



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA  
CAMPUS ALEGRETE**

**PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
ENGENHARIA MECÂNICA  
2019**

ALEGRETE, AGOSTO DE 2019

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA – UNIPAMPA  
CAMPUS ALEGRETE  
CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA

Reitor: Marco Antonio Fontroura Hansen

Vice-Reitor: Nádia Fátima dos Santos Bucco

Pró-Reitor de Graduação: Amélia Rota Borges de Bastos

Diretor do campus Alegrete: Roberlaine Ribeiro Jorge

Coordenador Acadêmico: Cláudio Schepke

Coordenador do curso de Engenharia Mecânica: Mauricio Paz França

Coordenador Substituto: Thiago Da Silveira

**Equipe de elaboração deste documento:**

Adriano Roberto da Silva Carotenuto

Aldoni Gabriel Wiedenhöft

Alexandre Silva de Oliveira

Alexandre Urbano Hoffmann

Ana Claudia Costa de Oliveira

Gustavo Fuhr Santiago

Leandro Antonio Thesing

Leandro Ferreira Friedrich

Marco Antônio Durlo Tier

Mauricio Paz França

Renato Alves da Silva

Thiago da Silveira

Tonilson de Souza Rosendo

Vicente Bergamini Puglia

**Colaboradores:**

Alessandro Gonçalves Girardi

Carlos Aurélio Dilli Gonçalves

Fladimir Fernandes dos Santos

João Pablo Silva da Silva

Luis Eduardo Kostaski

Roberlaine Ribeiro Jorge

Vilnei de Oliveira Dias

## SUMÁRIO

<b>SUMÁRIO .....</b>	<b>I</b>
<b>1. CONTEXTUALIZAÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 UNIPAMPA.....	1
1.2 REALIDADE REGIONAL.....	4
1.3 JUSTIFICATIVA .....	7
1.4 LEGISLAÇÃO.....	7
<b>2 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA .....</b>	<b>10</b>
2.1 CONCEPÇÃO DO CURSO .....	10
2.1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E PERFIL DO CURSO .....	11
2.1.2 OBJETIVOS .....	13
2.1.3 PERFIL DO EGRESSO .....	13
2.2 DADOS DO CURSO .....	18
2.2.1 ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA .....	18
2.2.2 FUNCIONAMENTO.....	19
2.2.3 FORMAS DE INGRESSO .....	21
2.3 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	23
2.3.1 ATENDIMENTO ÀS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS .....	25
2.3.2 INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR.....	27
2.3.3 METODOLOGIAS DE ENSINO E AVALIAÇÃO.....	33
2.3.4 MATRIZ CURRICULAR .....	36
2.3.5 EMENTÁRIO.....	44
<b>CCO RECOMENDADOS PARA O 1º SEMESTRE:.....</b>	<b>44</b>
CÁLCULO I.....	45
GEOMETRIA ANALÍTICA .....	46
FÍSICA I .....	47
INTRODUÇÃO À CIÊNCIA E TECNOLOGIA.....	48
DESENHO TÉCNICO .....	49
QUÍMICA GERAL E EXPERIMENTAL .....	50
<b>CCO RECOMENDADOS PARA O 2º SEMESTRE:.....</b>	<b>51</b>
ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO.....	52
ELETROTÉCNICA.....	53
ÁLGEBRA LINEAR .....	54
CÁLCULO II .....	55
FÍSICA II .....	56
DESENHO MECÂNICO I .....	57
CIÊNCIA E ENGENHARIA DE MATERIAIS.....	59
<b>CCO RECOMENDADOS PARA O 3º SEMESTRE:.....</b>	<b>61</b>
MECÂNICA GERAL.....	62

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS I .....	63
CÁLCULO III .....	64
FÍSICA III .....	65
TERMODINÂMICA I .....	66
DESENHO MECÂNICO COMPUTACIONAL .....	68
<b>CCO RECOMENDADOS PARA O 4º SEMESTRE:.....</b>	<b>69</b>
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA .....	70
RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I .....	71
METROLOGIA.....	72
CÁLCULO NUMÉRICO.....	73
MÁQUINAS OPERATRIZES.....	74
LABORATÓRIO DE METALOGRAFIA E ENSAIOS MECÂNICOS .....	75
MECÂNICA DOS FLUIDOS.....	76
TÓPICOS DE MÁQUINAS ELÉTRICAS .....	77
<b>CCO RECOMENDADOS PARA O 5º SEMESTRE:.....</b>	<b>78</b>
RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II .....	79
DINÂMICA.....	80
MECANISMOS.....	81
USINAGEM.....	82
TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA .....	83
TRATAMENTOS TÉRMICOS E SUPERFICIAIS .....	85
TERMODINÂMICA II.....	86
<b>CCO RECOMENDADOS PARA O 6º SEMESTRE:.....</b>	<b>87</b>
ELEMENTOS DE MÁQUINAS I.....	88
CONFORMAÇÃO MECÂNICA.....	89
MÁQUINAS DE FLUIDO .....	90
VIBRAÇÕES DE SISTEMAS MECÂNICOS.....	91
LABORATÓRIO DE FENÔMENOS DE TRANSPORTE.....	92
SISTEMAS DE PRODUÇÃO .....	93
SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS .....	95
ELEMENTOS DE MÁQUINAS II.....	96
ENGENHARIA ECONÔMICA.....	97
PROCESSOS METALÚRGICOS .....	98
METODOLOGIA DE PROJETO DE PRODUTO .....	99
<b>CCO RECOMENDADOS PARA O 8º SEMESTRE:.....</b>	<b>100</b>
LEGISLAÇÃO, ÉTICA E EXERCÍCIO PROF. DE ENGENHARIA .....	101
LABORATÓRIO DE MÁQUINAS TÉRMICAS .....	103
PROJETO INTEGRADO DE PRODUTO.....	104
CONTROLE DE SISTEMAS MECÂNICOS .....	105
<b>CCO RECOMENDADOS PARA O 9º SEMESTRE:.....</b>	<b>107</b>
SISTEMAS E GESTÃO DE QUALIDADE .....	108
SEGURANÇA DO TRABALHO E GESTÃO AMBIENTAL.....	109

MANUFATURA ASSISTIDA POR COMPUTADOR .....	111
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I .....	112
<b>CCO RECOMENDADOS PARA O 10º SEMESTRE: .....</b>	<b>114</b>
ESTÁGIO SUPERVISIONADO.....	115
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II .....	116
2.3.6 FLEXIBILIZAÇÃO CURRICULAR.....	117
<b>3 RECURSOS.....</b>	<b>120</b>
3.1 CORPO DOCENTE.....	121
3.2 CORPO DE SERVIDORES TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS .....	121
3.3 CORPO DISCENTE.....	121
3.4 INFRAESTRUTURA .....	125
<b>4 AVALIAÇÃO.....</b>	<b>134</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>137</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>139</b>
ANEXO 1 - NORMAS PARA A CONSTITUIÇÃO E ATRIBUIÇÕES DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA.....	140
ANEXO 2 - NORMAS PARA A CONSTITUIÇÃO E ATRIBUIÇÕES DA COMISSÃO DE CURSO DA ENGENHARIA MECÂNICA.....	143
ANEXO 3 - NORMAS DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO .....	146
ANEXO 4 - NORMAS DE ESTÁGIO .....	153
ANEXO 5 - TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO – TCE.....	161
ANEXO 6 – PLANO DE ATIVIDADES DO ESTAGIÁRIO .....	166
ANEXO 7 - NORMAS DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES DE GRADUAÇÃO .....	167
ANEXO 8 - FORMULÁRIO PARA SOLICITAÇÃO DE APROVEITAMENTO DE ATIVIDADE COMPLEMENTAR DE GRADUAÇÃO – ACG .....	180
ANEXO 9 - NORMAS PARA LÁUREA ACADÊMICA DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA.....	181
ANEXO 10 – FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO INTERNA.....	182
ANEXO 11 – CCCG OFERTADOS PELO CURSO POR ÁREA DE CONHECIMENTO .....	183
CCCG NA ÁREA DE FENÔMENOS DE TRANSPORTE E ENERGIA .....	183
<i>TRANSFERÊNCIA DE CALOR AVANÇADA.....</i>	<i>184</i>
<i>MECÂNICA DOS FLUIDOS COMPRESSÍVEIS.....</i>	<i>185</i>
<i>MÁQUINAS TÉRMICAS.....</i>	<i>187</i>
<i>REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO .....</i>	<i>190</i>
<i>SISTEMAS HIDRÁULICOS E TÉRMICOS .....</i>	<i>191</i>
<i>EFICIÊNCIA ENERGÉTICA: DA AVALIAÇÃO GERENCIAL À AUDITAGEM ENERGÉTICA</i> .....	<i>192</i>
CCCG NA ÁREA DE MECÂNICA DOS SÓLIDOS E PROJETO .....	194
<i>MECÂNICA DA FRATURA E FADIGA .....</i>	<i>195</i>
<i>ANÁLISE EXPERIMENTAL DE TENSÕES .....</i>	<i>196</i>
<i>ESTABILIDADE DAS ESTRUTURAS I .....</i>	<i>198</i>
<i>ESTABILIDADE DAS ESTRUTURAS II .....</i>	<i>200</i>

<i>ESTRUTURAS METÁLICAS</i> .....	202
<i>MÁQUINAS AGRÍCOLAS I</i> .....	204
<i>MÁQUINAS AGRÍCOLAS II</i> .....	206
<i>MÁQUINAS AGRÍCOLAS III</i> .....	208
<i>COMPLEMENTO DE MECÂNICA GERAL</i> .....	211
<i>MÁQUINAS DE ELEVAÇÃO E TRANSPORTE</i> .....	213
<i>INTRODUÇÃO À DINÂMICA VEICULAR</i> .....	215
<b>CCCG NA ÁREA DE MATERIAIS E PROCESSOS DE FABRICAÇÃO</b> .....	216
<i>CORROSÃO</i> .....	217
<i>MATERIAIS POLIMÉRICOS E COMPÓSITOS</i> .....	219
<i>NANOMATERIAIS E NANOTECNOLOGIA</i> .....	221
<i>FERROS FUNDIDOS E LIGAS LEVES</i> .....	223
<i>TECNOLOGIA DE MATERIAIS CERÂMICOS E REVESTIMENTOS</i> .....	225
<b>CCCG NA ÁREA DE MECATRÔNICA, AUTOMAÇÃO E CONTROLE</b> .....	227
<i>INTRODUÇÃO À ROBÓTICA</i> .....	228
<i>CIRCUITOS DIGITAIS</i> .....	230
<i>CIRCUITOS ELÉTRICOS I</i> .....	232
<i>ELETRÔNICA BÁSICA</i> .....	234
<i>AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL</i> .....	235
<i>INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL</i> .....	237
<i>CONTROLE DE SISTEMAS MECÂNICOS II</i> .....	239
<i>PROJETO DE SISTEMAS DE CONTROLE</i> .....	241
<i>TÓPICOS DE REDES NEURAIS ARTIFICIAIS</i> .....	243
<b>CCCG EM OUTRAS ÁREAS</b> .....	245
<b>MANUTENÇÃO MECÂNICA</b> .....	246
<i>EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II</i> .....	248
<i>VARIÁVEIS COMPLEXAS</i> .....	250
<i>ADMINISTRAÇÃO E EMPREENDEDORISMO</i> .....	252
<i>CUSTOS DE PRODUÇÃO</i> .....	254
<i>MATEMÁTICA BÁSICA</i> .....	256
<i>GEOMETRIA DESCRITIVA</i> .....	258
<i>TECNOLOGIA EM CONTEXTO SOCIAL</i> .....	261
<i>DESENHO DIGITAL</i> .....	262
<i>METODOLOGIA DE PESQUISA CIENTÍFICA</i> .....	264
<i>INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO COM MATLAB</i> .....	266
<i>LIBRAS (LINGUAGEM BRASILEIRA DE SINAIS)</i> .....	268
<i>LIBRAS II</i> .....	270
<i>RELAÇÕES ÉTNICO RACIAIS</i> .....	273
<i>PORTUGUÊS INSTRUMENTAL</i> .....	274

**ANEXO 12 – CORPO DOCENTE DO CURSO POR ÁREA DO CONHECIMENTO (2018/2)**

.....	<b>276</b>
-------	------------

**ANEXO 13 – SERVIDORES TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS (2018/2)..... 280**

**ANEXO 14 – COORDENAÇÃO DE CURSO E MEMBROS DO NDE (2018/2)..... 283**

## 1. CONTEXTUALIZAÇÃO

### 1.1 UNIPAMPA

A presença de Instituições de Ensino Superior em qualquer região é elemento fundamental de desenvolvimento econômico e social, bem como de melhoria da qualidade de vida da população, uma vez que proporciona o aproveitamento das potencialidades locais. Da mesma forma, os municípios que possuem representações de universidades, estão permanentemente desfrutando de um acentuado processo de transformação econômica e cultural, que é propiciado por parcerias firmadas entre essas instituições e as comunidades em que estão inseridas, fomentando a troca de informações e a interação científica, tecnológica e intelectual.

É dentro deste contexto, que se deu a criação da UNIPAMPA – Fundação Universidade Federal do Pampa em 11 de janeiro de 2008 pela Lei 11.640, fruto de uma política federal que se iniciou com o programa de expansão da educação superior e, posteriormente, com o programa de apoio a planos de reestruturação e expansão das universidades federais - REUNI. A Lei 11.640 estabelece em seu artigo segundo: “A UNIPAMPA terá por objetivos ministrar ensino superior, desenvolver pesquisa nas diversas áreas do conhecimento e promover a extensão universitária, caracterizando sua inserção regional, mediante atuação multicampi na mesorregião da Metade Sul do Rio Grande do Sul”. Os primeiros movimentos voltados para a criação da UNIPAMPA se iniciaram em 2006 por meio de um Acordo de Cooperação Técnica firmado entre o MEC, a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e a Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), o qual visava à implantação da nova Universidade Federal, denominada Fundação Universidade Federal do Pampa, descentralizada em 10 (dez) cidades do estado do Rio Grande do Sul: Alegrete, Bagé, Caçapava do Sul, Dom Pedrito, Itaqui, Jaguarão, São Borja, São Gabriel, Sant’ana do Livramento e Uruguaiana. A sede administrativa, reitoria da UNIPAMPA, está localizada na Rua General Osório, nº 900, Centro, Bagé - RS, CEP 96400-100.

O Governo Federal busca, com a UNIPAMPA, contribuir para a solução dos problemas críticos de desenvolvimento socioeconômico, de acesso à educação básica e à educação superior, que caracterizam essa mesorregião do estado. Ao permitir que a população jovem possa permanecer em sua região de origem, adquirindo os conhecimentos necessários para alavancar o progresso local, realiza um antigo sonho da região, que passa a ter a UNIPAMPA como promotora dessa mudança, a qual afirma-se através desse movimento regional no contexto das instituições federais de ensino superior. Soma-se a isso o fato de que a formação de mão de obra qualificada na própria região aumenta a autoestima de seus habitantes, propiciando o surgimento de novas famílias, cujos descendentes vislumbrarão novas opções sociais e culturais.

A atual administração federal procura, através da criação da UNIPAMPA, atingir duas grandes metas para marcar sua atuação:

- 1) **Interiorizar a educação pública**, permitindo o acesso das populações menos favorecidas ao ensino superior em regiões cujas carências dificultam o desenvolvimento espontâneo;
- 2) **Ensejar o aumento do percentual de estudantes matriculados no ensino superior público** com relação ao total dos estudantes matriculados no País, saindo dos em torno de



20% registrados em 2010 para, de acordo com o Plano Nacional de Educação (PNE), chegar aos 40% até 2015.

A UNIPAMPA, expressa em seu Projeto Institucional (PI, 2009) que, “como instituição social comprometida com a ética, fundada em liberdade, respeito à diferença e solidariedade, assume a missão de promover a educação superior de qualidade, com vistas à formação de sujeitos comprometidos e capacitados a atuarem em prol do desenvolvimento sustentável da região e do país”. As políticas da UNIPAMPA se norteiam pelos princípios (PI, 2009) expostos a seguir.

- No ensino:
  - Formação para cidadania, que culmine em um egresso participativo, responsável, crítico, criativo e comprometido com o desenvolvimento sustentável;
  - Educação como um processo global e interdependente, implicando compromisso com o sistema de ensino em todos os níveis;
  - Qualidade acadêmica, traduzida pela perspectiva de totalidade que envolve as relações teoria e prática, conhecimento e ética e compromisso com os interesses públicos;
  - Universalidade de conhecimentos, valorizando a multiplicidade de saberes e práticas;
  - Inovação pedagógica, que reconhece formas alternativas de saberes e experiências, objetividade e subjetividade, teoria e prática, cultura e natureza, gerando novos conhecimentos usando novas práticas;
  - Equidade de condições para acesso e continuidade dos estudos na Universidade;
  - Reconhecimento do educando como sujeito do processo educativo;
  - Pluralidade de idéias e concepções pedagógicas;
  - Coerência na estruturação dos currículos, nas práticas pedagógicas e na avaliação;
  - Incorporação da pesquisa como princípio educativo, tomando-a como referência para o ensino na graduação e na pós-graduação.
- Na pesquisa:
  - Formação de recursos humanos voltados para o desenvolvimento científico e tecnológico;
  - Difusão da prática da pesquisa no âmbito da graduação e da pós-graduação;
  - Produção científica pautada na ética e no desenvolvimento sustentável.
- Na extensão:
  - Impacto e transformação: a UNIPAMPA nasce comprometida com a transformação da metade sul do Rio Grande do Sul. Essa diretriz orienta que cada ação da extensão da universidade se proponha a observar a complexidade e a diversidade da realidade dessa região, de forma a contribuir efetivamente para o desenvolvimento sustentável;

- Interação dialógica: essa diretriz da política nacional orienta para o diálogo entre a universidade e os setores sociais, numa perspectiva de mão-dupla e de troca de saberes. A extensão na UNIPAMPA deve promover o diálogo externo com movimentos sociais, parcerias interinstitucionais, organizações governamentais e privadas. Ao mesmo tempo, deve contribuir para estabelecer um diálogo permanente no ambiente interno da universidade;
- Interdisciplinaridade: a partir do diálogo interno, as ações devem buscar a interação entre componentes curriculares, áreas de conhecimento, entre os campi e os diferentes órgãos da instituição, garantindo tanto a consistência teórica, bem como a operacionalidade dos projetos;
- Indissociabilidade entre ensino e pesquisa: essa diretriz se propõe a garantir que as ações de extensão integrem o processo de formação cidadã dos alunos e dos atores envolvidos. Compreendida como estruturante na formação do aluno, as ações de extensão podem gerar aproximação com novos objetos de estudo, envolvendo a pesquisa, bem como revitalizar as práticas de ensino pela interlocução entre teoria e prática, contribuindo tanto para a formação do profissional egresso, bem como para a renovação do trabalho docente. Nesse sentido, as atividades de extensão precisam ser reconhecidas no currículo com atribuição de créditos acadêmicos.

A estrutura multicampi da UNIPAMPA visa desenvolver a metade sul do estado e promover a melhoria do nível de vida da população nessa região economicamente desfavorecida. A meta, por ocasião da elaboração do Projeto Institucional (PI) em 2009, era chegar a cerca de 11.000 alunos matriculados em 2013, marca essa já superada. Atualmente conta com 62 cursos de graduação (7 em Alegrete), entre bacharelados, licenciaturas e cursos superiores em tecnologia, além de 8 mestrados *Strictu Sensu* (2 em Alegrete) e 17 especializações implantadas (2 em Alegrete). São disponibilizadas anualmente 3.110 vagas, sendo 50% delas são destinadas para candidatos incluídos nas políticas de ações afirmativas. A Universidade conta com um corpo de servidores composto por cerca de 590 docentes e 551 servidores técnico-administrativos, contribuindo com a expansão do ensino superior público no Estado. No campus de Alegrete, as atividades de ensino, pesquisa e extensão iniciaram-se em 2006 como unidade ainda vinculada à UFSM, o Centro Tecnológico de Alegrete - CTA. Atualmente, o campus oferece os cursos de Ciência da Computação, Engenharia Agrícola, Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica, Engenharia de Software e Engenharia de Telecomunicações, além de viabilizar vários projetos para a sociedade de Alegrete no contexto tecnológico, ambiental, social e político.

O curso de Engenharia Mecânica iniciou suas atividades no primeiro semestre de 2009, com o ingresso de 50 alunos na primeira turma. A partir deste momento, houve o ingresso sistemático de uma nova turma a cada ano. O processo de implantação do curso iniciou-se com a contratação de professores e servidores técnico-administrativos em educação (TAE), aquisição de equipamentos de laboratório, material didático e bibliográfico, e construção da infraestrutura física. O Projeto Político-Pedagógico inicial do curso de graduação em Engenharia Mecânica foi elaborado em 2008 por uma equipe de cinco professores dos cursos pré-existentes no campus Alegrete, o qual guiou o processo de implantação. O presente documento, Projeto Político-Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia Mecânica, pretende melhor refletir o contexto local, as demandas regionais e nacionais e o perfil do corpo docente formado durante a fase de implantação do curso.

## 1.2 REALIDADE REGIONAL

A Mesorregião da Metade Sul do Rio Grande do Sul, conforme o Ministério da Integração, “possui um território de 154.100 km<sup>2</sup> que abrange 105 municípios do extremo sul do país, abriga uma população de aproximadamente 2.638.350 habitantes e faz fronteira com Argentina e Uruguai, além de atingir uma parte do litoral gaúcho. Possui um vasto e exclusivo patrimônio natural, que é o bioma “Pampa”, com clima, solo, recursos genéticos e águas subterrâneas e de superfície, todos muito peculiares em relação ao Brasil; e um particular patrimônio cultural, cujo principal elemento é a figura do “Gaúcho” nos aspectos de capital social e relacional, além da potencialidade como riqueza turística.” (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO, 2009). Tomando-se o espaço de inserção da UNIPAMPA nessa Mesorregião, vista na Figura 1, que abarca três Conselhos Regionais de Desenvolvimento - s (regiões geopolíticas do estado do RS): a Região Fronteira Oeste, a Região da Campanha e a Região Sul.



Figura 1 - Mesorregião da Metade Sul do Rio Grande do Sul

A economia desta região do Rio Grande do Sul já figurou na história como pilar da economia estadual, além de ter dado origem a importantes movimentos políticos e econômicos. Região de grande vulto na produção de arroz na agropecuária (Rumos 2015, 2006), seu modelo produtivo é também causa do seu atual atraso social e econômico, caracterizado pelo latifúndio, pela monocultura e pecuária extensiva.

Tendo a produção industrial se tornado progressivamente irrelevante na matriz econômica local, devida a competição externa imposta pelo processo de abertura da economia, a região passou a depender fortemente do setor primário e do setor de serviços. Essa realidade econômica, caracterizada pela desaceleração econômica e uma crescente desindustrialização, notadamente a partir da década de 60, tem afetado fortemente a geração de empregos e os indicadores sociais, especialmente os relativos à educação e à saúde (PI, 2009, p.6).

A superação da situação atual tem sido dificultada por uma combinação de fatores, entre eles o baixo investimento público per capita, que reflete a baixa capacidade financeira dos municípios; a baixa densidade populacional e alta dispersão urbana; a estrutura fundiária caracterizada por médias e grandes propriedades; a distância dos polos desenvolvidos do estado, que juntos prejudicam a competitividade, a atração de benefícios, entre outras consequências.

Na indústria, pouco expressiva no âmbito estadual, os únicos setores que se destacam são os relacionados ao Processamento de Produtos de Origem Vegetal e Animal que juntos somam mais de dois terços da produção industrial da região.

O ramo de equipamentos e instalações agrícolas e agroindustriais, atividade cujo desenvolvimento poderia eventualmente alavancar a economia da região, permanece, majoritariamente dedicado à manutenção. A pequena participação na produção de bens e equipamentos se deve à sazonalidade típica do agronegócio e à incerteza de um mercado futuro dependente do clima e da política econômica.

No setor agrícola, a orizicultura é a principal atividade, representando mais de três quartos da produção agrícola regional. A produção tem crescido de tal forma que atualmente 41% do arroz gaúcho é produzido em dois dos COREDEs em que a UNIPAMPA está inserida: Fronteira Oeste e Campanha. Além da produção também tem crescido o processamento de arroz, com incipientes tentativas de incorporação da casca de arroz na construção civil e na geração de energia.

Outro setor de vulto é o da soja, no qual a região responde por 17,5% da produção estadual, que é a mais eficiente do Estado, embora seja de apenas um quinto daquela obtida no Mato Grosso. Atualmente a região não atua localmente no processamento desse grão. A produção de trigo perdeu sua importância na região, embora bastante eficiente nestes dois COREDEs, atingindo nacionalmente o 3º lugar.

Na pecuária, a região se caracteriza por conter mais de um terço dos rebanhos bovinos estaduais, em torno de 5 milhões de cabeças de gado, e metade dos ovinos - mais de 2 milhões de cabeças. Houve um incremento do processamento desse tipo de carne nos últimos anos, fazendo com que a região responda atualmente por 32% dessa atividade no estado. Há um bom potencial de oferta de leite e de queijo de ovelha no estado, porém é preciso fazer uma estimativa apurada da demanda destes produtos no mercado nacional e regional com vistas a fomentar o desenvolvimento regional a partir do interesse em investir neste segmento.

A concentração fundiária na região é notável. Segundo os dados do Censo Agropecuário de 1996, das quase 120 propriedades rurais gaúchas com mais de 5 mil hectares, metade estava localizada nas regiões Fronteira Oeste e Campanha, ocupavam 381 mil hectares e eram responsáveis por 6,3% do total da área das propriedades agropecuárias na região.

A metade sul do RS vem perdendo espaço no cenário do agronegócio nacional, tanto pelo avanço da fronteira agrícola para mais próximo de importantes centros consumidores, quanto pela

distância geográfica e pelas dificuldades de logística de distribuição e pela demora dos complexos agroindustriais em se instalar na região. Há ainda certa resistência na adoção de novas tecnologias, bem como uma falta sistemática de coordenação limitando o avanço de cadeias agroindustriais coordenadas, por exemplo, a da bovinocultura de corte e produção de charque, que mudou significativamente a partir da década de 1960, com impacto negativo no setor industrial da metade sul. Mesmo assim, alguns frigoríficos vêm buscando instalar-se na região focando na organização da cadeia produtiva e agregação de valor ao produto, tanto na produção de carne bovina, como também da carne ovina. Alguns setores produtivos, como a ovinocultura de lã, nos quais a região é competitiva, tiveram seus mercados sensivelmente reduzidos pela entrada do Brasil no mercado globalizado e pelo desenvolvimento de produtos substitutos sintéticos.

Outro destaque é a indústria de celulose e papel (com investimento de empresas de capital nacional, como a Votorantin Celulose e Papel e de capital estrangeiro, como a Estora Enzo), que ao longo dos últimos anos vem adquirindo terras e ampliando a formação de maciços florestais, principalmente de eucalipto, que servirão de matéria prima para plantas industriais a serem instaladas nos próximos anos.

Há atualmente uma tentativa de ampliar o número de atividades econômicas na região, na tentativa de diminuir a dependência que a economia local tem da pecuária extensiva e da cadeia de arroz irrigado, atividades cujo nível de geração de emprego é baixo. O relatório Rumos 2015, buscando alternativas para gerar uma mudança no padrão produtivo regional, indica que a região oferece potencialidades para setores como: a) indústria cerâmica por causa da presença da matéria-prima; b) cadeia de carnes integrada; c) vitivinicultura; d) extrativismo mineral: alta incidência de carvão e também de pedras preciosas; e) cultivo do arroz e soja; f) exploração da silvicultura; g) alta capacidade de armazenagem; e g) turismo, em especial o enoturismo (às vinícolas locais) e o turismo rural.

Dentre os setores com potencialidade para ser alvo de investimento público e privado podemos destacar o setor de processamento de oleaginosas para produção de biocombustível, como é o caso da soja para produção de biodiesel, que já conta com planta instalada em Rosário do Sul. A produção de vinho vem se ampliando, com modificação na forma de inserção da produção regional na cadeia vitivinícola do estado. De um lado a venda de matéria prima, principalmente de uvas brancas, se transformou em venda de produtos semimanufaturados, como é a entrega do suco da uva, ao invés da uva em grão para as indústrias da serra gaúcha. Por outro lado, a produção de vinhos também é feita localmente, com alguns destaques de qualidade na produção dos municípios de Sant'ana do Livramento e Dom Pedrito, cujo campus implantou um curso de Bacharelado em Enologia.

Vale ressaltar também a potencialidade da região para geração de energia eólica. Recentemente foi inaugurado o parque eólico de Cerro Chato no município de Sant'Ana do Livramento, com um investimento total em torno de R\$ 440 milhões. A capacidade de geração do parque eólico fica em torno de 80 MW.

Até a criação do Campus Alegrete da UNIPAMPA, o município não contava com Instituições de Ensino Superior (IES), públicas ou privadas, ofertando cursos superiores na área de engenharia. A Instituição Federal de Ensino Superior (IFES) mais próxima que ofertava antes de 2009 o curso de Engenharia Mecânica era a UFSM, localizada a 220 km de Alegrete.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

A Engenharia Mecânica, juntamente com as engenharias Elétrica e Civil, são as três engenharias tradicionais que englobam boa parte do conhecimento técnico da grande área de engenharia e deram origem a diversos outros cursos modernos de engenharia. Sua importância está em formar profissionais capazes de atuar diretamente no desenvolvimento da sociedade. No cenário atual há um grande déficit no país de mão de obra qualificada nesta área, imprescindível para o desenvolvimento tecnológico e, conseqüentemente, para o crescimento econômico, social e cultural do país. Segundo estimativas do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA), o Brasil tem um déficit de 20 mil engenheiros por ano, em especial em setores como os de petróleo, gás e biocombustível são os que mais sofrem com a escassez desses profissionais.

Além desses três cursos, o campus Alegrete conta desde 2010 com a Engenharia Agrícola e Engenharia de Software e, a partir de 2012 com a Engenharia de Telecomunicações. O campus também oferece desde 2006 o curso de Ciência da Computação. A interdisciplinaridade característica dos cursos ofertados permite ao curso de Engenharia Mecânica compartilhar muitos dos recursos humanos e materiais do campus Alegrete, usando de forma mais eficiente os recursos públicos investidos.

O curso de Engenharia Mecânica poderá auxiliar na modificação do perfil econômico desta região (até então voltado exclusivamente ao setor primário, em cujos COREDEs se produz 41% do arroz, 17,5% da soja e 32% da pecuária gaúcha), através da formação de recursos humanos qualificados na área tecnológica, em especial para as indústrias de fabricação e manutenção de implementos agrícolas, para as concessionárias de geração e distribuição de energia elétrica e na cadeia de produção e uso de fontes renováveis de energia. Espera-se que essa mudança, ajude na superação da situação atual tem sido dificultada por uma combinação de fatores, entre eles o baixo investimento público per capita, que reflete a baixa capacidade financeira dos municípios; a baixa densidade populacional e alta dispersão urbana; a estrutura fundiária caracterizada por médias e grandes propriedades; a distância dos polos desenvolvidos do estado, que juntos prejudicam a competitividade, a atração de benefícios, entre outras conseqüências.

Além dos aspectos citados anteriormente, o curso de Engenharia Mecânica é peça chave na consolidação do campus Alegrete da UNIPAMPA, como um centro de ensino, pesquisa e extensão na área tecnológica, tornando-o mais forte na atração de alunos dedicados, profissionais qualificados e recursos para projetos de pesquisa.

### 1.4 LEGISLAÇÃO

Este Projeto Pedagógico do Curso (PPC) tem o objetivo de direcionar as ações de educação e formação profissional no Curso de Engenharia Mecânica da UNIPAMPA. A elaboração do PPC é amparada na Lei nº 9.394/96 que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional e nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (resolução CNE/CSE Nº 11/2002). As diretrizes contidas neste documento são balizadas pelas orientações contidas no Estatuto da Universidade e no Projeto Institucional da UNIPAMPA, bem como nas seguintes Leis, Resoluções, Portarias e Pareceres:

- Lei 5.194, de 24 de dezembro de 1966, que regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo.
- Lei 6.619, de 16 de dezembro de 1978, que altera dispositivos da Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966.
- Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.
- Lei 10.861, de 14 de abril de 2004, que Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências.
- Lei 11.645, de 10 de março de 2008, 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”.
- Lei 11.788, de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes.
- Resolução CONFEA Nº 218, de 29 de junho de 1973, que discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.
- Resolução CONFEA Nº 1.010, de 22 de agosto de 2005, que dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos.
- Resolução CONSUNI Nº 05, de 17 de junho de 2010, que aprova o Regimento Geral da Universidade.
- Resolução CONSUNI Nº 07, de 29 de julho de 2010, que regulamenta a prestação de serviços por meio de convênios, contratos ou acordos com entidades públicas e privadas.
- Resolução CONSUNI Nº 20, de 26 de novembro de 2010, que aprova as Normas de Estágio da Universidade.
- Resolução 27, de 30 de março de 2011, que altera o Estatuto da Universidade.
- Resolução CONSUNI Nº 29, de 28 de abril de 2011, que aprova as Normas Básicas de Graduação da Universidade.
- Parecer CNE/CES Nº 1.362/2001, aprovado em 12 de dezembro de 2001, que dispõe sobre Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia.
- Resolução CNE/CES Nº 11, de 11 de março de 2002, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia; profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA.
- Resolução CNE/CP Nº 01 de 17 de junho de 2004, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.
- Parecer CNE/CES Nº 08, aprovado em 31 de janeiro de 2007, que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

- Resolução CNE/CES Nº 02, de 18 de junho de 2007, que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
- Parecer CONAES Nº 04, de 17 de junho de 2010, sobre o Núcleo Docente Estruturante - NDE.
- Ofício Circular MEC/INEP/DAES/CONAES Nº 74, de 31 de agosto de 2010, que comunica a definição do NDE, atualização do PDI e PPC e retificação dos Instrumentos de Avaliação.
- Portaria INEP Nº 08, de 15 de abril de 2011, que regulamenta o ENADE 2011.
- Portaria INEP Nº 08, de 14 de março de 2014, que regulamenta o ENADE 2014.
- Portaria INEP Nº 08, de 26 de abril de 2017, que regulamenta o ENADE 2017.



## 2 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

### 2.1 CONCEPÇÃO DO CURSO

**Nome:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**Ato de criação:** Ata da 10ª reunião do Conselho de Dirigentes da UNIPAMPA, de 29 de outubro de 2008.

**Grau Conferido:** Bacharel em Engenharia Mecânica

**Cargas Horárias:**

**Componentes Curriculares Obrigatórios:** 2.745 horas

**Componentes Curriculares Complementares de Graduação:** 465 horas

**Trabalho de Conclusão:** 60 horas

**Estágio Supervisionado:** 300 horas

**Atividades Complementares de Graduação:** 300 horas

**Total para Integralização Curricular:** 3.870 horas

**Duração Mínima / Máxima:** 10 / 20 semestres ( 5 / 10 anos )

**Número de Vagas (anuais):** 50 (cinquenta)

**Turnos de Funcionamento:** Integral

**Número de Turmas por Ingresso:** 1 (uma)

**Regime de Funcionamento:** Semestral

**Formas de Ingresso:** Através do Sistema de Seleção Unificada – SISU ou de Processo Seletivo Complementar (regulado por edital específico)

**Campus:** Alegrete, RS

**Endereço:** Av. Tiarajú, 810 – Bairro Ibirapuitã – Alegrete, RS, CEP 97546-550

### 2.1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E PERFIL DO CURSO

A UNIPAMPA organizou-se por centros temáticos, fazendo com que cada campus ofereça, primordialmente, cursos de uma determinada área do conhecimento. Coube ao campus Alegrete sediar cursos de graduação na área de engenharia e tecnologia. Sendo assim, no campus de Alegrete foram implantados inicialmente, no segundo semestre de 2006, os cursos de graduação em Engenharia Elétrica, Engenharia Civil e Ciência da Computação.

Como segunda etapa de ampliação da oferta de cursos de graduação, fruto dos anseios da sociedade por um maior número de vagas no ensino superior público na região e da diversificação da oferta de cursos de graduação, foi implantado para funcionar a partir do primeiro semestre de 2009 o curso de graduação em Engenharia Mecânica.

A proposta de abertura do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica foi elaborada pela Comissão de Avaliação de Impacto de Novos Cursos do Campus Alegrete, conforme ata 03 do Colegiado do Campus Alegrete, do dia 21 de julho de 2008. Essa comissão era constituída pelos docentes Alessandro Girardi, André Ferreira, Antônio Goulart, Fabiano Salvadori e Matheus Lazo. Além da comissão, os demais professores e os servidores técnico-administrativos do campus também participaram dos debates, avaliando ideias e propondo sugestões. Esta proposta foi apresentada ao Conselho do Campus da UNIPAMPA Alegrete, onde foi apreciada e aprovada pelos seus integrantes, conforme consta na ata 14 do Conselho do Campus Alegrete, de 22 de agosto de 2008. O Conselho de Dirigentes da UNIPAMPA autorizou a criação do curso de Engenharia Mecânica na ata 10, de 29 de outubro de 2008.

O curso de Engenharia Mecânica do campus Alegrete da UNIPAMPA se beneficia de toda a infraestrutura disponível e a ser implantada. Tem duração de 10 (dez) semestres, com tempo de integralização mínimo de 5 anos. O curso é composto de atividades distribuídas entre Componentes Curriculares Obrigatórios (CCO), Componentes Curriculares Complementares de Graduação (CCCG), Atividades Complementares de Graduação (ACG), Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e Estágio Obrigatório (em pesquisa ou profissionalizante). O turno é integral, com aulas e demais atividades acontecendo pelas partes da manhã, da tarde e, da noite. O ingresso de alunos é anual, seguindo os critérios normais adotados pela universidade e pelos demais cursos de graduação. A cada ano são oferecidas 50 vagas.

A carga horária total do curso é de 3.870 horas, sendo: 2.745 horas nos Componentes Curriculares Obrigatórios, 300 horas em Estágio Supervisionado, 60 horas em Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), 465 horas em Componentes Curriculares Complementares de Graduação (CCCG) e 300 horas em Atividades Complementares de Graduação (ACG).

A estrutura curricular elaborada para o curso, do tipo generalista, contempla as tendências atuais, como o incentivo à participação dos alunos em atividades de iniciação científica e de extensão, além da vivência antecipada com o futuro campo de atuação profissional, através do estágio supervisionado desenvolvido ao longo de todo um semestre. Este incentivo se concretiza na valorização dessas atividades como ACG e através do estímulo direto dos docentes pela oferta de bolsas e vagas para participação voluntária em projetos nestas modalidades. Dessa forma se pretende levar o Curso de Engenharia Mecânica a um patamar de qualidade que se refletirá na consolidação da boa imagem do profissional egresso junto ao mercado de trabalho e no desempenho altamente satisfatório daqueles que se dirigem a cursos de pós-graduação.

A estrutura permite a necessária flexibilidade, em consonância com as novas diretrizes curriculares do MEC, necessária para que o aluno possa incorporar experiências de aprendizado através da construção participativa do próprio currículo, que deve ser adaptável às exigências de desenvolvimento de tecnologia nacional na área de Engenharia Mecânica.

Os CCG do curso, cujo aspecto específico e complementar se enquadra a essa necessária flexibilidade, perfazem 465 horas, as quais o aluno deverá cumprir, em especial a partir do 6º semestre do curso, preferencialmente em componentes curriculares profissionalizantes e específicos em Engenharia Mecânica, porém poderão ser cursados componentes curriculares de outras áreas do conhecimento, desde que complementares à sua formação, como são as interfaces que os cursos tecnológicos do campus Alegrete possuem com a Engenharia Mecânica. Entre esses se encontram os componentes curriculares nas áreas de: Materiais e Estruturas; Automação e Controle; Metodologia Científica; Projeto de Máquinas e Implementos Agrícolas; Biocombustíveis; Robótica e Inteligência Artificial, entre outros. Além disto, é política institucional ofertar o componente curricular de Linguagem Brasileira de Sinais - LIBRAS na condição de CCG nos cursos Tecnológicos e nos Bacharelados.

O comprometimento efetivo dos professores do curso com o PPC, não somente dos membros do NDE, bem como sua responsabilidade do processo ensino-aprendizagem, são estabelecidos através do aproveitamento dos alunos por docentes motivados e instrumentados para despertar a criatividade no ensino profissional, possibilitando que todos os componentes curriculares, desde os básicos dos primeiros anos até os específicos, se integrem e permitam que o futuro profissional tenha fundamentos teóricos e práticos sólidos, que lhe permitam desempenhar com sucesso e motivação sua atividade profissional.

A presença e constante atuação dos docentes do curso de Engenharia Mecânica no programa de pós-graduação em Engenharia - PPEng, sediado no Campus Alegrete, proporciona a oferta de CCG nas seguintes áreas de concentração: Fenômenos de Transporte, com linha de pesquisa em Modelagem e Simulação; e Tecnologia de Materiais, com linha de pesquisa em desenvolvimento de materiais para aplicações tecnológicas. Também as áreas de Gestão, Análise e Desenvolvimento Econômico e Financeiro de Projetos se beneficiam da oferta de CCG proporcionada pelos integrantes do recém-criado curso de Especialização em Engenharia Econômica, iniciado no primeiro semestre de 2012 no campus Alegrete.

O conhecimento gerado na pesquisa e na pós-graduação, imprescindíveis para o desenvolvimento techno-científico da nação, acaba naturalmente se difundindo para a graduação, o que gera um ciclo virtuoso, onde a pós-graduação fornece o conhecimento de ponta e a graduação profissionais tecnicamente capacitados e sintonizados com os conhecimentos mais recentes. Por isso, elaborar um PPC que responda às exigências de um cenário tecnológico em constante evolução e às necessidades sociais represadas da nossa nação, talvez seja o papel mais importante de uma universidade pública como formadora de profissionais, em que a competência técnica e científica aliada a uma formação social, política e cultural, lhes possibilite agir na sociedade como agentes indutores do desenvolvimento econômico e social.

A coordenação e a comissão do curso desempenham a tarefa conjunta de supervisão contínua e gerência conjunta da execução do PPC. O funcionamento do curso deve ser avaliado continuamente por todos seus atores: alunos, professores, funcionários, administração e sociedade, cujos resultados devem balizar as ações necessárias ao aperfeiçoamento do PPC.

## 2.1.2 OBJETIVOS

### OBJETIVO GERAL

O objetivo geral do curso de Engenharia Mecânica, como expresso no Projeto Institucional da UNIPAMPA para todos os seus cursos, é oferecer “(...) uma formação acadêmica reflexiva, propositiva e autonomizante (...)”, “(...) pautada pelo desenvolvimento de conhecimentos teórico-práticos, que respondam às necessidades contemporâneas da sociedade” (PI, 2009, p. 11). Este objetivo visa à formação de profissionais qualificados nos âmbitos: tecnológico, científico, político, econômico, ambiental e intelectual, capazes de efetivamente colaborar para o desenvolvimento da sociedade. A formação acadêmica, do profissional também visará à inclusão social e a transferência do conhecimento para suprir as demandas da sociedade através da execução de projetos de pesquisa e extensão.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos do curso de Engenharia Mecânica, orientados pelos princípios da integração entre componentes curriculares e os diferentes campos do saber, de escolhas metodológicas e epistemológicas visando o pleno desenvolvimento do educando e a flexibilização curricular, como forma de enfrentar os desafios impostos pelas mudanças sociais e pelos avanços científico e tecnológico, estabelece como metas para o alcance de seu objetivo geral:

- Formar um profissional generalista, através do desenvolvimento e prática de habilidades e conhecimentos técnico-científicos especificados mais detalhadamente no perfil do egresso, aliados a aspectos éticos e humanistas da atuação profissional, também nos utilizando de componentes curriculares integradores que promovam a visão inter e transdisciplinar do conhecimento;
- Proporcionar ao aluno o desenvolvimento de raciocínio lógico, capacidade de abstração e a habilidade para aplicação de metodologia científica em projetos de pesquisa e extensão nas subáreas de Engenharia Mecânica: Fenômenos de Transporte e Engenharia Térmica, Projeto Mecânico, Processos de Fabricação e Automação e Controle Industrial;
- Preparar o aluno para fazer frente aos desafios tecnológicos e de mercado, tanto pelo desenvolvimento ao longo do curso da habilidade de identificar e solucionar problemas de Engenharia, através da oferta de componentes curriculares obrigatórios atualizados e de flexibilidade curricular nos componentes complementares;
- Formar cidadãos com a capacidade de aplicar seus conhecimentos de forma independente e inovadora, respeitando princípios éticos e de acordo com uma visão crítica da atuação profissional na sociedade.

## 2.1.3 PERFIL DO EGRESSO

O perfil do egresso do curso de Engenharia Mecânica, em consonância com o Projeto Institucional (PI), é de que a UNIPAMPA, “como universidade pública, deve proporcionar uma sólida formação acadêmica generalista e humanística capaz de fazer de seus egressos sujeitos

conscientes das exigências éticas e da relevância pública e social dos conhecimentos, habilidades e valores adquiridos na vida universitária e de inseri-los em seus respectivos contextos profissionais de forma autônoma, solidária, crítica, reflexiva e comprometida com o desenvolvimento local, regional e nacional sustentável, objetivando a construção de uma sociedade justa e democrática”.

Ao futuro Engenheiro Mecânico formado pelo campus Alegrete da UNIPAMPA deverá ser proporcionada uma sólida formação técnico-científica nas subáreas de: Fenômenos de Transporte e Engenharia Térmica, Projeto Mecânico, Processos de Fabricação e Automação e Controle Industrial. Também podem ser consideradas como áreas transversais de conhecimento, permeando as quatro citadas anteriormente: Materiais, Energia, Gestão da Produção e, por fim, Humanidades e Atuação Profissional. Os CCO, em conjunto com os CCCG e as Atividades Complementares de Graduação (ACG), permitem conjugar flexibilidade curricular à formação do Engenheiro Mecânico. Como atividades de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso há os componentes curriculares de Projeto Integrado de Produto, o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e o Estágio Supervisionado.

Alguns dos requisitos necessários e desejáveis aos profissionais formados pelo curso de Engenharia Mecânica para o cumprimento dos objetivos propostos são apresentados nas diretrizes curriculares para o ensino de engenharia. Neste documento, os mesmos são reafirmados e complementados.

