoria a atuação do estudante no auxílio às atividades de docência, com apoio e orientação de pelo menos um professor, devidamente registrado no Programa de Monitoria, organizado pelo NAP – Núcleo de Apoio Pedagógico da FAHOR.

§ 5º Considera-se Componentes Curriculares não previstos no currículo do Curso aqueles não integrantes da grade curricular mínima e obrigatória do Curso oferta pela FAHOR e que possuam relação com a formação desejada, tendo sido cursado em outros cursos da instituição ou outras IES.

§ 6º Entende-se por Participação em órgão colegiado a nomeação por Portaria institucional e frequência de no mínimo 75% das reuniões de órgãos colegiados da FAHOR tais como os Colegiados dos Cursos, Colegiado de Líderes de Turmas e Comissão Própria de Avaliação Institucional – CPA.

§ 7º Caracteriza-se por Atividades Voluntárias para fins aproveitamento em ACGs as atividades voluntárias humanísticas e de cidadania que possuam relação com o perfil do egresso que a instituição se propõe a formar. Dentro deste rol de atividades, qualificam-se aquelas que são desenvolvidas junto a entidades assistenciais e de promoção do bem-estar de cidadãos em situação de risco que sejam capazes de certificar a realização da atividade voluntária.

§ 8º Considera-se Atividades Culturais no âmbito da FAHOR para fins de aproveitamento de ACGs as participações ativas dos estudantes em corais, grupos de teatro, grupos de dança, e toda outra atividade que tenha por motivação o desenvolvimento da cultura e da arte desde que não exercidas de maneira profissional.

§ 9º Caracteriza-se como Visitação Técnica as participações ativas dos estudantes em visitas técnicas realizadas em empresas industriais e outros estabelecimentos que tenham relação com o curso e especialmente com o perfil esperado do egresso, excetuando-se aquelas realizadas em horário normal de aula ou em substituição a uma aula programada.

§ 10º Compreende-se por Estágios Extracurriculares para fins aproveitamento como atividade complementar de graduação, todas as atividades de estágio extracurricular

realizadas na área do curso excetuando-se os estágios curriculares supervisionados previstos nas estruturas curriculares dos cursos.

**Art. 7º** Documentos submetidos para análise de aproveitamento nos termos desta Resolução que tiverem datas superiores a 12 meses da emissão serão desconsiderados como comprovantes de ACGs.

**Art. 8º** Havendo alterações de número de horas, pesos e pontuações o quadro de aproveitamento ou nas categorias das AGCs, vinculadas ou não as alterações de grades curriculares, o estudante terá garantidas as horas já lançadas, nas condições do quadro vigente.

**Art. 9º** Os casos omissos nesta resolução serão resolvidos pelo Colegiado de Curso ao qual o estudante solicitante de aproveitamento de ACGs estiver vinculado.

Esta Resolução revoga disposições em contrário, bem como resoluções anteriores e, entra em vigor após aprovada pelo Colegiado Administrativo e respectivo registro em ata.