O campo de atuação dos engenheiros vem experimentando evoluções significativas ao longo das últimas décadas. No Brasil, as oportunidades ocorrem tanto no setor público quanto na iniciativa privada e também acompanha a tendência mundial, onde o profissional deve planejar e administrar sua carreira, que muitas vezes apresenta-se na forma de empreendimento próprio.

Obviamente, os cursos devem estar estruturados para preparar profissionais capazes de atuar com sucesso nessa nova realidade. Essa capacidade de preparação representa um recurso estratégico de imensa importância a uma nação, influenciando em questões como independência tecnológica, vocação econômica e outros. Exemplos claros dessa relação podem ser observados em nações onde o desenvolvimento tecnológico sustentado em programas bem planejados de pesquisa e desenvolvimento e de formação de recursos humanos foi empregado claramente como estratégia de crescimento econômico. A história mostra que a formação de recursos humanos pode não ser suficiente, mas aliada a outras ações estratégicas, pode constituir-se no caminho para melhoria de condições das relações de intercâmbio nas áreas econômica, tecnológica, científica e intelectual.

O perfil do profissional formado pelo curso de Engenharia Mecânica, incluindo suas habilidades e capacidades, é definido com base nos objetivos propostos e na consideração de que este profissional deve ser um agente da consolidação desses objetivos na sociedade. Na formação de um profissional com base nesta concepção, torna-se fundamental trabalhar no curso características como: raciocínio lógico; habilidade para aprender novas qualificações; conhecimento técnico geral; responsabilidade com o processo de produção e iniciativa para resolução de problemas. A conjugação dessas habilidades deve resultar num profissional capacitado a estudar, pesquisar, analisar, planejar, projetar, executar, coordenar, supervisionar e fiscalizar, com visão contextualizada, crítica e criativa da sociedade, balizadas pela ética, legislação e impactos ambientais.

O profissional deve ser capaz de identificar as necessidades da sociedade e as oportunidades relacionadas, o que requer uma sintonia com o meio em que vive e um bom nível de informação (olhar crítico sobre o panorama atual, capacidade de busca e interpretação de informações). Uma vez identificados os problemas e oportunidades, o profissional deve ter a capacidade de articular e implementar soluções otimizadas (quanto a custo, complexidade, acessibilidade, manutenção e outros). Esta etapa pode envolver o planejamento, a captação de recursos, motivação de parceiros, a execução do projeto em si e também a manutenção de seus resultados.

A estrutura do curso tem como finalidade permitir ao egresso atuar como Engenheiro Mecânico da forma regulamentada pela Resolução nº 1.010 do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA. Nesta, são discriminadas as atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia e Agronomia:

- Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;
- Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação;
- Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;
- Assistência, assessoria, consultoria;
- Direção de obra ou serviço técnico;
- Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;
- Desempenho de cargo ou função técnica;
- Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;
- Elaboração de orçamento;
- Padronização, mensuração, controle de qualidade;
- Execução de obra ou serviço técnico;
- Fiscalização de obra ou serviço técnico;
- Produção técnica e especializada;
- Condução de serviço técnico;
- Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- Operação, manutenção de equipamento ou instalação;
- Execução de desenho técnico.

O campo de atuação profissional do Engenheiro Mecânico é bastante diversificado, compreendendo desde grandes empresas públicas e privadas até empreendimentos próprios ou atuar de forma autônoma. O mercado de trabalho é caracterizado, além da diversidade, por

variações relativamente rápidas, atreladas aos períodos de retração e expansão da economia e das políticas para o desenvolvimento da infraestrutura.

A formação profissional proposta pelo curso de Engenharia Mecânica da UNIPAMPA almeja que o estudante possa buscar de fato as competências, não apenas nas atividades previstas em lei, mas nas diversas outras áreas de atuação exercidas atualmente pelos Engenheiros Mecânicos, exercitando a prospecção de oportunidades no mercado de trabalho. O reconhecimento dessa realidade e sua consideração no contínuo planejamento do curso são muito importantes, pois a cada dia abrem-se novas oportunidades de atuação para o engenheiro. Esse nível de conscientização pode ser atingido através da prática do planejamento profissional desde o início do curso.

Neste cenário, a organização metodológica do curso de Engenharia Mecânica da UNIPAMPA estrutura-se de modo a assessorar o acadêmico no desenvolvimento das seguintes competências e habilidades:

- Exercer a cidadania de forma participativa, responsável, crítica, criativa e comprometida com o desenvolvimento sustentável;
- Desenvolver a capacidade de associar a teoria à prática profissional, de modo ético e comprometido com os interesses públicos;
- Ser capaz de integrar as diferentes áreas de conhecimento da engenharia, identificando os limites e contribuições de cada uma delas;
- Projetar, propor, conduzir experimentos e interpretar resultados;
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- Possuir domínio da comunicação interpessoal e técnica;
- Conseguir definir e solucionar problemas, incorporando técnicas, instrumentos e procedimentos inovadores;
- Ser capaz de exercer a liderança e a negociação;
- Habilmente utilizar subsídios de pesquisa na geração de inovações;
- Avaliar a viabilidade econômica e a necessidade social de projetos de engenharia;
- Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- Supervisionar e avaliar a operação e a manutenção de sistemas.

A sólida formação generalista proporcionada ao profissional formado pelo curso de Engenharia Mecânica da UNIPAMPA possibilitará sua inserção no mercado de trabalho regional e nacional, em especial pela preparação do egresso para atuar em:

- Empresas da área de fabricação de máquinas e equipamentos;
- Empresas da área de veículos pessoais e comerciais;

- Empresas da área de implementos e máquinas agrícolas;
- Empresas do setor metal-mecânico em geral;
- Empresas de automação industrial;
- Centrais de geração de energia elétrica térmicas, hidráulicas, eólicas, etc.;
- Empresas de manutenção de máquinas e equipamentos;
- Projeto, execução e fiscalização de instalações industriais e rurais;
- Projetos de extensão, pesquisa e desenvolvimento;
- Consultorias e perícias técnicas;
- Ensino técnico médio e superior;
- Programas de pós-graduação.



## **2.2 DADOS DO CURSO**

### **2.2.1 ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA**

O Curso de Engenharia Mecânica conta com um coordenador e um coordenador substituto de curso. O coordenador do curso é eleito entre os professores que ministram componentes curriculares no curso e que possuam graduação em Engenharia, com Mestrado ou Doutorado em Engenharia ou áreas afins. O coordenador deve dedicar-se de forma excelente à gestão do curso, atendendo de forma diligente e diplomática aos discentes e docentes, representando o curso no Conselho de Campus e demais instâncias da universidade, dialogando com a comunidade interna e externa, proporcionando transparência, organização e liderança no exercício das funções, permitindo acessibilidade a informações, conhecendo e demonstrando comprometimento com o PPC.

Entre as ações desenvolvidas pelo coordenador se encontram, de acordo com a instância de sua atuação:

- Na Comissão de Curso: presidir as reuniões, organizando a pauta, convocando e atribuindo relatoria para as propostas individuais ou encaminhadas pelo NDE, referentes ao andamento do curso, sua estrutura, seus membros, normas e atividades;
- Na Comissão Local de Ensino: participar das decisões relativas aos docentes, seus encargos, propostas de capacitação e concursos; avaliar e propor a oferta curricular semestral, projetos de ensino, entre outros encargos acadêmicos;
- No Conselho do Campus: encaminhar as propostas oriundas da Comissão de Curso, defendendo os interesses do curso quanto aos recursos físicos e humanos e sua aplicação equânime entre os partícipes;
- Junto à comunidade acadêmica: promover a integração entre cursos com áreas afins, organizar infraestrutura e laboratórios de uso comum, propor componentes curriculares nas interfaces com os demais cursos, promover e disseminar informação entre os discentes a respeito das atividades do curso, em especial através do diálogo com seus representantes nos colegiados e no Diretório Acadêmico;
- Junto à comunidade externa: promover eventos, integração com as escolas, realização de convênios para atividades de ensino, pesquisa, extensão e estágios para discentes, entre outros.

O curso possui duas grandes comissões que tratam de seu funcionamento. Uma delas é o Núcleo Docente estruturante (NDE), o qual, em consonância com a Resolução Nº 01 de 17 de junho de 2010 do Conselho Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES), tem por finalidades: viabilizar a construção e implementação do projeto pedagógico, propor alterações dos currículos plenos, cuidar dos aspectos pedagógicos e da melhoria e qualidade do ensino no curso. Outra comissão instituída no curso de Engenharia Mecânica é a Comissão de Curso. Sua principal função é discutir temas relacionados ao curso, planejar, executar e avaliar as atividades acadêmicas do curso.

O suporte administrativo do curso é feito pela secretaria acadêmica, que atende às demandas da coordenação de curso, e por técnicos em mecânica ou áreas afins, alocados aos laboratórios utilizados pelo curso nos componentes curriculares básicos, profissionalizantes e específicos do curso.

A alocação, suporte, integração multidisciplinar e normas de funcionamento dos laboratórios do Campus Alegrete são de atribuição da Comissão Local de Laboratórios, composta por 2 (dois) membros, um docente e outro servidor Técnico-Administrativo, eleitos para um mandato de 2 (dois) anos.

As áreas de Estágio e de TCC possuem cada uma seu coordenador e substituto, responsáveis pelo cumprimento das atribuições a eles definidas pela Resolução 29/2011 do CONSUNI e pelas normas correspondentes estabelecidas pela Comissão de Curso, constantes deste PPC.

O curso de Engenharia Mecânica também se integra aos outros cursos do Campus Alegrete através da participação do seu Coordenador na Comissão Local de Ensino, bem como da intermediação das comissões locais de Pesquisa e Extensão.

A composição e competências da estrutura administrativa e das comissões locais e comissões de curso do campus são estabelecidos no Capítulo II do Regimento Geral da Universidade (RGU), de 17 de junho de 2010.

Os cargos de Coordenação de Curso e de membros do NDE constam do ANEXO 14 deste PPC.

### **2.2.2 FUNCIONAMENTO**

O Curso de Engenharia Mecânica do campus Alegrete oferece anualmente 50 vagas, com ingresso único no primeiro semestre letivo de cada ano por ingresso através do Sistema de Seleção Unificada (SISU) do Ministério da Educação, selecionando os candidatos às vagas através da nota do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), em consonância com a Resolução 29 do CONSUNI, de 28 de abril de 2011, que estabelece as Normas Básicas de Graduação da UNIPAMPA.

O Calendário Acadêmico da Universidade, conforme estabelecido nos artigos 1º ao 3º da mesma Resolução 29 do CONSUNI, prevê dois períodos letivos regulares, cada um com duração mínima de 100 dias letivos ou 15 (quinze) semanas letivas e, entre eles, dois períodos letivos especiais com duração de no mínimo 2 (duas) e no máximo 6 (seis) semanas. Durante o primeiro período letivo regular do ano é reservada uma semana letiva para a realização da Semana Acadêmica do Campus, sendo reservada outra semana no segundo período regular para a realização da Semana Acadêmica da UNIPAMPA, implementada atualmente sob a forma do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão (SIEPE).

Os ingressantes devem se matricular semestralmente em, no mínimo, 8 (oito) créditos, ou 120 horas, para manter seu vínculo com o curso. A carga horária máxima semestral que o aluno pede cursar é de 480 horas, ou 32 (trinta e dois) créditos. O curso funciona em período integral, com ofertas de componentes curriculares principalmente no período diurno, entre 07h30min e 18h30min, e também turmas extras ou mistas (com outros cursos) à noite (das 18h30min às 22h30min) e aos sábados pela manhã (das 07h30min às 12h30min).

A formação dos alunos inclui a realização obrigatória de um Trabalho de Conclusão de Curso, executado ao longo de dois semestres, em etapas de Projeto e Defesa do mesmo,

respectivamente. É obrigatória a realização de 300 horas de Estágio Supervisionado. Ao profissional formado é conferido o título de Bacharel em Engenharia Mecânica.

Considerando que Os Componentes Curriculares Complementares de Graduação fazem parte dos conteúdos específicos, tem-se a seguinte distribuição:

CONTEÚDO	Carga Horária	%
Núcleo de Conteúdos Básicos	1.470	37,98
Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes	1.185	30,62
Núcleo de Conteúdos Específicos	615	15,89
Estágio Supervisionado	300	7,75
Atividades Complementares de Graduação	300	7,75
<b>Total</b>	<b>3.870</b>	<b>100,00</b>

### 2.2.3 FORMAS DE INGRESSO

O preenchimento das vagas ofertadas pelo Curso é determinado pelas Normas Básicas da Graduação da UNIPAMPA (Resolução CONSUNI N° 29, de 28 de abril de 2011), podendo ser realizado por diversos meios, conforme segue:

- Processo Seletivo da UNIPAMPA, realizado através do Sistema de Seleção Unificada (SISU);
- Reopção, regida por edital específico semestralmente, a qual permite a mudança de curso para alunos da própria instituição nas vagas excedentes do curso;
- Ingresso Extravestibular: Reingresso, Transferência Voluntária e Portador de Diploma, regido por edital específico semestralmente, pelo qual, excetuado o Reingresso, nas duas últimas modalidades se permite o ingresso no curso de alunos oriundos de outras instituições nas vagas não preenchidas pela Reopção;
- Transferência Compulsória (*Ex-Officio*), concedida a servidor público federal, civil ou militar, ou a seu dependente discente, em razão de comprovada remoção ou transferência de ofício que acarrete mudança de domicílio para a cidade do Campus pretendido ou município próximo, na forma da lei;
- Regime Especial, para inscrição em componentes curriculares para complementação ou atualização de conhecimentos;
- Programa Estudante Convênio, para estudante estrangeiro, mediante convênio cultural firmado entre o Brasil e os países conveniados;
- Programa de Mobilidade Acadêmica Interinstitucional, para discente de outras IES cursar componentes curriculares na UNIPAMPA;
- Mobilidade Acadêmica Intrainstitucional, para discente de um campus da UNIPAMPA cursarem componentes curriculares noutros campi;
- Matrícula Institucional de Cortesia, para estudantes estrangeiros, funcionários internacionais ou seus dependentes, que figuram na lista diplomática ou consular, conforme Decreto Federal nº 89.758, de 06/06/84 e Portaria 121, de 02/10/84.

A primeira turma de ingressantes no curso de Engenharia Mecânica foi selecionada em 2009 por concurso vestibular próprio. A partir de 2010, o processo seletivo passou a ser realizado através do SISU, utilizando os resultados do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

A decisão de aderir a esse novo sistema de ingresso às universidades federais, proposto pelo Ministério da Educação, foi aprovada pelos membros do conselho de dirigentes, e o novo modelo passou a ser aplicado em 2010 para todos os 50 cursos de graduação ofertados pela UNIPAMPA naquela ocasião. A seleção dos candidatos se dá por meio do Sistema de Seleção Unificada (SISU), proposto pelo MEC, utilizando-se as notas obtidas pelos estudantes no ENEM.

Após a adoção do ingresso pelo SISU passaram a ser implementadas mais intensamente as políticas de ações afirmativas, em especial no que tange aos afrodescendentes e, a partir de 2012, com seleções específicas para Uruguaios fronteiriços e Indígenas Aldeados.

O preenchimento de vagas se dá em consonância com a Lei 12.711/2012, o Decreto nº 7.824/2012 e a Portaria Normativa nº 18/2012, onde se tem, resumidamente:

- 6% do total das vagas de cada curso da UNIPAMPA são ofertadas para candidatos com necessidades educacionais especiais.
- Até 30% do total das vagas de cada curso da UNIPAMPA são ofertadas para candidatos que tenham cursado o Ensino Médio integralmente em escolas públicas.
- Até 10% do total das vagas de cada curso da UNIPAMPA serão oferecidas para candidatos autodeclarados negros, afrodescendentes, que tenham cursado o Ensino Médio integralmente em escolas públicas.
- Até 4% do total das vagas de cada curso da UNIPAMPA serão ofertadas para candidatos indígenas que tenham cursado o Ensino Médio integralmente em escolas públicas.
- 50% em ampla concorrência.

## 2.3 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O planejamento e a execução de uma estrutura curricular coerente com a proposta do curso são os principais meios para a efetivação do Projeto Pedagógico do Curso. A estrutura curricular planejada para o curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Pampa procura aprimorar o processo inicial de implantação do curso.

A principal característica a ser proposta na estrutura curricular é a solidez dos conteúdos fundamentais e a abrangência na formação profissional. A qualidade do ensino-aprendizagem dos conteúdos básicos deve ser garantida, assim como os níveis de exigência adotados nos componentes curriculares e atividades complementares. Porém, a aprendizagem deve ser facilitada através da contextualização dos conteúdos, da organização dos conhecimentos de modo que desperte a capacidade de visão sistêmica e da integração de conteúdos teóricos e práticos, básicos e profissionalizantes, proporcionando uma percepção interdisciplinar aos problemas de engenharia. A associação destas características à estrutura curricular é feita com a adoção de estratégias como:

- Proporcionar ao aluno o contato com problemas de engenharia desde os primeiros semestres do curso;
- Estimular o estudante a conhecer as áreas de atuação profissional a fim de permitir um planejamento de sua formação;
- Contextualização dos conhecimentos;
- Desenvolvimento progressivo e integrado de conhecimentos e habilidades;
- Adoção de uma formação generalista nas competências fundamentais, e criação de meios que possibilitem ao aluno aprofundar os conhecimentos em áreas específicas;
- Atividades e componentes curriculares específicos para a integração de conhecimentos;
- Obrigatoriedade de atividades que proporcionem o desenvolvimento de habilidades complementares.

Os efeitos desejados são: o estímulo da autoconfiança, a diminuição da evasão, o desenvolvimento de experiência prática, a conscientização do estudante quanto ao seu papel, suas potencialidades e sua profissão.

Algumas das propostas enumeradas acima trazem como consequência uma dilatação dos percentuais recomendados pelas diretrizes curriculares para os cursos de engenharia. O núcleo de conteúdos básicos engloba em torno de 38% da carga horária total do curso, mas os conteúdos profissionalizantes atingem cerca de 30%, além portanto dos 15% mínimos recomendados. Com uma análise minuciosa da estrutura curricular, pode-se constatar que este aumento está associado à adoção de componentes curriculares profissionalizantes desde o início do curso e sua manutenção, em carga horária representativa, até os semestres finais.

Os conteúdos são tratados em diversos componentes curriculares do curso, planejados e orientados para o desenvolvimento de conhecimentos e habilidades nas áreas. Por exemplo, o conteúdo de Metodologia Científica e Tecnológica é abordado no componente curricular de Introdução à Ciência e Tecnologia (primeiro semestre) e no componente curricular Projeto

Integrado de Produto (oitavo semestre). Nos componentes curriculares que preveem aula em laboratório e, em especial, no Trabalho de Conclusão de Curso o aluno é estimulado a exercitar a metodologia científica nos relatórios e na monografia, além de apresentações de seminários. Outros exemplos são os conteúdos de Ciências do Ambiente e de Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania que são desenvolvidos, com caráter mais específico e profissionalizante para o curso de Engenharia Mecânica, nos componentes curriculares de Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental e de Legislação, Ética e Exercício Profissional da Engenharia, respectivamente.

Conforme as diretrizes curriculares para os cursos de engenharia, os componentes curriculares são classificados em: Núcleo de Conteúdos Básicos; Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes; e Núcleo de Conteúdos Específicos. Além disso, as Atividades Complementares de Graduação e o Estágio Supervisionado complementam a formação do acadêmico de forma coerente com a proposta do curso, oferecendo ao aluno a oportunidade de aplicar seus conhecimentos em Engenharia Mecânica na solução de problemas.

O perfil profissional do estudante é construído ao longo do curso com base na seguinte sequência lógica:

- Estruturação da visão e compreensão geral do papel da Engenharia Mecânica no mundo atual, das contribuições e dos problemas relacionados;
- Planejamento da formação com base em objetivos, oportunidades e aptidões pessoais;
- Identificação dos conhecimentos básicos, ferramentas e métodos para a solução dos problemas;
- Desenvolvimento dos conhecimentos e habilidades requeridas à formação pretendida;
- Atualização e aprofundamento dos conhecimentos e habilidades;
- Reflexão sobre seu papel como engenheiro, com as consequências da formação construída sobre suas possibilidades de atuação profissional.

Isso equivale a dizer que, para cada subconjunto de conhecimentos e habilidades, o aluno: buscará inicialmente compreender a abrangência e aplicação dos conhecimentos; identificará a seguir os problemas relacionados, bem como os métodos e técnicas para solucioná-los; procurará dominar estes métodos e técnicas; aprofundará por fim os conhecimentos pelo estudo e sua aplicação na prática.

O curso de Engenharia Mecânica da UNIPAMPA adota o regime de progressão baseado em pré-requisitos, obrigatórios e desejáveis. Assim, o aluno só poderá efetuar matrícula em um componente curricular caso tenha obtido aprovação em todos os componentes curriculares e atividades que são pré-requisitos obrigatórios ao primeiro, não existindo a possibilidade de quebra de pré-requisitos entre os componentes curriculares obrigatórios e não obrigatórios.

Já o pré-requisito desejável é uma sinalização ao aluno que o componente curricular a ser cursado requer noções prévias para um bom aproveitamento dos conteúdos propostos, sendo facultada ao aluno a sua observação.

O estudante deve desenvolver nos semestres iniciais uma noção geral sobre a Engenharia Mecânica, formando uma visão ampla sobre a abrangência de sua profissão e das ciências naturais e tecnológicas. O estímulo da prática do planejamento profissional pelo estudante, associado à

construção dessa visão, deve ser causa de motivação ao aprendizado dos conteúdos básicos. O aluno deve iniciar de forma sistêmica a construção de sua habilidade de compreender as diversas subáreas da Engenharia Mecânica. A aquisição de domínio das ferramentas básicas disponíveis para a solução dos problemas de engenharia se faz pelo estudo e prática dos componentes curriculares de: cálculo, física, programação de algoritmos, álgebra linear e química. As atividades práticas devem propiciar condições para que o aluno exercite o método científico na análise de fenômenos de transporte, materiais e processos, ampliando sua prática em laboratório. A prática de componentes curriculares de desenho técnico, tanto a mão como computacional, oferece base ao aluno para a área de projeto mecânico.

Os conteúdos profissionalizantes possibilitam aprofundar, ampliar e fortalecer as habilidades e conhecimentos construídos nos semestres anteriores. As habilidades em laboratório são aprimoradas nas aulas práticas dos componentes curriculares das áreas de caracterização e ensaios de materiais, mecânica dos fluidos, transferência de calor e processos de fabricação, que devem também proporcionar o domínio da redação técnica, através de relatórios.

A partir da metade do curso são priorizados os fundamentos das grandes subáreas da Engenharia Mecânica e a oferta de Componentes Curriculares Complementares de Graduação, para o aprofundamento, a atualização e a ampliação dos conhecimentos profissionais específicos.

A reflexão e conscientização do aluno sobre seu papel referente às oportunidades e consequências relacionadas à sua atuação, devem ser exercitadas em componentes curriculares e atividades complementares de graduação, envolvendo projetos de pesquisa e extensão, e ações sociais e ambientais.

Os últimos semestres desempenham papel significativo na formação do estudante, através do Trabalho de Conclusão de Curso, elaborado em dois semestres consecutivos (projeto e execução) com base nos fundamentos desenvolvidos no componente curricular de Projeto Integrado de Produto. As ACG e CCCG complementam e encerram esta etapa na formação profissional do aluno, preparando sua inserção no mercado de trabalho. O curso deve proporcionar que o aluno aplique seus conhecimentos e competências em ambiente profissional, e esteja preparado para aproveitar as oportunidades de trabalho associadas ao estágio obrigatório.

### **2.3.1 ATENDIMENTO ÀS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS**

#### **POLÍTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Com o intuito de atender às Políticas de Educação Ambiental (Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999), regulamentada pelo Decreto Nº 4.281, de 25 de junho de 2002, e ao Projeto de Resolução que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, o curso insere a integração da educação ambiental de modo transversal, contínuo e permanente nos componentes curriculares ofertados, entre eles em especial os de Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental, Legislação, Ética e Exercício Profissional da Engenharia.

Também estão previstos convênios, ações, programas e projetos de ensino, pesquisa e extensão, em especial na área de reciclagem de resíduos. Nesse sentido, o Campus Alegrete vem



participando ativamente do Conselho Municipal do Meio-Ambiente de Alegrete (CMMA), no qual possui um conselheiro e tem ajudado a desenvolver atividades como:

- **Seminário Regional de Resíduos:** cuja primeira edição foi promovida em dezembro de 2010, no qual participou da organização o Prof. Gustavo Fuhr Santiago, conselheiro do CMMA na ocasião, e como palestrantes participaram professores e servidores técnico-administrativos dos campi Alegrete e São Gabriel da UNIPAMPA. Atualmente este evento faz parte da Conferência Municipal de Resíduos, está na sua 5ª edição (2018) e tem como parceiros do CMMA: UNIPAMPA, Universidade da Região da Campanha (URCAMP), Instituto Federal Farroupilha (IFF) e Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler (FEPAM);
- **Parque Alegretense de Resíduos Sólidos:** projeto da Prefeitura Municipal de Alegrete, que conta com participação de docentes do Campus Alegrete da UNIPAMPA na elaboração de propostas envolvendo a reciclagem de resíduos de construção civil, reciclagem de plásticos em parceria com a Associação de Catadores e na possibilidade de aproveitamento do óleo de fritura recolhido de restaurantes na elaboração de biodiesel.

Além dessas atividades, as ações desenvolvidas pelos projetos institucionais e de extensão incluem a execução de ações de Educação Ambiental, a fim de atender a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA).

## RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS E HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA E AFRICANA

Os Componentes Curriculares Complementares de Graduação Relações Étnico Raciais, Tecnologia em Contexto Social, e Sociologia e Extensão Rural, apresentados nas tabelas 4 e 5 da Matriz Curricular, têm como objetivo atender à lei 11.645 de 10 de março de 2008, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir a temática “História e Cultura Afro-Brasileira”. Também atendem à resolução CNE/CP N° 01 de 17 de junho de 2004, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.

### 2.3.2 INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR

<b>CARGA HORÁRIA A SER INTEGRALIZADA EM:</b>	<b>Horas</b>
Componentes Curriculares Obrigatórios (CCO)	2.745
Componentes Curriculares Complementares de Graduação (CCCG)	465
Atividades Complementares de Graduação (ACG)	300
Estágio Supervisionado (ES)	300
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	60
<b>Carga horária total mínima a ser integralizada</b>	<b>3.870</b>

<b>PRAZO PARA A INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR:</b>	<b>Semestres</b>
Mínimo (estabelecido pela Sequência Aconselhada do Curso)	10
Máximo (estabelecido pela Aconselhada + 100%)	20

<b>LIMITES DE CARGA HORÁRIA REQUERÍVEL POR SEMESTRE<sup>1</sup>:</b>	<b>Horas</b>
Mínimo	120
Máximo	480

<b>NÚMERO DE TRANCAMENTOS POSSÍVEIS:</b>	
Por componente curricular (parcial)	1
Todas componentes curriculares no semestre (total)	4

<b>NÚMERO DE COMPONENTES CURRICULARES:</b>	
Obrigatórios (estágio supervisionado não incluso)	54
Complementares (poderá variar em função da oferta de CCCG)	9

<sup>1</sup> Nota: Em casos específicos, definidos pela comissão de curso da Engenharia Mecânica ou pela UNIPAMPA, o aluno poderá cursar carga horária inferior ou superior ao estipulado neste documento

### 2.3.2.2 ATIVIDADES COMPLEMENTARES DE GRADUAÇÃO (ACG)

Atividades Complementares de Graduação (ACG) constituem parte do Currículo e caracterizam-se por serem atividades extraclasse, devendo ser relacionadas com a sua formação, em consonância com as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Engenharia, indicadas pelo MEC e tem por objetivo “desenvolver posturas de cooperação, comunicação e liderança”. A Resolução 29 do CONSUNI, de 28 de abril de 2011, nos seus artigos 103 a 115, estabelece em linhas gerais o mínimo de atividades e percentuais das mesmas que devem ser realizados pelos discentes durante seu curso de graduação. Segundo o art. 114 dessa resolução as ACG “somente são analisadas se realizadas nos períodos enquanto o discente estiver regularmente matriculado na UNIPAMPA, inclusive no período de férias”.

São atividades desenvolvidas pelo discente, no âmbito de sua formação humana e acadêmica, com o objetivo de atender ao perfil do egresso da UNIPAMPA, à legislação pertinente e devem versar sobre temas do escopo da Engenharia Mecânica ou áreas afins.

As atividades complementares classificam-se em 4 (quatro) grupos:

- I. Grupo 1: Atividades de Ensino;
- II. Grupo 2: Atividades de Pesquisa;
- III. Grupo 3: Atividades de Extensão;
- IV. Grupo 4: Atividades Culturais e Artísticas, Sociais e de Gestão.

A carga horária mínima a ser cumprida pelo discente em ACG, como requisito obrigatório para a integralização curricular e para a colação de grau, considerando-se as diretrizes curriculares nacionais para cada curso e a carga horária mínima de 10% (dez por cento) em cada um dos 4 (quatro) grupos citados anteriormente, é de 300 horas-equivalentes. A carga horária máxima será especificada por tipo de atividade nas normas de ACG aprovadas pela Comissão de Curso da Engenharia Mecânica.

As solicitações de aproveitamento de atividades complementares devem ser feitas pelo próprio aluno interessado, através do preenchimento de um Formulário de Solicitação de ACG para cada modalidade realizada, os quais devem ser entregues na Secretaria Acadêmica. Junto aos formulários deve-se anexar uma cópia de cada um dos documentos comprobatórios, assim como apresentar os originais para conferência. O registro e cômputo de horas-equivalentes é realizado pela Secretaria Acadêmica de acordo com o Regulamento das Atividades Complementares de Graduação do Curso de Engenharia Mecânica da UNIPAMPA.

As normas que regem o aproveitamento das ACG, especificando as atividades de cada grupo que serão aceitas, a carga equivalente aproveitada, a documentação comprobatória necessária para tal e o formulário de solicitação de aproveitamento, constam dos anexos deste PPC.

### **2.3.2.3 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)**

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é, segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES Nº 11, de 11 de março de 2002), um componente curricular obrigatório.

É o trabalho final de curso e, portanto, atividade de síntese e integração de conhecimentos, compreendendo a elaboração de trabalho de caráter técnico científico, projetual ou aplicativo, que revele o domínio do tema e as competências definidas no perfil do egresso, cujos objetivos, critérios, procedimentos, mecanismos de avaliação e diretrizes são indicados nas Normas de Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia Mecânica, respeitando as Diretrizes Curriculares Nacionais e a legislação vigente.

O TCC do curso de engenharia Mecânica é realizado ao longo de dois componentes curriculares: TCC I e TCC II.

O componente curricular de TCC I tem por objetivo elaborar o Projeto de TCC, utilizando o referencial proporcionado pela teoria de engenharia, numa das áreas de conhecimento específicas da Engenharia Mecânica ou que possua interação com elas.

O componente curricular de TCC II corresponde à elaboração final do TCC, constituído de uma monografia, individual e voltada ao estudo de um problema de engenharia específico, previamente definido no Projeto de TCC aprovado no componente curricular de TCC I.

Espera-se que o desenvolvimento do TCC, pelo aluno, gere pelo menos um artigo científico que possa ser submetido a um Simpósio, Encontro, Congresso ou Similar.

As normas que regem os componentes curriculares TCC I e TCC II, especificando seus pré-requisitos, formas de avaliação e atribuições do coordenador, dos alunos e dos orientadores, constam dos anexos deste PPC.

### 2.3.2.4 ESTÁGIOS

O Estágio visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional, ampliar o interesse pela pesquisa técnica-científica relacionado com os problemas peculiares da Engenharia Mecânica e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do aluno para a vida cidadã e para o trabalho, através de sua participação em situações práticas de sua futura vida profissional.

O Estágio Curricular Supervisionado, de acordo com as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Engenharia, é de caráter obrigatório conforme orientação constante na Resolução CNE/CES 11, de 11 de Março de 2002, em seu artigo 7º: “A formação do engenheiro incluirá, como etapa integrante da graduação, estágios curriculares obrigatórios sob supervisão direta da instituição de ensino, através de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade. A carga horária mínima do estágio curricular deverá atingir 160 (cento e sessenta) horas.” O Estágio Curricular Supervisionado está previsto para ser realizado no décimo semestre.

Objetivos do estágio Curricular Supervisionado:

- Concretizar os conhecimentos teóricos através de uma vivência pré-profissional;
- Oferecer subsídios à identificação de preferências de atuação em campos das suas futuras atividades profissionais;
- Participar no processo de integração Universidade-Empresa, possibilitando a transferência de tecnologia ou a obtenção de subsídios que permitam a adequação do currículo às exigências do mercado;
- Proporcionar experiências práticas ao discente, bem como desenvolver técnicas de planejamento e gestão;
- Proporcionar a oportunidade de realizar pesquisa científica e/ou tecnológica nas áreas de atuação do curso de Engenharia Mecânica;
- Oportunizar ao acadêmico a elaboração de relatórios técnicos, os quais podem ser de cunho experimental ou teórico, para que este demonstre domínio conceitual de profundidade compatível com a graduação.

Após a conclusão do estágio o aluno deverá apresentar um relatório ao professor orientador, no qual deverão constar: apresentação da empresa, atividades realizadas, objetivos de cada atividade, descrição das abordagens e metodologias utilizadas, resultados obtidos, avaliação autocrítica do seu desempenho no estágio, opinião quanto à adequação da matriz curricular do curso às necessidades enfrentadas no estágio.

O orientador fará a avaliação do aluno com base nos seguintes itens:

- a) relatório do aluno;
- b) relatório do supervisor na empresa;
- c) acompanhamento do aluno durante o estágio.

No relatório entregue pelo aluno serão avaliados os seguintes itens:

- Profundidade do conhecimento do conteúdo apresentado;
- Aplicação dos conhecimentos adquiridos durante o curso no decorrer do estágio;
- Integração profissional com os setores da instituição onde realizou o estágio;
- Autocrítica sobre seu desempenho durante o estágio e grau de aproveitamento;
- Sugestões do estagiário sobre uma possível implementação do processo ou tecnologia que conheceu no local do estágio.

Também serão consideradas as dificuldades e necessidades que identificou durante o estágio. Além do relatório, o aluno deverá fazer uma apresentação aberta ao público onde deverá fazer uma breve apresentação da empresa, das atividades realizadas, objetivos, resultados obtidos e pontos positivos e negativos enfrentados no estágio. Após a apresentação, o aluno poderá ser arguido pelos ouvintes sobre aspectos técnicos do seu trabalho de estágio.

As normas que regem os estágios não obrigatórios e o componente curricular de Estágio Supervisionado, especificando seus pré-requisitos, formas de avaliação e atribuições do coordenador, dos alunos, dos supervisores e dos orientadores, constam dos anexos deste PPC.

### 2.3.2.5 PLANO DE INTEGRALIZAÇÃO DA CARGA HORÁRIA

A Figura 2 mostra a sequência de integralização dos componentes curriculares obrigatórios do curso em função dos seus pré-requisitos obrigatórios.

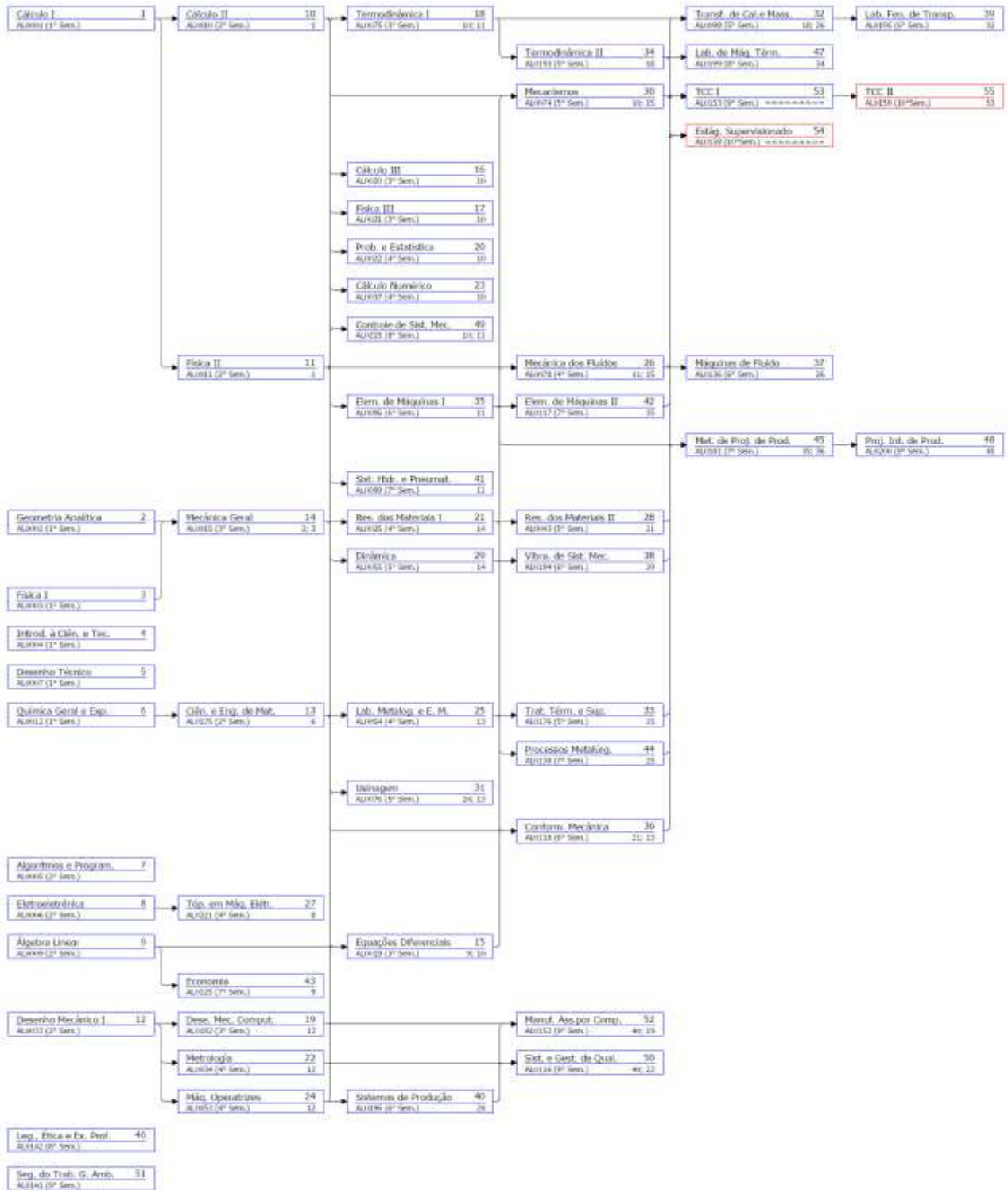


Figura 2 – Sequência de integralização dos componentes curriculares obrigatórios.

### 2.3.3 METODOLOGIAS DE ENSINO E AVALIAÇÃO

A interdependência entre a formação do aluno e o desenvolvimento do curso os conduzem na direção de um contínuo aperfeiçoamento baseado nas práticas docentes e discentes. Esta prática continuada proporcionará a formação de Engenheiros Mecânicos com perfil generalista, humanista, crítico e reflexivo; capacitados ao domínio e desenvolvimento de novas tecnologias, através de práticas que estimulem a sua atuação crítica e criativa na identificação, resolução e previsão de problemas; capazes de considerar seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas sociais. Em suma, formar profissionais qualificados a trabalhar para o progresso socioeconômico da sociedade em que se inserem.

Serão adotados os seguintes referenciais para as ações pedagógicas:

- As atividades desenvolvidas pelos alunos ao longo do curso devem oferecer oportunidades para o desenvolvimento das habilidades e conhecimentos propostos de forma coerente, integrada e contextualizada; permitindo ao aluno assumir um papel ativo e consciente em sua formação;
- As práticas e conteúdos devem ser continuamente aperfeiçoados e atualizados;
- O professor assume o papel de orientador dos estudantes na trajetória de aprendizado, suscitando uma postura questionadora, investigativa e autônoma;
- O estudante assume papel ativo no processo ensino-aprendizagem, buscando informações, preparando-se para as atividades de forma a aproveitar ao máximo as experiências vivenciadas durante o curso;
- Utilização de mecanismos de avaliação contínua para a identificação de desvios, correção de rumos e adaptação às mudanças da realidade.

O processo global de ensino e aprendizagem pressupõe a atribuição de responsabilidades entre o aluno e o professor, ambos colaborando ativamente na geração de ideias e discussão dos seus métodos de implementação, em uma lógica de conhecimentos distribuídos em componentes curriculares e atividades complementares.

Para que este documento represente um diferencial de qualidade, não basta que as metodologias e conteúdos sejam descritos corretamente. Devem ser processos contínuos: a articulação, a conscientização e qualificação das partes envolvidas, para que sua execução corresponda aos anseios aqui expressos. O pré-requisito para estas ações é a compreensão do PPC por todos docentes, discentes, funcionários e administração. Cada um deve conhecer a sua contribuição, não subestimando suas atividades.

O planejamento, a organização e o desenvolvimento dos cursos de engenharia naturalmente ensejam tanto a interdisciplinaridade quanto a transdisciplinaridade, permitindo flexibilidade curricular pela articulação entre áreas afins através dos CCCG, ACG ou a partir de projetos de pesquisa, extensão, resolução de problemas, entre outras. As atividades de ensino e de aprendizagem com vistas à formação profissional em nível de graduação, cujos aspectos podem ser de formação geral, formação básica, formação profissionalizante/específica ou de formação complementar, visam permitir o desenvolvimento:



- de competências que capacitam ao entendimento dos instrumentos e conceitos fundamentais a um determinado campo;
- da atuação profissional, divididas por áreas de conhecimento;
- de competências que definem e caracterizam um campo de atuação profissional específico;
- de competências livremente escolhidas pelo estudante de graduação, podendo ter ou não relação direta com o campo de atuação profissional específico.

Com o intuito de atingir estes objetivos, a estrutura curricular reflete a interpenetração das áreas de conhecimento, permitindo certa margem de liberdade e criatividade pelo aluno, proporcionando dessa forma a integração dos conhecimentos adquiridos no curso.

As ações integrativas auxiliam o aluno a construir um quadro teórico-prático global mais significativo e mais próximo dos desafios presentes na realidade profissional na qual atuará depois de concluída a graduação. Dessa forma, o currículo permite que o aluno construa o conhecimento contínua e dinamicamente a partir de sua própria autonomia. Para auxiliar nesta construção de ações inter e transdisciplinares e de flexibilidade nos vários componentes curriculares do curso, alguns elementos foram considerados, tais como:

- I - Definição do tema, do foco, do problema e do objeto de estudo.
- II - Delimitação dos conhecimentos necessários (conceitos, fatos, procedimentos e atitudes), incluindo as áreas que devem subsidiar e/ou complementar o objeto pretendido. As discussões realizadas entre os docentes das diferentes áreas, em torno do profissional, pretendido no Projeto Político-Pedagógico do Curso, possibilitou um início de processo integrativo.
- III - Definição de ações/estudos a serem sistematizados na direção do objeto. Nesse momento, as estratégias atuaram como ferramentas facilitadoras dos processos de construção coletiva e individual.

Nesse enfoque, procura-se sempre incentivar aos alunos do curso de Engenharia Mecânica do Campus Alegrete da UNIPAMPA, para que estes tenham apoio permanente e estímulo à formação continuada através de sua participação em atividades de ensino, pesquisa e extensão promovidas pela Instituição, como o Programa de Bolsas de Desenvolvimento Acadêmico (PBDA), editais de Extensão, entre outros.

Quanto ao sistema de avaliação, de acordo com as Normas Básicas da Graduação da UNIPAMPA, Resolução CONSUNI N° 29, de 28 de abril de 2011:

- I - O registro da aprendizagem do aluno deve constar em pelo menos um documento físico (prova escrita, relatório ou outro instrumento de avaliação).
- II - O resultado das atividades de avaliação deve ser divulgado aos discentes em até 10 (dez) dias úteis após a sua realização;
- III - É assegurado ao discente vistas aos documentos referentes às suas atividades de avaliação, após a divulgação do resultado dessas;

- IV -O resultado final da avaliação de aprendizagem é expresso como aprovado ou reprovado de acordo com os critérios de frequência registrada e nota atribuída ao discente;
- V - A nota atribuída ao discente segue uma escala numérica crescente de 0 (zero) a 10 (dez);
- VI -Será considerado aprovado o acadêmico que obtiver nota final mínima de 6,0 (seis) e, no mínimo, 75% (setenta e cinco) de frequência às aulas presenciais.

É assegurado ao aluno a possibilidade de, tendo solicitado vistas à avaliação, requerer através de documento físico fundamentado com a justificativa expressa, dirigido à Coordenação do Curso e entregue na Secretaria Acadêmica, a revisão da nota parcial ou da nota final que lhe for atribuída, até 5 (cinco) dias úteis após a informação do resultado da avaliação. A Coordenação do Curso encaminha o requerimento ao docente, que emite parecer, indicando as razões desse parecer, em até 3 (três) dias úteis após o recebimento do requerimento. Após ciência do discente e discordância do mesmo com o parecer do docente, a Coordenação do Curso constitui banca de pelo menos 2 (dois) outros docentes - da mesma área de conhecimento ou afim - para avaliar e emitir decisão sobre o processo em até 5 (cinco) dias úteis. Todos esses prazos, entretanto, ficam suspensos em caso de afastamento ou férias dos docentes, passando a contar a partir da data do retorno às atividades. Os requerimentos e os recursos de revisão de nota não têm efeito suspensivo.

Atividades de recuperação, descritas no Plano de Ensino de cada componente curricular, são asseguradas ao discente e promovidas ao longo do seu desenvolvimento. É ressalvado ao docente o direito do planejamento das atividades de recuperação.

No processo de avaliação o docente deve considerar o contexto no qual está inserido o aluno, avaliando também de forma qualitativa a sua evolução ao longo do semestre, estimulando-o a desenvolver suas potencialidades e considerando estes fatores no conceito final.

### 2.3.4 MATRIZ CURRICULAR

As tabelas a seguir apresentam o atendimento, pelos Componentes Curriculares Obrigatórios (CCO) e Complementares de Graduação (CCCG), dos conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos definidos nas diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação em engenharia, conforme previsto na Resolução CNE/CSE nº 11, de 11 de março de 2002.

**Tabela 1 - CCO DO NÚCLEO DE CONTEÚDOS BÁSICOS**

<b>Tópico</b>	<b>Nome:</b>	<b>Código</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Semestre sugerido</b>
<b>Metodologia Científica</b>	Introdução à Ciência e Tecnologia	AL0004	30	1
<b>Comunicação e Expressão</b>	Legislação, Ética e Exercício Profissional <sup>2</sup>	AL0142	15 <sup>2</sup> (30)	8
<b>Informática</b>	Algoritmos e Programação <sup>2</sup>	AL0005	30 <sup>2</sup> (60)	2
<b>Expressão Gráfica</b>	Desenho Técnico	AL0007	30	1
	Desenho Mecânico I	AL0033	30	2
	Desenho Mecânico Computacional	AL0192	60	3
<b>Matemática</b>	Cálculo I	AL0001	60	1
	Geometria Analítica	AL0002	60	1
	Cálculo II	AL0010	60	2
	Álgebra Linear	AL0009	60	2
	Probabilidade e Estatística	AL0022	60	4
	Cálculo III	AL0020	60	3
	Equações Diferenciais I	AL0019	60	3
<b>Física</b>	Física I	AL0003	75	1
	Física II	AL0011	75	2
	Física III	AL0021	75	3
<b>Fenômenos de Transporte</b>	Mecânica dos Fluidos	AL0078	60	4
	Transferência de Calor e Massa	AL0098	60	5

<sup>2</sup> Componentes curriculares que abrangem vários tópicos: carga horária indicada é parcial, a carga horária total está entre parênteses.

	Termodinâmica I	AL0075	60	3
	Laboratório de Fenômenos de Transporte	AL0195	30	6
<b>Mecânica dos Sólidos</b>	Resistência dos Materiais I	AL0025	60	4
	Resistência dos Materiais II	AL0043	60	5
<b>Eletrotécnica</b>	Eletrotécnica	AL0006	45	2
	Tópicos de Máquinas Elétricas	AL0221	30	4
<b>Química</b>	Química Geral e Experimental	AL0012	45	1
<b>Ciência e Tecnologia de Materiais</b>	Ciência e Engenharia de Materiais	AL0175	60	2
	Laboratório de Metalografia e Ensaio Mecânicos	AL0054	30	4
<b>Administração</b>	Sistemas de Produção <sup>2</sup>	AL0196	30 <sup>2</sup> (60)	6
<b>Economia</b>	Engenharia Econômica	AL0125	30	7
<b>Ciências do Ambiente</b>	Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental <sup>2</sup>	AL0141	15 <sup>2</sup> (45)	9
<b>Humanidades, C.S., Cidadania</b>	Legislação, Ética e Exercício Profissional <sup>2</sup>	AL0142	15 <sup>2</sup> (30)	8
<b>TOTAL DOS CONTEÚDOS BÁSICOS</b>			1470	37,98%

**Tabela 2 - CCO DO NÚCLEO DE CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES**

<b>Tópico</b>	<b>Nome:</b>	<b>Código</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Semestre sugerido</b>
<b>Algoritmos e Estrutura Dados</b>	Algoritmos e Programação <sup>2</sup>	AL0005	30 <sup>2</sup> (60)	2
<b>Ergonomia e Seg.Trabalho</b>	Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental <sup>2</sup>	AL0141	30 <sup>2</sup> (45)	9
<b>Sistemas de Produção</b>	Sistemas de Produção <sup>2</sup>	AL0196	30 <sup>2</sup> (60)	6
<b>Gestão Econômica</b>	Sistemas e Gestão de Qualidade	AL0116	60	9
<b>Qualidade</b>				
<b>Gestão Tecnológica</b>	Metodologia de Projeto de Produto	AL0181	60	7
<b>Instrumentação</b>	Metrologia	AL0034	30	4
<b>Máquinas de Fluxo</b>	Máquinas de Fluido	AL0136	60	6
<b>Materiais de Constr. Mecânica</b>	Tratamentos Térmicos e Superficiais	AL0176	60	5
<b>Mecânica Aplicada</b>	Mecânica Geral	AL0015	60	3
	Dinâmica	AL0055	60	5
<b>Métodos Numéricos</b>	Cálculo Numérico	AL0037	60	4
<b>Processos de Fabricação</b>	Máquinas Operatrizes	AL0053	45	4
	Usinagem	AL0076	60	5
	Conformação Mecânica	AL0118	60	6
	Processos Metalúrgicos	AL0138	60	7
<b>Sistemas Mecânicos</b>	Mecanismos	AL0074	30	5
	Elementos de Máquinas I	AL0096	60	6
	Elementos de Máquinas II	AL0117	60	7
	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	AL0099	60	7
	Vibrações de Sistemas Mecânicos	AL0194	60	6
	Controle de Sistemas Mecânicos	AL0215	60	8
<b>Sistemas Térmicos</b>	Laboratório de Máquinas Térmicas	AL0199	30	8
<b>Termodinâmica Aplicada</b>	Termodinâmica II	AL0193	60	5
<b>TOTAL DOS CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES</b>			<b>1185</b>	<b>30,62%</b>

**Tabela 3 - CCO DO NÚCLEO DE CONTEÚDOS ESPECÍFICOS**

Tópico	Nome:	Código	Carga Horária	Semestre sugerido
Engenharia do Produto	Projeto Integrado de Produto	AL0200	45	8
Processos de Fabricação	Manufatura Assistida por Computador	AL0152	45	9
	Trabalho de Conclusão de Curso I	AL0153	30	9
	Trabalho de Conclusão de Curso II	AL0159	30	10
CCCG	MÍNIMO DE HORAS EXIGIDO	***	465	***
TOTAL DOS CONTEÚDOS ESPECÍFICOS			615	15,89%

**Tabela 4 - CCCG POR ÁREAS DE CONHECIMENTO**

Área de Conhecimento	Nome:	Pré-requisito	Carga Horária
Fenômenos de Transporte e Engenharia Térmica	AL2157 Transferência de Calor Avançada	AL0098	60
	AL2093 Mecânica dos Fluidos Compressíveis	AL0078	60
	AL0197 Máquinas Térmicas	AL0193	60
	AL0139 Refrigeração e Ar Condicionado	AL0075 AL0195	60
	AL0056 Sistemas Hidráulicos e Térmicos	AL0011	60
	AL2076 Eficiência Energética	***	60
Mecânica dos Sólidos e Projeto	AL0198 Mecânica da Fratura e Fadiga	AL0043	60
	AL2072 Análise Experimental de Tensões	AL0043	45
	AL0044 Estabilidade das Estruturas I	AL0015	60
	AL0062 Estabilidade das Estruturas II	AL0044	60
	AL0112 Estruturas Metálicas	AL0044	45
	AL0237 Máquinas Agrícolas I	AL0043	60
	AL0251 Máquinas Agrícolas II	AL0237	60
	AL0258 Máquinas Agrícolas III	AL0251	60
	AL2121 Introdução à Dinâmica Veicular	AL0055 AL0117	60
	AL2134 Máquinas de Elevação e Transporte	AL0055 AL0117	60
AL2122 Complemento de Mecânica Geral	AL0015	15	
Materiais e	AL2073 Corrosão	AL0054	30

<b>Processos de Fabricação</b>	AL2074 Materiais Poliméricos e Compósitos	AL0175	60
	AL2096 Nanomateriais e Nanotecnologia: aplicações em engenharia	AL0175	30
	AL2153 Ferros Fundidos e Ligas Leves	AL0176	30
	AL2154 Tecnologia de Materiais Cerâmicos e Revestimentos	AL0054	30

<b>Mecatrônica, Automação e Controle</b>	AL2043 Introdução à Robótica	AL0009 AL0010	60
	AL0013 Circuitos Digitais	***	60
	AL0024 Circuitos Elétricos I	AL0010	60
	AL0079 Eletrônica Básica	AL0024	60
	AL0057 Automação Industrial	AL0005	60
	AL0069 Inteligência Artificial	AL0005	60
	AL0304 Tópicos em Redes Neurais Artificiais	***	30
	AL2075 Controle de Sistemas Mecânicos II	AL0215	60
	AL2115 Projeto de Sistemas de Controle	AL0215	60

<b>Outras Áreas</b>	AL0036 Equações Diferenciais II	AL0019	60
	AL0104 Administração e Empreendedorismo	***	60
	AL2001 Matemática Básica	***	30
	AL2055 Metodologia de Pesquisa Científica	***	60
	AL2062 Introdução à Programação com MATLAB	AL0005	60
	AL2113 Linguagem Brasileira de Sinais - LIBRAS	***	60
	AL2148 Linguagem Brasileira de Sinais II – LIBRAS II	AL2113	60
	AL0016 Geometria Descritiva	AL0007	30
	AL0047 Desenho Digital	***	30
	AL2144 Relações Étnico Raciais	AL0181	30
	AL0119 Custos de Produção	AL0196 AL0019	60
	AL2125 Variáveis Complexas	AL0020	60
	AL2051 Tecnologia em Contexto Social	***	60
	AL2091 Português Instrumental	***	30

**Tabela 5 – COMPONENTES QUE VALEM COMO ACG DO GRUPO IV**

<b>Área de Conhecimento</b>	<b>Nome:</b>	<b>Pré-requisito</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>Culturais, Artísticas, Sociais e de Gestão.</b>	AL2051 Tecnologia em Contexto Social	***	60
	AL0257 Sociologia e Extensão Rural	***	30
	AL2036 Acessibilidade e Inclusão Digital	***	60



## SEQUÊNCIA ACONSELHADA

A seguir estão listados os componentes curriculares a serem cursados, a cada semestre, na sequência natural do curso de Engenharia Mecânica da UNIPAMPA.

1 º Semestre		Teo.	Prát.	Total	PR-OBRIGATÓRIO	PR-DESEJÁVEL		
AL0001	Cálculo I	60	0	60				
AL0002	Geometria Analítica	60	0	60				
AL0003	Física I	60	15	75				
AL0004	Introdução à Ciência e Tecnologia	30	0	30				
AL0007	Desenho Técnico	15	15	30				
AL0012	Química Geral e Experimental	30	15	45				
TOTAL:				300				

2 º Semestre		Teo.	Prát.	Total	PR-OBRIGATÓRIO	PR-DESEJÁVEL		
AL0005	Algoritmos e Programação	30	30	60				
AL0006	Eletrotécnica	30	15	45				
AL0009	Álgebra Linear	60	0	60				AL0002
AL0010	Cálculo II	60	0	60		AL0001		
AL0011	Física II	60	15	75		AL0001		AL0003
AL0033	Desenho Mecânico I	15	15	30				AL0007
AL0175	Ciência e Engenharia de Materiais	60	0	60		AL0012		
TOTAL:				390				

3 º Semestre		Teo.	Prát.	Total	PR-OBRIGATÓRIO	PR-DESEJÁVEL		
AL0015	Mecânica Geral	45	15	60	AL0002	AL0003		
AL0019	Equações Diferenciais I	60	0	60	AL0009	AL0010		
AL0020	Cálculo III	60	0	60		AL0010		
AL0021	Física III	60	15	75		AL0010		AL0011
AL0075	Termodinâmica I	60	0	60	AL0010	AL0011		
AL0192	Desenho Mecânico Computacional	30	30	60		AL0033		
TOTAL:				375				

4 º Semestre		Teo.	Prát.	Total	PR-OBRIGATÓRIO	PR-DESEJÁVEL		
AL0022	Probabilidade e Estatística	45	15	60		AL0010		
AL0025	Resistência dos Materiais I	45	15	60		AL0015		
AL0034	Metrologia	15	15	30		AL0033		AL0022
AL0037	Cálculo Numérico	45	15	60		AL0010		AL0009
AL0053	Máquinas Operatrizes	30	15	45		AL0033		
AL0054	Lab. Metalografia Ensaio Mecânicos	0	30	30		AL0175		
AL0078	Mecânica dos Fluidos	60	0	60	AL0011	AL0019		AL0075
AL0221	Tópicos de Máquinas Elétricas	15	15	30		AL0006		
TOTAL:				375				

5 ° Semestre		Teo.	Prát.	Total	PR-OBRIGATÓRIO		PR-DESEJÁVEL	
AL0043	Resistência dos Materiais II	45	15	60		AL0025		
AL0055	Dinâmica	45	15	60		AL0015		
AL0074	Mecanismos	30	0	30	AL0010	AL0015		AL0055
AL0076	Usinagem	45	15	60	AL0053	AL0175		AL0025
AL0098	Transferência de Calor e Massa	60	0	60	AL0075	AL0078		
AL0176	Tratamentos Térmicos e Superficiais	45	15	60		AL0054		
AL0193	Termodinâmica II	60	0	60		AL0075		

TOTAL: 390

6 ° Semestre		Teo.	Prát.	Total	PR-OBRIGATÓRIO		PR-DESEJÁVEL	
AL0096	Elementos de Máquinas I	45	15	60		AL0025		AL0043
AL0118	Conformação Mecânica	30	30	60	AL0025	AL0175		
AL0136	Máquinas de Fluido	45	15	60		AL0078		
AL0194	Vibrações de Sistemas Mecânicos	45	15	60		AL0055		AL0037
AL0195	Lab. de. Fenômenos de Transporte	0	30	30		AL0098		
AL0196	Sistemas de Produção	230	30	60		AL0053		AL0076
	Carga horária sugerida em CCCG			60				

TOTAL: 390

7 ° Semestre		Teo.	Prát.	Total	PR-OBRIGATÓRIO		PR-DESEJÁVEL	
AL0099	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	45	15	60		AL0011		AL0078
AL0117	Elementos de Máquinas II	45	15	60		AL0096	AL0043	AL0055
AL0125	Engenharia Econômica	30	0	30		AL0009		
AL0138	Processos Metalúrgicos	45	15	60		AL0054		
AL0181	Metodologia de Projeto de Produto	45	15	60	AL0096	AL0118		
	Carga horária sugerida em CCCG			120				

TOTAL: 390

8 ° Semestre		Teo.	Prát.	Total	PR-OBRIGATÓRIO		PR-DESEJÁVEL	
AL0142	Legislação, Ética e Exerc. Profissional	30	0	30				
AL0199	Laboratório de Máquinas Térmicas	0	30	30		AL0193		
AL0200	Projeto Integrado de Produto	15	30	45		AL0181		
AL0215	Controle de Sistemas Mecânicos	45	15	60	AL0010	AL0011		
	Carga horária sugerida em CCCG			165				

TOTAL: 330

9 ° Semestre		Teo.	Prát.	Total	PR-OBRIGATÓRIO		PR-DESEJÁVEL	
AL0116	Sistemas e Gestão de Qualidade	45	15	60	AL0034	AL0196		
AL0160	Segurança Trab. e Gestão Ambiental	30	15	45				
AL0152	Manufatura Assistida por Computador	30	15	45	AL0192	AL0196		
AL0153	Trabalho de Conclusão de Curso I	0	30	30		NORMA		
	Carga horária sugerida em CCCG			120				

TOTAL: 300

10 ° Semestre		Teo.	Prát.	Total	PR-OBRIGATÓRIO		PR-DESEJÁVEL	
AL0158	Estágio Supervisionado	0	300	300		NORMA		AL0141
AL0159	Trabalho de Conclusão de Curso II	0	30	30		AL0153		

TOTAL: 330

### **2.3.5 EMENTÁRIO**

A seguir estão listados, na sequência dos semestres para os quais é recomendado cursá-los, as ementas e referências dos componentes curriculares obrigatórias do curso de Engenharia Mecânica da UNIPAMPA.

As ementas dos CCCG, para os quais apenas se aconselha na seção anterior cursar certa carga horária durante os semestres do curso, encontram-se agrupadas por subáreas de conhecimento, nas quais se propõe a possibilidade de formação específica complementar a critério do aluno como apresentadas anteriormente.

#### **CCO RECOMENDADOS PARA O 1º SEMESTRE:**

- AL0001 – Cálculo I
- AL0002 – Geometria Analítica
- AL0003 – Física I
- AL0004 – Introdução à Ciência e Tecnologia
- AL0007 – Desenho Técnico
- AL0012 – Química Geral e Experimental

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
AL0001 CÁLCULO I	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): NÃO TEM	60 ( 60 T / 0 P )

EMENTA
Noções básicas de conjuntos. A reta real. Intervalos e desigualdades. Funções de uma variável. Limites. Continuidade. Derivadas. Regras de derivação. Regra da cadeia. Derivação implícita. Diferencial. Regra de L'Hôspital, máximos e mínimos e outras aplicações.

OBJETIVOS
Compreender e aplicar as técnicas do Cálculo Diferencial e Integral para funções reais de uma variável real, dando ênfase às suas aplicações.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
ANTON, H. <b>Cálculo</b> : um novo horizonte, v. 2. São Paulo: Bookman, 2007. GONÇALVES, M.B.; FLEMMING, D.M. <b>Cálculo A</b> . São Paulo: Makron Books, 2006. LEITHOLD, L. <b>O cálculo com geometria analítica</b> , v. 1. São Paulo: Makron Books, 1994.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
BOULOS, P. <b>Cálculo diferencial e integral</b> , v. 1. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006. COURANT, R. <b>Introduction to calculus and analysis</b> , v. 1. New York: Springer-Verlag, 1989. _____. <b>Introduction to calculus and analysis</b> , v. 2. New York: Springer-Verlag, 1989. GUIDORIZZI, H.L. <b>Um curso de cálculo</b> , v. 1. Rio de Janeiro: LTC, 1998. STEWART, J. <b>Cálculo</b> , v. 1. 5. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0002 GEOMETRIA ANALÍTICA</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): NÃO TEM	60 ( 60 T / 0 P )

EMENTA
Vetores no plano e no espaço. Retas no plano e no espaço. Estudo do plano. Distância, área e volume. Cônicas, Quádricas.

OBJETIVOS
Compreender a diferença entre grandezas físicas escalares e vetoriais.; Aprender o significado físico dos produtos entre vetores; Relacionar a descrição vetorial com os princípios físicos para resolução de problemas; Desenvolver uma visão tridimensional de curvas, superfícies e de interseções entre elas.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
BOULOS, P.; CAMARGO, I. <b>Geometria Analítica: um tratamento vetorial</b> . 3. ed. São Paulo: Pearson Education, 2005.
STEINBRUCH, A. <b>Geometria Analítica</b> . 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.
WINTERLE, P. <b>Vetores e Geometria Analítica</b> . São Paulo: Makron Books, 2006.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
CAROLI, A.; CALLIOLI, C.; FEITOSA, M. O. <b>Matrizes Vetores Geometria Analítica</b> . 17. ed. Nobel, 1984.
CORREA, P.S.Q. <b>Álgebra Linear e Geometria Analítica</b> . Editora Interciência, 2006.
FEITOSA, M.O. <b>Cálculo Vetorial e Geometria Analítica</b> . 4. ed. Atlas, 1991.
JULIANELLI, J.R. <b>Cálculo Vetorial e Geometria Analítica</b> . Editora Ciência Moderna, 2008.
REIS, G.L.; SILVA, V.V. <b>Geometria Analítica</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1996.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
AL0003 FÍSICA I	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): NÃO TEM	75 ( 60 T / 15 P )

EMENTA
Movimento retilíneo. Movimento no plano. Leis de Newton. Trabalho e energia cinética. Energia potencial e conservação de energia. Quantidade de movimento linear e choques. Rotação de corpos rígidos. Gravitação.

OBJETIVOS
Identificar fenômenos naturais em termos de quantidade e regularidade, bem como interpretar princípios fundamentais que generalizam as relações entre eles e aplicá-los na resolução de problemas simples da mecânica clássica.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de Física, v. 1: mecânica</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
NUSSENZVEIG, H.M. <b>Curso de física básica 1</b> . São Paulo: Blucher, 1997.
TIPLER, P.; MOSCA, G. <b>Física para cientistas e engenheiros, v. 1</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2006.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
BEER, F.P.; JOHNSTON, E.R. <b>Mecânica vetorial para engenheiros: estática</b> . 5. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994.
HIBBELER, R.C. <b>Estática: mecânica para engenharia</b> . 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
RAMALHO, F.; FERRARO, N.G.; SOARES, P.A.T. <b>Os fundamentos da física, v. 1</b> . 6. ed. São Paulo: Moderna, 1996.
RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. <b>Física 1</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R.A. <b>Sears e Zemansky I</b> . 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2003.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0004 INTRODUÇÃO À CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): NÃO TEM	30 ( 30 T / 0 P )

EMENTA
A evolução tecnológica ao longo dos tempos. Disseminação da cultura científica e tecnológica. Metodologia científica. Mercado de trabalho na área tecnológica. Comunicação e Expressão. Entidades científicas e profissionais.

OBJETIVOS
Conhecer as potencialidades e dificuldades no mercado da Engenharia mecânica; Reconhecer as entidades científicas e profissionais que regulamentam o curso de engenharia mecânica; Pesquisar sobre os diferentes campos de atuação profissional e as relações com o mercado de trabalho na área tecnológica; Compreender o método científico para a solução de um problema; Elaborar relatório técnico-científico; Despertar a necessidade do rigor metodológico.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
BAZZO, W.A. <b>Introdução à engenharia: Conceitos, ferramentas e comportamentos</b> . 1. ed. Florianópolis: E. da UFSC, 2007.
CERVO, A.L. <b>Metodologia científica</b> . 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. SP, 2006.
CHALMERS, A.F. <b>O que é ciência afinal</b> . Trad. 2. ed. inglês. São Paulo: Brasiliense, 2008.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
BROCKMAN, Jay B. <b>Introdução à engenharia: modelagem e solução de problemas</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2010.
FEITOSA, V.C. <b>Comunicação na Tecnologia: Manual de Redação Científica</b> . São Paulo: Brasiliense, 1987.
GOATLY, A. <b>Critical Reading and Writing: an introductory coursebook</b> . London: Routledge, 2005.
HOLTZAPPLE, Mark T. <b>Introdução à engenharia</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2006.
KLEIMAN, A. <b>Oficina de Leitura: teoria e prática</b> . 4. ed. Campinas: E. UNICAMP, 1996.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0007 DESENHO TÉCNICO</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): NÃO TEM	30 ( 15 T / 15 P )

EMENTA
Introdução ao desenho técnico. Desenho arquitetônico. Introdução ao desenho projetivo.

OBJETIVOS
Conhecer os fundamentos e as normas técnicas de desenho técnico; Distinguir e utilizar os instrumentos de desenho; Expressar graficamente os elementos fundamentais do desenho; Conhecer os fundamentos do desenho arquitetônico; Interpretar o desenho arquitetônico; Traçar os elementos do desenho arquitetônico; Conhecer os fundamentos do desenho projetivo; Elaborar desenhos à mão livre em projeção ortogonal e em perspectiva isométrica; Elaborar desenhos em escala, cotados em projeção ortogonal e em perspectiva isométrica.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
BUENO, C.P.D.; PAPAZOGLU, R.S. <b>Desenho Técnico para Engenharias</b> . 1. ed. Editora Juruá, 2008.
CHING, F.D.K. <b>Representação Gráfica em arquitetura</b> . 3. ed. Editora Bookman, 2000.
DAGOSTINO, F.R. <b>Desenho Arquitetônico Contemporâneo</b> . Editora Hemus.
MONTENEGRO, G.A. <b>Desenho Arquitetônico</b> . 4. ed. Editora Blucher, 2001.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
FREENCH, T.; VIERCK, C.J. <b>Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica</b> . 7. ed. Editora Globo, 2002.
RIBEIRO, A.S.; DIAS, C.T. <b>Desenho Técnico Moderno</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
ROCHA, A.J.F; GONÇALVES, R.S. <b>Desenho Técnico, v. 1</b> . 4. ed. Editora Plêiade, 2008.
SILVA, G.S. <b>Curso de Desenho Técnico</b> . 1. ed. Editora Sagra-Luzzatto, 1993.
SILVA, A.; RIBEIRO, C.T.; DIAS, J.; SOUSA, L. <b>Desenho Técnico Moderno</b> . 8. ed. Editora LIDEL, 2008.



DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
AL0012 QUÍMICA GERAL E EXPERIMENTAL	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): NÃO TEM	45 ( 30 T / 15 P )

EMENTA
Estrutura atômica e tabela periódica. Ligações químicas. Estrutura cristalina. Materiais cerâmicos metálicos, poliméricos e semicondutores. Reações de oxirredução. Química experimental.

OBJETIVOS
Conhecer a estrutura atômica e interpretar a tabela periódica; Conhecer a estrutura química dos materiais de engenharia; Saber identificar e classificar os tipos de materiais utilizados em engenharia; Conhecer as reações de oxi-redução, os princípios fundamentais das celas eletroquímicas e os processos de corrosão. Conhecer as técnicas e os equipamentos básicos utilizados em laboratório de química.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
ATKINS, Peter; JONES, Loretta. <b>Princípios de química</b> : questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
RUSSEL, John B. <b>Química Geral, v. 1</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006.
_____. <b>Química Geral, v. 2</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
ATKINS, Peter; PAULA, Julio de. <b>Físico-química, v. 1</b> . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
MASTERTON, W. L.; SLOWINSKI, E. J.; STANITSKI, C. L. <b>Princípios de Química</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1990.
PILLA, Luis P. <b>Físico-Química</b> . 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006.
SHACKEL, James F. <b>Ciência dos materiais</b> . 6. ed, São Paulo: Pearson, 2008.
VLACK, L.H. Van. <b>Princípios de ciência e tecnologia dos materiais</b> . São Paulo: Blucher, 2002.

**CCO RECOMENDADOS PARA O 2º SEMESTRE:**

- AL0005 – Algoritmos e Programação
- AL0006 – Eletrotécnica
- AL0009 – Álgebra Linear
- AL0010 – Cálculo II
- AL0011 – Física II
- AL0033 – Desenho Mecânico I
- AL0175 – Ciência e engenharia de Materiais

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
AL0005 ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): NÃO TEM	60 ( 30 T / 30 P )

EMENTA
Noções de lógica de programação. Dados, expressões e algoritmos sequenciais. Estruturas de controle. estruturas complexas. modularização.

OBJETIVOS
Permitir que o aluno desenvolva o raciocínio lógico aplicado à resolução de problemas em nível computacional, além de introduzir os conceitos básicos de desenvolvimento de algoritmos e prepará-lo para a atividade de programação.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
CELES, W.; CERQUEIRA, R.; RANGEL, J.L.. <b>Introdução a Estruturas de Dados:</b> com técnicas de programação em C. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
LOPES, A.; GARCIA, G. <b>Introdução à Programação:</b> 500 algoritmos resolvidos. São Paulo: Campus, 2002.
MOKARZEL, Fabio C.; SOMA, Nei Y. <b>Introdução à Ciência da Computação.</b> Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
FARRER, H.; BECKER, C. <b>Algoritmos Estruturados.</b> Rio de Janeiro: LTC, 1999.
FEOFILOFF, P. <b>Algoritmos em Linguagem C.</b> Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
KERNIGHAN, B.; RITCHIE, D. <b>C: a linguagem de programação.</b> Porto Alegre: Campus, 1986.
SCHILDT, H. <b>C Completo e Total.</b> 3.ed. Makron Books, 1997.
DE SOUZA, M.A.F.; GOMES, M.M.; SOARES, M.V.; CONCILIO, R. <b>Algoritmos e Lógica de Programação.</b> Thomson, 2004.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0006 ELETROTÉCNICA</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): NÃO TEM	45 ( 30 T / 15 P )

EMENTA
Critérios de segurança no laboratório e segurança em trabalhos com eletricidade. Modelo de preparação dos relatórios. Elementos e Leis de circuitos elétricos: análise em regime permanente. Equipamentos básicos de eletricidade: voltímetro, amperímetro, wattímetro, osciloscópio. Noções de acionamento de motores elétricos. Noções de instalações elétricas residenciais.

OBJETIVOS
Identificar e utilizar corretamente os principais equipamentos para efetuar medições de tensão, corrente e potência. Aprender noções básicas de segurança com eletricidade e evitar os principais riscos de choque elétrico. Verificar conceitos fundamentais para acionamento de um motor elétrico CA.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
CAPUANO, F.G.; MARINO, M.A.M. <b>Laboratório de eletricidade e eletrônica</b> . 23. ed. São Paulo: Érica, 1998.
CREDER, H. <b>Instalações Elétricas</b> . 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
JOHNSON, D.E.; HILBURN, J.L.; JOHNSON, J.R. <b>Fundamentos de análise de circuitos elétricos</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
COTRIM, A.A.M.B. <b>Instalações elétricas</b> . 2. ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2002.
FRANCHI, C.M. <b>Acionamentos Elétricos</b> . 1. ed. Editora Érica Ltda, 2007.
NAHVI, M.; EDMINISTER, J. <b>Teoria e problemas de circuitos elétricos</b> . 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
NILSSON, J.W.; RIEDEL, S.R. <b>Circuitos elétricos</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
ORSINI, L.Q. <b>Curso de circuitos elétricos</b> . 2. ed. São Paulo: Blucher, 2004.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
AL0009 <b>ÁLGEBRA LINEAR</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): NÃO TEM	60 ( 60 T / 0 P )

EMENTA
Matrizes. Determinantes. Sistemas lineares. Espaços Vetoriais. Espaços com produto interno. Transformações Lineares. Autovalores e autovetores. Diagonalização de operadores.

OBJETIVOS
Desenvolver o raciocínio matemático através da álgebra linear, utilizando de abstração e visualização de vetores, espaços vetoriais e suas operações no plano e no espaço; Compreender os conceitos básicos relativos aos sistemas de equações lineares, suas operações e propriedades existentes; Determinar norma, base ortogonal e base ortonormal e compreender a ortogonalização de Gram-Schmidt, nos espaços com produto interno; Identificar e compreender as transformações lineares, seu núcleo e imagem. Verificar transformações inversíveis e o espaço vetorial das transformações lineares. Compreender o conceito de autovalores e autovetores e a sua diagonalização de operadores.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
ANTON, H. <b>Álgebra Linear com Aplicações</b> . Porto Alegre: Bookman, 2001.
BOLDRINI, J.L.; COSTA, S.R.I.; FIGUEIREDO V.L. et al, <b>Álgebra linear</b> . São Paulo: Harbra, 1986.
LEON, S.J. <b>Álgebra linear com aplicações</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1999.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
BUENO, H.P. <b>Álgebra linear</b> . Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2006.
CALLIOLI, C.; DOMINGUES, H.H.; COSTA, R.C.F. <b>Álgebra linear e aplicações</b> . São Paulo: Atual, 1995.
LIPSCHUTZ, S. <b>Álgebra linear: teoria e problemas</b> . São Paulo: Makron Books, 1994.
STRANG, G. <b>Linear algebra and its applications</b> . 3rd ed. Philadelphia Fort Worth, 2006.
STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. <b>Introdução à álgebra linear</b> . São Paulo: Makron Books, 1987.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0010 CÁLCULO II</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): NÃO TEM	60 ( 60 T / 0 P )

EMENTA
Integral indefinida e técnicas de integração. Integral definida. O teorema fundamental do cálculo. Integral imprópria. Aplicações do cálculo integral: cálculo de áreas, cálculo de volumes por rotação e invólucro cilíndrico, comprimento de arco, sistema de coordenadas polares e área de uma região em coordenadas polares. Funções de várias variáveis reais. Derivação parcial. Gradiente e derivadas direcionais.

OBJETIVOS
Compreender e aplicar as técnicas do Cálculo Diferencial e Integral para funções reais de uma variável real, dando ênfase as suas aplicações. Compreender os conceitos de limite, diferenciabilidade para funções de diversas variáveis, bem como suas aplicações.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
ANTON, H. <b>Cálculo: um novo horizonte</b> , v. 2. São Paulo: Bookman, 2007. GONÇALVES, M.B.; FLEMMING, D.M. <b>Cálculo A</b> . São Paulo: Makron Books, 2006. _____. <b>Cálculo B</b> . São Paulo: Makron Books, 2005.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
COURANT, R. <b>Introduction to calculus and analysis</b> , v. 1. New York: Springer-Verlag, 1989. _____. <b>Introduction to calculus and analysis</b> , v. 2. New York: Springer-Verlag, 1989. GUIDORIZZI, H.L. <b>Um curso de cálculo</b> , v. 1. Rio de Janeiro: LTC, 1998. _____. <b>Um curso de cálculo</b> , v. 2. Rio de Janeiro: LTC, 1998. STEWART, J. <b>Cálculo</b> , v. 1. 5. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2006. _____. <b>Cálculo</b> , v. 2. 5. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
AL0011 FÍSICA II	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): CÁLCULO I (obrigatório); FÍSICA I (desejável)	75 ( 60 T / 15 P )

EMENTA
Oscilações. Ondas. Temperatura. Primeira e Segunda Lei da Termodinâmica. Teoria Cinética dos Gases. Hidrostática. Hidrodinâmica.

OBJETIVOS
Distinguir entre os fenômenos físicos de oscilações e ondas. Compreender a diferença entre calor e temperatura. Aplicar e manipular equações para resolução de problemas. Relacionar os princípios físicos estudados às aplicações práticas da engenharia.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de Física, v. 2:</b> Gravitação, ondas e termodinâmica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
NUSSENZVEIG, H.M. <b>Curso de física básica 2:</b> fluidos, oscilações e ondas, calor. São Paulo: Blucher, 2002.
TIPLER, P.A.; MOSCA, G. <b>Física:</b> mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica, v. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R.A. <b>Física II:</b> termodinâmica e ondas. São Paulo: Pearson – Addison Wesley, 2007.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
BEJAN, A. <b>Transferência de calor.</b> São Paulo: Blucher, 2004
BISTAFA, S.R. <b>Acústica aplicada ao controle do ruído.</b> São Paulo: Blucher, 2006.
COSTA, E.C. <b>Física aplicada à construção:</b> conforto térmico. 4. ed. São Paulo: Blucher, 2003.
INCROPERA, F.P.; DeWITT, D.P. <b>Transferência de calor e de massa.</b> 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
MORAN, M.; SHAPIRO, H.N. <b>Princípios de termodinâmica para engenharia.</b> Rio de Janeiro: LTC, 2002.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0033 DESENHO MECÂNICO I</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): DESENHO TÉCNICO (obrigatório)	30 ( 15 T / 15 P )

EMENTA
Normas de Desenho Técnico Mecânico. Desenho Projetivo. Desenho de Elementos de Máquinas e Conjuntos Mecânicos

OBJETIVOS
Utilizar o desenho técnico como linguagem técnica de comunicação, conforme as técnicas normalizadas pela ABNT. Desenvolver desenhos com a correta utilização dos instrumentos de desenho, escalas, formatos e <i>lay-outs</i> das folhas de desenho. Utilizar o desenho técnico, de acordo com as normas vigentes, para representar elementos de máquinas e conjuntos mecânicos. Proporcionar conhecimentos práticos sobre o método de concepção e as normas que regem o desenho técnico. Desenvolver a capacidade de ler e executar desenhos técnicos.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
FREENCH, T.; VIERCK, C. J. <b>Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica</b> . 7. ed. Ed. Globo, 2002.
MANFE, G., POZZA, R, SCARATO, G. <b>Desenho Técnico Mecânico: Curso Completo, v.1</b> . Hemus, 2004.
RIBEIRO, A. S.; DIAS, C. T. <b>Desenho Técnico Moderno</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
ROCHA, A. J. F; GONÇALVES, R. S. <b>Desenho Técnico. v. 1</b> . 4. ed. E. Plêiade, 2008.
SILVA, G. S. <b>Curso de Desenho Técnico</b> . 1. ed. E. Sagra-Luzzatto, 1993.
SILVA, A.; RIBEIRO, C. T.; DIAS, J.; SOUSA, L. <b>Desenho Técnico Moderno</b> . 8. ed. Editora LIDEL, 2008.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
ABNT / SENAI. <b>Coletânea de Normas de Desenho Técnico</b> . São Paulo, 1990.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMA TÉCNICAS. <b>NBR 8403</b> : Aplicação de linhas em desenhos – Tipos de linhas – Largura das linhas. Rio de Janeiro: 1984.
_____. <b>NBR 10126</b> : Cotagem em Desenho Técnico. Rio de Janeiro: 1987.
_____. <b>NBR 10067</b> : Princípios gerais de representação em desenho técnico. Rio de Janeiro: 1995.



\_\_\_\_\_. **NBR 12298**: Representação de área de corte por meio de hachuras em desenho técnico. Rio de Janeiro: 1995.

MICELI, M. T. **Desenho Técnico Básico**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 2001.

#### DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

<b>AL0175 CIÊNCIA E ENGENHARIA DE MATERIAIS</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): QUÍMICA GERAL E EXPERIMENTAL (obrigatório)	60 ( 60 T / 0 P )

#### EMENTA

Diagramas de fases isomorfos. Diagramas de fases binários. Diagrama Fe-Fe<sub>3</sub>C, reações eutetóides e eutélicas. Aços e ferros fundidos. Ligas não-ferrosas. Ensaio Mecânicos: caracterização e ensaios não destrutivos. Mecanismos de fratura.

#### OBJETIVOS

Proporcionar ao aluno o conhecimento básico para a utilização de diagramas de fases. Proporcionar ao aluno o embasamento sobre as principais propriedades mecânicas e microestruturas de materiais metálicos. Capacitar ao aluno conhecer, avaliar e especificar ensaios para materiais de construção mecânica em função de suas aplicações na engenharia.

#### REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)

ASKELAND, Donald R., **Ciência e Engenharia dos Materiais**. Cengage Learning, 2008.  
CALLISTER Jr., W.D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma introdução**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.  
GARCIA, A. et al, **Ensaio dos materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

#### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

ASM Handbook, **Mechanical Testing and Evaluation**, v. 8, Ohio, 2000.  
CHIAVERINI, V. **Aços e Ferros Fundidos**. 7. ed. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 1996.  
COLPAERT Hubertus, **Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns**. São Paulo: Blucher, 2008.  
GROVER, M. **Fundamentals of Modern Manufacturing**. John Willey and Sons, 1999.  
SOUZA, Sérgio A. **Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos**. São Paulo: Blucher, 2004.



**CCO RECOMENDADOS PARA O 3º SEMESTRE:**

- AL0015 – Mecânica Geral
- AL0019 – Equações Diferenciais I
- AL0020 – Cálculo III
- AL0021 – Física III
- AL0075 – Termodinâmica I
- AL0192 – Desenho Mecânico Computacional

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0015 MECÂNICA GERAL</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): GEOMETRIA ANALÍTICA ( obrigatório); FÍSICA I (oblig.)	60 ( 45 T / 15 P )

EMENTA
Princípios da estática. Sistemas de forças em equilíbrio. Equilíbrio de partículas e de corpos rígidos. Esforços internos solicitantes em vigas isostáticas. Centro de gravidade e centro da massa. Momento de inércia e produto de inércia.

OBJETIVOS
Desenvolver nos alunos habilidades para o equacionamento das condições de equilíbrio de partículas e de corpos rígidos. Desenvolver capacitação para análises de esforços de maneira escalar e vetorial. Utilizar essa habilidade na determinação dos esforços atuantes em estruturas e componentes de máquinas equilibradas estaticamente.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
BEER, F.P.; JOHNSTON JR., E.R.; EISENBERG, E.R. <b>Mecânica Vetorial para Engenheiros</b> . 7. ed. Editora McGraw-Hill, 2006.
BORESI, A.P. SCHMIDT, R. J. <b>Estática</b> . São Paulo: E. Thomson, 2003.
HIBBELER, R.C. <b>Estática – Mecânica para Engenharia</b> . 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
FRANÇA, L.N.F.; MATSUMURA, A.Z. - <b>Mecânica Geral, v. 1.:</b> Estática . 2. ed. São Paulo: Blucher, 2004.
HIGDON, STILES, DAVIS, EVCES, WEESE, <b>Mecânica, v. 1.:</b> Estática. 2. ed. Prentice Hall, 1984.
KAMINSKI, P.C. <b>Mecânica Geral para Engenheiros</b> . 1. ed. São Paulo: Blucher, 2000.
MERIAM, J.L.; KRAIGE, L.G. <b>Engenharia Mecânica:</b> Estática. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
SHAMES, I. H. <b>Estática - Mecânica para engenharia, v. 1.</b> 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2002.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0019 EQUAÇÕES DIFERENCIAIS I</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): ÁLGEBRA LINEAR (obrigatório); CÁLCULO II (obrigatório)	60 ( 60 T / 0 P )

EMENTA
Conceito e classificação de Equações diferenciais. Tipos de soluções. Equações diferenciais de primeira ordem. Equações diferenciais de segunda ordem. Equações lineares de ordem superior. Sistemas lineares de equações diferenciais.

OBJETIVOS
Desenvolver conceitos matemáticos relacionados às equações diferenciais; Aplicar os conceitos estudados nas equações diferenciais em problemas relacionados com o interesse do curso de graduação; Compreender os resultados obtidos através das técnicas de equações diferenciais objetivando a interpretação dos resultados e a decisão daquele que melhor se adapta ao problema proposto.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
BOYCE, W.E.; DIPRIMA, R.C. <b>Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2006.
DIACU, F. <b>Introdução a Equações Diferenciais</b> . 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
ZILL, D.G.; CULLEN, M.R. <b>Equações Diferenciais, v. 1</b> . São Paulo: Makron Books, 2001.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
FIGUEIREDO, D.G.; NEVES, A.F. <b>Equações Diferenciais Aplicadas</b> . Publicação IMPA, 2001.
GUSTAFSON, G.B.; WILCOX, C.H. <b>Analytical and Computational Methods of Advanced Engineering Mathematics</b> . Editora Springer Verlag, c1998.
KREYSZIG, E. <b>Matemática superior para engenharia, v. 1, v. 2 e v. 3</b> . 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
WEBER, H.; ARFKEN G. <b>Física matemática: métodos matemáticos para engenharia e física</b> . Campus, 2007.
ZILL, D.G., CULLEN, M.R., <b>Matemática avançada para engenharia, v. 3</b> . 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
AL0020 CÁLCULO III	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): CÁLCULO II (obrigatório)	60 ( 60 T / 0 P )

EMENTA
Integrais duplas (coordenadas polares) e triplas (sistemas de coordenadas cartesianas, cilíndricas e esféricas). Funções vetoriais. Campos vetoriais. Integrais curvilíneas. Operadores divergente e rotacional. Teorema de Green. Integrais de superfície. Teoremas de Gauss e Stokes.

OBJETIVOS
Compreender os conceitos de integração para funções de várias variáveis, bem como suas aplicações. Compreender e aplicar os conceitos de derivada e integral de funções vetoriais e aplicar os teoremas da divergência e Stokes em alguns casos particulares.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
ANTON, H. <b>Cálculo – um novo horizonte, v. 2.</b> São Paulo: Bookman, 2007. GONÇALVES, M.B.; FLEMMING, D.M. <b>Cálculo B.</b> São Paulo: Makron Books, 2005. LEITHOLD, L. <b>O cálculo com geometria analítica, v. 1.</b> São Paulo: Makron Books, 1994.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
COURANT, R. <b>Introduction to calculus and analysis, v. 2.</b> New York: Springer-Verlag, 1989. FINNEY, R.L.; THOMAS George B. <b>Cálculo v. 2.</b> 10. ed. São Paulo: Pearson, 2006. GUIDORIZZI, H.L. <b>Um curso de cálculo, v. 2.</b> Rio de Janeiro: LTC, 1998. MARSDEN, J.E.; TROMBA, A.J. <b>Basic multivariable calculus.</b> New York: Springer-Verlag, 1993. STEWART, J. <b>Cálculo, v. 2.</b> 5. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
AL0021 FÍSICA III	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): CÁLCULO II (obrigatório)	75 ( 60 T / 15 P )

EMENTA
Lei de Coulomb. Campo elétrico. Potencial eletrostático. Capacitância e capacitores. Dielétricos. Corrente elétrica. Campo magnético. Lei de Ampère. Lei de indução. Indutância e indutores.

OBJETIVOS
Conhecer e interpretar os fenômenos físicos relacionados a eletricidade e magnetismo a partir da teoria eletromagnética.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de Física, v. 3:</b> eletromagnetismo. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
NUSSENZVEIG, H.M. <b>Curso de Física Básica 3:</b> Eletromagnetismo. 1. ed. São Paulo: Editora Blucher, 1997.
TIPLER, P.A.; MOSCA, G. <b>Física para cientistas e engenheiros, v. 2:</b> eletricidade e magnetismo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K.S. <b>Física 3.</b> 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
HAYT, W.H.; BUCK, J.A. <b>Eletromagnetismo.</b> Rio de Janeiro: LTC, 2003.
PAUL, C.P. <b>Eletromagnetismo para engenheiros:</b> com aplicações a sistemas digitais e interferência eletromagnética. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
REITZ, F J.R.; MILFORD, J.; CHRISTY, R.W. <b>Fundamentos da teoria eletromagnética.</b> Rio de Janeiro: Elsevier, 1982.
YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R.A. <b>Sears e Zemansky Física III: eletromagnetismo.</b> 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004.



DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0075 TERMODINÂMICA I</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): CÁLCULO II (obrigatório); FÍSICA II (obrigatório)	60 ( 60 T / 0 P )

EMENTA
Introdução à termodinâmica, e suas aplicações em engenharia. Propriedades das substâncias puras. Primeira e segunda Lei da Termodinâmica para massas e volumes de controle. Aplicação da termodinâmica para processos estacionários e transientes. Formas de transferência de calor. Ciclos de potência e de refrigeração.

OBJETIVOS
Apresentar conceitos básicos e alguns equipamentos das ciências térmicas. Discutir as propriedades e o comportamento das substâncias puras. Demonstrar como calcular o trabalho, o calor e a potência em processos térmicos. Demonstrar as leis de conservação de energia e massa. Demonstrar que a soma da entropia do sistema e dos arredores aumenta em todos os processos reais. Apresentar o princípio de funcionamento das máquinas térmicas e dos refrigeradores.
REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R.E. <b>Fundamentos da Termodinâmica</b> . São Paulo: Blucher, 2009.
LEVENSPIEL, O. <b>Termodinâmica Amistosa para Engenheiros</b> . São Paulo: Blucher, 2002.
POTTER, M.C.; SCOTT, E.P. <b>Ciências Térmicas: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transmissão de Calor</b> . São Paulo: Thomson Learning, 2007.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
BEJAN, A. <b>Transferência de Calor</b> . São Paulo: Blucher, 1996.
ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M.A. <b>Termodinâmica</b> . 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

INCROPERA, F.P. et al. **Fundamentos de Transferência de Calor e Massa**. Editora Wiley, 2003.

MORAN, M.J.; SHAPIRO, H.N. **Engenharia de Sistemas Térmicos**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2005.

\_\_\_\_\_. **Princípios de Termodinâmica para Engenharia**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2002.

#### DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

**AL0192 DESENHO MECÂNICO COMPUTACIONAL**

Carga Horária (h):

Pré-requisito(s): DESENHO MECÂNICO I (obrigatório)

60 ( 30 T / 30 P )

#### EMENTA

Introdução e histórico. Conceitos gerais de desenho assistido por computador (CAD). Geração de padrões e templates. Criação de sketches e modelagem de peças. Recursos e técnicas para otimização e agilidade no desenho. Montagens. Reparos e alterações no desenho.

#### OBJETIVOS

Apresentar os conceitos e histórico do uso de computadores no desenho mecânico, proporcionar domínio dos princípios gerais de sistemas CAD, permitindo a modelagem 2D e 3D. Entender os aspectos específicos da representação de elementos de máquinas e de construção e representação de montagens.

#### REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)

LUEPTOW, R.M.; MINBIONE, M. **Graphic Concepts with solidworks**. 2. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2003.

SILVA, A. et al. **Desenho técnico moderno**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

SOUZA, A.C.; ROHLERDER, E.; SPECK, H.J.; GOMEZ, L.A. **Solidworks 2003**. Florianópolis: Visual Books, 2005.

#### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

FRENCH, T.E.; VIERCK, C.J. **Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica**. 8. ed. E. McGraw-Hill, 2005.

MADSEN, D.A.; MADSEN, D.P.; TURPIN, J.L. **Engineering drawing and design**. 4th ed. Australia: Thompson, c2007.

MANFÉ, G.; POZZA, R.; SCARATO, G. **Desenho Técnico Mecânico, v. 2**. E. Hemus, 2004.

\_\_\_\_\_. **Desenho Técnico Mecânico, v. 3**. E. Hemus, 2004.

MURRAY, D. **Inside Solidworks**. 4th ed. New York: Delmar Cengage Learning, 2005.

**CCO RECOMENDADOS PARA O 4º SEMESTRE:**

- AL0022 – Probabilidade e Estatística
- AL0025 – Resistência dos Materiais I
- AL0034 – Metrologia
- AL0037 – Cálculo Numérico
- AL0053 – Máquinas Operatrizes
- AL0054 – Laboratório de Metalografia e Ensaio Mecânicos
- AL0078 – Mecânica dos Fluidos
- AL0221 – Tópicos de Máquinas Elétricas

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0022</b> <b>PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s):    CÁLCULO II (obrigatório)	60 ( 45 T / 15 P )

EMENTA
Estatística Descritiva. Teoria das Probabilidades. Distribuições Discretas de Probabilidades. Distribuições Contínuas de Probabilidades. Teoria da Amostragem. Estimação de Parâmetros. Testes de Hipóteses. Correlação e Regressão.

OBJETIVOS
Conhecer a linguagem estatística; Construir e interpretar tabelas e gráficos; Calcular medidas descritivas e interpretá-las; Conhecer as técnicas de probabilidade; Conhecer e utilizar as técnicas de amostragem; Aplicar testes comparativos entre grupos; Trabalhar com correlação e análise de regressão; Analisar e interpretar conjuntos de dados experimentais.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
BARBETTA, Pedro A.; REIS, Marcelo M.; BORNIA, Antonio C. <b>Estatística: para cursos de engenharia e informática</b> . São Paulo: Atlas, 2004.
FONSECA, J.S.F. <b>Curso de estatística</b> . 6. ed. São Paulo : Atlas, 1996.
MORETTIN, Luiz Gonzaga. <b>Estatística básica</b> v. 2.. São Paulo: Pearson Makron Books, 2005.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
BRAULE, Ricardo. <b>Estatística aplicada com excel</b> : para cursos de administração e economia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2001.
COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. <b>Estatística</b> . 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2002.
MORETTIN, Pedro A.; BUSSAB, Wilton de O. <b>Estatística básica</b> . 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2002
MONTGOMERY, D.C.; RUNGER, G.C; HUBELE, N.F. <b>Estatística aplicada à engenharia</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
MONTGOMERY, D.C.; RUNGER, G.C. <b>Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0025 RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): MECÂNICA GERAL (obrigatório)	60 ( 45 T / 15 P )

EMENTA
Conceito de tensão, tensão axial, tensão de cisalhamento, conceito de deformação, relação tensão x deformação, sollicitação de torção e de flexão, estruturas estaticamente indeterminadas, sollicitações compostas, concentração de tensões.

OBJETIVOS
Permitir ao aluno determinar e compreender os esforços internos e deformações atuantes em diferentes tipos de materiais, quando submetido a tensões axiais e multiaxiais.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
BEER, Ferdinand P. <b>Resistência dos Materiais</b> . 4. ed. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 2006.
HIBBELER, R.C. <b>Resistência dos Materiais</b> . 7. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2010.
POPOV, Egor P. <b>Introdução à Mecânica dos Sólidos</b> . 7ª reimp. São Paulo: Blucher, 2008.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
CALLISTER, W.D. <b>Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução</b> . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
MOTT, Robert L. <b>Applied Strength of Materials</b> . 5. ed. São Paulo: Pearson, 2008.
POPOV, Egor P. <b>Engineering Mechanics of Solids</b> . Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1991.
RIBEIRO, Carmem C. <b>Materiais de Construção Civil</b> . 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2002.
SOUZA, Sergio A. <b>Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos: Fundamentos teóricos e práticos</b> . 5. ed. São Paulo: Blucher, 1982.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0034 METROLOGIA</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): DESENHO MECÂNICO I (obrigatório)	30 ( 15 T / 15 P )

EMENTA
Conceitos Fundamentais de Metrologia e Instrumentação; Tolerância e Ajustes; Controle Dimensional; Tolerância Geométrica; Instrumentos de Controle Geométrico; Rugosidade Superficial; Atividade Prática Pertinente a cada Item Anterior.

OBJETIVOS
Aprendizado dos princípios básicos envolvidos na realização das medições, como o controle dimensional e geométrico, o princípio de funcionamento e a seleção dos instrumentos para as medições de distâncias, de ângulos e de irregularidades micro geométricas das superfícies das peças mecânicas.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
ALBERTAZZI, Armando G.; SOUSA, André R. <b>Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial</b> . São Paulo: Manole, c2008.
BINI, Edson; RABELLO, Ivone D. <b>A técnica da ajustagem</b> : metrologia, medição, roscas, acabamento. São Paulo, SP: Hemus, c2004.
NOVASK, O. <b>Introdução à Engenharia de Fabricação Mecânica</b> . São Paulo: Blucher, 1994.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
BECKWITH, Thomas G.; MARANGONI, Roy D.; LIENHARD, John H. <b>Mechanical measurements</b> . 6th ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, c2007.
JUVINALL, R.C.; MARSHEK, K.M. <b>Fundamentos do Projeto de Componentes de Máquinas</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2008.
NORTON, R.L. <b>Projeto</b> : uma abordagem integrada. 2. ed. E. Bookman, 2004.
SHIGLEY, J. <b>Mechanical engineering design</b> . 8th ed. New York: McGraw-Hill, 2008.
WHITEHOUSE, David J. <b>Handbook of surface metrology</b> . London: Institute of Physics Publishing, c1994.

DADOS- DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0037 CÁLCULO NUMÉRICO</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): CÁLCULO II (obrigatório); ÁLGEBRA LINEAR (desejável)	60 ( 45 T / 15 P )

EMENTA
Erros. Zeros de Funções e Polinômios. Aproximações de Funções. Interpolação Numérica. Integração Numérica. Sistemas Lineares. Resolução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias. Apoio Computacional.

OBJETIVOS
Conhecer alguns métodos para a resolução de problemas difíceis ou sem solução analítica; Verificar a viabilidade do uso de alguns métodos numéricos; Conhecer o funcionamento de alguns métodos numéricos; Usar auxílio computacional na resolução de problemas matemáticos.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
FRANCO, N.B. <b>Cálculo numérico</b> . Pearson Education, 2006.
RUGGIERO, M.A.G.; LOPES, V.L. <b>Cálculo numérico</b> : aspectos teóricos e computacionais. São Paulo: Makron Books, 1997.
SPERANDIO, D.; MENDES, J.T.; SILVA, L.H.M. <b>Calculo Numérico</b> : Características Matemáticas e Computacionais. 1. ed. Prentice Hall Brasil. 2003.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
BURDEN, R.L. <b>Análise Numérica</b> . São Paulo: Pioneira Thomsom Learning, 2001.
BURIAN, R. <b>Cálculo numérico</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2007.
CHAPMAN, S.J. <b>Programação em Matlab para engenheiros</b> . Thomson, 2002.
MATSUMOTO, E.Y. <b>Matlab 7</b> : fundamentos. 2. ed. Érica, 2006.
PRESS, W.H. <b>Numerical recipes in C</b> : The art of scientific computing. Cambridge: University Press, 2002.



DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0053 MÁQUINAS OPERATRIZES</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): DESENHO MECÂNICO I (obrigatório)	45 ( 30 T / 15 P )

EMENTA
Conceitos Iniciais das Máquinas Operatrizes, Técnicas de Fabricação, Acionamento das Máquinas Operatrizes, Técnicas de Comando em Máquinas Operatrizes, Características construtivas das máquinas operatrizes.

OBJETIVOS
Conhecer os diversos processos existentes, relacionando custos, qualidades, rapidez e segurança na decisão e aplicação do processo.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
CUNHA, Lauro Salles; CRAVENCO, M.P. <b>Manual Prático do Mecânico</b> . 2. ed. São Paulo: Hemus, c2006.
FERRARESI, Dino. <b>Fundamentos da usinagem dos metais</b> . São Paulo: Blucher, c1970.
MACHADO, A.R. et al. <b>Teoria da Usinagem dos materiais</b> . 6. ed. São Paulo: Blucher, 2009.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
CHIAVERINI, Vicente. <b>Tecnologia Mecânica: processos de fabricação e tratamento</b> , v. 2. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.
FREIRE, J.M. <b>Instrumentos e ferramentas manuais</b> . Riio de Janeiro: Interciência, c1989.
GROOVER, M.P. <b>Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes and Systems</b> . 3rd ed. NewJersey: Prentice-Hall, c2007.
STEMMER, Carpar Erich. <b>Ferramentas de corte I</b> . 7. ed. Florianópolis: E. da UFSC, 2007.
_____. <b>Ferramentas de corte II: brocas, alargadores, ferramentas de roscar, fresas, brochas, rebolos, abrasivos</b> . 4. ed. Florianópolis: E. da UFSC, 2008.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0054 LABORATÓRIO DE METALOGRAFIA E ENSAIOS MECÂNICOS</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): CIÊNCIA E ENGENHARIA DE MATERIAIS (obrigatório)	30 ( 0 T / 30 P )

EMENTA
Análise microestrutural de metais e correlação com os respectivos diagramas de fases. Aços, ferros fundidos e ligas não-ferrosas. Ensaio Mecânico: Mecanismos de fratura. Ensaio não destrutivo.

OBJETIVOS
Habilitar o aluno para o uso de equipamentos na área de metalografia e ensaios mecânicos; Proporcionar ao aluno o embasamento sobre as principais propriedades mecânicas e microestruturas de materiais metálicos; Capacitar ao aluno conhecer, avaliar e especificar ensaios para materiais de construção mecânica em função de suas aplicações na engenharia.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
COLPAERT Hubertus, <b>Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns</b> . 4. ed. São Paulo: Blucher, c2008.
GARCIA A et al. <b>Ensaio dos materiais</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2000.
SOUZA, Sérgio A. <b>Ensaio Mecânico de Materiais Metálicos</b> . São Paulo: Blucher, 2004.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
ASKELAND, Donald R. <b>Ciência e Engenharia dos Materiais</b> . Cengage Learning, 2008.
AMERICAN SOCIETY FOR METALS. <b>ASM Handbook, v. 8: Mechanical Testing and Evaluation</b> . ASM, c1990.
CALLISTER Jr., W.D., <b>Ciência e Engenharia de Materiais: Uma introdução</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2008.
CHIAVERINI, V. <b>Aços e Ferros Fundidos</b> . 7. ed. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 1996.
VAN VLACK, L.H. <b>Princípios de ciência e tecnologia dos materiais</b> . Rio de Janeiro: Campus, c2003.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0078 MECÂNICA DOS FLUIDOS</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): FÍSICA II (obrig.); EQUAÇÕES DIFERENCIAIS I (obrig.)	60 ( 60 T / 0 P )

EMENTA
Caracterização dos fluidos: propriedades físicas relevantes. Estática dos fluidos. Equações integrais do movimento. Análise Diferencial dos movimentos dos fluidos. Escoamento incompressível de fluidos invíscidos. Análise dimensional e semelhança. Escoamento laminar completamente desenvolvido. Escoamento em tubos e dutos. Camada limite. Escoamento de fluidos ao redor de corpos submersos.

OBJETIVOS
Compreender e aplicar conhecimentos básicos de estática e dinâmica dos fluidos na resolução de problemas de interesse à área de Engenharia.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
ÇENGEL, Y.A. <b>Mecânica dos fluidos</b> : fundamentos e aplicações. McGraw-Hill, 2007.
FOX, R.W.; McDONALD, A.T. <b>Introdução à Mecânica dos fluidos</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
WHITE, F.M. <b>Mecânica dos fluidos</b> . 6. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2011.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
KUNDU, P.K. <b>Fluid Mechanics</b> . 4th ed. Academic Press, 2010.
LANDAU, L.D. <b>Fluid Mechanics</b> . 2nd. ed. Elsevier Science, 1987.
SCHLICHTING, H. <b>Boundary-layer theory</b> . New York: McGraw-Hill, 1968.
SHAMES, I. <b>Mechanics of Fluids</b> . 4th ed. McGraw-Hill Science. 2006.
STREETER, V.L.; WYLIE, E.B.; BEDFORD, K.W. <b>Fluid Mechanics</b> . 9th ed. McGraw-Hill, 1998.
WARSI, Z.U.A., <b>Fluid mechanics</b> : Theoretical and computational approaches. 3rd ed. Boca Raton: CRC Press, 1993.
WHITE, F.M., <b>Viscous fluid flow</b> . 2nd. ed. USA: McGraw-Hill, 1991.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0221 TÓPICOS DE MÁQUINAS ELÉTRICAS</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): ELETROTÉCNICA (obrigatório)	30 ( 30 T / 0 P )

EMENTA
O Sistema Elétrico: Geração Transmissão; Distribuição; Energização versus Eletrificação Rural; Legislação e Tarifas de Energia Elétrica; Transformadores: Monofásicos; Trifásicos; Aplicações; Especificação; Condições Operacionais; Máquinas Elétricas: Corrente Contínua e Alternada; Aplicações; Especificações; Proteção; Controle; Aplicações de Energia Elétrica em Sistemas e Processos de Uso Final.

OBJETIVOS
Identificar e utilizar corretamente os principais equipamentos para efetuar medições de tensão, corrente e potência. Aprender noções básicas de segurança com eletricidade e evitar os principais riscos de choque elétrico. Verificar conceitos fundamentais para acionamento de um motor elétrico CA. Fornecer conhecimento de sistemas, equipamentos e dispositivos elétricos.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
FITZGERALD, A.E. <b>Máquinas elétricas</b> . São Paulo: McGraw-Hill, 2006. FRANCHI, C.M. <b>Acionamentos Elétricos</b> . 4. ed. São Paulo: Erica, 2008. MAMEDE FILHO, J. <b>Manual de Equipamentos Elétricos</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. _____. <b>Instalações elétricas industriais</b> . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
CAVALIN, G.; CERVELIN, S. <b>Instalações elétricas prediais</b> . 19. ed. São Paulo: Erica, 2009. COTRIM, A.A.M.B. <b>Instalações elétricas</b> . 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2009. CREDER, H. <b>Instalações elétricas</b> . 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. LIMA FILHO, D.L. <b>Projetos de instalações elétricas prediais</b> . 11. ed. São Paulo: Erica, 2007. NEGRISOLI, M.E.M. <b>Instalações Elétricas</b> . 3. ed. São Paulo: Blucher, 1987. NISKIER, J.; MACINTYRE, A.J. <b>Instalações elétricas</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

**CCO RECOMENDADOS PARA O 5º SEMESTRE:**

- AL0043 – Resistência dos Materiais II
- AL0055 – Dinâmica
- AL0074 – Mecanismos
- AL0076 – Usinagem
- AL0098 – Transferência de Calor e Massa
- AL0176 – Tratamentos Térmicos e Superficiais
- AL0193 – Termodinâmica II

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0043 RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I (obrigatório)	60 ( 45 T / 15 P )

EMENTA
Análise de Tensões: Estado Geral de Tensões; Estado Uniaxial, Biaxial e Plano de Tensões; Estado de Cisalhamento Puro; Transformação de Tensões e Tensões Principais; Círculo de Mohr; Estado Plano de Tensões; Estado Triaxial de Tensões; Critérios de Falha; Flexão Normal Composta; Flexão Oblíqua Simples e Composta; Deformação por Flexão: Método da Dupla Integração; Flexão Composta em Pilar Esbelto: Flambagem.

OBJETIVOS
Proporcionar aos alunos a compreensão dos conceitos básicos de análise das tensões e deformações, projeto de vigas e eixos de transmissão, deflexão de vigas, método de energia e flambagem de colunas.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
BEER, F.P.; JOHNSTON, E.R. <b>Resistência dos Materiais</b> . 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1995.
GERE, J.M. <b>Mecânica dos Materiais</b> . São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
HIBBELER, R.C. <b>Resistência dos Materiais</b> . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
BEER, F.P. <b>Resistência dos materiais</b> : mecânica dos materiais. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, c2006.
CRAIG JR, R.R. <b>Mecânica dos Materiais</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
MELCONIAN, S. <b>Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais</b> . 10. ed. São Paulo: Érica, 1999.
MOTT, R.L. <b>Applied Strength of Materials</b> . 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2001.
POPOV, E. P. <b>Introdução à Mecânica dos Sólidos</b> , São Paulo: Blucher, 1978.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0055 DINÂMICA</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): MECÂNICA GERAL (obrigatório)	60 ( 45 T / 15 P )

EMENTA
Cinemática da partícula; Cinética da partícula: Segunda lei de Newton; Método da energia e da quantidade de movimento; Sistema das partículas; Cinemática dos corpos rígidos; Cinética dos corpos rígidos em movimento plano; Movimento plano dos corpos rígidos: método da energia e da quantidade de movimento; Dinâmica dos corpos rígidos em movimento tridimensional.

OBJETIVOS
Fornecer aos alunos conhecimentos teóricos básicos de dinâmica da partícula e do corpo rígido, necessários para o entendimento da cinemática e dinâmica dos elementos móveis de máquinas. Torná-los capazes de analisarem mecanismos, máquinas, equipamentos e sistemas mecânicos em geral que possuam movimento alternado, rotativo ou periódico, do ponto de vista em velocidade, aceleração, forças, momentos, energia e conjugados de inércia.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
BEER, F.P.; JOHNSTON Jr., E.R. <b>Mecânica Vetorial para Engenheiros: Cinemática e Dinâmica</b> . 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1994
BEER, F.P.; JOHNSTON Jr., E.R.; CLAUSEN, W.E. <b>Mecânica Vetorial para Engenheiros: Dinâmica</b> . 7. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2006.
SHAMES, Irving Herman. <b>Dinâmica, v. 2: mecânica para engenharia</b> . 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2008.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
HIBBELER, R.C. <b>Dinâmica: mecânica para engenharia</b> . 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
MERIAM, J. L., <b>Mecânica para engenharia: Dinâmica</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
MERIAN, James L.; KRAIGE, L.G. <b>Mecânica, v. 2: Dinâmica</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
SHIGLEY, Joseph E.; UICKER Jr., John J. <b>Theory of machines and mechanisms</b> . 2nd ed. New York: McGraw-Hill, 1995.
TANENBAUM, Roberto A. <b>Dinâmica aplicada</b> . 3. ed. Barueri: Manole, c2006.

#### DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

**AL0074 MECANISMOS**

Carga Horária (h):

Pré-requisito(s): CÁLCULO II (obrigatório); MECÂNICA GERAL (obrigatório)

30 ( 30 T / 0 P )

#### EMENTA

Conceitos relativos ao estudo dos mecanismos: Introdução, tipos de mecanismos. Análise de posição e movimento. Análise de velocidades. Análise de Acelerações. Estudo dos cames.

#### OBJETIVOS

Desenhar esquemas cinemáticos de mecanismos; Estudar os princípios de posição, velocidade e aceleração que estão presentes nas relações dos mecanismos; Estudar métodos gráficos de projeto de mecanismos; Analisar e sintetizar as cames e a cinemática de robôs manipuladores.

#### REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)

ERDMAN, A.G.; SANDOR, G.N.; KOTA, S. **Mechanism Design**, v. 1. Prentice Hall, 2001.

UICKER, J.J.; PENNOCK, G.R.; SHIGLEY, J.E. **Theory of machines and mechanisms**, Oxford University Press, 2003.

WALDRON, K.J.; KINZEL, G.L. **Kinematics, Dynamics, and Design of Machinery**. John Wiley & Sons, 2004.

#### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

ECKHARDT, H.D. **Kinematic Design of Machines and Machinery**. London: McGraw-Hill, 1998.

FLORES, P.; PIMENTA CLARO, J.C. **Cinemática de Mecanismos**. Almedian, 2007.

MABIE, H.H.; REINHOLZ, C.F. **Mechanics and Dynamics of Machinery**. John Wiley & Sons, 1987.

MARTIN, G.H. **Kinematics and Dynamics of Machines**. McGraw-Hill, 1982.

WILSON C.E.; SADLER, J.P. **Kinematics and Dynamics of Machinery**. 2nd ed. Harper Collins College Publishers, 1993.



DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0076 USINAGEM</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): MÁQUINAS OPERATRIZES (obrigatório); CIÊNCIA E ENGENHARIA DOS MATERIAIS (obrigatório)	60 ( 45 T / 15 P )

EMENTA
Movimentos e relações geométricas; mecanismo de formação do cavaco; forcas e potencias de corte; materiais para ferramentas; avarias; desgastes e vida da ferramenta, fluídos de corte; condições econômicas mínimo custo, máxima produção; usinabilidade; atividades de laboratório.

OBJETIVOS
Conhecer os diversos processos existentes, relacionando custos, qualidades, rapidez e segurança na decisão e aplicação do processo, e contribuindo em novos projetos e ferramentas para o processo.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
DINIZ, Anselmo E.; MARCONDES, Francisco C.; COPPINI, Nivaldo L. <b>Tecnologia da Usinagem dos Materiais</b> .
FERRARESE, Dino. <b>Fundamentos da usinagem dos metais</b> . São Paulo: Blucher, c1970.
MACHADO, A.R. et al. <b>Teoria da Usinagem dos materiais</b> . 6. ed. São Paulo: Blucher , 2009.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
CHIAVERINI, Vicente. <b>Tecnologia Mecânica: processos de fabricação e tratamento, v. 2</b> . 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.
CUNHA, Lauro Salles; CRAVENCO, M.P. <b>Manual Prático do Mecânico</b> . 2. ed. São Paulo: Hemus, c2006.
GROOVER, M.P. <b>Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes and Systems</b> . 3rd ed. New Jersey: Prentice-Hall, c2007.
PUGLIESI, M. <b>Manual Prático de Máquinas Ferramenta</b> . Hemus, 2005.
WITTE, Horst. <b>Máquinas Ferramenta</b> . trad. 7. ed. alemã. Hemus, c1998.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	
<b>AL0098 TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): TERMODINÂMICA I (Obrigatório); MECÂNICA DOS FLUIDOS (Obrigatório)	60 ( 60 T / 0 P )

<b>EMENTA</b>
Mecanismos de transferência de calor, condução: condutividade térmica, equação geral da condução em regime permanente e transiente, convecção: coeficiente de transferência de calor, variáveis que influenciam o coeficiente de transferência de calor, aletas, convecção natural, convecção forçada, transferência de calor entre sólidos e fluidos, escoamento no interior de tubos, radiação: incidência de energia radiante, emissividade, corpo negro, conceitos e equações básicas de transferência de massa.

<b>OBJETIVOS</b>
Compreender e aplicar conhecimentos básicos de transferência de calor e massa na resolução de problemas de Engenharia.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<p><b>UNIDADE 1 - Condução</b></p> <p>Equação diferencial da condução; Equação diferencial da condução nos sistemas coordenadas cartesianas, cilíndrica e esférica; Condições de contorno; Formulação e adimensionalização dos problemas de condução; Condução unidimensional em regime permanente em parede plana, cilindro, esfera e meios compostos; Resistência térmica de contato; Intensificação da transferência de calor: aletas; Condução Bidimensional em regime permanente e transiente.</p> <p><b>UNIDADE 2 - Convecção</b></p> <p>Equação da conservação da massa; Equação da conservação da quantidade de movimento; Equação da conservação da energia; Equações para escoamento bidimensional em regime permanente de um fluido incompressível e propriedades constantes; Grupos adimensionais; Camada limite; Coeficiente de convecção.</p> <p><b>UNIDADE 3 - Convecção forçada: escoamento laminar interno</b></p> <p>Escoamento de Couette; Perfis de velocidade e temperatura desenvolvidos no interior do tubo; Transferência de calor e queda de pressão em escoamento no interior de dutos, para região de perfil de velocidade e temperatura completamente desenvolvidos.</p>

UNIDADE 4 - Convecção forçada: escoamento laminar externo

Análise aproximada do problema hidrodinâmico para escoamento laminar ao longo de uma placa plana; Análise aproximada da transferência de calor para escoamento laminar ao longo de uma placa plana; Solução exata para o problema hidrodinâmico e de transferência de calor para escoamento laminar ao longo de uma placa plana. UNIDADE 5 - Convecção Natural

Equações para convecção natural em placa plana vertical; Número de Nusselt para convecção natural em placa plana vertical.

UNIDADE 6 - Radiação

Radiação térmica e o espectro eletromagnético; Intensidade da radiação e fluxo da radiação; Radiação de corpo negro; Radiação incidente em corpos reais; Troca de calor por radiação em meios não participantes.

UNIDADE 7 - Transferência de massa

Origens físicas e equações das taxas; Conservação das espécies químicas; A equação da difusão mássica; Condições inicial e de contorno; Difusão mássica.

**REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)**

BEJAN, A. **Transferência de calor**. Ed. Blucher, 1996.

ÇENGEL, Y.A. **Transferência de calor e massa: uma abordagem prática**. 3. ed. McGraw-Hill, 2009.

INCROPERA, F.P.; DeWITT, P.D. **Fundamentos de transferência de calor e massa**. 5. ed. LTC, 2008.

**REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES**

BEJAN, A. **Convection heat transfer**. 3rd ed. John Wiley & Sons, 2004.

HOLMAN, J.P. **Heat transfer**. 10th ed. McGraw-Hill, 2010.

KREITH, F.; BOHN, M.S. **Princípios de transferência de calor**. Pioneira, 2003.

LIENHARD, J.H. **A heat transfer**. 1st ed. Dover Publications, 2011.

MICHAEL F.M. **Radiative heat transfer**. 2nd ed. Academic Press, 2003.

WELTY, J.R., WICKS, C.E.; WILSON, R.E. **Fundamentals of momentum, heat, and mass transfer**. 5th ed. New York: IE-Wiley, 2008.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0176 TRATAMENTOS TÉRMICOS E SUPERFICIAIS</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): LAB. DE METALOGRAFIA E ENSAIOS MEC. (obrigatório)	60 ( 45 T / 15 P )

EMENTA
Aços e ferros fundidos. Diagrama de equilíbrio fe-fe <sub>3</sub> c. Diagramas de resfriamento contínuo e diagramas isotérmicos. Tratamentos térmicos e termoquímicos dos aços e ligas ferrosas. Tratamentos térmicos de ligas não ferrosas. Tratamentos superficiais: pvd, shoot peening e outros.

OBJETIVOS
Desenvolver a habilidade do aluno na preparação e análise metalográfica; Proporcionar ao aluno conhecimento sobre a inter-relação entre as propriedades mecânicas, microestruturas e processo de fabricação de aços, ferros fundidos e ligas não ferrosas; Proporcionar ao aluno conhecimento sobre os diferentes processos de tratamentos térmicos.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
AMERICAN SOCIETY FOR METALS. <b>ASM Handbook, v. 4:</b> Heat Treating. Ohio: ASM, c1990. CHIAVERINI, V. <b>Tratamento Térmico das Ligas Metálicas</b> . 1. ed. São Paulo: ABM, 2003. _____. <b>Aços e Ferros Fundidos</b> . 7. ed. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 1996. COLPAERT Hubertus, <b>Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns</b> . 4. ed. Blucher, c2008. KRAUSS, George. <b>Steels: Heat treatment and processing Principles</b> . ASM. TIER, Marco Durlo, Apostila: <b>Princípios de Tratamentos Térmicos</b> .

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
AMERICAN SOCIETY FOR METALS. <b>ASM Handbook, v. 1:</b> Properties and Selections: Iron, Steels and High performance Alloys. Ohio: ASM, c1990. _____. <b>ASM Handbook, v. 8:</b> Mechanical Testing and Evaluation. Ohio: ASM, c1990. COUTINHO, T. <b>Metalografia de não ferrosos:</b> análise e pratica. São Paulo: Blucher, . VANDER VOORT, George F. <b>Atlas of Time-Temperature Diagrams</b> , ASM, c1991. SAMUELS, Leonard E. Light Microscopy of Carbon Steel, ASM, c1999.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0193 TERMODINÂMICA II</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): TERMODINÂMICA I (obrigatório)	60 ( 60 T / 0 P )

EMENTA
Sistemas de potência a vapor: ciclos simples, com reaquecimento, cogeração; Sistema de potência a gás: ciclos Otto, Diesel, Sabathé, Brayton; Sistemas de refrigeração e bombas de calor; Combustão.

OBJETIVOS
Conhecer as características dos principais ciclos de máquinas térmicas, de refrigeração e de bombas de calor; Dominar os princípios fundamentais da combustão.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R.E. <b>Fundamentos da Termodinâmica</b> . São Paulo: Blucher, 2009.
LORA, E.E.S.; DO NASCIMENTO, M.A.R. <b>Geração Termelétrica: Planejamento, Projeto e Operação – vol. 1</b> . Rio de Janeiro: Interciência, 2004.
POTTER, M.C.; SCOTT, E.P. <b>Ciências Térmicas – Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transmissão de Calor</b> . São Paulo: Thomson Learning, 2007.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
CENGEL, Y.A.; BOLES, M.A. <b>Termodinâmica</b> . São Paulo: McGraw-Hill. 2006.
LEVENSPIEL, O. <b>Termodinâmica amistosa para engenheiros</b> . São Paulo: Blucher, 2002.
MORAN, M.J.; SHAPIRO, H.N. <b>Princípios de Termodinâmica para Engenharia</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2002.
_____. <b>Engenharia de Sistemas Térmicos</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2005.
SCHMIDT, F.W.; HENDERSON, C.H. <b>Introdução às Ciências Térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor</b> . São Paulo: Blucher, 1996.

**CCO RECOMENDADOS PARA O 6º SEMESTRE:**

- AL0096 – Elementos de Máquinas I
- AL0118 – Conformação Mecânica
- AL0136 – Máquinas de Fluido
- AL0194 – Vibrações de Sistemas Mecânicos
- AL0195 – Laboratório de Fenômenos de Transporte
- AL0196 – Sistemas de Produção

**CARGA HORÁRIA EM CCCG RECOMENDADA PARA O 6º SEMESTRE:**

- 60 horas

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0096 ELEMENTOS DE MÁQUINAS I</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II (obrigatório)	60 ( 45 T / 15 P )

EMENTA
Análise de tensões e deformações, critérios de falha, fadiga, uniões parafusadas, uniões soldadas, molas, eixos e árvores, mancais, chavetas e estrias, acoplamentos.

OBJETIVOS
Fornecer base teórica e prática que permita a elaboração de projetos, de análises e de especificação/seleção de elementos mecânicos e partes de máquinas.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
JUVINALL, R.C. <b>Fundamentals of Machine Component Design</b> . 4th ed. E. Wiley, 2006.
NORTON, R.L. <b>Projeto</b> : uma abordagem integrada. 2. ed. E. Bookman, 2004.
SHIGLEY, J. <b>Mechanical engineering design</b> . 8th ed. New York: McGraw-Hill, 2008.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
BUDYNAS, R.G.; NISBET, J. <b>Shigley's Mechanical Engineering Design</b> . McGraw-Hill, 2011.
COLLINS, J.A. <b>Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de preservação da falha</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2006.
CUNHA, L.B. <b>Elementos de Máquinas</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2005.
MELCONIAN, S. <b>Elementos de máquinas</b> . 9. ed. São Paulo: E. Érica, 2009.
NIEMANN, G. <b>Elementos de máquinas</b> . São Paulo: Blucher, 1971.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0118 CONFORMAÇÃO MECÂNICA</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I (obrigatório) CIÊNCIA E ENGENHARIA DE MATERIAIS (obrigatório)	60 ( 30 T / 30 P )

EMENTA
Considerações gerais dos processos de fabricação por conformação mecânica. Tensões. Deformações. Velocidade de deformação. Plastomecânica. Curva de escoamento. Teoria Elementar da Plasticidade. Teoria do Limite Superior. Laminação. Trefilação. Forjamento. Embutimento. Extrusão. Conformação de sinterizados. Processos especiais.

OBJETIVOS
Desenvolver a capacidade de elaborar, interpretar e executar processos de fabricação aplicando os processos de conformação mecânica. Conhecer os diversos processos existentes, relacionando custos, qualidades, rapidez e segurança na decisão e aplicação dos mesmos.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
CALLISTER Jr., W.D. <b>Ciência e Engenharia de Materiais: Uma introdução</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2008.
GROOVER, M.P. <b>Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes and Systems</b> . 3rd ed. New Jersey: Prentice-Hall, c2007.
PADILHA, A. F. <b>Encruamento, recristalização, crescimento de grãos e textura</b> . 1. E. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2005.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
ASKELAND, Donald R. <b>Ciência e Engenharia dos Materiais</b> . Cengage Learning, 2008.
AMERICAN SOCIETY FOR METALS. <b>ASM Handbook, v. 14A: Metalworking: bulk forming</b> . ASM, c1990.
_____. <b>ASM Handbook, v. 14B: Metalworking: sheet forming</b> . ASM, c1990.
HOSFORD, W. F. <b>Metal forming: mechanics and metallurgy</b> . 3. ed. New York: Cambridge University Press, 2007.



DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0136 MÁQUINAS DE FLUIDO</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): MECÂNICA DOS FLUIDOS (obrigatório)	60 ( 45 T / 15 P )

EMENTA
Máquinas de Fluido: Definições, Nomenclatura e Classificação; Equações Fundamentais; Bombas Centrífugas: Perdas e Rendimento; Análise Dimensional e Semelhança; Cavitação e Choque Sônico; Bombas de Deslocamento Positivo.

OBJETIVOS
Proporcionar ao aluno a aquisição de conceitos fundamentais sobre máquinas de fluido, com ênfase na compreensão dos fenômenos físicos envolvidos em seu funcionamento. Conhecer as características de cada tipo de máquina de fluido, bem como as equações fundamentais e suas possíveis simplificações, a fim de usá-las no projeto e/ou escolha para cada aplicação particular.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
HENN, E.L. <b>Máquinas de Fluido</b> . 2. ed. Santa Maria: UFSM, 2006.
LIMA, E.P.C. <b>Mecânica das bombas</b> . 2.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.
MACINTYRE, A.J. <b>Bombas e Instalações de Bombeamento</b> . 2.ed. Rio de Janeiro: GUANABARA, 1997.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
HENN, E.A.L. <b>Máquinas de Deslocamento Positivo</b> . Santa Maria: UFSM, 1997.
MACINTYRE, A.J. <b>Máquinas Motrizes Hidráulicas</b> . 1. ed., Rio de Janeiro: GUANABARA, 1983.
PFLEIDERER, C.; PETERMANN, H. <b>Máquinas de Fluxo</b> . 1. ed., Rio de Janeiro: LTC, 1979.
SOUZA, Zulcy de. <b>Projeto de Máquinas de fluxo</b> . 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.
TUZSON, John. <b>Centrifugal Pump Design</b> . New York: Wiley, c2000.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0194 VIBRAÇÕES DE SISTEMAS MECÂNICOS</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): DINÂMICA (obrigatório)	60 ( 45 T / 15 P )

EMENTA
Movimento Oscilatório, Vibração Livre, Movimento Excitado Harmonicamente, Sistemas de Dois Graus de Liberdade, Sistema com Vários Graus de Liberdade, Equações de Lagrange, Sistemas de Parâmetros Concentrados.

OBJETIVOS
Capacitar os alunos para a modelagem de sistemas mecânicos e controle das suas vibrações para diferentes tipos de excitações.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
BEER, F.P.; JOHNSTON Jr., E.R. <b>Mecânica Vetorial para Engenheiros: Cinemática e Dinâmica</b> . 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1994.
BENSON, H. Tongue. <b>Principles of Vibration</b> . 2nd ed. Oxford University Press, 2001.
RAO, Singiresu. <b>Vibrações mecânicas</b> . 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
GROEHS, Ademar Gilberto. <b>Mecânica Vibratória</b> . 2.ed., Editora UNISINOS, 2005.
LEONARD, Meirovitch. <b>Elements of Vibration Analysis</b> . New York: McGraw-Hill, 1986.
RAO, S.S. <b>Mechanical vibrations</b> . 4th ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, c2004.
SOTELO Jr, José. <b>Introdução as vibrações mecânicas</b> . São Paulo: Blucher, c2006.
THOMSON, William T. <b>Teoria da Vibração com Aplicações</b> . São Paulo: Interciência, 1978.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0195 LABORATÓRIO DE FENÔMENOS DE TRANSPORTE</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA (obrigatório)	30 ( 0 T / 30 P )

EMENTA
Estudo das principais formas de investigação de Fenômenos de Transporte, através de medições experimentais, aplicadas à estática e dinâmica de fluidos, transferência de calor e transferência de massa.

OBJETIVOS
Proporcionar de forma experimental a mensuração das variáveis características dos fenômenos físicos relacionados aos escoamentos, tanto compressíveis quanto incompressíveis, bem como das distintas formas de troca de calor e massa entre dois ou mais elementos.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
ÇENGEL, Y.A. <b>Transferência de calor e massa</b> . 3. ed. McGraw-Hill, 2009.
CIMBALA, J.M.; ÇENGEL, Y.A. <b>Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações</b> . McGraw-Hill, 2007.
YARIN, A.L.; FOSS, J.F.; TROPECA, C. <b>Springer handbook of experimental fluid mechanics</b> . 1st ed. New York: Springer Verlag, 2007.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
BRIDGMAN, P.W. <b>Dimensional analysis</b> . Kessinger Publishing, 2008.
CEBECI, T.; BRADSHAW, P. <b>Momentum transfer in boundary layers</b> . McGraw-Hill, 1977.
DOEBELIN, E.O. <b>Engineering experimentation: planning, execution, reporting</b> . McGraw-Hill, 1995.
_____. <b>Measurement Systems: Application and Design</b> . 5th ed. McGraw-Hill Science, 2003.
HOLMAN, J.P. <b>Experimental methods for engineers</b> . 7th ed. McGraw-Hill Professional, 2000
SCHLICHTING, H. <b>Boundary-layer theory</b> . New York: McGraw-Hill, 1968.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0196 SISTEMAS DE PRODUÇÃO</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): MÁQUINAS OPERATRIZES (obrigatório) USINAGEM (desejável)	60 ( 30 T / 30 P )

EMENTA
Introdução à administração da produção. Planejamento da capacidade. Decisões sobre localização de fábrica. Projeto do produto, planejamento e análise de processos. Arranjo físico de instalações. Projeto e medida do trabalho.

OBJETIVOS
Conhecer o processo de organização da empresa industrial ou de serviços, desde a etapa de dimensionamento da sua capacidade de produção até o estabelecimento do projeto de trabalho; Analisar e relacionar a função produção dentro de uma visão sistêmica, desenvolvendo os conceitos e metodologias para estruturar o processo produtivo.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
GAITHER, Norman; FRAZIER, Greg. <b>Administração da Produção e Operações</b> . 8. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2001.
MOREIRA, Daniel Augusto. <b>Introdução à Administração da Produção e Operações</b> . São Paulo: Pioneira, 1998.
SLACK, Nigel et al. <b>Administração da Produção</b> . São Paulo: Atlas, 2009.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
CORREA, H.L.; GIANESI, G.N. <b>Just-in-Time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico</b> . São Paulo: Atlas, 1993.
LAUGENI, F.P.; MARTINS, P.G. <b>Administração da Produção</b> . SP: Saraiva, 2009.
LUBBEN, Richard T. <b>Just-in-Time: uma estratégia avançada de produção</b> . São Paulo: McGraw-Hill, 1989.
MARTINS, Petrônio G.; LAUGENI, Fernando P. <b>Administração da Produção</b> . São Paulo: Saraiva, 2001.
MOURA, Reinaldo A. <b>Kanban: a simplicidade do controle de produção</b> . São Paulo: IMAM, 1989.
PLOSSL, George W. <b>Administração da Produção: como as empresas podem aperfeiçoar as operações a fim de competirem globalmente</b> . São Paulo: Makron Books, 1993.

**CCO RECOMENDADOS PARA O 7º SEMESTRE:**

- AL0099 – Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos
- AL0117 – Elementos de Máquinas II
- AL0125 – Engenharia Econômica
- AL0138 – Processos Metalúrgicos
- AL0181 – Metodologia de Projeto de Produto

**CARGA HORÁRIA EM CCG RECOMENDADA PARA O 7º SEMESTRE:**

- 105 horas

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0099 SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): FÍSICA II (obrigatório)	60 ( 45 T / 15 P )

EMENTA
Introdução ao estudo da hidráulica, fluidos hidráulicos, reservatórios e acessórios, filtros, cilindros, bombas, válvulas, pneumática, conceitos e princípios básicos, produção e distribuição do ar comprimido, atuadores pneumáticos, válvulas de comando, funções lógicas, projeto de comandos combinatórios e sequenciais.

OBJETIVOS
Proporcionar o conhecimento dos aspectos conceituais, a simbologia geral, os esquemas de instalação pneumática com domínio dos acessórios, diferenciar diagramas de fase e explorar os aspectos de automação pneumática e hidráulica.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
BONACORSO, N.G.; NOLL, V. <b>Automação Eletropneumática</b> . 4. ed. São Paulo: Érica, 2000. FIALHO, A.B. <b>Automação Pneumática</b> . 6. ed. São Paulo: Érica, 2007. _____. <b>Automação Hidráulica: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos</b> , 5. ed. São Paulo: Érica, 2007.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
BOLLMANN, A. <b>Fundamentos de Automação Industrial Pneutrônica, Projetos de Comandos Binários Eletropneumáticos</b> , ABHP-Asociação brasileira de hidráulica e pneumática, 1996. FESTO. <b>Hidráulica Industrial</b> , Festo didactics Brasil, 2001. PARR, A. <b>Hydraulics and Pneumatics: a technician's and engineer's guide</b> . 2nd ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1998. RACINE HIDRAULICA. <b>Manual de Hidráulica Básica</b> . 6. ed., 1987. STEWART, H.L. <b>Pneumática e Hidráulica</b> . Hemus, 1981.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0117 ELEMENTOS DE MÁQUINAS II</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): ELEMENTOS DE MÁQUINAS I (obrigatório) DINÂMICA (desejável)	60 ( 45 T / 15 P )

EMENTA
Transmissões mecânicas. Transmissão por engrenagens, transmissão por correntes, transmissão por correias, transmissão por atrito.

OBJETIVOS
Fornecer base teórica e prática que permita a elaboração de projetos, de análises e de especificação/seleção de transmissão mecânica de potência, bem como de seus elementos.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
NORTON, R.L. <b>Projeto : uma abordagem integrada</b> . 2. ed. E. Bookman, 2004. MELCONIAN, S. <b>Elementos de máquinas</b> . 9. ed. São Paulo: Érica, 2009. SHIGLEY, J. <b>Mechanical engineering design</b> . 8. ed. E. McGraw-Hill, 2008.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
BUDYNAS, R.; NISBET, J.K. <b>Shigley's Mechanical Engineering Design</b> . E. McGraw-Hill, 2011. COLLINS, J.A. <b>Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de preservação da falha</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2006. CUNHA, L.B. <b>Elementos de Máquinas</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2005. JUVINALL, R.C. <b>Fundamentals of Machine Component Design</b> . 4th ed. E. Wiley, 2006. NIEMANN, G. <b>Elementos de máquinas</b> . São Paulo: Blucher, 1971.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
AL0125 ENGENHARIA ECONÔMICA	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): ÁLGEBRA LINEAR (obrigatório)	30 ( 30 T / 0 P )

EMENTA
Matemática financeira; Engenharia Econômica.

OBJETIVOS
Desenvolver conhecimentos nos campos da matemática financeira e da engenharia econômica para possibilitar adequada tomada de decisão no campo análise de investimentos.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITTKE, Bruno Hartmut. <b>Análise de Investimentos:</b> matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. São Paulo: Atlas, 2010.
HIRSCHFELD, Henrique. <b>Engenharia econômica e análise de custos:</b> aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores. São Paulo: Atlas, 2009.
NEWNAN, D.G.; LAVELLE, J.P. <b>Fundamentos da engenharia econômica.</b> Rio de Janeiro: LTC, 2000.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
BRITO, Paulo. <b>Análise de viabilidade de projetos de investimentos.</b> São Paulo: Atlas, 2006.
EHRLICH, P.J. <b>Engenharia econômica:</b> avaliação e seleção de projetos de investimento.E. Atlas, 2005.
MOTTA, R.R.; CALÔBA, G.M. <b>Análise de Investimentos:</b> tomada de decisão em projetos industriais. São Paulo: Atlas, 2010.
PPGENGECON/UNIPAMPA. <b>Programa de Pós-Graduação em Engenharia Econômica da Universidade Federal do Pampa:</b> Especialização em engenharia Econômica. Links Relacionados. Disponível em: < <a href="http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/engenhariaeconomica">http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/engenhariaeconomica</a> >.
SAMANEZ, Carlos Patrício. <b>Gestão de Investimentos e geração de valor.</b> São Paulo: Prentice Hall, 2007.
TORRES, Oswaldo Fadigas Fontes. <b>Fundamentos da engenharia econômica e da análise econômica de projetos.</b> São Paulo: Thomson Learning, 2006.



DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0138 PROCESSOS METALÚRGICOS</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): LAB. DE METALOGRAFIA E ENSAIOS MEC. (obrigatório)	60 ( 45 T / 15 P )

EMENTA
Fundição: Fundamentos da solidificação dos metais, nucleação homogênea e heterogênea, crescimentos de metais puros e ligas metálicas, super-resfriamento constitucional, rechupes e massalotes, macroestrutura de fundidos, defeitos de fundição, processos de fundição, técnicas de inspeção, outros processos. Soldagem: Conceitos Fundamentais, simbologia, consumíveis, processos (por eletrodo revestido, TIG, MIG, MAG, com gás, processos não convencionais), tipos de juntas, metalurgia da soldagem, Inspeção.

OBJETIVOS
Adquirir base teórica e prática que permita ao aluno planejar, especificar e selecionar processos metalúrgicos de fabricação, para aplicações de engenharia, de forma técnica e objetiva.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
BEELEY, P.R. <b>Foundry Technology</b> . 8. ed. E. McGraw-Hill, 2008. GARCIA, A. <b>Solidificação: Fundamentos e Aplicações</b> . 2. ed. E. Butterworth Heinemann, 2001. WAINER, E., BRANDI, S., MELLO, F. <b>Soldagem, processos e Metalurgia</b> . São Paulo: Blucher, c1992.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
ABASCHIAN, R. <b>Physical Metallurgy Principles</b> . E. Cengage Learning, 2010. AMERICO, S.; PONOMAREV, V. <b>Soldagem MIG/MAG</b> . São Paulo: Artliber, 2008. CHIAVERINI, V. <b>Aços e ferros fundidos</b> . 7. ed. Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais. 1996. HASSEN, P. <b>Physical Metallurgy</b> . Cambridge University Press, 1996. MACHADO, I.G. <b>Soldagem &amp; Técnicas Conexas: processos</b> . Porto Alegre, 1996. MARQUES, P.V.; MODENESI, P.J.; BRACARENSE, A.Q. <b>Soldagem: fundamentos e tecnologia</b> . 3. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2009.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0181 METODOLOGIA DE PROJETO DE PRODUTO</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): ELEMENTOS DE MÁQUINAS I (obrigatório) CONFORMAÇÃO MECÂNICA (obrigatório)	60 ( 45 T / 15 P )

EMENTA
Introdução ao processo de projeto de produtos industriais; Desenvolvimento das especificações de projeto; Geração e seleção de concepções; Configuração do produto; Detalhamento do projeto do produto; Encerramento do projeto.

OBJETIVOS
Realizar o processo de resolução de problemas de engenharia, que envolvam o desenvolvimento e o gerenciamento de projetos de produtos industriais, através da aplicação sistematizada de técnicas e ferramentas de apoio e do trabalho em equipe.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
BACK, Nelson.; OGLIARI, André.; DIAS, Acires.; SILVA, Jonny Carlos da. <b>Projeto Integrado de Produtos: Planejamento, Concepção e Modelagem.</b> Barueri: Manole, 2008.
ROZENFELD, H. et al. <b>Gestão de Desenvolvimento de Produtos: Uma referência para a melhoria do processo.</b> São Paulo: Saraiva, 2006.
SLACK, Nigel et al. <b>Administração da Produção.</b> São Paulo: Atlas, 2009.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
BACK, N. <b>Metodologia de Projeto de Produtos Industriais.</b> Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.
BAXTER, M. <b>Projeto de Produto: Guia Prático para o Desenvolvimento de Novos Produtos.</b> São Paulo: Blucher, 1998.
HARTLEY, J.R. <b>Engenharia Simultânea: um método para reduzir prazos, melhorar a qualidade e reduzir custos.</b> Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
OLIVEIRA, Alexandre Silva de. <b>Marketing no Processo de Pré-Desenvolvimento de Máquinas Agrícolas.</b> Santa Maria: UFSM. Tese de Doutorado/PPGEA, 2008.

**CCO RECOMENDADOS PARA O 8º SEMESTRE:**

- AL0142 – Legislação, Ética e Exercício Profissional
- AL0199 – Laboratório de Máquinas Térmicas
- AL0200 – Projeto Integrado de Produto
- AL0215 – Controle de Sistemas Mecânicos

**CARGA HORÁRIA EM CCCG RECOMENDADA PARA O 8º SEMESTRE:**

- 165 horas

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0142 LEGISLAÇÃO, ÉTICA E EXERCÍCIO PROF. DE ENGENHARIA</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): INTRODUÇÃO À CIÊNCIA E TECNOLOGIA (obrigatório)	30 ( 30 T / 0 P )

EMENTA
Fundamentos e conceituação de moral, ética e valores; Ética no ambiente de trabalho; Sistema CONFEA/CREAs; Legislação Profissional - CONFEA/CREAs; Código de Ética Profissional do engenheiro; Responsabilidade Civil e Técnica - Código de Defesa do Consumidor; Propriedade Intelectual. Direitos Autorais. Transferência de tecnologia-concorrência desleal-abuso de poder econômico. Acervo técnico. Atribuições profissionais.

OBJETIVOS
Propiciar aos acadêmicos da engenharia os conhecimentos acerca das responsabilidades técnicas e civis, numa perspectiva da ética e do exercício profissional, no papel de sujeitos participantes das mudanças sócio-econômicas.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
<p>CREA PR. <b>Manual do profissional da engenharia, arquitetura e agronomia.</b> Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná, 2004. Disponível no ambiente Moodle. Também Disponível em: &lt;<a href="http://www.crea-pr.org.br/crea3/html3_site/manuais/Manual%20do%20Profissional.pdf">http://www.crea-pr.org.br/crea3/html3_site/manuais/Manual%20do%20Profissional.pdf</a>&gt;.</p> <p>GOYANES, Marcelo. <b>Tópicos em propriedade intelectual:</b> Marcas, Direitos Autorais, Designs e Pirataria. 1. ed., 2007.</p> <p>SOUZA, Márcia Cristina Gonçalves de. <b>Ética no ambiente de trabalho:</b> uma abordagem franca sobre a conduta ética dos colaboradores. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.</p> <p>ZEGER, Arthur. <b>Mercado e concorrência:</b> abuso de poder econômico e concorrência desleal. Revista da Seção Judiciária do Rio de Janeiro – Direito Econômico, Financeiro, Tributário e Previdenciário –, Rio de Janeiro, vol. 17, nº 28, p. 47-68, 2010. Disponível em: &lt;<a href="http://www.ifrj.ius.br/control.php?id_info=7567">http://www.ifrj.ius.br/control.php?id_info=7567</a>&gt;.</p>

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
BRASIL. Lei Nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Código de Defesa do Consumidor. Disponível no ambiente Moodle

\_\_\_\_\_. Lei Nº 9.279, de 14 de maio de 1976. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Disponível no ambiente Moodle.

\_\_\_\_\_. Lei Nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Lei de direitos autorais. Disponível no ambiente Moodle.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. **Resolução nº 0218**, de 29 de Junho de 1973. Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Disponível em: <http://www.confea.org.br>.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 0453**, de 15 de dezembro de 2000. Estabelece normas para o registro de obras intelectuais no CONFEA. Disponível em: <http://www.confea.org.br>.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 1.002**, de 26 de novembro de 2002. Adota o Código de Ética Profissional da Engenharia, da Arquitetura, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia e dá outras providências. Disponível em: <http://www.confea.org.br>.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 1.004**, de 27 de junho de 2003. Aprova o Regulamento para a Condução do Processo Ético Disciplinar. Disponível em: <http://www.confea.org.br>.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 1.008**, de 09 de dezembro de 2004. Dispõe sobre os procedimentos para instauração, instrução e julgamento dos processos de infração e aplicação de penalidades. Disponível em: <http://www.confea.org.br>.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 1.010**, de 22 de agosto de 2005. Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional. Disponível em: <http://www.confea.org.br>.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 1.025**, de 30 de outubro de 2009. Disponível em: <http://www.confea.org.br>. Dispõe sobre a Anotação de Responsabilidade Técnica e o Acervo Técnico Profissional, e dá outras providências.

PEREIRA, Lígia Maria Leite. **Sistema CONFEA / CREA: 75 anos construindo uma nação**. Brasília: CONFEA, 2008.

SÁ, Antônio Lopes de. **Ética profissional**. São Paulo: Atlas, 2010

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0199 LABORATÓRIO DE MÁQUINAS TÉRMICAS</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): TERMODINÂMICA II (obrigatório)	30 ( 0 T / 30 P )

EMENTA
Práticas nos principais sistemas de Máquinas Térmicas, especialmente em Motores de Combustão: principais formas construtivas aplicadas à distribuição, refrigeração, lubrificação, alimentação, ignição, descarga e emissões. Testes e desempenho de máquinas térmicas.

OBJETIVOS
Proporcionar aos alunos uma visão prática dos princípios de funcionamento e das principais formas construtivas das máquinas térmicas mais utilizadas, em especial os Motores de Combustão, realizando testes com os mesmos.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
GIACOSA, D. <b>Motores Endotérmicos</b> . 14ed. Barcelona: E. Omega, 1988. KREITH, F.; BOHN, M.S. <b>Princípios de transferência de calor</b> . Pioneira, 2003. ZERBINI, E.J. et al. <b>Manual de Tecnologia Automotiva BOSCH</b> . São Paulo: Blucher, 2005.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
CHOLLET, H.M. <b>Curso Prático e Profissional Para Mecânicos de Automóveis: O Motor</b> . Editora Hemus, c1981. HEYWOOD, J.B. <b>Internal combustion engine fundamentals</b> . McGraw-Hill. 1988. MORAN, M.J.; SHAPIRO, H.N. <b>Engenharia de Sistemas Térmicos</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2005. PULKRABEK, W.W. <b>Engineering fundamentals of the internal combustion engine</b> . 2nded. E. Pearson. 2004. STONE, R. <b>Introduction to internal combustion engines</b> . 3rd ed. SAE Books. 1999.

#### DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

**AL0200 PROJETO INTEGRADO DE PRODUTO**

Carga Horária (h):

Pré-requisito(s): METODOLOGIA DE PROJETO DE PRODUTO (oblig.)

45 ( 15 T / 30 P )

#### EMENTA

Definição do projeto; Revisão bibliográfica; Projeto detalhado; Apresentação do projeto; Defesa do projeto.

#### OBJETIVOS

Desenvolver o projeto de um produto, através da aplicação sistemática dos conhecimentos de engenharia mecânica obtidos ao longo do curso de graduação.

#### REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)

BACK, Nelson.; OGLIARI, André.; DIAS, Acires.; SILVA, Jonny Carlos da. **Projeto Integrado de Produtos: Planejamento, Concepção e Modelagem.** Barueri: Manole, 2008.

ROZENFELD, H. et al. **Gestão de Desenvolvimento de Produtos: Uma referência para a melhoria do processo.** São Paulo: Saraiva, 2006.

SLACK, Nigel et al. **Administração da Produção.** São Paulo: Atlas, 2009.

#### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

BAXTER, M. **Projeto de Produto: Guia Prático para o Desenvolvimento de Novos Produtos.** São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

HARTLEY, J.R. **Engenharia Simultânea: um método para reduzir prazos, melhorar a qualidade e reduzir custos.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

OLIVEIRA, A.S. **Marketing no Processo de Pré-Desenvolvimento de Máquinas Agrícolas.** Santa Maria: UFSM. Tese de Doutorado/PPGEA, 2008.

SHIGLEY, Joseph E.; MICHKE, Charles R.; BUDYNAS, Richard G. **Projeto de engenharia mecânica.** 7. Ed Porto Alegre: Bookman, 2005.

#### DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

**AL0215 CONTROLE DE SISTEMAS MECÂNICOS**

Carga Horária (h):

Pré-requisito(s): FÍSICA II (obrigatório); CÁLCULO II (obrigatório)

60 ( 45 T / 15 P )

#### EMENTA

Introdução aos sistemas de controle. A transformada de Laplace. Modelagem matemática de sistemas mecânicos. Análise da resposta transitória. Ações básicas de controle e resposta de sistemas de controle. Análise do lugar geométrico das raízes.

#### OBJETIVOS

Fornecer aos estudantes noções fundamentais e os instrumentos necessários para o análise de sistemas mecânicos dinâmicos, e para o projeto de dispositivos que possam ser utilizados para modificar a dinâmica para responder as especificações de funcionamento.

#### REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)

DORF, R.C.; BISHOP, R.H. **Sistemas de controle modernos**. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

NISE, N. **Engenharia de Sistemas de Controle**. 5. ed. John Wiley and Sons, 2008.

OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**, 4. ed. São Paulo: Prentice-Hall do Brasil, 2003.

#### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

CARVALHO, J.L.M. **Sistemas de Controle Automático**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

D´ AZZO, J.J.; HOUPIS C.H. **Análise e Projeto de Sistemas de Controle Lineares**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984.

GEROMEL, J.C.; PALHARES, A.G.B. **Análise Linear de Sistemas Dinâmicos**, São Paulo: Blucher, 1977.

KUO, B.C.; GOLNARAGHI, F. **Automatic Control Systems**. E. IE-Willey, 2009.

PHILLIPS, C.L., HARBOR, R.D. **Sistemas de Controle e Realimentação**. São Paulo: Makron Books, 1996.





**CCO RECOMENDADOS PARA O 9º SEMESTRE:**

- AL0116 – Sistemas e Gestão de Qualidade
- AL0141 – Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental
- AL0152 – Manufatura Assistida por Computador
- AL0153 – Trabalho de Conclusão de Curso I

**CARGA HORÁRIA EM CCCG RECOMENDADA PARA O 9º SEMESTRE:**

- 120 horas

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0116 SISTEMAS E GESTÃO DE QUALIDADE</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): METROLOGIA (obrigatório) SISTEMAS DE PRODUÇÃO (obrigatório)	60 ( 45 T / 15 P )

EMENTA
Histórico e evolução da qualidade; O que é qualidade; Pensadores da Qualidade; Ferramentas de qualidade (5S, GQT, Fluxograma ou diagrama de processo, Folha de verificação, Estratificação, Diagrama de pareto, Diagrama de causa e efeito, Histograma, Diagrama de dispersão, CEP, Gráfico de controle, MASP). Programas e Certificações da qualidade (ISO 9000, ISO 14000, PGQP, PNQ, OSHAS 18001 (Occupational Health & Safety Management System))

OBJETIVOS
Desenvolver uma visão geral sobre o movimento de qualidade a nível global e utilizar com habilidade as principais ferramentas de qualidade.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
CAMPOS, Vicente Falconi. <b>TQC: controle de qualidade total (no estilo japonês)</b> . 8. ed. Nova Lima, MG: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2004.
PALADINI, Edson Pacheco. <b>Gestão Estratégica da qualidade: princípios, métodos e processos</b> . 2.ed. Sao Paulo, SP: Atlas, 2009.
SLACK, Nigel.; STUART, Nigel.; JOHNSON, Chambers Stuart. <b>Administração da produção</b> . 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
BALLESTERO-ALVAREZ, Maria Esmeralda. <b>Gestão de qualidade, produção e operações</b> . São Paulo: Atlas, 2010.
BESTERFIELD, Dale H. <b>Quality control</b> . 8th ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2009.
CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. <b>Gestão da qualidade: conceitos e técnicas</b> . São Paulo: Atlas, 2010.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0160</b> <b>SEGURANÇA DO TRABALHO E GESTÃO AMBIENTAL</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s):    NÃO TEM	45 ( 30 T / 15 P )

EMENTA
Introdução à segurança no trabalho; Legislação e normatização; Proteção contra incêndios; EPI/EPC; Primeiros socorros; Segurança com a eletricidade; Higiene e medicina do trabalho; Ergonomia; Ecologia; e meio ambiente.

OBJETIVOS
Estudar as normas vigentes relativas à segurança, higiene e medicina de trabalho e à gestão ambiental. Desenvolver a cultura prevencionista e conhecer as medidas que devem ser tomadas para evitar condições e atos inseguros.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
BARBOSA FILHO, Antonio Nunes. <b>Segurança do trabalho &amp; gestão ambiental</b> . São Paulo: Atlas, 2010.
MANUAIS DE LEGISLAÇÃO ATLAS. <b>Segurança e medicina do trabalho</b> . São Paulo: Atlas, 2010.
PHILIPPI JR. A.; ROMERO, M. A.; BRUNA, G. C. <b>Curso de gestão Ambiental</b> . Barueri, SP: Manole, 2004.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
BREVIGLIERO, Ezio; POSSEBON, José; SPINELLI, Robson. <b>Higiene ocupacional: agentes biológicos, químicos e físicos</b> . São Paulo: SENAC, 2010.
CAMILLO JÚNIOR, Abel Batista. <b>Manual de prevenção e combate a incêndios</b> . São Paulo: SENAC, 2008.
CAMPOS, A.; TAVARES, J.C.; LIMA, V. <b>Prevenção e controle de risco em máquinas e equipamentos e instalações</b> . São Paulo: SENAC, 2010.
CARDELLA, Benedito. <b>Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística</b> . São Paulo: Atlas, 1995.

GARCIA, Gustavo Felipe Barbosa. **Meio ambiente do trabalho:** direito, segurança e medicina do trabalho. São Paulo: Método, 2009.

\_\_\_\_\_. **Acidentes do trabalho:** doenças ocupacionais e nexos técnico epidemiológico. São Paulo: Método, 2010.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção.** São Paulo: Blucher, 2005.

PAOLESCHI, Bruno. **CIPA: guia prático de segurança do trabalho.** São Paulo: Érica, 2009.

PHILIPPI JR., A. **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável.** Barueri, SP: Manole, 2005.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0152 MANUFATURA ASSISTIDA POR COMPUTADOR</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): DESENHO MECÂNICO COMPUTACIONAL (obrigatório) USINAGEM (obrigatório)	45 ( 30 T / 15 P )

EMENTA
Técnicas de manufatura assistida por computador (CAM). Processos de fabricação robotizados e com controle numérico computadorizado usando centros de usinagem, fresadoras e tornos. Programação ISO.

OBJETIVOS
Apresentar aos alunos as técnicas de manufatura assistida por computador. Implementar interface computador/máquina operatriz. Desenvolver nos alunos habilidades para utilizar, especificar e implantar processos de fabricação robotizados com uso de controle numérico computadorizado.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
GROOVER, M.P. <b>Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing</b> . 3rd ed. New Jersey: Prentice-Hall, c2008.
INSTITUT FÜR ANGEWANDTE ORGANISATIONSFORSCHUNG. <b>Comando Numérico CNC: Técnica Operacional</b> . São Paulo: E. Pedagógica e Universitária, c1984.
SILVA, S.D. <b>CNC: Programação de Comandos Numéricos Computadorizados: Torneamento</b> . 8. ed. São Paulo: Érica, c2002.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
CAULLIRAUX, H.; COSTA, L. <b>Manufatura integrada por computador: sistemas integrados de produção: estratégia, organização, tecnologia e recursos humanos</b> . Rio de Janeiro: Campus, 1995.
GROOVER, M. P. <b>Fundamentals of modern manufacturing: materials, processes, and systems</b> . New York: John Wiley & Sons, 1999.
MACHADO, Aryoldo. <b>Comando numérico aplicado às máquinas ferramentas</b> . São Paulo: ÍCONE, 1987.
WITTE, Horst. <b>Máquinas Ferramenta</b> . trad. 7. ed. alemã. Hemus, c1998.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
AL0241 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): VEJA NORMA DE TCC	30 ( 0 T / 30 P )

EMENTA
<p>Normatização de trabalhos científicos; Métodos científicos; Pesquisa bibliográfica; Elaboração do Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso (projeto de TCC), projetual ou aplicativo, voltado para o estudo de um problema de engenharia específico, utilizando o referencial proporcionado pela teoria de engenharia, numa das áreas da engenharia Mecânica.</p>

OBJETIVOS
<p><b>Geral:</b> Elaborar um trabalho de caráter técnico-científico, voltado para o estudo de um problema de engenharia específico de sua área de atuação profissional, utilizando o referencial proporcionado pela teoria de engenharia.</p> <p><b>Específicos:</b> Aplicar os conhecimentos e as habilidades adquiridas ao longo do curso de graduação para elaborar um Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso, desenvolvido e orientado segundo os critérios da Norma de TCC do curso. Apresentar o Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso num seminário ao fim do semestre.</p>

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<p>UNIDADE 1- Estudo da estrutura de um Trabalho de Conclusão de Curso.</p> <p>UNIDADE 2 - Escolha do tema do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC; Planejamento das atividades.</p> <p>UNIDADE 3 - Elaboração e apresentação do Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso.</p>

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
<p>CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. <b>Metodologia Científica</b>. 6ª. ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.</p> <p>GIL, A. C. <b>Como elaborar projetos de pesquisa</b>. 4ª. ed., São Paulo: Atlas, 2009.</p>

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatoria, publicação e trabalhos científicos**. 7ª ed., São Paulo: Atlas, 2009.

UNIPAMPA (Ed.). **Manual para elaboração e normalização de trabalhos acadêmicos: conforme normas da ABNT**. Org.: ARAÚJO, Cátia Rosana L. de; MARQUES, Dilva Carvalho. 3ª ed., Bagé: Universidade Federal do Pampa, 2013. Disponível em: <http://porteiras.r.unipampa.edu.br/portais/sisbi/trabalho-de-conclusao-de-curso/>

## REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Referências: elaboração – NBR-6023**. São Paulo, 2002. Disponível em: <http://www.abntcolegao.com.br/unipampa/>.

\_\_\_\_. **Numeração progressiva das seções de um documento escrito: apresentação – NBR-6024**. São Paulo, 2012. Disponível em: <http://www.abntcolegao.com.br/unipampa/> \_\_\_\_\_. **Sumário: apresentação – NBR-6027**. São Paulo, 2003. Disponível em: <http://www.abntcolegao.com.br/unipampa/>.

\_\_\_\_. **Resumo: apresentação – NBR-6028**. São Paulo, 2003. Disponível em: <http://www.abntcolegao.com.br/unipampa/>.

\_\_\_\_. **Citações em documentos – NBR 10520**. São Paulo, 2002. Disponível em: <http://www.abntcolegao.com.br/unipampa/>.

\_\_\_\_. **Trabalhos acadêmicos: apresentação – NBR 14724**. São Paulo: 2011. Disponível em: <http://www.abntcolegao.com.br/unipampa/>.

\_\_\_\_. **Projeto de pesquisa: apresentação – NBR 15287**. São Paulo: 2011. Disponível em: <http://www.abntcolegao.com.br/unipampa/>.

IBGE – Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Normas de apresentação tabular**. 3. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/normastabular.pdf>.

ANDRADE, M. M. **Introdução a metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. 10ª ed., São Paulo: Atlas, 2010.

BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de metodologia científica**. 3ª ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

OLIVEIRA NETTO, Alvim Antônio de. **Metodologia da pesquisa científica: guia prático para apresentação de trabalhos acadêmicos**. 3ª ed., Florianópolis: Visual Books, 2008.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23ª ed., São Paulo: Cortez, 2007.

WOILER, S. **Projetos: planejamento, elaboração, análise**. 2ª ed., São Paulo: Atlas, 2008.



**CCO RECOMENDADOS PARA O 10º SEMESTRE:**

- AL0158 – Estágio Supervisionado
- AL0159 – Trabalho de Conclusão de Curso II

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0242 ESTÁGIO SUPERVISIONADO</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): VEJA NORMA DE ESTÁGIOS	300 ( 0 T / 300 P )

EMENTA
Execução de atividades de atribuição de Engenheiro Mecânico em instituições, empresas públicas civis ou militares, autárquicas, privadas ou de economia mista. Utilização dos conhecimentos adquiridos no curso na solução de problemas ou implantação de melhorias. Elaboração de relatório descrevendo as atividades desenvolvidas. Apresentação em sessão pública das atividades.

OBJETIVOS
Oportunizar ao aluno experiências pré-profissionais que possibilitem a identificação de campos de atuação em futuras atividades profissionais, bem como ampliar o interesse pela pesquisa técnica-científica relacionada com problemas peculiares da Engenharia Mecânica.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
BRASIL. Lei Nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre Estágio de Estudantes. Disponível no ambiente Moodle.
<b>Norma de estágio do Curso de Engenharia Mecânica.</b> UNIPAMPA – Campus Alegrete.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMA TÉCNICAS. <b>NBR 6024:</b> Numeração progressiva das seções de um documento. São Paulo, 1989.
_____. <b>NBR 6027:</b> Sumário: procedimentos. São Paulo, 1989.
_____. <b>NBR 10524:</b> Preparação da folha de rosto de livro. São Paulo, 1989.
_____. <b>NBR 6023:</b> Referências: elaboração. São Paulo, 2000.
_____. <b>NBR 10520:</b> Citação de texto. São Paulo, 2001.
_____. <b>NBR 14724:</b> Trabalhos acadêmicos. São Paulo: 2001.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0159 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I (obrigatório)	30 ( 0 T / 30 P )

EMENTA
Elaboração de trabalho de caráter técnico científico, projetual ou aplicativo, que revele o domínio do tema escolhido e das competências definidas no perfil do egresso constantes neste PPC. Redação do trabalho em formato de monografia, conforme projeto aprovado na componente curricular de TCC I. Defesa do trabalho em sessão pública.

OBJETIVOS
Proporcionar uma síntese dos conhecimentos e habilidades adquiridas ao longo do curso, através da elaboração de um trabalho de conclusão de curso com base em metodologia científica, apresentando-o para uma comissão examinadora.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
<p><b>Norma de Trabalho de Conclusão do curso de Engenharia Mecânica.</b> Unipampa – Campus Alegrete.</p> <p>CERVO, A.L.; BERVIAN, P.A. <b>Metodologia científica.</b> 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.</p> <p>OLIVEIRA NETTO, A.A.de. <b>Metodologia da pesquisa científica:</b> guia prático para a apresentação de trabalhos acadêmicos. 3. ed., Florianópolis: Visual Books, 2008.</p>

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
<p>DINSMORE, P.C.; NETO, F.H.S. <b>Gerenciamento de projetos:</b> como gerenciar seu projeto com qualidade, dentro do prazo e custos previstos. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004.</p> <p>EHRlich, P.J. <b>Engenharia econômica:</b> avaliação e seleção de projetos de investimentos. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.</p> <p>KERZNER, H. <b>Gestão de projeto:</b> as melhores prática. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.</p> <p>RUIZ, J.A. <b>Metodologia científica:</b> guia para eficiência nos estudos. São Paulo: Atlas, 2006.</p> <p>WOILER, S. <b>Projetos:</b> planejamento, elaboração, análise. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.</p>

### **2.3.6 FLEXIBILIZAÇÃO CURRICULAR**

Ao aluno é dada a possibilidade de participar de uma série de atividades objetivando ampliar seu espectro de conhecimentos e experiências. Conforme Lei 10.172/01, que aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências, sobre as ações de flexibilização curricular, encontram-se as seguintes atividades:

- Atividades de extensão que constituam uma oportunidade da sociedade interagir com a Universidade, construindo parcerias que possibilitam a interação entre Empresa-Universidade e Comunidade-Universidade permitindo a transmissão do conhecimento tecno-científico gerado na academia;

- As ações de extensão universitária desenvolvidas pela instituição, que serão classificadas a partir das áreas temáticas definidas pela Política Nacional de Extensão;

- As atividades complementares de graduação (ACG), respeitados os critérios balizadores encontrados na Resolução Nº 29 do CONSUNI, poderão ter a pontuação das atividades individuais alteradas pela comissão de curso, a qual o fará após a devida avaliação ou por iniciativa do NDE.

A natureza de alguns componentes curriculares do curso de Engenharia Mecânica, especialmente nas áreas de Projeto Mecânico e Processos de Fabricação, enseja a realização de atividades de cunho extensionista, como oficinas e seminários de apresentação de trabalhos dos alunos para a comunidade. Estas atividades complementam a apresentação de projetos que ocorre tanto na semana acadêmica local (SACTA) quanto na geral da UNIPAMPA (SIEPE), além da participação de alunos bolsistas e voluntários em feiras de âmbito local e regional.

A interação entre alunos do curso de Engenharia Mecânica com os estudantes do ensino médio também se dá pela participação da UNIPAMPA em Feiras de Profissões, orientação a projetos de Feiras de Ciências, visitas guiadas aos laboratórios do campus, entre outros.

### **ATENDIMENTO À LEGISLAÇÃO**

A fim de alcançar os objetivos propostos ao curso em conformidade com as competências e habilidades planejadas ao egresso, a Comissão do Curso de Engenharia Mecânica deverá propor e estimular o desenvolvimento de projetos de ensino, de pesquisa e de extensão de natureza multidisciplinar, envolvendo simultaneamente alunos de diferentes períodos e/ou diferentes componentes curriculares do mesmo semestre.

A avaliação dos alunos dar-se-á por meio de provas teóricas, práticas, seminários, trabalhos complementares, relatórios de visitas técnicas, participações em eventos científicos (congressos, simpósios, etc.) ou estágios em áreas condizentes com os componentes curriculares do curso. Esses diversos meios de avaliação poderão ser trabalhados conjunta ou isoladamente, da maneira que se revelar mais adequada à atividade sob avaliação.

## ATENDIMENTO AO PERFIL DO EGRESSO

Ações de apoio ao desenvolvimento acadêmico são desenvolvidas com a finalidade de auxiliar o processo de ensino/aprendizagem, a fim de garantir a formação planejada ao egresso. Tais ações são realizadas através de:

- Políticas de participação dos estudantes em atividades de ensino, pesquisa e extensão;
- Participação dos alunos em eventos acadêmicos e culturais como congressos, seminários, simpósios, palestras dentre outros;
- Participação dos discentes na avaliação da instituição;

É trabalhado no aluno a compreensão de que o principal papel do professor é orientar o estudante no processo de aprendizagem. O aluno deve estar ciente que as avaliações consistem em instrumentos de medida de uma amostra de conhecimentos e habilidades, possibilitando ao professor avaliar o aprendizado dos alunos e a qualidade do seu trabalho desenvolvido em aula. Também é trabalhado o entendimento de que o conhecimento está distribuído em componentes curriculares apenas para efeitos didáticos, uma vez que os projetos em Engenharia exigem do profissional a capacidade para analisar e sintetizar diversos conhecimentos para propor soluções tecnicamente, economicamente, socialmente e ecologicamente viáveis.

Assim, o discente do curso de Engenharia Mecânica deve buscar sua qualificação intelectual, através da aquisição e desenvolvimento de conhecimentos nos âmbitos: tecnológico, científico, político, econômico, social e ambiental. Desde o início do curso, o aluno deve guiar sua postura e conduta acadêmica como futuro profissional em uma empresa, em que é necessário observar que a graduação é o alicerce para o planejamento e sucesso profissional.

Como o processo ensino/aprendizagem é caracterizado pela ação conjunta de seus agentes (aluno e professor) espera-se a seguinte postura e conduta dos alunos para atingir o perfil esperado ao egresso:

- Pautar a conduta pelo fiel cumprimento dos horários, limites e responsabilidades que lhe são atribuídos, agindo sempre com zelo, honradez, moralidade, civilidade, ética e dignidade;
- Participar ativamente das atividades propostas, buscando relacionar os conteúdos de diferentes componentes curriculares (visão multidisciplinar) e contribuir com soluções criativas e inovadoras nos desafios que envolvem a engenharia, sobretudo a Engenharia Mecânica;
- Zelar pela existência de um bom ambiente de estudo e de trabalho individual ou em grupo;
- Evitar possíveis distúrbios e danos ao patrimônio pessoal, público ou privado;
- Auxiliar sempre, estudar de forma contínua e trabalhar em grupos harmoniosos, promovendo debates construtivos e não desanimando frente às dificuldades que são naturais à experiência e ao aprendizado;
- Conhecer e respeitar a legislação e as normas do curso e da universidade;
- Zelar pela reputação do curso e da universidade, não se envolvendo em discussões fúteis ou pouco produtivas;

- Ter uma postura consciente, demonstrando: entendimento, conscientização, discernimento, vivência e prática das normas vigentes, no esforço pela defesa e manutenção da excelência do curso de Engenharia Mecânica.

A estrutura do curso foi pensada com vistas ao desenvolvimento do aprendizado nas 4 áreas de conhecimento da engenharia Mecânica: Fenômenos de Transporte e Engenharia Térmica, Projeto Mecânico, Processos de Fabricação e Automação e Controle Industrial. Também foram consideradas as áreas transversais de conhecimento, permeando as quatro citadas anteriormente: Materiais, Energia, Gestão da Produção e, por fim, Humanidades e Atuação Profissional. A oferta de componentes curriculares básicos, profissionalizantes e específicos nessas 4 áreas visa atingir uma formação ampla, cuja complementação nas áreas de maior interesse do discente pode ser feita através da oferta dos componentes curriculares complementares.

### 3 RECURSOS

Os recursos humanos e físicos dos quais o curso de Engenharia Mecânica do Campus Alegrete da UNIPAMPA dispõe para realizar suas atividades estão divididos entre corpo docente, corpo discente, infraestrutura física e servidores técnico-administrativos, os quais auxiliam nas interações entre as outras três categorias através de sua atuação nas estruturas administrativa, acadêmica, das pró-reitorias e dos órgãos descritos a seguir, entre outros.

O Núcleo de Desenvolvimento Educacional (NuDE), órgão ligado à Coordenação Acadêmica do campus, é o responsável pelo atendimento de docentes e discentes na área do desenvolvimento educacional, visando a qualidade do trabalho pedagógico e estudantil, trabalhando a partir das demandas apresentadas na busca por alternativas que favoreçam a qualificação dos processos educacionais, expressos no ensino, pesquisa e extensão. O NuDE estrutura-se em: Divisão de apoio aos assuntos Pedagógicos e Educacionais; Divisão de apoio aos assuntos Estudantis e Comunitários. O NuDE do Campus Alegrete está localizado no Bloco Administrativo e nele trabalham Cádía Carolina Morosetti Ferreira (Assistente Administrativa), Kate Maria Stephan Addum (Assistente Social) e Rogéria Aparecida Cruz Guttier (Pedagoga).

O Núcleo de Inclusão e Acessibilidade (NIInA)<sup>3</sup>, tem como objetivo promover uma educação inclusiva que garanta ao aluno com deficiência e com necessidades educacionais especiais o acesso, a permanência e o sucesso acadêmico na UNIPAMPA. Em cada Campus, os NuDEs e as Comissões de Acessibilidade se constituem como extensões do NIInA, oferecendo atendimento educacional especializado, adequado ao processo de ensino-aprendizagem dos alunos com deficiência e com necessidades educacionais especiais durante seu percurso acadêmico.

---

<sup>3</sup>Dados disponíveis em: <<http://porteiros.r.unipampa.edu.br/portais/praaec/acessibilidade/>>

### **3.1 CORPO DOCENTE**

Os docentes do curso são aqueles que, fazendo parte do quadro de docentes do campus Alegrete, lecionam componentes curriculares para o curso de Engenharia Mecânica. Até o presente momento todos os docentes do quadro efetivo da UNIPAMPA são concursados para trabalhar em regime de dedicação exclusiva com carga horária semanal de 40 horas (40h/DE).

O Regimento Geral da Universidade (Resolução CONSUNI Nº 5, de 17 de junho de 2010), estabelece no parágrafo terceiro do seu artigo 98 que os docentes que atuam no curso são aqueles que o fazem ou o fizeram durante os 12 meses anteriores à data de referência. Sendo assim, o corpo docente está em constante mutação, trazendo contribuições e experiências que permitem a flexibilização das atividades do curso, seja pela renovação das bolsas de iniciação científica em ensino, pesquisa e extensão, seja pela possibilidade de oferta de CCG afins com as especificidades da formação individual dos docentes.

O Anexo 12 deste PPC apresenta os perfis dos docentes do curso de Engenharia Mecânica por área de conhecimento, correspondente ao semestre atual.

### **3.2 CORPO DE SERVIDORES TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS**

O curso de Engenharia Mecânica conta com quatro técnicos administrativos com formação na área de Mecânica, sendo três Técnicos em Mecânica e um Engenheiro Mecânico. Além desses, o curso ainda conta com o auxílio de técnicos de outras áreas, que prestam auxílio no atendimento aos alunos em atividades práticas de laboratórios em áreas afins às do curso.

O Anexo 13 deste PPC apresenta os perfis dos servidores técnico-administrativos do Campus Alegrete que, através da sua atuação nos laboratórios e comissões, prestam assistência ao curso de Engenharia Mecânica, correspondendo ao quadro funcional do semestre atual.

### **3.3 CORPO DISCENTE**

A política de assistência estudantil da UNIPAMPA constitui-se por meio de planos, programas, projetos, benefícios e ações estruturantes e articuladas às demais políticas institucionais, a partir das seguintes dimensões: do acesso ampliado à universidade; do estímulo e da permanência do educando nas atividades de ensino, pesquisa e extensão; da qualidade do desempenho acadêmico; da formação universitária cidadã, do desenvolvimento de condições à cultura, ao esporte e ao lazer; do impulsionamento às temáticas e às proposições acadêmicas dos educandos e da inclusão e da acessibilidade para acadêmicos com necessidades educacionais especiais.

Em consonância com os princípios gerais do Projeto Institucional e da concepção de formação acadêmica, a política de assistência estudantil é guiada pelos seguintes princípios:

- I. Inclusão universitária plena, que proporcione o acesso de estudantes e a continuidade dos estudos a todos, igualmente, incluindo os grupos que historicamente estiveram à margem do direito ao ensino superior público;



- II. Igualdade de direitos ao atendimento das demandas dos educandos na área da assistência estudantil;
- III. Democratização das informações sobre o acesso e as finalidades potencializadoras dos planos, programas, projetos, benefícios e ações;
- IV. Equidade na atenção aos educandos, na estrutura multicampi da UNIPAMPA;
- V. Compromisso de apoio às formas de participação e de organização dos educandos na universidade;
- VI. Participação da comunidade universitária;
- VII. Descentralização no acompanhamento dos estudantes, assegurando equipe técnica qualificada nas unidades da universidade.

Os principais programas institucionais da UNIPAMPA desenvolvidos pela Pró-reitoria de Assuntos Estudantis e Comunitários (PRAEC<sup>4</sup>), são:

#### PROGRAMA DE BOLSAS DE DESENVOLVIMENTO ACADÊMICO

O Programa de Bolsas de Desenvolvimento Acadêmico (PBDA) é constituído de atividades eminentemente de formação acadêmica, compreendendo as modalidades de Ensino, Pesquisa, Extensão, e Trabalho Técnico Profissional de Gestão Acadêmica, sendo desprovidas de qualquer vínculo empregatício. Estas atividades estão distribuídas em carga horária de 12h, 16h e 20h. Além disso, o Programa tem como finalidades:

- Qualificar práticas acadêmicas vinculadas aos projetos pedagógicos dos cursos de graduação, por meio de experiências que fortaleçam a articulação entre teoria e prática;
- Promover a iniciação à docência, à extensão, à pesquisa e ao trabalho técnico profissional e de gestão acadêmica;
- Melhorar as condições de estudo e permanência dos estudantes de graduação.

#### PROGRAMA BOLSAS DE PERMANÊNCIA

O Programa Bolsas de Permanência (PBP) consiste na concessão de bolsas aos estudantes de graduação em situação de vulnerabilidade socioeconômica para melhorar o desenvolvimento acadêmico e prevenir a evasão. Está distribuído nas modalidades: Bolsa Alimentação, Bolsa Moradia e Bolsa Transporte. Além disso, tem como finalidades:

- Favorecer a permanência dos estudantes na universidade, até a conclusão do respectivo curso;

---

<sup>4</sup> Dados disponíveis em: <<http://porteiros.r.unipampa.edu.br/portais/praaec/beneficios-3/>>

- Diminuir a evasão e o desempenho acadêmico insatisfatório;
- Reduzir o tempo médio de permanência dos estudantes na graduação.

#### PROGRAMA DE APOIO A INSTALAÇÃO ESTUDANTIL

O programa é direcionado aos alunos em situação de vulnerabilidade socioeconômica que vêm de cidades distantes dos campi da Instituição, de modo a apoiar a chegada dos estudantes à comunidade acadêmica da UNIPAMPA.

O benefício consiste na concessão de uma parcela única, para auxiliar nas despesas do aluno com transporte de mudança, hospedagem ou aluguel, entre outras relacionadas com a instalação do estudante na cidade.

Os critérios usados para conceder esse benefício são a distância entre a cidade da atual residência e o Campus da UNIPAMPA em que o aluno estará vinculado, a renda familiar, a efetivação da matrícula na Universidade e o cadastramento do aluno no programa.

#### PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO ACADÊMICO INDÍGENA

O Programa de Desenvolvimento Acadêmico Indígena (PDAI) prevê três aspectos importantes para inserção, permanência e conclusão dos cursos de graduação:

- Acompanhamento Pedagógico, que visa diminuir as dificuldades que podem surgir das diferenças culturais. Um bolsista monitor estará a disposição para cada estudante indígena visando apoio e acompanhamento dos componentes curriculares do curso. Um docente tutor/orientador será responsável por realizar o acompanhamento tanto do estudante indígena como do bolsista monitor que acompanhará esse mesmo estudante, com o objetivo de promover a integração do ingressante ao ambiente acadêmico e ajudá-lo a superar dificuldades que, por ventura, apresente nas atividades acadêmicas.

- Auxílios para Permanência, que são oferecidos a todos os estudantes matriculados na Universidade que comprovem vulnerabilidade socioeconômica, também serão estendidos aos estudantes indígenas que atendem aos critérios do edital nº 144/2011 (aldeados) e que apresentem as mesmas condições, buscando a permanência desses estudantes no município-sede de seu campus.

- Atenção especial à interculturalidade como fator importante para a permanência através do PDAI. Seu objetivo é promover, verdadeiramente, a emancipação dos povos indígenas por meio da valorização de sua cultura e de seus saberes.

## PROGRAMA DE ENSINO TUTORIAL

O Programa de Educação Tutorial (PET) foi criado para apoiar atividades acadêmicas que integram ensino, pesquisa e extensão. Formado por grupos tutoriais de aprendizagem, o PET propicia aos alunos participantes, sob a orientação de um tutor, a realização de atividades extracurriculares que complementem a formação acadêmica do estudante e atendam às necessidades do próprio curso de graduação. O estudante e o professor tutor recebem apoio financeiro de acordo com a Política Nacional de Iniciação Científica. A UNIPAMPA conta atualmente com dez grupos PET.

## PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) é uma ação conjunta da Secretaria de Educação Básica Presencial do Ministério da Educação (MEC) e da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que tem como objetivos, entre outros, a formação de professores para a educação básica, contribuindo para a elevação da qualidade da escola pública e a valorização do magistério; a inserção dos licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, promovendo a integração entre educação superior e educação básica; o incentivo às escolas públicas de educação básica, tornando-as protagonistas nos processos formativos dos estudantes das licenciaturas, mobilizando seus professores como coformadores dos futuros professores.

### 3.4 INFRAESTRUTURA

Nesta seção são detalhados os recursos necessários para o adequado funcionamento do curso de Engenharia Mecânica. Os laboratórios serão utilizados por professores e alunos em experimentos voltados ao ensino em diversos componentes curriculares, à iniciação científica, à pós-graduação, aos trabalhos de conclusão de curso, à pesquisa e à extensão.

O campus Alegrete, tendo iniciado suas atividades em 2006, já possui boa parte da infraestrutura planejada para sua implantação, incluindo o Bloco Acadêmico-Administrativo (A1), o Pavilhão do Laboratório de Materiais e Construção (A2), o Bloco de laboratórios de Fenômenos de Transporte (C3). Estão em construção os blocos de laboratórios das engenharias Elétrica e de Materiais e Ensaio Mecânicos (A3), que irão compartilhar seu espaço nas áreas de interface natural entre estes cursos, ensejando, portanto, seu uso interdisciplinar. Os laboratórios de automação, controle, robótica e conversão de energia compartilharão espaço com a Engenharia Elétrica, enquanto os das áreas de materiais, ensaios mecânicos e hidráulica com a Engenharia Civil. Os laboratórios planejados para a Engenharia Mecânica beneficiarão os cursos de Engenharia Agrícola (EA), Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Engenharia de Telecomunicações (ET) e as pós-graduações em Engenharia Elétrica (PPGEE) e em Engenharia (PPEng), cujos componentes curriculares estão citados nas descrições dos mesmos.

Os Blocos Acadêmicos 1 e 2 possuem 18 salas de aula (9 climatizadas), das quais 2 (duas) possuem capacidade para 80 pessoas e 8 (oito) para 60, 5 salas são laboratórios de Informática e uma sala é específica para Desenho Técnico. Os laboratórios localizados nesses blocos, com capacidade média de 24 alunos por turma prática, são de: Física; Química; Eletrotécnica; Controle de Qualidade e Metrologia; Mecatrônica; Metalografia e Micro, Nano e Biomecânica.

O Pavilhão do Laboratório de Materiais e Construção, localizado ao lado do Bloco Acadêmico-Administrativo, atualmente abriga os laboratórios de: Ensaio Mecânicos; Soldagem e de Protótipos.

No Bloco de Fenômenos de Transporte estão os laboratórios de: Sistemas Fluidomecânicos; Transferência de Calor e Termodinâmica; Sistemas Termomecânicos e Aerodinâmica.

O plano de implantação do campus Alegrete prevê a construção de outros 2 (dois) blocos de laboratórios para as engenharias Mecânica e Agrícola, onde será ampliado o espaço dos laboratórios do curso, permitindo a expansão e reestruturação dos mesmos por áreas afins.

## LABORATÓRIO DE FÍSICA

Este laboratório dispõe de um vasto acervo de equipamentos e ferramentas. Estes componentes curriculares formam o arcabouço indispensável para as áreas de mecânica dos sólidos, fenômenos de transporte e automação e controle.

*Equipamentos do laboratório:* de medição como trena, régua, paquímetro, micrômetro, termômetro, cronômetro, manômetro, transferidor, dinamômetro, seringa, balança, multímetro, entre outros. Além destes, possui equipamentos didáticos como geradores de fluxo e colchões de ar, sensores fotoelétricos, bobinas eletromagnéticas, pêndulos, sistemas macho e fêmea, tripés universais, mufas e becker, balões volumétricos, fontes térmicas, calorímetros, tubos de ensaio, aparelhos gaseológicos, válvulas de desvio de fluxo, dilatômetros, fontes de alimentação, fontes luminosas, motores elétricos, escutadores, bombas de ar, cilindros de Arquimedes, transformadores, gerador eletrostático, capacitores de placas paralelas entre outros equipamentos.

*Componentes curriculares atendidos:* (1) Física I, (2) Física II, (3) Física III.

Localização: Bloco A1, sala 110

## LABORATÓRIO DE ELETROTÉCNICA

Planejado para atender os componentes curriculares que compõe parte da interface entre os cursos de engenharia Elétrica e Mecânica. São previstos experimentos sobre circuitos elétricos em corrente contínua e em corrente alternada; análise dos regimes transitório e permanente destes circuitos, possuindo equipamentos necessários para visualizar e medir as grandezas elétricas de acordo com a característica do circuito (resistivo, capacitivo ou indutivo).

*Equipamentos do laboratório:* Bancadas de treinamento em eletrotécnica e medidas elétricas; Instrumentos de medição de tensão, corrente, potência, fator de potência, frequência, detecção de frequências de fase; Medidores de energia e de demanda; Osciloscópios e Analisador de qualidade de energia elétrica; microcomputadores; medidor de resistência de aterramento; Fontes de alimentação, Geradores de Funções e Multímetros; Materiais elétricos diversos (lâmpadas, interruptores, disjuntores, tomadas, fusíveis e outros); entre outros.

*Componentes curriculares atendidos:* (1) Eletrotécnica, (2) Física III, (3) Tópicos de Máquinas Elétricas.

Localização: Bloco A1, sala 211/215

## LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA

Planejados para a realização de atividades de uso geral como, por exemplo, produção de relatórios, simulações usando ferramentas CAD, desenvolvimento de programas computacionais e teste de algoritmos.

*Equipamentos dos laboratórios:* microcomputadores; softwares; quadro branco; projetor multimídia; entre outros.

*Componentes curriculares atendidos:* (1) Algoritmos e Programação, (2) Desenho Mecânico Computacional, (3) Introdução à Programação com MATLAB, (4) Resistência dos Materiais II, (5) Elementos de Máquinas I.

Localização: Bloco A1, salas 102, 202, 210, 212, 302 (209 – cedida NTIc)

## **LABORATÓRIO DE METROLOGIA E INSTRUMENTAÇÃO**

Este laboratório possui equipamentos para medições em geral, e ensinar os alunos a utilizar instrumentos de medição em geral.

*Equipamentos do laboratório:* Luxímetros; Paquímetros; Micrômetros; Balanças; Projetor de Perfil; Rugosímetro; Mesas de Seno, Condicionadores de Sinais, Dispositivos para extensometria.

*Componentes curriculares atendidos:* (1) Metrologia e (2) Sistemas e Gestão de Qualidade.

Localização: Bloco C2, sala 102

## **LABORATÓRIO DE FABRICAÇÃO**

Neste laboratório serão desenvolvidos experimentos e aulas práticas envolvendo processos de brasagem, soldagem, fundição, conformação, dentre outros processos aplicados para metais, polímeros e compósitos.

*Equipamentos do laboratório:* Fontes de corrente constante - processo TIG e eletrodo revestido; Fontes de corrente constante - processo MIG/MAG; Máquinas de corte a plasma; Solda por Acetileno.

*Componentes curriculares atendidos:* (1) Conformação Mecânica, (2) Ciência e Engenharia de Materiais, (3) Processos Metalúrgicos, (4) Estruturas Metálicas, dentre outras.

Localização: Bloco A2

## **LABORATÓRIO DE MICRO-NANO E BIOMECÂNICA**

Neste laboratório serão desenvolvidos experimentos de pesquisa em MEMs, micromateriais avançados na escala micro e nano e biomateriais, como materiais reforçados por microfibras, materiais funcionais, nano tubo, bio-tecido e materiais dentais etc.

*Equipamentos do laboratório:* Equipamentos de ensaio de baixa cargas ( $\mu\text{N}$ -kN) como Autograph AGS-X e nanoTensile.

*Componentes curriculares atendidos:* (1) Ciência e Engenharia de Materiais, (2) Resistência dos Materiais I e II, (3) Técnicas de caracterização de materiais (PPEng), (4) Fundamentos de Mecânica dos Sólidos (PPEng).

Localização: Bloco A1, sala 105

## **LABORATÓRIO DE SISTEMAS FLUIDOMECÂNICOS**

Neste laboratório serão desenvolvidos experimentos e aulas práticas envolvendo escoamento de fluidos, utilização de bombas, compressores, perdas de carga, canais hidráulicos, etc.

*Equipamentos do laboratório:* Bancadas de Hidráulica Gravitacional; Bancadas de medição de pressão, de Fluxo e golpe de Aríete; Aparatos para visualização de escoamentos; Sistema com medidor de Venturi; Painéis para medir perda de carga em diferentes tubos, conexões, válvulas, arranjos de tubos.

*Componentes curriculares atendidos:* (1) Mecânica dos Fluidos, (2) Máquinas de Fluido, (3) Fenômenos de Transferência (EA, EE, EC, ET), (4) Mecânica dos Fluidos Viscosos (PPEng).

Localização: Bloco C3, sala 102

## **LABORATÓRIO DE AERODINÂMICA**

Neste laboratório serão desenvolvidos experimentos, simulações computacionais e aulas práticas envolvendo arrasto de forma, arrasto de pressão, sustentação, perfis aerodinâmicos, camada-limite, difusão de contaminantes, dentre outros.

*Equipamentos do laboratório:* Túnel de vento Subsônico, com instrumentação para medir velocidade, pressão, temperatura e força; Sistema de anemometria a fio quente; Estações de trabalho; Microcomputadores.

*Componentes curriculares atendidos:* (1) Mecânica dos Fluidos, (2) Transferência de Calor e Massa, (3) Mecânica dos Fluidos Compressíveis, (4) Mecânica dos Fluidos Viscosos (PPEng).

Localização: Bloco C3, sala 103

## **LABORATÓRIO DE TRANSFERÊNCIA DE CALOR E TERMODINÂMICA**

Neste laboratório serão desenvolvidos experimentos e aulas práticas envolvendo processos de transferência de calor (convecção, condução e radiação) e massa (difusão), além de experimentos com o intuito de verificar como a transferência de calor altera o estado de termodinâmico de um sistema.

*Equipamentos do laboratório:* Sistema de transferência de calor por Condução – com aparato para medição de condução de calor linear, radial e em Superfícies Estendidas (aletas); Sistema de medição de Condutividade Térmica em diferentes materiais; Sistema de transferência de calor por Convecção forçada e natural; Sistema de Trocadores de Calor (tubo-tubo, casco-tubo, fluxo cruzado, placas, etc.); Calorímetros.

*Componentes curriculares atendidos:* (1) Transferência de Calor e Massa, (2) Fenômenos de Transferência (EA, EC, EE, ET), (3) Termodinâmica I, (4) Termodinâmica II, (5) TCC I e II, (6) Transferência de Calor Avançada (PPEng), (7) Difusão de Calor e Massa (PPEng).

Localização: Bloco C3, sala 103

## **LABORATÓRIO DE MECÂNICA EXPERIMENTAL E VIBRAÇÕES**

Neste laboratório serão desenvolvidos experimentos e aulas práticas na área de medições, envolvendo a aquisição de dados em medições de deformação, de temperatura, de deslocamento, dentre outras. Professores e alunos bolsistas farão uso de sensores, envolvendo sua instalação em estruturas ou componentes de máquinas para a medição de parâmetros de serviço do componente. Também permitirá trabalhar na elaboração (desenvolvimento) de sensores e de circuitos, bem como o planejamento e configuração de sistemas de medição.

*Equipamentos do laboratório:* Sistema para aquisição de dados e condicionamento de sinais; Sensores como Termopares, Strain Gages, LVDT e Células de carga; Softwares para a aquisição e o tratamento de sinais, Osciloscópio.

*Componentes curriculares atendidos:* (1) Resistência dos Materiais I e II, (2) Elementos de Máquinas I, (3) Usinagem, (3) Vibrações de Sistemas Mecânicos, (4) Mecânica da Fratura e Fadiga.

Localização: Bloco C2, sala 103

## **LABORATÓRIO DE SISTEMAS TERMOMECÂNICOS**

Neste laboratório serão desenvolvidos experimentos e aulas práticas envolvendo geração de energia com motores de combustão interna e externa, refrigeração e bombas de calor.

*Equipamentos do laboratório:* Motogeradores de ciclos Otto e Diesel; Motores para testes de combustíveis fósseis e renováveis (líquidos e gasosos) de ciclos Otto, Diesel; Bombas de Calor e Sistemas de Refrigeração.

*Componentes curriculares atendidos:* (1) Máquinas Térmicas, (2) Sistemas Hidráulicos e Térmicos (EE, EM), (3) Refrigeração e Ar Condicionado.

Localização: Bloco C3, sala 104

## **LABORATÓRIO DE USINAGEM**

Neste laboratório serão desenvolvidos experimentos e aulas práticas sobre usinagem, utilizando máquinas como tornos, fresadoras e centro de usinagem. Os alunos poderão utilizar este laboratório para realizar experimentos de iniciação científica ou pós-graduação, trabalhos de conclusão de curso e pesquisa. Pode ser utilizado para realizar serviços técnicos a empresas também.

*Equipamentos do laboratório:* Torno CNC de barramento horizontal; Torno mecânico Paralelos Universal; Centro de usinagem CNC; Serra fita; Motoesmeris; Furadeiras de Coluna e de Bancada; Morsas.

*Componentes curriculares atendidos:* (1) Máquinas Operatrizes, (2) Usinagem, (3) Manufatura Assistida por Computador.

Localização: Bloco C3, sala 104 (Usinagem manual) e Oficina da Usina Termelétrica de Alegrete – Tractebel (Usinagem CNC)



## **LABORATÓRIO DE PROJETO MECÂNICO (ELEMENTOS DE MÁQUINAS) E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA (EA)**

Neste laboratório serão desenvolvidos experimentos e aulas práticas envolvendo o projeto de componentes mecânicos em geral e o estudo elementos de máquinas.

Equipamentos do laboratório: Computadores e software para CAD/CAE (AutoCAD 2009 e SolidWorks 2010); amostras e modelos de elementos de máquinas.

*Componentes curriculares atendidos:* (1) Desenho Mecânico Computacional, (2) Elementos de Máquinas I, (3) Elementos de Máquinas II, (4) Análise de Estruturas por Computador, (5) Mecanismos, (6) Introdução à Robótica (EM, EE).

Localização: Bloco C3, sala 104 e Labs. de Informática

## **LABORATÓRIO DE MECATRÔNICA**

Neste laboratório serão desenvolvidos experimentos e aulas práticas envolvendo montagem e construção de circuitos hidráulicos e pneumáticos, automação de processos de fabricação, controle de processos por computador e sistemas robóticos aplicados à fabricação.

*Equipamentos do laboratório:* Bancadas de Hidráulica; Bancadas de Pneumática; Bancadas de Eletro-hidráulica.

*Componentes curriculares atendidos:* (1) Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos, (2) Controle de Sistemas Mecânicos, (3) Introdução à Robótica.

Localização: Bloco C3, sala 104

## **LABORATÓRIO DE QUÍMICA**

O Laboratório de Química tem por objetivo atender o componente curricular de Química Geral e Experimental, servindo de base para o componente curricular de Ciência e Engenharia dos Materiais e as que se seguem nessa área de conhecimento. Os principais assuntos a serem abordados nas aulas práticas deste laboratório incluem: reações de oxirredução (princípios fundamentais, celas eletroquímicas e corrosão); introdução às técnicas de laboratórios (tipos de equipamentos e utilização), tipos de reagentes (separação de misturas e padronização de soluções); reações de neutralização de ácidos e bases; determinação do pH e dureza da água, entre outros.

*Equipamentos do laboratório:* Capela; Equipamentos de Banho-Maria; Agitadores Magnéticos; Termômetros; Estufas; Balanças Digitais simples e de precisão; Vidraria necessária à manipulação.

Localização: Bloco C3, sala 105

## **LABORATÓRIO DE METALOGRAFIA E TRATAMENTOS TÉRMICOS E SUPERFICIAIS**

Neste laboratório serão desenvolvidos experimentos e aulas práticas envolvendo a caracterização microestrutural de materiais, bem como a modificação da microestrutura com a finalidade de obter propriedades específicas.

*Equipamentos do laboratório:* Fornos elétricos; Microscópios óticos; Tanques para resfriamento; Durômetro; Cortadeiras metalográficas; Cortadeira metalográfica de precisão; Embutidoras; Politrizes; Lixadeiras manuais; Capela; Espectrômetro de Emissão Ótica.

*Componentes curriculares atendidos:* (1) Ciência e Engenharia de Materiais, (2) Tratamentos Térmicos e Superficiais, (3) Laboratório de Metalografia e Ensaio Mecânicos, (4) Resistência dos Materiais I, (5) Resistência dos Materiais II.

Localização: Bloco C3, sala 105

## **LABORATÓRIO DE MATERIAIS E ENSAIOS MECÂNICOS**

Neste laboratório serão desenvolvidos experimentos e aulas práticas envolvendo caracterizações de propriedades mecânicas de materiais.

*Equipamentos do laboratório:* Máquinas universais de ensaio; Durômetros;

*Componentes curriculares atendidos:* (1) Ciência e Engenharia de Materiais, (2) Tratamentos Térmicos e Superficiais, (3) Laboratório de Metalografia e Ensaio Mecânicos, (4) Resistência dos Materiais I, (5) Resistência dos Materiais II, (6) Análise de Falhas, (7) Materiais Poliméricos e Compósitos.

Localização: Bloco C3, sala 105

## INFRAESTRUTURA BÁSICA COMPARTILHADA

### BIBLIOTECA

A Biblioteca do campus Alegrete tem por finalidade prover a comunidade acadêmica e local com a infraestrutura documental, buscando promover a disseminação da informação, em prol do desenvolvimento da educação, da ciência e da cultura. Ela dá suporte informacional às atividades de ensino, pesquisa e extensão, adotando modernas tecnologias para o tratamento, recuperação e transferência da informação. Seu acervo é composto por livros, obras de referência, CDs, DVDs, teses, periódicos, tanto físicos como acessíveis através do Portal de Periódicos da CAPES e da coleção de e-books da Springer.

Sua infraestrutura conta com um catálogo informatizado, possibilitando a pesquisa online por autor, título e assunto, bem como a renovação e reserva de materiais. Dos mais de 100.000 exemplares do Sistema de Bibliotecas da UNIPAMPA (SisBi), a biblioteca do campus Alegrete conta atualmente com mais de 13.000 exemplares<sup>5</sup>, sendo os títulos dos outros campi acessíveis através do empréstimo entre bibliotecas. O acervo local de livros, CD-ROM, DVD, teses, normas e periódicos, está distribuído por grandes áreas de conhecimento (CNPq) da seguinte forma:

- Ciências Exatas e da Terra: 5.233 exemplares
- Ciências Biológicas: 77 exemplares
- Engenharias: 5.122 exemplares
- Ciências Agrárias: 172 exemplares
- Ciências Sociais Aplicadas: 1.695 exemplares
- Ciências Humanas: 329 exemplares
- Linguística, Letras e Artes: 368 exemplares

Seu horário de funcionamento é de segunda à sexta das 8h às 12h e das 13h às 22h. A biblioteca pode ser contatada pelo fone (55) 3421-8403 - Ramal: 2002, ou pelo email: [biblioteca.alegrete@unipampa.edu.br](mailto:biblioteca.alegrete@unipampa.edu.br).

*Equipamentos:* Microcomputadores; Mesas de leitura; Cadeiras; Sofá, entre outros.

*Localização:* Bloco A1, salas 121 (depósito) e 125 (consulta)

---

<sup>5</sup> Dados disponíveis em < <http://portais.r.unipampa.edu.br/portais/sisbi/page/2/>>

## **SALAS DE ESTUDO**

O campus Alegrete destina uma sala para os monitores dos componentes curriculares do curso atenderem aos outros alunos em horários pré-determinados. Há também uma sala específica para os alunos de iniciação científica e de pós-graduação.

Localização: Bloco A1, sala 104

## **ACESSIBILIDADE**

O Campus Alegrete dispõe na sua infraestrutura de recursos que buscam facilitar o acesso de pessoas portadoras de deficiência física aos recursos da Universidade. A seguir estão relacionados alguns dos elementos da infraestrutura do Campus voltados à acessibilidade:

- Elevador que permite o acesso aos três níveis dos Blocos Acadêmicos (1 e 2) e Administrativo;
- Escadas amplas com corrimão central e em suas laterais;
- Banheiros exclusivos para pessoas com mobilidade reduzida, com estrutura interna adequada;
- Bebedouros de altura reduzida nos três níveis do prédio;
- Rampas de acesso ao prédio e vagas de estacionamento exclusivas para pessoas portadoras de deficiência física, devidamente demarcadas.

O Campus Alegrete está implantando adequações voltadas a pessoas com deficiência visual e auditiva. Na entrada do bloco acadêmico deverá ser colocada uma placa de informações em braile. Biblioteca e laboratórios também deverão conter placas de informação em braile contendo orientações aos usuários.

A biblioteca dispõe de impressora Braile e está montando um acervo de livros nesse formato e com recursos de áudio, dentre outros recursos.

## 4 AVALIAÇÃO

A avaliação do curso de Engenharia Mecânica será composta pelas etapas de avaliação interna, avaliação institucional e avaliação externa, bem como pela revisão do Projeto Pedagógico e Plano de Desenvolvimento, sempre que necessário. Estas etapas serão desenvolvidas, de modo a garantir condições para comparabilidade e acompanhamento da evolução do curso ao longo de um tempo.

Deverá ter como objetivo o aperfeiçoamento contínuo da qualidade acadêmica, a melhoria do planejamento e da gestão universitária e a prestação de contas à sociedade. Assim, a avaliação estará voltada para o aperfeiçoamento e a transformação do curso, preocupando-se com a qualidade de seus processos internos. Caracteriza-se como um processo contínuo e aberto, mediante o qual todos os setores do curso e as pessoas que os compõem participam de um repensar que inclui os objetivos, as formas de atuação e os resultados de suas atividades constituindo-se em ferramenta para o planejamento da gestão e do desenvolvimento do curso.

### AVALIAÇÃO EXTERNA

A avaliação externa será constituída por instrumentos de responsabilidade do MEC que são o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), avaliação a que os alunos do curso são submetidos periodicamente (Lei nº 10.861 de 14 de abril de 2004) e a Avaliação das Condições de Ensino (ACE), instrumentos que fazem parte do Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior (SINAES). Estes instrumentos permitem analisar a estrutura e instalações físicas do curso, a qualificação do corpo docente e acompanhar o desempenho do estudante frente aos parâmetros nacionais de qualidade que possibilitam o planejamento de ações que reflitam na melhor qualidade do egresso.

### AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL

Pela Resolução nº 11, de 20 de outubro de 2010<sup>6</sup>, o Conselho Universitário da Universidade Federal do Pampa (CONSUNI), aprovou o Regimento da Comissão Própria de Avaliação. De acordo com o Regimento, a CPA/UNIPAMPA é um órgão colegiado permanente que tem por finalidade o planejamento e a implementação do processo interno de avaliação da Universidade, a sistematização e a prestação das informações solicitadas pela Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES) e pelos órgãos da Administração Superior da UNIPAMPA. A CPA/UNIPAMPA deverá observar as diretrizes definidas pela Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES), o Projeto Institucional da UNIPAMPA, o Planejamento Estratégico de cada Campus, o Projeto Pedagógico de cada curso e as diferentes instâncias do fazer acadêmico.

No processo da autoavaliação institucional (Art. 4º da Resolução nº 11, de 20 de outubro de 2010) será assegurado(a):

---

<sup>6</sup> [http://porteiros.r.unipampa.edu.br/portais/consuni/files/2010/06/Res.-11\\_2010-Regimento-da-Comiss%C3%A3o-Pr%C3%B3pria-de-Avalia%C3%A7%C3%A3o.pdf](http://porteiros.r.unipampa.edu.br/portais/consuni/files/2010/06/Res.-11_2010-Regimento-da-Comiss%C3%A3o-Pr%C3%B3pria-de-Avalia%C3%A7%C3%A3o.pdf)

I. a análise global e integrada das dimensões da avaliação previstas no Projeto de Autoavaliação Institucional;

II. o caráter científico e público no planejamento e execução do Projeto de Avaliação Institucional, bem como no diagnóstico situacional;

III. o respeito à identidade e à diversidade nas diferentes instâncias administrativas, pedagógicas e nos órgãos da Universidade;

IV. a participação dos corpos discente, docente e técnico-administrativo em educação da Universidade e da sociedade civil, por meio de suas representações;

V. a articulação do processo avaliativo com o de planejamento institucional.

## **AVALIAÇÃO INTERNA**

A partir do segundo semestre de 2014 foi instituído no curso de Engenharia Mecânica um sistema interno de avaliação, através do qual os discentes avaliam os componentes curriculares e os docentes. A pesquisa é implementada por meio de formulários impressos, onde os alunos pontuam de 1 (ruim) a 5 (ótimo) diversas dimensões relacionadas ao andamento dos componentes curriculares. Este sistema vem sendo implementado semestralmente até hoje uma vez que tem mostrado grande participação por parte dos discentes, dado representatividade à avaliação. A sistemática adotada é resumida a seguir:

- Nas semanas finais do semestre os docentes entregam os formulários de avaliação para os alunos. Um modelo do formulário de avaliação interna encontra-se no Anexo 8;
- Um dos alunos da turma encarrega-se (normalmente por auto-indicação) de recolher os formulários de todos os colegas, colocá-los em um envelope, lacrá-lo e entregá-lo na Secretaria Acadêmica;
- Ao final do semestre letivo, servidores da Secretaria Acadêmica realizam a transcrição dos formulários de avaliação para planilhas eletrônica desenvolvidas especificamente para esta finalidade. Cada planilha gera um relatório do docente contendo a média das notas ed cada dimensão avaliada além de comentários (quando existentes) deixados pelos alunos;
- Os relatórios dos docentes são encaminhados, pela Secretaria Acadêmica, para a Coordenação do Curso a qual procede com o encaminhamento dos relatórios para cada docente;
- A Coordenação do Curso, reúne os dados de todas as avaliações em um relatório único, o qual representa um panorama do curso como um todo.

Cabe à Comissão de Curso, no semestre seguinte à avaliação, fazer uma análise crítica das atividades realizadas, registrar em Ata a apreciação dos resultados da e acompanhar a avaliação externa e institucional. Espera-se que, ao longo do tempo, os relatórios elaborados e a experiência de autoavaliação proporcionada pela avaliação interna permitam ao curso aperfeiçoar o seu Projeto Político-Pedagógico. O parâmetro a ser considerado é o próprio curso em sua evolução histórica,

os objetivos que ele próprio traçou e a realização destes objetivos em suas atividades de ensino, pesquisa, extensão e administração, currículo do curso e deve também levar em consideração os resultados das avaliações externa e institucional estabelecendo sempre objetivos concretos para o curso.

Uma das metas da avaliação interna é garantir que os objetivos traçados sejam alcançados de forma concreta de modo que não seja apenas um instrumento que avalie o nível de satisfação do corpo docente e discente, mas que consolide os resultados da avaliação interna, institucional, externa e da discussão com a comunidade acadêmica, resultando na elaboração de um relatório final, que subsidiará a revisão e/ou aperfeiçoamento do PPC, suas metas e a elaboração de propostas para o seu desenvolvimento. O objetivo é a melhoria da qualidade do projeto pedagógico e o desenvolvimento do curso.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei 5.194, de 24 de dezembro de 1966, que regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo.

\_\_\_\_\_. Lei 6.619, de 16 de dezembro de 1978, que altera dispositivos da Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966.

\_\_\_\_\_. Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

\_\_\_\_\_. Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. Lei 10.861, de 14 de abril de 2004, que Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. Lei 11.788, de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. Resolução Nº 218, de 29 de junho de 1973, que discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

\_\_\_\_\_. Resolução Nº 1.010, de 22 de agosto de 2005, que dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Parecer CNE/CES Nº 1.362/2001, aprovado em 12 de dezembro de 2001, que dispõe sobre Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia.

\_\_\_\_\_. Resolução CNE/CES Nº 11, de 11 de março de 2002, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia; profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA.

\_\_\_\_\_. Parecer CNE/CES Nº 8, aprovado em 31 de janeiro de 2007, que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

\_\_\_\_\_. Resolução CNE/CES Nº 2, de 18 de junho de 2007, que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Portaria Nº 8, de 15 de abril de 2011, que regulamenta o ENADE 2011.

SECRETARIA DA COORDENAÇÃO E PLANEJAMENTO DO RIO GRANDE DO SUL. **RUMOS 2015**: Estudo sobre Desenvolvimento Regional e Logística de Transportes no RS. Porto Alegre: SCP, 2006.

UNIPAMPA. Ata Nº 10 do Conselho de Dirigentes da Universidade Federal do Pampa, de 29 de outubro de 2008, que autoriza o funcionamento do curso de Engenharia Mecânica.

\_\_\_\_\_. Portaria Nº 373, de 03 de junho de 2009, que aprova o Estatuto da Universidade.

\_\_\_\_\_. Projeto Institucional da Universidade Federal do Pampa, de 16 de agosto de 2009.



\_\_\_\_\_. Resolução CONSUNI Nº 5, de 17 de junho de 2010, que aprova o Regimento Geral da Universidade.

\_\_\_\_\_. Resolução CONSUNI Nº 7, de 29 de julho de 2010, que regulamenta a prestação de serviços por meio de convênios, contratos ou acordos com entidades públicas e privadas.

\_\_\_\_\_. Resolução CONSUNI Nº 20, de 26 de novembro de 2010, que aprova as Normas de Estágio da Universidade.

\_\_\_\_\_. Resolução 27, de 30 de março de 2011, que altera o Estatuto da Universidade.

\_\_\_\_\_. Resolução CONSUNI Nº 29, de 28 de abril de 2011, que aprova as Normas Básicas de Graduação da Universidade.

## **ANEXOS**

1. NORMAS PARA A CONSTITUIÇÃO E ATRIBUIÇÕES DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE
2. NORMAS PARA A CONSTITUIÇÃO E ATRIBUIÇÕES DA COMISSÃO DE CURSO
3. NORMAS DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
4. NORMAS DE ESTÁGIO
5. TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO
6. PLANO DE ATIVIDADES DO ESTÁGIÁRIO
7. NORMAS DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES DE GRADUAÇÃO
8. FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE ACG
9. NORMAS PARA LÁUREA ACADÊMICA
10. FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO INTERNA
11. CCCG OFERTADOS PELO CURSO POR ÁREA DE CONHECIMENTO
12. CORPO DOCENTE POR ÁREA DE CONHECIMENTO
13. SERVIDORES TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS
14. COORDENAÇÃO DO CURSO E MEMBROS DO NDE

## ANEXO 1 - NORMAS PARA A CONSTITUIÇÃO E ATRIBUIÇÕES DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA

### DA CONSTITUIÇÃO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE DO CURSO

**Art. 1º** O Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) será constituído por 6 (seis) membros, listados a seguir:

- I - O coordenador do curso;
- II - O coordenador substituto do curso;
- III - Quatro (4) membros escolhidos entre os professores do quadro permanente da UNIPAMPA que pertencem à Comissão de Curso da Engenharia Mecânica.

**Parágrafo único** - Além dos membros supracitados, será escolhido 1 (um) professor suplente.

**Art. 2º** - Deverão ser observadas as seguintes condições quanto à estrutura e funcionamento do NDE:

- I - O coordenador do curso tomará as providências necessárias às eleições do NDE;
- II - O coordenador e coordenador substituto serão automaticamente membros do NDE, e terão direito a voto nas eleições dos demais membros.
- III - O coordenador do curso será o coordenador do NDE.
- IV - Os membros docentes terão mandato de 3 (três) anos, exceto o coordenador e seu substituto, que serão membros até que ocorra nova eleição para esses cargos;
- V - O NDE reunir-se-á com a maioria de seus membros e deverá deliberar por maioria simples de votos dos presentes. No caso de empate, o coordenador terá direito ao voto de qualidade;
- VI - O coordenador substituto, na ausência ou impedimento do coordenador, deverá substituir o mesmo na condução do NDE;
- VII - Nas ausências e impedimentos do coordenador e do coordenador substituto, assumirá a coordenação o professor decano, membro do NDE;
- VIII - O suplente docente deverá substituir qualquer um dos membros docentes eleitos para o NDE, no caso de impedimento ou ausência deste;
- IX - O NDE se reunirá ordinariamente no início de cada semestre letivo, com pauta mínima relativa à avaliação do semestre anterior, e no fim de cada semestre letivo, com pauta mínima de estabelecimento do calendário de reuniões do semestre subsequente;
- X - O NDE se reunirá extraordinariamente para tratar de assuntos de sua competência sempre que convocado pela coordenação de curso, com antecedência mínima de 1 dia útil.

## DA ELEGIBILIDADE

**Art. 3º** - São elegíveis como membros docentes e suplentes do Núcleo Docente Estruturante do curso de graduação em Engenharia Mecânica os docentes que atenderem os seguintes requisitos:

- I - Integrar o quadro efetivo de docentes que pertencem à Comissão do Curso de Engenharia Mecânica até a data da eleição;
- II - Estar em efetivo exercício, na UNIPAMPA - Campus Alegrete, e ser professor do quadro permanente da instituição.

## DO PROCESSO ELEITORAL

**Art. 4º** - A eleição dos membros docentes do Núcleo Docente Estruturante do curso da Engenharia Mecânica realizar-se-á:

- I - Trienalmente;
- II - Em reunião da comissão de curso, convocada pelo coordenador do NDE ou seu substituto legal, especificamente para esse fim, com antecedência mínima de sete dias.

**Art. 5º** - No momento da convocação da reunião para a eleição, o coordenador do curso deverá fazer uma chamada, à Comissão de Curso, de candidatos à compor o NDE. Os interessados, que sejam elegíveis, deverão auto indicar-se publicamente em até 5 (cinco) dias após a chamada da coordenação do curso. O processo deve ser realizado de forma que as auto indicações sejam acessíveis a toda Comissão de Curso. A partir das auto indicações, o coordenador do curso irá elaborar cédulas para a votação.

**Art. 6º** - Podem votar na eleição do NDE os professores membros da comissão de curso presentes na reunião.

**Art. 7º** - A votação será secreta, através de cédula confeccionada especificamente para esse fim, na qual os votantes poderão escolher até 4 (quatro) docentes para compor o NDE, sendo que o docente menos votado será o suplente. Serão consideradas anuladas as cédulas com mais de 4 (quatro) votos.

**Parágrafo primeiro** - no caso de haverem menos de cinco (cinco) auto indicações, os candidatos auto indicados serão considerados eleitos como membros titulares. Os demais membros titulares e o suplente serão indicados na reunião originalmente convocada para a eleição.

**Parágrafo segundo** - os membros eleitos elegerão entre si o Presidente e o Secretário do NDE.

## DAS ATRIBUIÇÕES

**Art. 7º** - Compete ao NDE:

- I - Formular, implementar e desenvolver o Projeto Político-pedagógico do Curso;

- II - Propor alterações curriculares e submetê-las à comissão do curso;
- III - Propor as normas para a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e submetê-las à apreciação da comissão do curso;
- IV - Propor as normas para as atividades complementares de graduação (ACG) submetê-las à apreciação da comissão do curso;
- V - Participar das discussões referentes às avaliações do curso, em todos os níveis, sendo proponente e executor de ações para a melhoria da qualidade do curso;
- VI - Participar das discussões relativas a: distribuição e definição de perfil profissional para alocação de vaga docente, redistribuição e remoção de docente;

**Art. 8º** - O coordenador do NDE terá as seguintes atribuições:

- I - Convocar e presidir as reuniões do NDE;
- II - Dar encaminhamento às deliberações do NDE;
- III - Dar o voto de qualidade.

#### DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

**Art. 9º** - O coordenador de curso da Engenharia Mecânica tomará as providências necessárias às eleições dos membros do NDE.

**Art. 10** - A UNIPAMPA - Campus Alegrete deverá propiciar os meios necessários ao funcionamento do NDE do curso de Engenharia Mecânica.

**Art. 11** - Os casos omissos serão resolvidos pela Comissão de Curso da Engenharia Mecânica.

**Art. 12** - Estas normas entram em vigor em dezessete de junho de dois mil e quinze, após sua aprovação em última instância.

## ANEXO 2 - NORMAS PARA A CONSTITUIÇÃO E ATRIBUIÇÕES DA COMISSÃO DE CURSO DA ENGENHARIA MECÂNICA

### DA CONSTITUIÇÃO DA COMISSÃO DE CURSO

**Art. 1º** - A Comissão de Curso da Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) será constituída pelos seguintes membros:

- I - O coordenador do curso;
- II - O coordenador substituto do curso;
- III - Todos os docentes do quadro permanente da UNIPAMPA em efetivo exercício que ministram ou ministraram disciplinas da oferta de componentes curriculares do curso de Engenharia Mecânica nos últimos doze meses;
- IV - Um representante eleito dos servidores técnico-administrativos;
- V - Um representante eleito do corpo discente do curso.

**Parágrafo único:** Os representantes, tanto dos discentes quanto dos servidores, terão cada um seu suplente.

**Art. 2º** - Deverão ser observadas as seguintes condições básicas quanto à estrutura e funcionamento da Comissão de Curso:

- I - O coordenador do curso tomará as providências necessárias às eleições do representante discente, do seu suplente e do representante dos servidores técnico-administrativos;
- II - O coordenador e coordenador substituto serão automaticamente membros da Comissão, e terão direito a voto nas eleições dos demais membros.
- III - O coordenador do curso será o presidente da Comissão de Curso.
- IV - A Comissão só poderá atuar e deliberar com a presença de, no mínimo, metade mais um de seus membros;
- V - A Comissão deliberará com um mínimo de 7 integrantes. No caso de empate, o coordenador terá direito ao voto de qualidade;
- VI - O coordenador substituto substituirá o coordenador em suas ausências ou impedimentos;
- VII - Nas ausências e impedimentos do coordenador substituto, assumirá a presidência o professor decano dentre os membros da Comissão;
- VIII - O suplente discente deverá substituir o membro titular discente da Comissão, no caso de impedimento ou ausência deste;
- IX - A Comissão realizará ordinariamente reuniões de início e fim de semestre letivo, cujo calendário será estabelecido na última reunião ordinária de cada semestre, para o semestre subsequente;

- X - A Comissão se reunirá extraordinariamente para tratar de assuntos de sua competência sempre que convocado pela coordenação de curso, com antecedência mínima de 1 dia útil.

#### DA ELEGIBILIDADE

**Art. 3º** - São elegíveis para os cargos de representantes discentes, titular e suplente, na Comissão de Curso da Engenharia Mecânica aqueles alunos que estiverem regularmente matriculados no curso até a data da eleição.

**Parágrafo único** - o aluno deverá ter cursado, no mínimo, dois semestres e não deverá estar cursando o último ano do curso.

**Art. 4º** - São elegíveis para o cargo de representante dos servidores técnico-administrativos na Comissão de Curso da Engenharia Mecânica, aqueles servidores com formação técnica ou de nível superior em Mecânica que desempenharem funções ligadas aos laboratórios utilizados pelo curso de Engenharia Mecânica.

#### DO PROCESSO ELEITORAL

**Art. 5º** - O representante discente da Comissão de Curso, seu suplente e o representante dos servidores técnico-administrativos serão eleitos para mandatos de 1 (um) ano, renovável por igual período, em eleição convocada pelo Conselho do Campus Alegrete no período estabelecido pelo Regimento do Campus para tal.

#### DAS ATRIBUIÇÕES

**Art. 6º** - São atribuições da Comissão de Curso, em consonância com o Parecer Nº 04 do CONAES, de 17 de junho de 2010:

- I - Auxiliar na gestão acadêmica e administrativa do curso;
- II - Aprovar programas de estudos, programas de disciplinas, créditos e critérios de avaliação;
- III - Propor e aprovar quaisquer medidas julgadas úteis à execução do curso de graduação em Engenharia Mecânica;
- IV - Aprovar a Normas para o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) ou sua alteração;
- V - Aprovar a Norma de Estágio ou sua alteração;
- VI - Aprovar as ofertas de componentes curriculares complementares de graduação (CCCG);
- VII - Aprovar a Normas para as Atividades Complementares de Graduação (ACG) ou sua alteração e definir sobre o aproveitamento destas atividades;
- VIII - Definir regras para transferências, reopção e reingresso de discentes no curso de graduação em Engenharia Mecânica;

- IX - Decidir sobre o aproveitamento de créditos obtidos em outros cursos de graduação reconhecidos pelo Ministério da Educação ou de currículos anteriores do curso de Engenharia Mecânica;
- X - Julgar recursos e pedidos;
- XI - Tratar questões disciplinares com base no estatuto da universidade;
- XII - Delegar temporariamente alguma das suas atribuições ao NDE ou à Coordenação do Curso.

**Art. 7º** - O presidente da Comissão de Curso terá as seguintes atribuições:

- I - Convocar e presidir as reuniões da Comissão;
- II - Zelar pela execução das deliberações da Comissão;
- III - Dar o voto de qualidade.

#### DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

**Art. 8º** - A UNIPAMPA - Campus Alegrete deverá propiciar os meios necessários ao funcionamento da Comissão de Curso da Engenharia Mecânica.

**Art. 9º** - Os casos omissos serão resolvidos pelo Conselho do Campus Alegrete.

**Art. 10** - Estas normas entram em vigor na data de sua publicação.



### ANEXO 3 - NORMAS DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

#### DOS PRÉ-REQUISITOS DOS COMPONENTES CURRICULARES TCC I E TCC II

**Art. 1º** – Poderá matricular-se no componente curricular de TCC I o aluno que tiver vencido componentes curriculares até o semestre anterior ao da oferta do referido componente curricular, correspondendo a, no mínimo, 2400 (duas mil e quatrocentos) horas-aula.

**Parágrafo Primeiro** – O não cumprimento desse requisito constitui motivo para cancelamento da matrícula em TCC I.

**Parágrafo Segundo** – A aprovação no componente curricular TCC I constitui-se em pré-requisito para cursar o componente curricular TCC II.

#### DA COORDENAÇÃO DE TCC

**Art. 2º** – O Coordenador de TCC será um docente indicado pela Coordenação Acadêmica, no período anterior à oferta dos componentes curriculares TCC I e TCC II.

**Art. 3º** – São atribuições do Coordenador de TCC:

- I - Planejar o calendário e responsabilizar-se pelo registro das atividades correspondentes às etapas do TCC previstas nesta norma;
- II - Instruir os alunos matriculados em TCC I e TCC II, a cada início de semestre, sobre as normas e os procedimentos acadêmicos referentes à atividade curricular e sobre os requisitos científicos e técnicos do trabalho a ser produzido;
- III - Providenciar a substituição de orientador nos casos de impedimento definitivo e justificado ou no caso de mudança de tema;
- IV - Definir as datas dos seminários de aula de TCC I;
- V - Definir os avaliadores em comum acordo com os orientadores e compor as Bancas de Avaliação de TCC II;
- VI - Encaminhar questões administrativas referentes às defesas;
- VII - Acompanhar os processos de avaliação dos discentes;
- VIII - Receber as versões finais corrigidas e encaminhá-las para catalogação na Biblioteca;
- IX - Encaminhar à Secretaria Acadêmica lista em que constem os TCC concluídos, com os respectivos autores, orientadores e coorientadores, ao final de cada semestre;
- X - Examinar e decidir casos omissos na regulamentação específica do TCC de cada curso.

#### DAS ATRIBUIÇÕES DO ORIENTADOR DE TCC

**Art. 4º** – São atribuições do orientador de TCC:

- I – Auxiliar o aluno no planejamento e no desenvolvimento das atividades relativas ao TCC;
- II – Verificar periodicamente o andamento do trabalho do aluno;
- III – Avaliar a execução das atividades indicando correções e melhorias;
- IV – Auxiliar o Coordenador de TCC na indicação dos integrantes da banca examinadora;
- V – Presidir a banca examinadora do TCC de seus orientandos;
- VI – Emitir ao Coordenador de TCC parecer quanto à versão de defesa do TCC;
- VII – Verificar o cumprimento das correções feitas pelo aluno, após a defesa do TCC, na versão corrigida;
- VIII – Fornecer informações ao Coordenador de TCC quando solicitado, a respeito do andamento dos trabalhos.

#### DO COMPONENTE CURRICULAR TCC I – PROJETO DE TCC

**Art. 5º** – O objetivo do componente curricular é elaborar um trabalho de caráter técnico-científico, projetual ou aplicativo, voltado para o estudo de um problema de engenharia específico, utilizando o referencial proporcionado pela teoria, obrigatoriamente numa das áreas de atuação do engenheiro Mecânico.

**Parágrafo primeiro** – Caso o Coordenador de TCC julgue que a área na qual o tema do problema escolhido não seja pertinente à engenharia Mecânica, ele deverá submeter o mesmo ao Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso para que este faça a avaliação do mérito.

**Parágrafo segundo** – o componente curricular TCC I será ofertado, de forma compartilhada, pelos professores disponíveis para orientação.

**Art. 6º** – O aluno deve elaborar seu Projeto de TCC com a orientação de 1 (um) professor selecionado para orientar seu projeto no componente curricular TCC I, dedicando para isso 1 (uma) hora-aula/semana/aluno.

**Parágrafo primeiro** – A escolha do orientador do projeto será feita, de comum acordo, entre o coordenador do TCC, os professores da área e o aluno.

**Parágrafo segundo** – O projeto deve seguir os critérios técnicos definidos pelas normas do curso de Engenharia Mecânica.

**Art. 7º** – Se o orientador julgar necessária uma coorientação para o TCC, poderá solicitar ao Coordenador de TCC que indique um professor da Unipampa, preferencialmente do quadro de professores do campus Alegrete. Caso não haja um especialista no quadro de professores do campus Alegrete, o orientador poderá solicitar uma coorientação externa, preferencialmente docente.

**Parágrafo segundo** – Caberá à Coordenação do TCC a responsabilidade pela supervisão geral do componente curricular, a fixação de prazos e o preenchimento do caderno de chamadas com as notas dos alunos, conforme o que prescreve o artigo seguinte.

**Art. 8º** – A verificação do rendimento acadêmico far-se-á através de avaliação da versão definitiva do Projeto de TCC, da frequência e de seminários realizados em sala de aula.

**Parágrafo único** – A nota do Projeto de TCC do aluno matriculado no componente curricular TCC I levará em consideração os seguintes pesos:

- I - 50% da nota será definida pelo(s) professor(es) orientador(es), correspondendo à assiduidade aos encontros de orientação e à versão definitiva do projeto.
- II - 50% da nota será definida pelo Coordenador de TCC com relação à assiduidade aos encontros explanatórios, aos de acompanhamento e à apresentação oral obrigatória do projeto nos seminários de aula.

**Art. 9º** – As atividades decorrentes ao longo do componente curricular TCC I serão regidas pelo plano de ensino do mesmo.

**Art. 10** – A estrutura básica do Projeto de TCC compõe-se de:

- I - APRESENTAÇÃO (capa com título provisório);
- II - TÍTULO;
- III - INTRODUÇÃO
- IV - JUSTIFICATIVA;
- V - DEFINIÇÃO DO PROBLEMA;
- VI - OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS;
- VII - FORMULAÇÃO DE HIPÓTESES (apenas para temas de pesquisa);
- VIII - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA;
- IX - METODOLOGIA;
- X - CRONOGRAMA;
- XI - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS;
- XII - APÊNDICES;
- XIII - ANEXOS (quando houver).

**Art. 11** – A versão final do Projeto do TCC de cada aluno aprovado em TCC I deve ser entregue para o Coordenador de TCC pelo orientador, em 1 (um) CD ou DVD, em formato PDF, para que o mesmo esteja apto a matricular-se no componente curricular TCC II.

## DO COMPONENTE CURRICULAR TCC II

**Art. 12** – A elaboração do TCC, constituído de uma monografia, é individual e voltada ao estudo de um problema de engenharia específico, previamente definido no projeto aprovado no componente curricular TCC I.

**Art. 13** – O aluno que desejar mudar o tema do seu TCC poderá fazê-lo solicitando esta mudança no momento da matrícula no componente curricular TCC II, junto ao Coordenador de

TCC, e mediante a entrega de um pré-projeto de TCC no novo tema, seguindo a mesma estrutura utilizada no componente curricular TCC I.

**Parágrafo primeiro** – O Coordenador de TCC avaliará a necessidade de troca de orientador ou permanência do mesmo.

**Parágrafo segundo** – O Coordenador de TCC fará o agendamento de uma data, em um prazo não superior à 10 (dez) dias úteis, para o aluno desenvolver a defesa do seu novo projeto de TCC. A avaliação da viabilidade desse novo projeto será feita pelo professor orientador e pelo Coordenador de TCC. Se aprovada, o aluno deverá desenvolver o TCC com base nesse novo projeto. Se reprovada, o aluno deverá desenvolver seu TCC com base no projeto previamente aprovado no componente curricular TCC I.

**Parágrafo terceiro** – Pequenas mudanças que não comprometam as linhas básicas do projeto, como a ampliação ou redução da delimitação do tema, inserção ou redirecionamento da pesquisa bibliográfica ou mudança metodológica são permitidas a qualquer tempo, desde que com autorização do orientador, mantendo-se sempre o tema indicado no projeto.

**Art. 14** – Ao iniciar o componente curricular TCC II o aluno fará contato prévio com o professor orientador, indicado pela Coordenação de TCC, devendo assinar o Termo de Compromisso de orientação.

**Art. 15** – Deve, sempre que possível, ser mantida a equidade no número de indicações de cada professor para compor as bancas examinadoras, procurando ainda evitar-se a designação de qualquer docente para um número superior a 5 (cinco) bancas por semestre.

**Art. 16** – No início do semestre letivo a Coordenação de TCC entregará a cada professor orientador uma cópia de cada um dos Projetos de TCC – aprovados no componente curricular TCC I – dos alunos matriculados neste componente curricular e sob sua orientação, sendo que daí em diante, o aluno deverá iniciar o desenvolvimento do TCC. Este deve ser mostrado e discutido, na medida em que ficarem prontas partes da monografia, junto ao professor orientador.

**Art. 17** – O aluno deverá entregar a primeira versão do TCC ao professor orientador até 6 (seis) semanas antes do término do semestre letivo, estabelecido no calendário acadêmico da UNIPAMPA, em formato a ser definido pelo orientador.

**Parágrafo primeiro** – O professor orientador terá o prazo de 1 (uma) semana, a partir do recebimento da mesma, para avaliar a primeira versão do TCC e fazer observações e sugestões pertinentes ao conteúdo e forma para serem incluídas na versão de defesa e encaminhá-las ao aluno.

**Parágrafo segundo** – O aluno terá o prazo de 1 (uma) semana a partir do recebimento das sugestões do orientador para implementar as devidas correções. Ao término desta semana o aluno deverá entregar a versão de defesa do TCC (versão corrigida) ao professor orientador, em 3 (três) cópias encadernadas em espiral.

**Art. 18** – Caso o orientador julgar o trabalho apto para a defesa, encaminhará 2 (duas) cópias ao Coordenador de TCC. Este, de comum acordo com o professor orientador, fará a indicação da banca de avaliação, divulgando publicamente:

- i) título e autor do trabalho;

- ii) composição da banca examinadora;
- iii) local;
- iv) sala destinada à realização da defesa.

**Parágrafo primeiro** – No prazo de 4 (quatro) semanas antes do término do semestre letivo, o Coordenador de TCC entregará 1 (uma) cópia do TCC para cada um dos demais integrantes da banca, tendo estes o prazo de 1 (uma) semana, a partir desta data, para a leitura do mesmo.

**Parágrafo segundo** – Na ocasião do recebimento da versão de defesa, caso o professor orientador julgue o trabalho insuficiente ou este não observar os aspectos éticos e legais na sua execução e redação conforme estabelecido pelo artigo 121 da resolução 29 de abril de 2011, ele pode impedir o aluno de realizar a defesa do mesmo. Neste caso o Orientador deverá encaminhar ao Coordenador de TCC um memorando expondo os motivos de sua decisão, juntamente com a nota oriunda de sua avaliação.

**Art. 19** – O TCC, apresentado sob a forma de monografia, deverá ser elaborado quanto à sua estrutura formal conforme o Manual de Normalização de Trabalhos Acadêmicos disponível no website da biblioteca da UNIPAMPA.

**Parágrafo primeiro** – O TCC deve possuir no máximo 50 (cinquenta) páginas de elementos textuais (conteúdo entre introdução e conclusões, inclusive estes).

#### DA DEFESA DO TCC

**Art. 20** – As sessões de defesa do TCC são públicas.

**Art. 21** – Na defesa, o aluno terá de 20 (vinte) a 30 (trinta) minutos para apresentar seu trabalho e cada componente da banca examinadora até 10 (dez) minutos para arguições.

**Art. 22** – A atribuição das notas dar-se-á após o encerramento da etapa de arguição, obedecendo ao sistema de notas individuais por examinador, levando em consideração o texto escrito, a sua exposição oral e a defesa na arguição pela banca examinadora.

**Parágrafo primeiro** – Utilizar-se-ão, para a atribuição das notas, fichas de avaliação individuais, elaboradas pela Coordenação de TCC e aprovadas pela Comissão de Curso;

**Parágrafo segundo** – A nota final do aluno é o resultado da média aritmética das notas atribuídas pelos integrantes da comissão examinadora;

**Parágrafo terceiro** – Será considerado aprovado, no Trabalho de Conclusão de Curso, o aluno que obtiver media igual ou superior a nota e a frequência mínima regimentais da Unipampa.

**Parágrafo quarto** – Não haverá atividade de recuperação posteriormente à defesa do TCC.

**Art. 23** – A banca examinadora, após a defesa oral, pode indicar correções e propor alterações ao TCC.

**Parágrafo primeiro** – O prazo para implementar as mudanças será de até 7 (sete) dias, podendo ser superior a critério da banca examinadora.

**Parágrafo segundo** – Após finalizar as correções indicadas pela banca, o aluno deverá entregar a versão corrigida, ao orientador em 1 (um) CD ou DVD, em formato PDF.

**Parágrafo terceiro** – O orientador verificará a versão corrigida e, estando as correções devidamente implementadas, fará a confirmação da nota da banca, caso contrário a nota será desprezada e o aluno será reprovado com nota ZERO.

**Art. 24** – O aluno que não entregar o TCC, ou que não se apresentar para a sua defesa oral, sem motivo justificado na forma da legislação em vigor, está automaticamente reprovado no componente curricular TCC II por frequência.

**Parágrafo primeiro** – Se reprovado, o aluno deverá matricular-se novamente no componente curricular TCC II, ficando a critério do aluno continuar ou não com o mesmo tema do TCC e com o mesmo orientador.

**Parágrafo segundo** – Optando por mudança de tema, o aluno deverá proceder como disposto no artigo 14.

**Art. 25** – A avaliação final, assinada por todos os integrantes da banca examinadora, deve ser registrada em ata.

#### DA BANCA EXAMINADORA

**Art. 26** – O TCC será defendido pelo aluno perante banca examinadora composta pelo professor orientador, que a preside e por outros 2 (dois) integrantes, devendo estes serem professores, preferencialmente da UNIPAMPA.

**Parágrafo primeiro** – Quando da designação da banca examinadora deve também ser indicado um membro suplente, encarregado de substituir qualquer dos titulares em caso de impedimento.

**Parágrafo segundo** – A comissão examinadora somente poderá executar seus trabalhos com 3 (três) integrantes presentes. No caso do não comparecimento de algum dos integrantes titulares, o Coordenador de TCC fará a convocação do suplente.

#### DA FREQUÊNCIA EM TCC I E TCC II

**Art. 27** – O aluno deverá cumprir a frequência mínima regimental da Unipampa, relativa às orientações, de acordo com o cronograma de horário elaborado pelo professor orientador.

**Parágrafo único** – O controle da frequência será feito com base na execução das tarefas atribuídas pelo professor orientador ao aluno.

#### DISPOSIÇÕES GERAIS E TRANSITÓRIAS

**Art. 28** – Os casos omissos à esta norma serão avaliados pela Comissão de Curso da Engenharia Mecânica da UNIPAMPA.

**Art. 29** – Esta norma é válida para todos os alunos ingressantes no curso de Engenharia Mecânica a partir do primeiro semestre de 2009.

## ANEXO 4 - NORMAS DE ESTÁGIO

As presentes normas foram elaboradas considerando os termos da Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, os termos da Orientação Normativa nº 7, de 30 de outubro de 2008, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, e as resoluções do CONSUNI Nº 20, de 26 de novembro de 2010 e Nº 29, de 28 de abril de 2011.

### DA DEFINIÇÃO E DAS RELAÇÕES DE ESTÁGIO

**Art. 1º** - O Estágio visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional, ampliar o interesse pela pesquisa técnica-científica relacionado com os problemas peculiares da Engenharia Mecânica e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do aluno para a vida cidadã e para o trabalho. São objetivos do estágio:

- I. Concretizar os conhecimentos teóricos através de uma vivência pré-profissional;
- II. Oferecer subsídios à identificação de preferências de atuação em campos de futuras atividades profissionais;
- III. Participar no processo de integração Universidade-Empresa que possibilite a transferência de tecnologia, bem como, a obtenção de subsídios que permitem a adequação do currículo às exigências do mercado.

**Art. 2º** - O Estágio pode ser obrigatório ou não obrigatório, conforme determinação das diretrizes curriculares.

- I. Considera-se Estágio obrigatório aquele cuja carga horária seja requisito para aprovação e obtenção de diploma;
- II. Considera-se Estágio não obrigatório aquele desenvolvido como atividade opcional, acrescida à carga horária regular e obrigatória.

### DAS DETERMINAÇÕES

**Art. 3º** - As atividades desenvolvidas pelo estagiário devem ter correlação com as áreas de estudos do Curso da Engenharia Mecânica, no qual o mesmo deve estar matriculado e com frequência regular.

**Art. 4º** - A jornada de atividade em Estágio, a ser cumprida pelo estudante, deve compatibilizar-se com seu horário escolar e com o horário da parte concedente na qual ocorre o Estágio.

**Art. 5º** - O período de Estágio é de no máximo 6 (seis) meses renovado por, no máximo, mais 3 (três) períodos, não podendo ultrapassar o total de 2 (dois) anos na mesma parte concedente, exceto quando se tratar de estagiário portador de deficiência.

**§1º** A cada renovação de Estágio, o aluno deve apresentar relatório das atividades ao professor orientador, que encaminha o relatório à Secretaria Acadêmica do Campus.



**§2º** O relatório deve conter a avaliação do profissional que supervisionou o estudante durante a realização do Estágio.

**§3º** Cada renovação do Estágio está condicionada à aprovação do relatório do período anterior pelo orientador.

**§4º** A renovação deve ser realizada antes do final da vigência do Estágio, sendo indeferida se for entregue a documentação após o encerramento do prazo de vigência.

**Art. 6º** - Não é permitido ao aluno realizar Estágios concomitantes.

**Art. 7º** - A realização de Estágio não acarreta vínculo empregatício de qualquer natureza, conforme estabelecido na legislação.

**Art. 8º** - A carga horária do Estágio não deve ultrapassar 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais, com exceção de períodos não letivos nos quais o aluno pode realizar 40h semanais.

**§1º** A carga horária do Estágio é reduzida quando o estagiário estiver realizando verificações de aprendizagem periódicas ou finais, nos períodos de avaliação, devendo esta cláusula estar estipulada no Termo de Compromisso, para garantir o bom desempenho do estudante.

**§2º** A jornada de Estágio, nos períodos de férias escolares, deve estar devidamente estabelecida de comum acordo entre o estagiário, a parte concedente do Estágio e a UNIPAMPA, e estar presente no Termo de Compromisso.

**Art. 9º** - O estagiário pode receber bolsa, ou outra forma de contraprestação que venha a ser acordada, sendo compulsória a sua concessão, bem como a do auxílio transporte, na hipótese de Estágio não obrigatório.

**Art. 10** - É assegurado ao estagiário, sempre que o Estágio tenha duração igual ou superior a 1 (um) ano, período de recesso de 30 (trinta) dias, a ser gozado, preferencialmente, durante suas férias escolares.

**§1º** O recesso de que trata este artigo deve ser remunerado quando o estagiário receber bolsa ou outra forma de contraprestação.

**§2º** Os dias de recesso previstos neste artigo são concedidos de maneira proporcional, nos casos de o Estágio ter duração inferior a 1 (um) ano.

**Art. 11** - Aplica-se ao estagiário a legislação relacionada à saúde e segurança no trabalho, sendo sua implementação de responsabilidade da parte concedente do Estágio.

**Art. 12** - A orientação do Estágio é realizada por docente do curso de Engenharia Mecânica da UNIPAMPA, da área a ser desenvolvida no Estágio, que é responsável pelo acompanhamento e pela avaliação das atividades do estagiário.

**Art. 13** - A supervisão do Estágio é realizada pela parte concedente, que deve indicar um funcionário de seu quadro de pessoal, com formação ou experiência na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário, para orientar e supervisionar até 10 (dez) estagiários simultaneamente, durante o período integral de realização do Estágio, a ser comprovado por vistos nos relatórios de atividades, de avaliação e no relatório final.

**Art. 14** - A parte concedente do Estágio, durante o período de realização deste, compromete-se em segurar o estagiário contra acidentes pessoais, arcando com todas as despesas necessárias.

**Parágrafo único** - No caso de Estágio obrigatório, a responsabilidade da contratação de seguro pode, alternativamente, ser assumida pela UNIPAMPA.

## DO ESTÁGIO OBRIGATÓRIO

**Art. 15** - Pode realizar Estágio Obrigatório o estudante que atender aos seguintes requisitos:

- I. Estar regularmente matriculado no componente curricular de Estágio;
- II. Ter integralizado uma carga horária mínima de 3.000 horas em componentes curriculares do curso;

**Parágrafo único** - Caso o estágio seja realizado em localidade a mais de, aproximadamente, 250 km do Campus Alegrete, não será permitida a realização do estágio obrigatório concomitante com a matrícula do aluno em outros componentes além de TCC-II (AL0159) ou naqueles que possam ser cursados em Regime Especial, conforme regramento estipulado pela Comissão de Curso.

**Art. 16** - A realização do estágio supervisionado dar-se-á através da matrícula no componente curricular Estágio Supervisionado, que será efetuada sempre antes da realização do estágio, junto à Coordenação do curso. A carga horária mínima é de 300 horas.

**Parágrafo único** - Na eventualidade do aluno optar pela realização do estágio na Unipampa, este deverá fazer um planejamento das atividades do estágio e apresentá-la, juntamente com uma justificativa dessa opção, para apreciação da Comissão de Curso. Esta proposta deverá ser encaminhada ao Coordenador de Estágios no mínimo 7 (sete) dias antes da reunião ordinária da Comissão de Curso do mês anterior ao início do semestre. Caberá ao Coordenador de Estágios solicitar, junto à coordenação de curso, a inclusão deste assunto na pauta da referida reunião, do qual será o relator.

## DO ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO

**Art. 17** - O Estágio não obrigatório pode ser considerado como Atividade Complementar, desde que atenda aos requisitos estabelecidos para as Atividades Complementares de Graduação nas normas correspondentes.

**Art. 18** - Pode realizar Estágio não obrigatório o estudante que atender aos seguintes requisitos:

- I. Estar regularmente matriculado e frequentando as aulas;
- II. Ter cursado e obtido aprovação em componentes curriculares do Curso que integrem no mínimo 300 (trezentas) horas.

## DOS DOCUMENTOS

**Art. 19** - Para a caracterização e definição do Estágio de que trata esta Norma, é necessária a existência de Convênio entre a UNIPAMPA e a parte concedente do Estágio, no qual devem estar acordadas as condições do Estágio.

**Art. 20** - A realização do Estágio se dá mediante Termo de Compromisso de Estágio (TCE) celebrado, no início das atividades de Estágio, entre o estudante, a parte concedente e a UNIPAMPA, representada pelo Coordenador Acadêmico do Campus, no qual são definidas as condições para o Estágio e o Plano de Atividades do estagiário, constando menção ao Convênio.

**Parágrafo único** - O TCE, indispensável para a efetivação do Estágio, deve ser instituído com:

a) número e cópia da apólice de Seguro Contra Acidentes Pessoais, contratado para o estagiário, e com denominação da companhia de seguro;

b) plano de Atividades do Estagiário, elaborado pelo acadêmico, em conjunto com o professor orientador e o supervisor de Estágio, deve conter a descrição de todas as atividades a serem desempenhadas pelo estagiário;

c) dados de identificação das partes;

d) responsabilidades de cada parte;

e) objetivo do Estágio;

f) definição da área do Estágio;

g) especificação da modalidade do Estágio (obrigatório ou não obrigatório);

h) jornada das atividades do estagiário;

i) definição do intervalo na jornada diária;

j) vigência do Termo (não podendo ser superior a 6 (seis) meses);

k) motivos de rescisão, quando houver;

l) período de concessão do recesso dentro da vigência do Termo;

m) valor da bolsa ou outra forma de contraprestação para Estágio não obrigatório e obrigatório, quando houver;

n) indicação de professor orientador e do supervisor;

o) foro de eleição.

**Art. 21** - O aluno, antes de iniciar o Estágio, deve preencher o Plano de Estágio, em conjunto com o professor orientador, no qual constam os dados cadastrais do Campo de Estágio, as descrições do Estágio, uma prévia avaliação do aluno e da parte concedente, pelo orientador, e as responsabilidades de cada parte.

**Art. 22** - A cada renovação, ou ao término do Estágio, devem ser entregues à Secretaria Acadêmica de cada Campus os seguintes relatórios:

- I. Relatório de Atividades do Estagiário – preenchido pelo estagiário, com o relato das principais atividades desenvolvidas e sua avaliação das principais aprendizagens,

problemas enfrentados e sugestões para o professor orientador, com vista obrigatória ao professor orientador e ao Campo de Estágio;

- II. Relatório de Atividades da Parte Concedente – preenchido pela parte concedente, com relato das atividades desenvolvidas pelo estagiário, as principais contribuições e recomendações para o desenvolvimento do estagiário;
- III. Termo de Realização de Estágio – preenchido pela parte concedente com a avaliação de desempenho do estagiário.

**Parágrafo único** - No caso de Estágio Obrigatório, será obrigatória a apresentação de um relatório parcial pelo aluno e outro por seu supervisor, quando for completada a metade da carga horária do estágio. Estes relatórios serão entregues ao Orientador de Estágio em formulários específicos (anexos a esta norma), de forma a possibilitar o diagnóstico da adequação do Estágio à sua função em tempo hábil.

**Art. 23** - O estagiário deve entregar, até 30 (trinta) dias após o final do Estágio, um relatório final contendo as atividades desenvolvidas, a avaliação do Estágio, as principais aprendizagens, devendo o Relatório ser aprovado pelo orientador e pela parte concedente, podendo variar o modelo de relatório de acordo com cada Comissão de Curso.

#### DO RELATÓRIO DE ESTÁGIO

**Art. 24** - Os relatórios deverão ser trimestrais e deverão conter no mínimo: uma breve descrição da empresa/setor na qual foram realizadas as atividades de estágio; a descrição de cada uma das atividades desenvolvidas pelo aluno; um relato das dificuldades e/ou facilidades encontradas, e dos conhecimentos adquiridos ao longo da atividade; conforme modelo disponível pelo coordenador de Estágio.

**Art. 25** - Os relatórios deverão ser entregues ao Professor Orientador de Estágio, que terá a responsabilidade de avaliá-los. Esta atividade permitirá:

- I. Verificar o desempenho do estagiário;
- II. Detectar e justificar problemas inerentes ao contexto do estágio, visando o seu aperfeiçoamento;
- III. Propiciar melhoria contínua do curso.

#### DO REGIME ESCOLAR

**Art. 26** - A frequência exigida será a regimental da UNIPAMPA, devendo, no entanto, o estagiário submeter-se, ainda no que diz respeito à assiduidade, às exigências dos campos de estágio segundo previstos na Lei 11.788/08.

#### DO SISTEMA DE AVALIAÇÃO

**Art. 27** - A avaliação será constituída por uma nota de 0 (zero) a 10 (dez), a cargo do Orientador de Estágio do curso de Engenharia Mecânica, com base no relatório final, na avaliação

do supervisor de estágio, e no acompanhamento do aluno durante o estágio, por meio de visitas ou por meio de relatórios parciais.

**§1º** A aprovação no componente curricular Estágio Supervisionado, a par da frequência mínima exigida, será concedida ao aluno que obtiver nota final igual ou superior a 6,0 (seis).

**§2º** Não haverá exames de recuperação para os alunos que não lograrem aprovação no componente curricular Estágio Supervisionado, nos moldes acima descritos, devendo os mesmos, em tais circunstâncias, cursar novamente o referido componente curricular.

**§3º** A validação do estágio não obrigatório como Atividade Complementar de Graduação será concedida ao aluno que obtiver nota final igual ou superior a 6,0 (seis), respeitando às normas referentes às ACG.

#### DA COORDENAÇÃO, ORIENTAÇÃO E SUPERVISÃO

**Art. 28** - A comissão de curso definirá o coordenador de Estágio e um coordenador substituto dentre os professores do curso de Engenharia Mecânica, devendo os escolhidos ser Engenheiros Mecânicos ou possuir formação e/ou experiência na área do estágio, para um mandato de 2 anos, renovável por mais 2.

**Art. 29** - Os professores Orientadores serão docentes dos componentes curriculares profissionalizantes do curso e ainda outros professores indicados pela comissão do curso, devendo ser Engenheiros Mecânicos ou possuir formação e/ou experiência na área do estágio. O professor Orientador receberá uma declaração da Coordenação do Estágio, onde deverá constar o nome do estagiário e a área de atuação.

**Art. 30** - Os Supervisores serão preferencialmente os Engenheiros Mecânicos que atuam nas empresas caracterizadas como campos de estágio, devendo ser habilitados e ter formação e/ou experiência na área em que o aluno desenvolve suas atividades.

#### DAS ATRIBUIÇÕES DO COORDENADOR DE ESTÁGIO

**Art. 31** - São atribuições do Coordenador de Estágio:

- I. Coordenar todas as atividades inerentes ao desenvolvimento do Estágio Supervisionado;
- II. Encaminhar os alunos para matrícula no componente curricular de Estágio Supervisionado;
- III. Examinar, decidindo em primeira instância, as questões suscitadas pelos orientadores, supervisores e estagiários;
- IV. Manter o coordenador do curso informado a respeito do andamento das atividades de estágio;
- V. Manter contato permanente com os campos de estágio e providenciar o cadastramento;
- VI. Indicar os professores que poderão desempenhar a função de orientador;
- VII. Manter contato permanente com os supervisores e orientadores, procurando dinamizar o funcionamento do estágio;

- VIII. Avaliar as condições de exequibilidade do estágio, entre elas as instalações da parte concedente do Estágio e sua adequação à formação profissional do aluno e controlar o número máximo de estagiários em relação ao quadro de pessoal das entidades concedentes de Estágio;
- IX. Avaliar as atividades curriculares desenvolvidas com a participação dos orientadores, supervisores e/ou estagiários;
- X. Interromper o estágio não obrigatório em decorrência do baixo desempenho acadêmico do aluno ou má recomendação do supervisor do estágio.

#### DAS ATRIBUIÇÕES DO PROFESSOR ORIENTADOR

**Art. 32** - São atribuições do professor orientador de Estágio:

- I. Planejar, juntamente com o estagiário, acompanhar, organizar, coordenar, supervisionar e avaliar as atividades do Estágio;
- II. Orientar técnica e pedagogicamente os alunos no desenvolvimento de todas as atividades do Estágio;
- III. Receber e analisar o controle de frequência, relatórios e outros documentos dos estagiários;
- IV. Encaminhar à Coordenação Acadêmica do Campus os documentos relacionados aos Estágios;
- V. Zelar pela celebração e pelo cumprimento do Termo de Compromisso de Estágio, em conjunto com a Coordenação Acadêmica do Campus;
- VI. Informar ao Campo de Estágio as datas de realização de avaliações acadêmicas, em conjunto com a Coordenação Acadêmica;
- VII. Propor, quando necessário, alterações no plano de estágio elaborado pelo estagiário e supervisor;
- VIII. Manter o coordenador do Estágio informado sobre questões pertinentes ao desenvolvimento do mesmo;
- IX. Auxiliar o coordenador de Estágio no cadastramento dos campos de estágio;
- X. Solicitar ao supervisor de estágio o envio do relatório parcial e final de cada período, encaminhando a este o formulário correspondente;
- XI. Prestar informações adicionais quando solicitado.

Notas:

- 1) A orientação das atividades de estágio será realizada a nível individual, preferencialmente, não excedendo 5 (cinco) alunos por professor a cada semestre;
- 2) Todos os docentes do curso de Engenharia Mecânica deverão colocar-se à disposição do coordenador de estágio do curso para o ensino e desenvolvimento das atividades de estágio nos moldes descritos nas presentes normas do estágio supervisionado;

#### DAS ATRIBUIÇÕES DO SUPERVISOR

**Art. 33** - Compete ao Supervisor de Estágio:

- I. Participar da elaboração do plano de estágio junto com o estagiário;
- II. Assistir e orientar o estagiário, visando o efetivo desenvolvimento das atividades propostas no plano de estágio;
- III. Informar à Coordenação de Estágio sobre a situação do estagiário, quando solicitado;
- IV. Avaliar o desempenho do estagiário.

#### DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

**Art. 34** - Ocorre o desligamento do estudante do Estágio:

- I. Automaticamente, ao término do Estágio;
- II. A qualquer tempo, no interesse e conveniência da UNIPAMPA;
- III. A pedido do estagiário;
- IV. Em decorrência do descumprimento de qualquer compromisso assumido na oportunidade da assinatura do Termo de Compromisso;
- V. Pelo não comparecimento, sem motivo justificado, por mais de 5 (cinco) dias, consecutivos ou não, no período de 1 (um) mês, ou por 30 (trinta) dias durante todo o período do Estágio;
- VI. Pela interrupção do Curso na instituição de ensino a que pertença o estagiário;
- VII. Por conduta incompatível com a exigida.

**Art. 35** - Os casos omissos nesta Resolução são decididos pela Comissão de Curso em primeira instância e posteriormente pelo Conselho de Campus.

## ANEXO 5 - TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO – TCE

Fundamento Legal – Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008.

Com base na legislação vigente, as partes a seguir nomeadas acordam e estabelecem entre si as cláusulas e condições que regerão este Termo de Compromisso de Estágio.

### ESTAGIÁRIO

Nome:.....E\_mail: .....

Endereço:.....Bairro:.....CEP: .....

Cidade:..... UF:.....CI nº :.....CPF:.....

Telefone: ..... Regularmente matriculado(a) no ..... semestre do curso  
de.....Campus: ALEGRETE Matrícula nº .....

Estágio curricular: Obrigatório ( ) Não obrigatório ( )

### UNIDADE CONCEDENTE

Razão social:.....

Endereço:..... Bairro:.....CEP:.....

Cidade:.....UF:.....CNPJ:.....Telefone.....

Ramo de atividade: .....

Representada por: ..... Cargo: .....

Supervisor: ..... Cargo: .....

### INSTITUIÇÃO DE ENSINO

Razão social: FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA – UNIPAMPA, CAMPUS ALEGRETE

Endereço: ..... Bairro: ..... CEP: .....

Cidade:.....UF:RS CNPJ:09.341.233/0001-22 Telefone :.....

Representada pelo diretor/coordenador acadêmico: .....

Orientador: .....



## **CLAUSULAS DO TCE:**

### **CLAUSULA 1ª – OBJETO**

Esse TCE decorre e fica vinculado ao Convênio, instrumento jurídico facultativo às instituições de ensino conforme o Artigo 8º da Lei 11.788/08, celebrado entre a UNIPAMPA e a UNIDADE CONCEDENTE, e tem por finalidade proporcionar experiência prática na linha de formação do Estagiário, em complemento e aperfeiçoamento do seu curso.

### **CLÁUSULA 2ª – VIGÊNCIA**

O presente TCE vigorará de ..... à ..... podendo ser prorrogado por igual período. A cada 06 (seis) meses, o “ESTAGIÁRIO”, obrigatoriamente, comprovará sua aprovação escolar e frequência regular no período anterior, sob pena de rescisão do TCE a que se refere esta cláusula.

### **CLÁUSULA 3ª – LOCAL, ATIVIDADES, JORNADA E RECESSO**

As atividades a serem desenvolvidas durante o estágio, objeto do presente TCE, constarão no Plano de Atividades construído pelo ESTAGIÁRIO em conjunto com a UNIDADE CONCEDENTE e orientado por professor da UNIPAMPA.

O Plano de Atividades do estagiário deverá ser incorporado ao TCE por meio de aditivos à medida que for avaliado, progressivamente, o desempenho do estudante, (Art. 7º, parágrafo único da Lei nº 11.788/08).

As atividades não podem exceder a .....(.....) horas diárias, perfazendo um total de ..... horas semanais, e deve ser realizado em período compatível com o seu horário escolar, e serão desenvolvidas pelo ESTAGIÁRIO no setor ..... da UNIDADE CONCEDENTE.

A jornada diária será das .....as ..... e das ..... as ....., com intervalo de ..... horas.

Nos períodos de férias acadêmicas, a jornada de estágio será estabelecida de comum acordo entre o ESTAGIÁRIO e a UNIDADE CONCEDENTE.

É assegurado ao estagiário, sempre que o estágio tenha duração igual ou superior a 1 (um) ano, período de recesso de 30 (trinta) dias, a ser gozado preferencialmente durante suas férias escolares.

### **CLÁUSULA 4ª – SEGURO CONTRA ACIDENTES PESSOAIS**

Na vigência do presente TCE, o ESTAGIÁRIO será incluído na cobertura do Seguro Contra Acidentes Pessoais, nos Termos do Inciso IV e do parágrafo único do Art. 9º da Lei nº 11.788/08, sob responsabilidade da ....., apólice nº ....., da Companhia ....., conforme Certificado Individual de Seguro, fornecido ao estagiário.

### **CLÁUSULA 5ª – DO VÍNCULO EMPREGATÍCIO**

Nos termos do disposto no Art. 3º da Lei nº 11.788/08 o estágio não criará vínculo empregatício de qualquer natureza entre o ESTAGIÁRIO, a UNIDADE CONCEDENTE e a UNIPAMPA.

### **CLÁUSULA 6ª – DA BOLSA E AUXÍLIO TRANSPORTE**

O estágio será:

Remunerado, pelo qual o estagiário receberá uma bolsa de Complementação Educacional mensal, no valor de R\$ ....., que deverá ser paga até o 5º (quinto) dia útil do mês subsequente.

Não remunerado, conforme permite o Art. 12º da Lei nº 11.788/08, devendo, porém, objetivar a complementação do ensino e da aprendizagem profissional do aluno.

A concessão de bolsa ou outra forma de contraprestação, bem como o auxílio transporte é compulsória somente na hipótese de estágio curricular não obrigatório.

O estagiário receberá auxílio transporte no valor de R\$ ....., pago até o 1º (primeiro) dia do mês, e outros auxílios como .....

## **CLÁUSULA 7ª – ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES**

### **DA UNIDADE CONCEDENTE**

- a. Celebrar esse termo de compromisso com a UNIPAMPA e o educando, zelando por seu cumprimento;
- b. Ofertar instalações que tenham condições de proporcionar ao educando atividades de aprendizagem social, profissional e cultural;
- c. Indicar funcionário de seu quadro de pessoal, com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário, para orientar e supervisionar até 10 (dez) estagiários simultaneamente;
- d. Por ocasião do desligamento do estagiário, entregar termo de realização do estágio com indicação resumida das atividades desenvolvidas, dos períodos e da avaliação de desempenho;
- e. Manter à disposição da fiscalização documentos que comprovem a relação de estágio;
- f. Enviar à UNIPAMPA, com periodicidade mínima de 6 (seis) meses, relatório de atividades, com vista obrigatória ao estagiário.
- g. Comunicar à UNIPAMPA dados básicos sobre o andamento do estágio, bem como irregularidades que justifiquem intervenção;
- h. Subsidiar a UNIPAMPA com informações que propiciem o aprimoramento do sistema acadêmico e do próprio estágio;
- i. Comunicar a UNIPAMPA em caso de prorrogação ou rescisão deste TCE ou, também, em caso de efetivação do estudante;
- j. Propiciar ao ESTAGIÁRIO, sempre que o estágio tenha duração igual ou superior a 1 (um) ano, período de recesso de 30 (trinta) dias, a ser gozado preferencialmente em suas férias escolares. O recesso deverá ser remunerado quando o estagiário receber bolsa ou outra forma de contraprestação, e os dias de recesso previstos serão concedidos de maneira proporcional, nos casos de o estágio ter duração inferior a 1 (um) ano.

### **DO ESTAGIÁRIO**

- a. Estar regularmente matriculado na UNIPAMPA, em semestre compatível com a prática exigida no estágio;
- b. Cumprir fielmente a programação do estágio comunicando a UNIPAMPA qualquer evento que impossibilite a continuação de suas atividades;
- c. Atender as normas internas da UNIDADE CONCEDENTE, principalmente às relativas ao estágio, que declara, expressamente, conhecer, exercendo suas atividades com zelo, exatidão, pontualidade e assiduidade;
- d. Comunicar à UNIPAMPA e à UNIDADE CONCEDENTE, conclusão, interrupção ou modificação deste TCE, bem como fatos de interesses ao andamento do estágio;
- e. Responder pelo ressarcimento de danos causados por seu ato doloso ou culposo a qualquer equipamento instalado nas dependências da UNIDADE CONCEDENTE durante o cumprimento do estágio, bem como por danos morais e materiais causados a terceiros;

- f. Participar de todas as atividades inerentes à realização dos estágios (reuniões de trabalho, avaliação, planejamento, execução, entre outras);
- g. Desempenhar com ética e dedicação todas as atividades e ações que lhe forem designadas;
- h. Cumprir a programação estabelecida para o estágio, comunicando em tempo hábil a eventual impossibilidade de fazê-lo;
- i. Comunicar à UNIPAMPA, qualquer fato relevante sobre seu estágio;
- j. Elaborar e entregar ao orientador de estágio designado pela UNIPAMPA, para posterior análise da UNIDADE CONCEDENTE e/ou da UNIPAMPA, relatório(s) sobre seu estágio, na forma, prazo e padrões estabelecidos;
- k. Cumprir o horário estabelecido nesse TCE.

#### **DA UNIPAMPA**

- a. Coordenar, orientar e responsabilizar-se, para que a atividade de estágio curricular seja realizada como procedimento didático-pedagógico;
- b. Observar o cumprimento da legislação e demais disposições sobre o estágio curricular;
- c. Avaliar as instalações da parte concedente do estágio e sua adequação à formação cultural e profissional do educando;
- d. Indicar professor orientador, da área a ser desenvolvida no estágio, como responsável pelo acompanhamento e avaliação das atividades do estagiário;
- e. Exigir do educando a apresentação periódica, em prazo não superior a 6 (seis) meses, de relatório das atividades;
- f. Zelar pelo cumprimento do termo de compromisso, reorientando o estagiário para outro local em caso de descumprimento de suas normas;
- g. Elaborar normas complementares e instrumentos de avaliação dos estágios de seus educandos;
- h. Comunicar à parte concedente do estágio, no início do período letivo, as datas de realização de avaliações escolares ou acadêmicas.

#### **CLÁUSULA 8ª – INTERRUPTÃO DA VIGÊNCIA**

A interrupção da vigência ocorrerá por:

- a. Não cumprimento do convencionado neste TCE;
- b. Colação de grau de nível superior, reprovação, abandono ou mudança de curso ou trancamento de matrícula pelo ESTAGIÁRIO;
- c. Interrupção de vigência do TCE com a UNIPAMPA;
- d. Abandono do estágio;
- e. Pedido de substituição do ESTAGIÁRIO, por parte da UNIDADE CONCEDENTE do estágio;
- f. Manifestação, por escrito, de qualquer das partes.

#### **CLÁUSULA 9ª – FORO**

As partes elegem o foro de Bagé/RS, com expressa renúncia de outro, por mais privilegiado que seja, para dirimir qualquer questão emergente do presente TCE.

E por estarem de comum acordo com as condições do TCE, as partes o assinam em 04 vias de igual teor.

....., ....., de ..... de .....

\_\_\_\_\_  
UNIDADE CONCEDENTE

\_\_\_\_\_  
UNIPAMPA

\_\_\_\_\_  
ESTAGIÁRIO



## ANEXO 7 - NORMAS DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES DE GRADUAÇÃO

### DEFINIÇÃO DE ATIVIDADE COMPLEMENTAR DE GRADUAÇÃO (ACG)

**Art. 1º** - Atividade Complementar de Graduação (ACG) é definida como atividade desenvolvida pelo discente, no âmbito de sua formação humana e acadêmica, com o objetivo de atender ao perfil do egresso da UNIPAMPA e do respectivo curso de graduação, bem como a legislação pertinente. As ACG constituem parte do Currículo e caracterizam-se por serem atividades extraclasse, devendo ser relacionadas com a sua formação, em consonância com as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Engenharia, indicadas pelo MEC e tem por objetivo “desenvolver posturas de cooperação, comunicação e liderança”.

**Art. 2º** - As atividades complementares classificam-se em 4 (quatro) grupos:

- I. Grupo 1: Atividades de Ensino;
- II. Grupo 2: Atividades de Pesquisa;
- III. Grupo 3: Atividades de Extensão;
- IV. Grupo 4: Atividades Culturais e Artísticas, Sociais e de Gestão.

**Art. 3º** - A Resolução 29 do CONSUNI, de 28 de abril de 2011, nos seus artigos 103 a 115, estabelece em linhas gerais o mínimo de atividades e percentuais das mesmas que devem ser realizados pelos discentes durante seu curso de graduação, como requisito obrigatório para a integralização curricular e para a colação de grau, considerando-se as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de engenharia e a carga horária mínima de 10% (dez por cento) em cada um dos grupos previstos no artigo 2, incisos I, II, III e IV.

**Art. 4º** - As atividades do GRUPO 1 – Atividades de Ensino – incluem, entre outras, as seguintes modalidades:

- I. Componente curricular de graduação, desde que aprovado pela Comissão do Curso;
- II. Cursos nas áreas de interesse em função do perfil de egresso;
- III. Monitorias em componentes curriculares de cursos da UNIPAMPA;
- IV. Participação em projetos de ensino;
- V. Estágios não obrigatórios ligados a atividades de ensino;
- VI. Organização de eventos de ensino;
- VII. Participação como ouvinte em eventos de ensino, pesquisa e extensão.

**Art. 5º** - As atividades do GRUPO 2 – Atividades de Pesquisa – incluem, entre outras, as seguintes modalidades:

- I. Participação em projetos de pesquisa desenvolvidos na UNIPAMPA, ou em outra IES ou em espaço de pesquisa reconhecido legalmente como tal;
- II. Publicação de pesquisa em evento científico ou publicação em fontes de referência acadêmica, impressa ou de acesso online, na forma de livros, capítulos de livros, periódicos, anais, jornais, revistas, vídeos ou outro material de referência acadêmica;
- III. Participação na condição de conferencista, ou painelistas, ou debatedor, ou com apresentação de trabalho em eventos que tratam de pesquisa, tais como grupos de pesquisa, seminários, congressos, simpósios, semanas acadêmicas, entre outros;

IV. Estágios ou práticas não obrigatórios em atividades de pesquisa.

**Art. 6º** - As atividades do GRUPO 3 – Atividades de Extensão – incluem, entre outras, as seguintes modalidades:

- I. Participação em projetos e/ou atividades de extensão desenvolvidos na UNIPAMPA ou outra IES, ou em instituição governamental ou em organizações da sociedade civil com fim educativo, de promoção da saúde, da qualidade de vida ou da cidadania, do desenvolvimento social, cultural ou artístico;
- II. Estágios e práticas não obrigatórios, em atividades de extensão;
- III. Organização e/ou participação em eventos de extensão;
- IV. Publicação de atividade de extensão ou publicação de material pertinente à extensão em fontes de referência acadêmica, impressa ou de acesso online, na forma de livros, capítulos de livros, periódicos, anais, jornais, revistas, vídeos ou outro material de referência acadêmica;
- V. Participação na condição de conferencista, ou painalista, ou debatedor, ou com apresentação de trabalho em eventos que tratam de extensão, como grupos de estudos, seminários, congressos, simpósios, semana acadêmica, entre outros.

**Art. 7º** - As atividades do GRUPO 4 – Atividades Culturais e Artísticas, Sociais e de Gestão - incluem, entre outras, as seguintes modalidades:

- I. Organização ou participação ou premiação em atividades de cunho cultural, social ou artístico;
- II. Participação na organização de campanhas beneficentes, educativas, ambientais ou de publicidade e outras atividades de caráter cultural, social ou artístico;
- III. Premiação referente a trabalho acadêmico de ensino, de pesquisa, de extensão ou de cultura;
- IV. Representação discente em órgãos colegiados;
- V. Representação discente em diretórios acadêmicos;
- VI. Participação, como bolsista, em atividades de iniciação ao trabalho técnico-profissional e de gestão acadêmica;
- VII. Participação em estágios não obrigatórios com atividades na área cultural, social, artística e de gestão administrativa e acadêmica.

**Art. 8º** - O aluno deverá cumprir um total de 300 horas-equivalentes em ACG entre os limites de carga horária equivalente mínima e máxima, especificados para cada grupo na Tabela 1.

**Tabela 1 – Classificações das Atividades Complementares de Graduação - ACG.**

Grupos	Carga Horária Equivalente (do Total)			
	Máxima		Mínima	
	Percentual	Horas	Percentual	Horas
Grupo 1 – Atividades de Ensino	60 %	180	10 %	30
Grupo 2 – Atividades de Pesquisa	60 %	180	10 %	30
Grupo 3 – Atividades de Extensão	60 %	180	10 %	30
Grupo 4 – Atividades Culturais e Artísticas, Sociais e de Gestão	30 %	90	10 %	30

#### DA SOLICITAÇÃO E REGISTRO DAS ACG

**Art. 9º** - É de responsabilidade do discente solicitar, na Secretaria Acadêmica, no período informado no Calendário Acadêmico da UNIPAMPA, o aproveitamento das atividades complementares realizadas.

**Parágrafo único** – O aluno deverá preencher suas solicitações especificando o grupo no qual a atividade se enquadra e utilizando o código de 3 dígitos da atividade com descrição mais apropriada, encontrado nas tabelas 2a, 2b, 2c ou 2d.

**Art. 10** - O discente deve anexar ao seu requerimento cópia dos documentos comprobatórios, com indicação da carga horária da atividade, autenticados por servidor técnico-administrativo mediante apresentação dos originais.

**Art. 11** - O requerimento é protocolado na Secretaria Acadêmica, em 2 (duas) vias, assinadas pelo discente e pelo servidor técnico-administrativo, onde estão listadas todas as cópias de documentos entregues; uma via é arquivada na Secretaria Acadêmica e a outra entregue ao discente como comprovante de entrega das cópias.

**Art. 12** - Fica a cargo da Secretaria Acadêmica o registro do aproveitamento da ACG no Histórico Escolar do discente conforme deferido pela Coordenação do Curso, respeitando os prazos estabelecidos.

#### DO CÔMPUTO DE HORAS

**Art. 13** - Cabe à Coordenação de Curso de Engenharia Mecânica validar ou não o aproveitamento da ACG requerida pelo discente, de acordo com documentos comprobatórios e os critérios estabelecidos pela Comissão de Curso.



**Parágrafo primeiro** - As áreas nas quais as ACG serão consideradas como relacionadas com a formação do aluno, conforme descrito no art. 1º desta Norma, serão consideradas como critério essencial de validação da ACG. A realização de atividade dos grupos 1, 2 ou 3 em áreas que não a de Engenharia ou não afins com ela serão indeferidas.

**Parágrafo segundo** – Atividades de caráter obrigatório para bolsistas como, por exemplo, apresentações de trabalhos no SIEPE, não serão computadas além da ACG correspondente à realização da bolsa.

**Art. 14** - Segundo o art. 114 da Resolução 29 do CONSUNI, de 28 de abril de 2011, as atividades complementares somente são analisadas se realizadas nos períodos enquanto o discente estiver regularmente matriculado na UNIPAMPA, inclusive no período de férias.

**Art. 15** - Caso o cômputo de horas de alguma atividade seja um valor fracionário, será feito arredondamento estatístico para um valor inteiro.

**Art. 16** - Para as atividades cuja pontuação é por semestre, se não for cumprido um semestre inteiro a pontuação considerada será proporcional ao período cumprido.

**Art. 17** - Para os eventos nos quais forem computadas atividades individuais, não será computada a participação no evento em si.

**Parágrafo único** – Nas tabelas 2A a 2D apresentam-se a classificação das atividades complementares e os critérios de equivalência, aproveitamento e documentação comprobatória das cargas horárias, conforme estabelecido nesta Norma e aprovados pela Comissão de Curso. Também estão inclusos os valores máximos que podem ser considerados em cada tipo de atividade no cômputo geral.

#### DISPOSIÇÕES GERAIS E TRANSITÓRIAS

**Art. 18** – Casos omissos ou dúvidas serão resolvidos pela Comissão de Curso da Engenharia Mecânica.

**Art. 19** – Esta norma é válida para todos os alunos ingressantes no Curso de Engenharia Mecânica a partir da data da sua aprovação pela Comissão de Ensino.

**Tabela 2A - Carga horária Individual e Máxima das Atividades de Ensino**

<b>GRUPO 1 - ATIVIDADES DE ENSINO</b>				
<b>Código / Modalidade / Discriminação da Atividade</b>		<b>Carga Horária Equivalente</b>		
		<b>Por atividade</b>	<b>No máximo</b>	
1.1	<b>1.1.1 – Componentes Curriculares de Ensino Superior, não usadas anteriormente para aproveitamento, em curso na área ou afim, aprovados pela Comissão de Curso</b>  <b>Ex.: somente cursadas após ingresso na Unipampa (vide Resolução 29)</b>	01 h para cada 02 horas de atividades	60	
<b>Documentação comprobatória:</b>		<b>I – Certificado de participação no curso ou instrumento equivalente de aferição de frequência;</b> <b>II – Comprovante de carga horária;</b> <b>III – Histórico escolar comprovando a aprovação no componente.</b>		
1.2	<b>1.2.1 - Curso presencial de língua estrangeira (qualquer idioma)</b>	01 h para cada 03 horas de atividades	100	
	<b>1.2.2 - Curso de informática em software de interesse na área do curso</b>	01 h para cada 03 horas de atividades	60	
<b>Documentação comprobatória:</b>		<b>I – Cópia de certificado emitido pelo curso contendo o número de horas e o período de realização.</b>		
1.3	<b>1.3.1 - Proficiência em língua estrangeira</b>	30 h por proficiência	60	
<b>Documentação comprobatória:</b>		<b>I – Cópia do certificado de aprovação em exame de proficiência emitido por instituição nacionalmente reconhecida, dentro do seu prazo de validade.</b>		
1.4	<b>1.4.1 - Monitoria de disciplina do curso</b>	Bolsista	30 h por semestre	100
		Voluntário	50 h por semestre	
	<b>1.4.2 - Atuação em Laboratório</b>	Bolsista	30 h por semestre	100
		Voluntário	50 h por semestre	
	<b>1.4.3 - Participação em Projeto de Ensino institucionalizado na Unipampa</b>	Bolsista	30 h por semestre	100
		Voluntário	50 h por semestre	

<b>Documentação comprobatória:</b>		<p>I – Declaração do professor responsável ou comprovante da bolsa ou participação voluntária;</p> <p>II – Comprovante de frequência, com carga horária realizada, conferido pelo professor responsável;</p> <p>III – relatório de atividades;</p> <p>IV – Comprovante de carga horária;</p> <p>V - Cópia do projeto ao qual está vinculada a atividade (se for o caso).</p> <p><b>OBS.:</b> Se não for cumprido um semestre inteiro, será considerada uma pontuação proporcional*.</p>	
* 1 semestre = 15 semanas.			
1.5	<b>1.5.1 - Estágio Não Obrigatório em empresas na área de Engenharia</b>	01 h para cada 02 horas de atividades	50
<b>Documentação comprobatória:</b>		<p>I – Cópia do plano de atividades ao qual o aluno esteve vinculado;</p> <p>II – Relatório de atividades desempenhadas pelo aluno;</p> <p>III – Recomendação do orientador, tutor, organizador ou responsável pelas atividades;</p> <p>IV – Comprovante de carga horária;</p>	
1.6	<b>1.6.1 - Organizador de eventos de Ensino na área do curso ou afim</b> <b>Ex.: SACTA (ouvinte SACTA e SIEPE = 3.3)</b>	20 h divididas pelo número de integrantes da equipe organizadora	40
	<b>1.6.2 - Ministrante de curso ou mini-curso na área do curso ou afim</b> <b>Ex.: SACTA (ouvinte SACTA e SIEPE = 3.3)</b>	Carga horária x 2	60
	<b>1.6.3 - Participante de curso ou mini-curso na área do curso ou afim</b> <b>Ex.: SACTA (ouvinte SACTA e SIEPE = 3.3)</b>	01 h para cada 02 horas de atividades	40
	<b>1.6.4 - Ouvinte em evento de Ensino, Pesquisa e Extensão, <u>cuja participação não seja obrigatória em função de bolsa ou de projeto institucionalizado</u>, defesa de TCC, dissertação de mestrado ou tese de doutorado.</b> <b>Ex.: (qualificação não; SIEPE = 3.3)</b>	02 h por evento	40
<b>Documentação comprobatória:</b>	I – Certificado de participação no evento onde deve estar especificada a natureza da participação (organizador, conferencista, palestrante, painalista, debatedor, apresentador de trabalho, ouvinte, etc.) e a duração do evento, emitido pela entidade promotora do evento. No caso de organização devem		

		constar os nomes de todos os membros da equipe organizadora. <b>OBS.:</b> cursos ou mini-cursos sem carga horária especificada serão considerados como parte do evento no qual se inserirem ( <b>1.6.4</b> ).		
1.7	1.7.1 - Visita Técnica não computada como atividade de disciplina do curso	No Município (até 140km)	02 h por turno de visita	40
		No Estado (+ de 140 km)	05 h por visita	
		Fora do Estado	10 h por visita	
<b>Documentação comprobatória:</b>		I – Cópia do Projeto de Visita Técnica aprovado pelo Conselho; II - Relatório de viagem elaborado pelo aluno e assinado pelo professor responsável.		
1.8	1.8.1 - Programa de Educação Tutorial (PET)	Bolsista	15 h por semestre	60
		Voluntário	20 h por semestre	
<b>Documentação comprobatória:</b>		Certificado emitido pelo prof. Tutor, contendo a quantidade de semestres de atuação do discente e a sua modalidade (bolsista ou voluntário).		

Tabela 2B - Carga Horária Individual e Máxima das Atividades de Pesquisa

GRUPO 2 - ATIVIDADES DE PESQUISA				
Código / Modalidade / Discriminação da Atividade			Carga Horária Equivalente	
			Por atividade	No máximo
2.1	2.1.1 - Participação em Projeto de Pesquisa institucionalizado na Unipampa	Bolsista	40 h por semestre	150
		Voluntário	60 h por semestre	
<b>Documentação comprobatória:</b>		<p>I – Cópia do projeto ao qual está vinculada a atividade;</p> <p>II - Declaração do professor responsável ou comprovante da bolsa ou participação voluntária;</p> <p>III – Comprovante de frequência conferido pelo professor responsável;</p> <p>IV – relatório de atividades;</p> <p>V – Comprovante de carga horária.</p> <p><b>OBS.:</b> Se não for cumprido um semestre inteiro, será considerada uma pontuação proporcional*.</p>		
* 1 semestre = 15 semanas.				
2.2	2.2.1 - Publicação ou aceite final de artigo em periódico científico	Autor ou coautor	150 h / nº coautores	150
	2.2.2 - Publicação de artigo de opinião	Jornal ou revista não científica	5 h por artigo	20
<b>Documentação comprobatória:</b>		I – Cópia da publicação, contendo o nome, a periodicidade, o editor, a data.		
2.3	2.3.1 - Trabalho completo publicado em evento não estudantil na área de Engenharia ou área afim	Autor Principal	60 h por trabalho	80
		Coautor	30 h / nº coautores	
	2.3.2 - Resumo publicado em evento não estudantil na área de Engenharia ou área afim	Evento Nacional ou Internacional	30 h por resumo	60
<b>Documentação comprobatória:</b>		I – Cópia dos anais, contendo o nome, a entidade organizadora, a data.		
2.4	2.4.1 - Publicação de Livro ou de Capítulo de Livro na área de	Autor Principal	150 h	150
		Coautor	75 h / nº de coautores do	

	Engenharia ou área afim	Autor de Capítulo	livro	
<b>Documentação comprobatória:</b>		I - Cópia da capa do livro com o(s) nomes(s) do(s) autor(es), ou então da ficha catalográfica, do sumário e da página inicial do livro ou capítulo.		
2.5	2.5.1 - Participação em Evento Científico na área de Engenharia ou área afim	Apresentador	40 h por evento	60
		Ouvinte	15 h por evento	60
<b>Documentação comprobatória:</b>		I – Certificado de participação no evento onde deve estar especificada a natureza da participação (conferencista, palestrante, painelistas, debatedor, apresentador de trabalho, ouvinte, etc.).		
2.6	2.6.1 - Premiação referente a trabalho de pesquisa na área do curso		30 h por distinção ou mérito	90
<b>Documentação comprobatória:</b>		I – Certificado individual comprovando a distinção ou mérito contendo nome completo e data, emitido pela entidade responsável.		
2.7	2.7.1 - Participação em Competição de âmbito Internacional na área do curso		50 h / nº de integrantes da equipe	50
	2.7.2 - Participação em Competição de âmbito Nacional na área do curso		50 h / nº de integrantes da equipe	50
	2.7.3 - Participação em Competição de âmbito Regional na área do curso		25 h / nº de integrantes da equipe	25
	2.7.4 - Participação em Competição de âmbito Local na área do curso		15 h / nº de integrantes da equipe	15
<b>Documentação comprobatória:</b>		I – Certificado, individual ou da equipe, de participação na competição contendo nome, data e colocação, se houver.		
2.8	2.8.1 - Estágio Não Obrigatório em Laboratórios de IES em pesquisa na área de Engenharia		01 h para cada 02 horas de atividades	50
<b>Documentação comprobatória:</b>		I – Cópia do plano de atividades ao qual o aluno esteve vinculado; II – Relatório de atividades desempenhadas pelo aluno; III – Recomendação do orientador, tutor, organizador ou responsável pelas atividades; IV – Comprovante de carga horária;		

Tabela 2C - Carga horária Individual e Máxima das Atividades de Extensão

GRUPO 3 - ATIVIDADES DE EXTENSÃO				
Código / Modalidade / Discriminação da Atividade			Carga Horária Equivalente	
			Por atividade	No máximo
3.1	3.1.1 - Participação em Projeto de Extensão institucionalizado na Unipampa	Bolsista	30 h por semestre	135
		Voluntário	50 h por semestre	
<b>Documentação comprobatória:</b>		<p>I – Cópia do projeto ao qual está vinculada a atividade;</p> <p>II - Declaração do professor responsável ou comprovante da bolsa ou participação voluntária;</p> <p>III – Comprovante de frequência conferido pelo professor responsável;</p> <p>IV – relatório de atividades;</p> <p>V – Comprovante de carga horária.</p> <p><b>OBS.:</b> Se não for cumprido um semestre inteiro, será considerada uma pontuação proporcional*.</p>		
* 1 semestre = 15 semanas.				
3.2	3.2.1 - Estágio Não obrigatório <u>em empresa de área afim com engenharia</u>		01 h para cada 06 horas de atividades	100
	Ex.: Feiras de Profissões, do Livro, Fenegócios, etc.	Em Escolas	01 h para cada 02 horas de atividades	60
		Em Eventos	01 h para cada 04 horas de atividades	
3.2.3 - Assistência Técnica e Consultorias		01 h para cada 03 horas de atividades	50	
<b>Documentação comprobatória:</b>		<p>I – Cópia do plano de atividades ao qual o aluno esteve vinculado;</p> <p>II – Relatório de atividades desempenhadas pelo aluno;</p> <p>III – Recomendação do orientador, tutor, organizador ou responsável pelas atividades;</p> <p>IV – Comprovante de carga horária.</p>		
3.3	3.3.1 - Participação em eventos da área ou afim <b>Ex.: Ouvinte SACTA, SIEPE, Cricte, Inovação, Fenegócios,</b>	Ouvinte	02 h para cada dia de evento	50

	<b>Coneeagri.</b>			
	<b>3.3.2 –</b> Apresentações de Trabalhos, Palestras, Conferências e Seminários em eventos estudantis ou de empreendedorismo <b>Ex.: mesmos que 3.3.1</b>	Ministrante (não-bolsista)	05 h por atividade	40
		Ouvinte	01 h por atividade	
	<b>Documentação comprobatória:</b>	I – Certificado de participação no evento onde deve estar especificada a natureza da participação (conferencista, palestrante, painalista, debatedor, apresentador de trabalho, ouvinte, etc.).		
3.4	<b>3.4.1 -</b> Premiação referente a trabalho de extensão na área do curso		20 h por distinção ou mérito	60
	<b>Documentação comprobatória:</b>	I – Certificado, individual ou da equipe, de participação na competição contendo nome, data e colocação, se houver.		
3.5	<b>3.5.1 -</b> Publicação em eventos de extensão na área do curso		15 h por nº de autores	45
	<b>Documentação comprobatória:</b>	I – Cópia dos anais, contendo o nome, a entidade organizadora, a data.		
3.6	<b>3.6.1 -</b> Programa de Educação Tutorial (PET)	Bolsista	7,5 h por semestre	30
		Voluntário	10 h por semestre	
	<b>Documentação comprobatória:</b>	Certificado emitido pelo prof. Tutor, contendo a quantidade de semestres de atuação do discente e a sua modalidade (bolsista ou voluntário).		



Tabela 2D - Carga horária Individual e Máxima das Atividades Culturais e Sociais

<b>GRUPO 4 - ATIVIDADES CULTURAIS E ARTÍSTICAS, SOCIAIS E DE GESTÃO</b>				
<b>Código / Modalidade / Discriminação da Atividade</b>		<b>Carga Horária Equivalente</b>		
		<b>Por atividade</b>	<b>No máximo</b>	
4.1	<b>4.1.1 -</b> Competições Estudantis de caráter Regional, Nacional ou de Longa Duração (mais que 30 dias)	Coordenador ou Líder de Equipe <b>(só para o item 4.1.1, ex.: competições SAE)</b>	20 h por evento ou edição	40
	<b>4.1.2 -</b> Eventos Culturais, campanhas, outras atividades de caráter social ou Competições Estudantis de caráter Local ou de Curta Duração (até 30 dias)	Membro de equipe <b>(ex.: competições da SACTA)</b>	40 h divididas pelo número de integrantes da equipe organizadora	
	(não se aplica aos representantes em órgãos estudantis para eventos organizados pelos mesmos)	Colaborador ou Participante	02 h por atividade	
<b>Documentação comprobatória:</b>		<p><b>Para Coordenador, Organizador ou Colaborador</b> – Comprovante de realização emitido pela entidade promotora, onde devem constar a duração do evento e os nomes da equipe organizadora.</p> <p><b>Para Participante</b> – Certificado de participação no evento onde deve estar especificada a natureza da participação (conferencista, palestrante, painelistas, debatedor, apresentador de trabalho, ouvinte, etc.) e a duração do evento, emitido pela entidade promotora do evento.</p>		
4.2	<b>4.2.1 -</b> Premiação referente a trabalho cultural ou social	20 h por distinção ou mérito	60	
<b>Documentação comprobatória:</b>		I – Certificado individual comprovando a distinção ou mérito contendo nome completo e data, emitido pela entidade responsável.		
4.3	<b>4.3.1 –</b> Componentes Curriculares de Ensino Superior, não usadas anteriormente para aproveitamento, com conteúdos de caráter Cultural, Histórico ou Social, aprovados pela Comissão de Curso <b>Ex.: somente cursadas após ingresso na Unipampa (vide Resolução 29)</b>	01 h para cada 02 horas de atividades	60	
<b>Documentação</b>		I – Certificado de participação no curso ou instrumento equivalente de aferição		

<b>comprobatória:</b>		de frequência; <b>II</b> – Comprovante de carga horária; <b>III</b> – Histórico escolar comprovando a aprovação no componente.		
4.4	<b>4.4.1</b> - Representações em órgãos colegiados	10 h por semestre		40
	<b>4.4.2</b> - Representações em diretórios acadêmicos ou centros estudantis como: presidente, vice-presidente, tesoureiro, primeiro e segundo secretários	10 h por semestre		40
<b>Documentação comprobatória:</b>		<b>I</b> – Cópia da portaria de nomeação como membro de órgão colegiado ou comissão ou ata de posse do órgão estudantil. <b>II</b> - Atas assinadas da primeira e última reuniões das quais participou.		
4.5	<b>4.5.1</b> - Participação como bolsista ou em estagiário não obrigatório em atividades de iniciação ao trabalho técnico-profissional, de gestão ou de auxílio acadêmico.	30 h por semestre		60
		1h por atividade (ex.: procurador de matrícula)		10
<b>Documentação comprobatória:</b>		<b>I</b> – Cópia do projeto ao qual está vinculada a atividade; <b>II</b> - Declaração de participação na atividade emitido pelo responsável (professor ou TAE) <b>ou</b> comprovante da bolsa ou participação voluntária; <b>III</b> – Comprovante de frequência conferido pelo responsável (bolsa/estágio); <b>IV</b> – relatório de atividades (bolsa/estágio); <b>V</b> – Comprovante de carga horária (bolsa/estágio). <b>OBS.:</b> Se não for cumprido um semestre inteiro, será considerada uma pontuação proporcional*.		
* 1 semestre = 15 semanas.				
4.6	<b>4.6.1</b> - Programa de Educação Tutorial (PET)	Bolsista	7,5 h por semestre	30
		Voluntário	10 h por semestre	
<b>Documentação comprobatória:</b>		Certificado emitido pelo prof. Tutor, contendo a quantidade de semestres de atuação do discente e a sua modalidade (bolsista ou voluntário).		

**ANEXO 8 - FORMULÁRIO PARA SOLICITAÇÃO DE APROVEITAMENTO DE ATIVIDADE COMPLEMENTAR DE GRADUAÇÃO – ACG**

GRUPO/ CÓDIGO 1-ENSINO ( ) 2-PESQUISA ( ) 3-EXTENSÃO ( ) 4-CULT./SOC. ( )	Nome:		Matrícula:
		<b>Somente preencher os campos de Nome e Matrícula</b> , o restante da tabela deve ser preenchida junto com a coordenação.	
	LOCAL / NOME DA ATIVIDADE	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE DESENVOLVIDA	PERÍODO (começo/fim) ou QDE. (Horas,Dias,Semanas,Semestres)
.....			..... Total =
.....			..... Total =
.....			..... Total =
.....			..... Total =
.....			..... Total =
.....			..... Total =
.....			..... Total =
.....			..... Total =
.....			..... Total =

**USO EXCLUSIVO DA COORDENAÇÃO – NÃO PREENCHER**

**PARECER DA COORDENAÇÃO:**

.....  
 .....  
 .....  
 .....

**Coordenador ou Relator  
indicado**

**Carga horária atribuída:** ..... horas. **Data:** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**OBS:** Buscar código e trazer documentos comprobatórios originais especificados na tabela de ACG.

## **ANEXO 9 - NORMAS PARA LÁUREA ACADÊMICA DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA**

### **DA LÁUREA ACADÊMICA, CRITÉRIOS E RESPONSABILIDADES**

**Art. 1º** - A Láurea Acadêmica se constitui em menção concedida ao discente que concluir o curso de graduação com desempenho acadêmico considerado excepcional.

**Art. 2º** - Cabe à Comissão do Curso determinar de maneira conjunta e equilibrada a concessão da Láurea Acadêmica, em consonância com as Normas Básicas de Graduação (Resolução n. 29 do CONSUNI de 28 de abril de 2011, Art. 76 a 78).

**Art. 3º** - São considerados para a concessão da Láurea Acadêmica os seguintes critérios, com seus respectivos requisitos mínimos:

- I - Obter média aritmética resultante das notas atribuídas ao discente no processo de avaliação da aprendizagem nos componentes curriculares igual ou superior a 8,5 (oito e meio);
- II - Obter nota no Trabalho de Conclusão do Curso (TCC II) igual ou superior a 9,0 (nove);
- III - Possuir no máximo uma (1) reprovação por nota ou trancamento parcial em componente curricular do curso;
- IV - Não possuir reprovação por frequência;
- V - Ter realizado um mínimo de 400 (quatrocentas) horas de Atividades Complementares de Graduação (ACG) de caráter relevante à área de conhecimento do curso e à sua formação acadêmica;
- VI - Demonstrar comprometimento com aspectos formativos, tais como assiduidade, responsabilidade, ética e respeito, bem como com as Normas Básicas de Graduação, Controle e Registro das Atividades Acadêmicas da UNIPAMPA;
- VII - Ter concluído o curso em no máximo 10 (dez) semestres letivos.

**Parágrafo único** – no caso de alunos ingressantes por processo de reopção ou ingresso extravestibular, caso o curso de origem seja da área das engenharias seu histórico e o tempo no curso progresso devem ser considerados na avaliação, bem como o aluno não pode ter obtido dispensa de componentes curriculares que totalizem mais de 650 (seiscentas e cinquenta) horas.

### **DO PROCESSO DE CONCESSÃO DA LÁUREA ACADÊMICA**

**Art. 4º** - Para a concessão de Láurea Acadêmica será realizado um processo com as seguintes etapas:

- I - O Núcleo Docente Estruturante (NDE) fará a seleção dos candidatos a Láurea Acadêmica a partir de análise dos pré-requisitos relacionados nos incisos I ao VII do Art. 3º deste documento;
- II - A Comissão do Curso fará a Concessão da Láurea Acadêmica, baseada no parecer do NDE e considerando o Art. 2º.

**Art. 5º** - Os casos omissos serão resolvidos pela Comissão de Curso.

Estas Normas passam a valer a partir da sua aprovação pela Comissão de Curso.

## ANEXO 10 – FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO INTERNA

### Avaliação Docente / Disciplina

Nome do Professor:					
Nome da Disciplina:				Ano/Semestre:	
Quantidade de alunos matriculados (GURI):					
Quantidade de alunos reprovados por frequência:					
Curso do aluno: ( ) EM ( ) EC ( ) EA ( ) EE ( ) ET ( ) ES ( ) CC					
Dentro dos itens relacionados abaixo, avalie o Professor citado nesta ficha. Para indicar sua opinião, faça um círculo na pontuação de cada item, de acordo com a seguinte escala:					
1	2	3	4	5	
<b>Ruim</b>		<b>Regular</b>		<b>Ótimo</b>	
<b>Itens de avaliação</b>			<b>Pontuação</b>		
1. Apresentou de forma clara o Plano de Ensino nas 2 primeiras semanas (objetivos, estratégias, conteúdos, recursos, bibliografia, sistema de avaliação).			1	2	3 4 5
2. As estratégias adotadas em aula (a metodologia didática) facilitaram a aprendizagem dos alunos.			1	2	3 4 5
3. Estimulou o aluno a participar de forma crítica e reflexiva nas aulas.			1	2	3 4 5
4. Demonstrou segurança e atualização no conteúdo da matéria que ensina.			1	2	3 4 5
5. Demonstrou compreensão e consideração pelos alunos.			1	2	3 4 5
6. Foi pontual e deu todas as aulas previstas na carga horária da disciplina.			1	2	3 4 5
7. Demonstrou disponibilidade para atendimento individual ao aluno.			1	2	3 4 5
8. Usou critérios claros e adequados na avaliação da aprendizagem.			1	2	3 4 5
9. Demonstrou postura aberta ao diálogo franco ao ministrar a disciplina.			1	2	3 4 5
10. Em resumo, considerando inclusive as suas qualidades e fraquezas, avalie o professor como sendo:			1	2	3 4 5
<b>Total dos pontos obtidos:</b>					
<b>Comentários (opcional):</b>					
<b>Nome (opcional):</b>					

## **ANEXO 11 – CCCG OFERTADOS PELO CURSO POR ÁREA DE CONHECIMENTO**

### **CCCG NA ÁREA DE FENÔMENOS DE TRANSPORTE E ENERGIA**

- Transferência de Calor Avançada
- Mecânica dos Fluidos Compressíveis
- Máquinas Térmicas
- Refrigeração e Ar Condicionado
- Sistemas Hidráulicos e Térmicos
- Eficiência Energética

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL2157 TRANSFERÊNCIA DE CALOR AVANÇADA</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA (obrigatório)	60 ( 60 T / 0 P )

EMENTA
Condutividade térmica variável; raio crítico de isolamento; aletas de seção variável; eficiência de aletas; equações de Bessel; condução bidimensional em regime permanente e transiente multidimensional; condução em regime transiente em um corpo semi-infinito; radiação: corpo cinza, equação de Stefan-Boltzman, troca de energia entre superfícies.

OBJETIVOS
Compreender e aplicar conhecimentos básicos de transferência de calor por condução e radiação na resolução de problemas de Engenharia.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
BEJAN, A. <b>Transferência de calor</b> . São Paulo: Blucher, 1996. KREITH, F.; BOHN, M.S. <b>Princípios de transferência de calor</b> . Pioneira, 2003. OZISIK, M.N. <b>Heat transfer: A basic approach</b> . 1st ed. McGraw-Hill UK, 1985.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
HOLMAN, J.P. <b>Heat transfer</b> . 10th ed. McGraw-Hill, 2010. KAKAÇ, S. <b>Convective heat transfer</b> . 2nd. ed. CRC-Press, 1995. OZISIK, M.N. <b>Heat Conduction</b> . 2nd ed. Wiley-Interscience, 1993. SIEGEL, R.; HOWELL, J.R. <b>Thermal radiation heat transfer</b> . 4th ed. USA: Taylor & Francis, 2002. SPARROW, E.M. <b>Radiation heat transfer</b> . 1st ed. USA: Routledge, 1988.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	
<b>AL2093 MECÂNICA DOS FLUIDOS COMPRESSÍVEIS</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): MECÂNICA DOS FLUIDOS (obrigatório)	60 ( 60 T / 0 P )

<b>EMENTA</b>
Introdução ao escoamento compressível; equações básicas para escoamento compressível unidimensional; escoamento isoentrópico de um gás ideal, escoamento em um duto de área constante, com atrito; escoamento sem atrito em um duto de área constante, com troca de calor; choques normais, escoamento supersônico em dutos, com choque.

<b>OBJETIVOS</b>
Compreender e aplicar conhecimentos básicos de escoamento compressível na resolução de problemas de interesse à área de Engenharia.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<p>UNIDADE 1. Equações de Transporte na Forma Diferencial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conservação da Massa;</li> <li>Movimento de um Elemento Fluido;</li> <li>Conservação da Quantidade de Movimento.</li> </ul> <p>UNIDADE 2. Escoamento Viscoso, Incompressível, Interno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Escoamento Laminar Completamente Desenvolvido entre Placas Paralelas Infinitas;</li> <li>Escoamento Laminar Completamente Desenvolvido no interior de Tubos;</li> <li>Distribuição de Tensão de Cisalhamento no Escoamento Completamente Desenvolvido em Tubos.</li> </ul> <p>UNIDADE 3. Introdução ao Escoamento Compressível:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Revisão de termodinâmica;</li> <li>Propagação de ondas sonoras;</li> <li>Propriedades de estagnação isoentrópica local;</li> <li>Condições críticas.</li> </ul>



UNIDADE 4. Escoamento Compressível, Unidimensional, Permanente:

- Equações básicas para o escoamento isoentrópico;
- Efeito da variação da área em propriedades no escoamento isoentrópico;
- Escoamento isoentrópico de um gás ideal;
- Escoamento em duto de seção constante, com atrito;
- Escoamento sem atrito em duto de seção constante, com troca de calor;
- Choques normais; Escoamento supersônico em dutos, com choque.

**REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)**

- DURST, F. **Fluid mechanics: an introduction to the theory of fluid flows**. 1st ed. New York: Springer Verlag, 2007.
- MORAN, M.J.; SHAPIRO, H.N. **Princípios de Termodinâmica para Engenharia**. 6. ed. LTC, 2009.
- WARSI, Z.U.A. **Fluid mechanics: Theoretical and computational approaches**. 3rd ed. Boca Raton: CRC Press, 1993.

**REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES**

- ANDERSON, J.D. **Modern compressible flow with historical perspective**. 3rd. ed. McGraw-Hill, 2003.
- SCHLICHTING, H. **Boundary-layer theory**. New York: McGraw-Hill, 1968.
- SHAPIRO, A.H. **Dynamics and thermodynamics of compressible fluid flow, v. 1**. 1st. ed. IE-Wiley, 1953.
- VON MISES, R.; GEIRINGER, H.; LUDFORD, G.S.S. **Mathematical theory of compressible fluid flow**. 1st. ed. Dover Publications, 2004.
- WHITE, F.M. **Viscous fluid flow**. 2nd ed. USA: McGraw-Hill, 1991.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0197 MÁQUINAS TÉRMICAS</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): TERMODINÂMICA II (obrigatório); TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA (desejável)	60 ( 60 T / 0 P )

EMENTA
Histórico do desenvolvimento dos sistemas térmicos de potência. Classificação e elementos construtivos dos motores alternativos de combustão interna (MCI) funcionando em ciclos Otto, Diesel, Sabathé, Atkinson. Sistemas auxiliares dos motores alternativos. Perspectivas para o futuro.

OBJETIVOS
Proporcionar ao aluno uma visão da relação entre os fenômenos físicos pertinentes ao funcionamento dos motores de combustão interna (MCI) e seus elementos construtivos. Conhecer as características dos principais sistemas dos MCI e seus componentes, vislumbrando suas perspectivas de uso e desenvolvimento no futuro.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
UNIDADE 1 – Sistemas Térmicos de Potência Histórico do desenvolvimento; Turbomáquinas a vapor e a gás; Motores Alternativos
UNIDADE 2 – Motores Alternativos de Combustão Interna (MCI) Princípios de funcionamento; Elementos construtivos; Tipos e formas de classificação dos MCI
UNIDADE 3 – Sistemas auxiliares dos MCI Sistema de Bombeamento; Sistema de Lubrificação; Sistema de Refrigeração; Sistemas de Gerenciamento: Distribuição, Mistura, Ignição, Escape e Emissões.
UNIDADE 4 – Perspectivas para o futuro dos MCI Evolução: Ciclos e Controle; Combustíveis Alternativos.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
GIACOSA, D. <b>Motores Endotérmicos</b> . 14.ed. Barcelona: E. Omega, 1988.
LORA, E.E.S. DO NASCIMENTO, M.A.R., <b>Geração Termelétrica: Planejamento, Projeto e Operação, v. 1</b> . Rio de Janeiro: Interciência, 2004.
ZERBINI, E.J. et al. <b>Manual de Tecnologia Automotiva BOSCH</b> . São Paulo: Blucher, 2005.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

CHOLLET, H.M. **Curso Prático e Profissional Para Mecânicos de Automóveis: O Motor.** Hemus, 1996.

HEYWOOD, J.B. **Internal combustion engine fundamentals.** McGraw-Hill, 1988.

MORAN, M.J.; SHAPIRO, H.N. **Engenharia de Sistemas Térmicos.** Rio de Janeiro: LTC, 2005.

PULKRABEK, W.W. **Engineering fundamentals of the internal combustion engine.** 2. ed. Pearson, 2004.

STONE, R. **Introduction to internal combustion engines.** 3. ed. SAE Books, 1999.



DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0139 REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): TERMODINÂMICA II (obrigatório)	60 ( 45 T / 15 P )

EMENTA
Refrigeração por compressão mecânica de vapor. Refrigeração por absorção. Conforto térmico.

OBJETIVOS
Proporcionar o conhecimento dos componentes de condicionadores de ar e equipamentos de refrigeração de forma a permitir a realização de projetos, dimensionamento e escolha de equipamentos nessa área.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<b>UNIDADE 1 – REFRIGERAÇÃO POR COMPRESSÃO MECÂNICA DE VAPOR</b> Ciclo básico, principais alterações; compressores, condensadores, evaporadores e dispositivos de expansão. Refrigerantes e óleos lubrificantes. Tubulações e elementos de controle. Projeto de câmaras frigoríficas. Refrigeração por Absorção. <b>UNIDADE 2 – CONFORTO TÉRMICO</b> Processos psicrométricos em sistemas de condicionamento de ar. Principais componentes dos sistemas de condicionamento de ar. Carga térmica. Sistemas de distribuição de ar.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
COSTA, Ennio Cruz da. <b>Refrigeração</b> . 3. ed. São Paulo: Blucher, c1982. SILVA, José de Castro. <b>Refrigeração comercial e climatização industrial</b> . São Paulo: Hemus, c2006. STOECKER, W F.; JABARDO, J.M.S. <b>Refrigeração Industrial</b> . 2. ed. São Paulo: Blucher, 2002.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
BIRCH, Thomas W. <b>Automotive heating and air conditioning</b> . 5 <sup>th</sup> ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, c2010. COSTA, Ennio Cruz da. <b>Física aplicada à construção: conforto térmico</b> . 4. ed. São Paulo: Blucher, c1991. CREDER, Hélio. <b>Instalações de ar condicionado</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2004. KUEHN, T.H.; RAMSEY, J.W.E.; THRELKELD, J. W, <b>Thermal Environmental Engineering</b> . 3rd ed. PRENTICE-HALL INC, 1998. McQUISTON, F.C.; PARKER, J.D.; SPITLER, E. <b>Heating Ventilating, And Air Conditioning, Analysis And Design</b> . 6a. ed. ED. WILEY, 2005,

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0056 SISTEMAS HIDRÁULICOS E TÉRMICOS</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): FÍSICA II (obrigatório)	60 ( 45 T / 15 P )

EMENTA
Fundamentos e princípios da termodinâmica. Máquinas térmicas e hidráulicas. Fontes convencionais e renováveis de energia elétrica. Centrais elétricas.

OBJETIVOS
Compreender e aplicar os princípios de termodinâmica em engenharia. Calcular o rendimento dos ciclos térmicos e aproveitamentos hidrelétricos. Dimensionar as turbinas térmicas e hidráulicas. Projetar sistemas de geração de energia elétrica, baseados em fontes renováveis e não renováveis de energia.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
UNIDADE 1 - Fundamentos e princípios da termodinâmica
UNIDADE 2 - Máquinas hidráulicas e térmicas
UNIDADE 3 - Fontes convencionais de energia: Hidráulica. Térmica. Gás. Diesel. Nuclear.
UNIDADE 4 - Fontes de energia renovável: Fotovoltaica. Eólica. Biomassa. Hidrogênio. Centrais elétricas.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
MONTICELLI, A.; GARCIA, A. <b>Introdução a sistemas de energia elétrica</b> . 1. ed. São Paulo: UNICAMP, 2003.
MORAN, M.J.; SHAPIRO, H.N. <b>Princípios de Termodinâmica para Engenharia</b> . Rio de Janeiro: Editora LTC, 2002.
REIS, L.B.dos. <b>Geração de energia elétrica: tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade</b> . 1. ed. Editora Manole, 2003.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
BEJAN, A. <b>Advanced engineering thermodynamics</b> . 2nd ed. John Wiley & Son, 1997.
KUEHN, T.H. <b>Thermal environmental engineering</b> . 3rd ed. Prentice Hall, 1998.
SARAVANAMUTTOO, H.I.H.; ROGERS, G.F.C.; COHEN, H. <b>Gas turbine theory</b> . 5th ed. Prentice Hall, 2001.
SIMÕES, M.G.; FARRET, F.A. <b>Renewable energy systems: design and analysis with induction generators</b> . Editora CRC Pres, 2004.
TOLMASQUIM, M.T. <b>Geração de energia elétrica no Brasil</b> . 1. ed. Editora Interciência, 2005.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	
<b>AL2076 EFICIÊNCIA ENERGÉTICA: DA AVALIAÇÃO GERENCIAL À AUDITAGEM ENERGÉTICA</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s):	60 ( 30T / 30P )

<b>EMENTA</b>
Princípios da eficiência energética; Gestão Energética do ponto de vista Empresarial; ANBT/ISO NBR 50.001; Sistemas Elétricos e Energéticos; Fundamentos de Engenharia Econômica; Usos Finais: Iluminação, Força Motriz, Refrigeração. Climatização e Aquecimento; Produção de Vetores Energéticos: Vapor, Água Gelada, Ar comprimido, Fluido Termico; Automação e Medição; Monitoramento e Verificação.

<b>OBJETIVOS</b>
Apresentar os fundamentos, metodologias e procedimentos que conduzem a uma avaliação correta da eficiência energética em processos produtivos e serviços energéticos de uso final.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
UNIDADE 1 - Introdução: Apresentação. Energia: Tipos, Geração, transmissão e distribuição. Alternativas energéticas. Sustentabilidade, normas e leis vigentes.
UNIDADE 2 - Eficiência energética: Princípios e conceitos; Normas e leis; Empresas de serviços de conservação (ESCOs);Gestão Energética: Conceitos Básicos; Norma ISO 50.001; Utilização do Modelo SAGEE.
UNIDADE 3 - Sistemas elétricos: Conceitos básicos; Perdas: Concepções de entrada e distribuição; Conceitos e estratégias; Exercícios; Uso do EcoDial; Análise do custo de ciclo de vida de um empreendimento.
UNIDADE 4 - Sistemas de Iluminação: Conceitos básicos e normas vigentes; Tipos de sistemas de iluminação; Curvas de distribuição e eficiência luminosa; Tecnologias atuais; Projetos luminotécnicos; Análise de casos práticos; Exercícios; Uso do Dialux.
UNIDADE 5 - Força motriz - Motores: normas vigentes, curvas típicas, categorias, perdas, tipos de partida e cargas, dimensionamento, tabelas de características; Análise de eficiência; Ganhos financeiros com o uso de motores de alto rendimento; Estudo de Caso.
UNIDADE 6 - Sistemas de refrigeração, ar condicionado e ventilação mecânica: Conceitos básicos; Tecnologias atuais; Estratégias de eficiência energética.
UNIDADE 7 - Sistemas de aquecimento solar: Tipos, Conceitos Básicos, Especificação, Certificação, Dimensionamento; Software de Análise Energética; Exercícios.

UNIDADE 8 - Processos de geração térmica a vapor: Conceitos básicos e aplicações; Tipos de caldeiras; Distribuição e uso final do vapor; Estratégias de eficiência energética; Fornos.

UNIDADE 9 - Sistemas de abastecimento de ar comprimido: Conceitos Básicos e Aplicações; Tipos de compressores; Geração, distribuição e uso do ar comprimido; Perdas; Oportunidades de melhoria; Vazamentos; Medição e verificação.

UNIDADE 10 - Automação e medição: Conceitos básicos; Sistemas de gerenciamento; Medição, sub-medição e verificação: Protocolo internacional; Importância; Conceitos básicos; Riscos e responsabilidades; Detalhamento do plano de medição e verificação; Aplicações tecnológicas.

#### **REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)**

CNI & PROCEL/ELETOBRAS, “Eficiência Energética na Indústria: o que foi feito no Brasil, oportunidades de redução de custos e experiência internacional”, Agosto 2009.

ELEKTRO, “Manuais Elektro de Eficiência Energética”, disponível em: [http://elektro.com.br/clientes-comerciais-industriais/manuais\\_eficiencia\\_energetica.html](http://elektro.com.br/clientes-comerciais-industriais/manuais_eficiencia_energetica.html)

EVO – Efficiency Valuation Organization, “Protocolo internacional de medição e verificação de performance: conceitos e opções para a determinação de economias de energia e de água”, Abril 2007.

#### **REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES**

KAEHLER, J.W.M. “Eficiência energética: da avaliação gerencial à auditoria energética”, Alegrete, UNIPAMPA, Livro em conclusão, 2012.

MARQUES, M.; HADDAD, J.; MARTINS, A.R.S. “Conservação de energia: eficiência energética de instalações e equipamentos”, Itajubá, FUPAI, 2001.

PROCEL, ELETROBRÁS, “Mark IV – Plus”, Disponível em: <http://www.procelinfo.com.br/>, 2005.

PROCEL, ELETROBRÁS, “Sistema de avaliação gerencial da eficiência energética”, Disponível em: <http://www.procelinfo.com.br/>, 2005.

HADDAD, J. “A lei de eficiência energética e o estabelecimento de índices mínimos de eficiência energética para equipamentos no Brasil. Revista Brasileira de Energia”, vol. 11, n. 1, 2005. Disponível em: <http://www.sbpe.org.br/rbe/revista/20/>.



## **CCCG NA ÁREA DE MECÂNICA DOS SÓLIDOS E PROJETO**

- Mecânica da Fratura e Fadiga
- Análise Experimental de Tensões
- Gestão de Projetos
- Estabilidade das Estruturas I
- Estabilidade das Estruturas II
- Estruturas Metálicas
- Máquinas Agrícolas I
- Máquinas Agrícolas II
- Máquinas Agrícolas III
- Complemento de Mecânica Geral
- Máquinas de Elevação e Transporte
- Introdução à Dinâmica Veicular

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0198 MECÂNICA DA FRATURA E FADIGA</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II (obrigatório)	60 ( 45 T / 15 P )

EMENTA
<p>Defeitos dos Cristais e Trincas Macroscópicas; Teoria de Griffith e Taxa de Liberação de Energia (G) na propagação de trincas; Campo Elástico em Torno das Pontas de Trincas; Fator de Intensidade de Tensão (K); Relação entre K e G; Tenacidade de Fratura de Materiais; Integral-J; Zona Plástica em Torno das Pontas de Trincas; Critérios de Propagação de Trincas; Métodos de Medição de Tenacidade de Fratura; Fenômeno da fadiga; Resistência à fadiga dos materiais; Resistência à fadiga dos componentes; Efeito de solicitações médias; Propagação de trincas de fadiga.</p>

OBJETIVOS
<p>Desenvolver nos alunos habilidades para o dimensionamento de componentes mecânicos de acordo com os fundamentos da mecânica da fratura. Introduzir aos alunos as principais técnicas para avaliação da tenacidade à fratura dos materiais. Prever a vida de componentes mecânicos com base na velocidade de crescimento de trincas.</p>

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
<p>ANDERSON, T.L. <b>Fracture Mechanics: Fundamentals and Applications</b>, 3rd ed. CRC Press, 2004.</p> <p>BARSOM, John M.; ROLFE, Stanley T. <b>Fracture and Fatigue Control in Structures: Applications of Fracture Mechanics</b>. 3rd ed. Butterworth Heinemann, 1999.</p> <p>POOK, L.P. <b>Linear Elastic Fracture Mechanics for Engineers: Theory and Applications</b>. Wit Pr/Computational Mechanics, 2000.</p>

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
<p>BROEK, David. <b>Elementary Engineering Fracture Mechanics</b>. 4th ed. Kluwer Academic Publishes, 1982.</p> <p>DIETER, G. <b>Metalurgia Mecânica</b>. Guanabara Dois, 1984.</p> <p>DOWLING, Norman E. <b>Mechanical Behavior of Materials: Engineering Methods for Deformation, Fracture, and Fatigue</b>, 2nd ed. Prentice Hall, 1998.</p> <p>FATEMI, Ali. <b>Metal Fatigue in Engineering</b>. 2nd ed. Wiley-Interscience, 2000.</p> <p>JUVINALL, Robert C.; MARSHEK, Kurt M. <b>Fundamentals Of Machine Component Design</b>. 4th ed. John Wiley &amp; Sons, 2005.</p>

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL2072 ANÁLISE EXPERIMENTAL DE TENSÕES</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II (obrigatório)	45 ( 15 T / 30 P )

EMENTA
Tensão x deformação: conceitos, fundamentos, importância da caracterização experimental. Medição da deformação. Extensômetro de Resistência Elétrica: tipos e aplicações. Células de carga: tipos, aplicações, noções de projeto. Extensometria de resistência elétrica: fundamentos, ponte de Wheatstone, medições, tratamento do sinal, fontes de erro. Outras técnicas: fotografia e fotoelasticidade. Medição de tensões residuais: fundamentos, técnicas qualitativas e quantitativas e aplicações.

OBJETIVOS
Identificar, em uma estrutura, os pontos adequados para uma medição de deformações; Selecionar a técnica de medição para uma dada aplicação; Montar, configurar e otimizar um sistema de medição por extensometria de resistência elétrica; Medir tensões residuais para controle de qualidade de componentes mecânicos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
UNIDADE 1 – Introdução Revisão sobre a relação tensão x deformação.
UNIDADE 2 - Avaliação experimental de deformações: conceitos gerais, importância Medição da deformação: fundamentos, técnicas, aplicações
UNIDADE 3 - Extensômetro de Resistência Elétrica (ERE): tipos e aplicações Células de carga: tipos, aplicações, noções para projeto. Extensometria de Resistência Elétrica: fundamentos, ponte de Wheatstone; medições tratamentos do sinal, fontes de erro; sistemas de medição.
UNIDADE 4 - Medição de tensões residuais Fundamentos, técnicas, aplicações.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
DOYLE, J.F. <b>Modern experimental stress analysis</b> : completing the solution of partially specified problems. John Wiley & Sons, 2004.
FIALHO, A.B. <b>Instrumentação industrial</b> : conceitos, aplicações e análises. E. Erica, São Paulo, 2008.
WILLIAM, B. <b>Instrumentação &amp; Controle</b> . E. Hemus, Curitiba, 2002.

## REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

BECKWITH, T.G., et al. **Mechanical Measurements**. E. Pearson Prentice Hall. 2007.

BUDYNAS, R.G. **Advanced Strength and Applied Stress Analysis**. E. McGraw-Hill. 1999.

DALLY, J.W. **Instrumentations for engineering measurements**. 2nd ed. E. John Wiley & Sons, 1993.

JUVINALL, R.C. **Fundamentals of Machine Component Design**. 4th ed. Ed John Wiley & Sons, 2006.

SHIGLEY, J. **Mechanical engineering design**. 8th ed. E. McGraw-Hill, 2008.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0044 ESTABILIDADE DAS ESTRUTURAS I</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): MECÂNICA GERAL (obrigatório)	60 ( 45 T / 15 P )

EMENTA
Introdução; tipos de estrutura; ações; vínculos; reações de apoio; equações de equilíbrio estático; grau de estaticidade; vigas - método das seções, método direto; vigas Gerber; pórticos planos e espaciais; arcos; esforços internos em estruturas isostáticas: treliças planas - método de equilíbrio de nós, método de Ritter; linhas de influência em estruturas isostáticas.

OBJETIVOS
Dotar os alunos de conhecimentos básicos da Estática dos Corpos Rígidos e da Análise de Estruturas Isostáticas Lineares, capacitando-os para a aplicação destes conceitos em problemas práticos da engenharia estrutural.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<b>UNIDADE 1 – SISTEMAS ESTRUTURAIS</b> Vínculos e sistemas isostáticos e hiperestáticos; Determinação do grau de estaticidade; Esforços solicitantes: convenção de sinais.
<b>UNIDADE 2 – SISTEMAS ISOSTÁTICOS PLANOS</b> Diagramas: considerações preliminares; Vigas; Vigas Gerber; Pórticos; Sistemas articulados; Arcos; Grelhas.
<b>UNIDADE 3 – SISTEMAS RETICULADOS PLANOS</b> Treliças: considerações gerais; Resolução pelo método dos nós; Resolução pelo método de Ritter.
<b>UNIDADE 4 – LINHAS DE INFLUÊNCIA</b> Classificação dos Carregamentos; Diagramas de linhas de influência: Conceito e propriedades; Determinação de linhas de Influência das vigas Isostáticas; Linhas de Influência de deslocamentos e de rotações.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. <b>Mecânica Vetorial para Engenheiros – Estática</b> . Makron Books, SP, 1994.
GORFIN, B.; OLIVEIRA, M.M. <b>Sistema de estruturas isostáticas: teoria e exercícios resolvidos</b> . LTC, 1980.
MACHADO Jr., E.F. <b>Introdução à Isostática</b> . EESC-USP, SP, 1999.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
HAHN, J. <b>Vigas continuas, porticos y placas</b> . Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1966.

HIBBELER, R. C. **Mecânica para Engenharia: Estática**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004;  
\_\_\_\_\_. **Structural Analysis**. 6th ed. Prentice Hall, 2006.

KALMUS, S. S.; LUNARDI Jr, E. **Estabilidade das construções**. 3. ed. São Paulo: E. Nobel, 1988.

KRAIGE, L.G.; MERIAM, J.L. **Mecânica Estática, v. 1**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. **Mecânica: Estática**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

SCHMIDT, R.J.; BORESI, A. P. **Estática**. São Paulo: Thomson, 2003.

SUSSEKIND, J.C. **Curso de análise estrutural, v. 1 e 2**. 11. ed. Porto Alegre: Globo, 1991.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0062 ESTABILIDADE DAS ESTRUTURAS II</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): ESTABILIDADE DAS ESTRUTURAS I (obrigatório)	60 ( 45 T / 15 P )

EMENTA
Resolução de estruturas hiperestáticas; método das forças e método dos deslocamentos.

OBJETIVOS
Dotar os alunos de conhecimentos básicos necessários para a resolução de estruturas estaticamente indeterminadas, capacitando-os para a aplicação destes conceitos em problemas práticos da engenharia estrutural.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<b>UNIDADE 1 – RESOLUÇÃO DE ESTRUTURAS HIPERESTÁTICAS</b> Introdução; Trabalho das forças externas e energia de deformação; Teorema dos deslocamentos virtuais; Teoremas das forças virtuais; Método da força unitária; Teoremas de reciprocidade; Estruturas simétricas. <b>UNIDADE 2 – MÉTODO DAS FORÇAS</b> Introdução; Sistemática do método das forças; Exemplos de sistemas principais; Variação de temperatura; Deslocamentos prescritos; Apoio Elástico; Estruturas simétricas; Forças nodais equivalentes; Coeficientes de rigidez de barra. <b>UNIDADE 3 – MÉTODO DOS DESLOCAMENTOS</b> Introdução; Sistemática do Método dos Deslocamentos; Exemplos de Sistemas Principais; Variação de Temperatura; Deslocamento Prescrito; Apoio Elástico; Deformação de Esforço Normal; Estrutura com Barras Inclinadas.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
BEER, F.P.; JOHNSTON, E.R. <b>Mecânica Vetorial para Engenheiros – Estática</b> . Makron Books, SP, 1994 SORIANO, H.L. <b>Análise de Estruturas</b> . Rio de Janeiro, Editora Ciência Moderna, 2005. SORIANO, H.L.; LIMA, S. S. <b>Análise de estruturas: Método das Forças e Método dos Deslocamentos</b> . Rio de Janeiro. Editora Ciência Moderna, 2006.

## REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

GHALI, A. et. al. **Structural Analysis: A Unified Classical And Matrix Approach**. London: Spon Press, 2003.

HIBBELER, R.C. **Structural Analysis**. 6th ed. Prentice Hall, 2006.

LEET, K.M.; UANG, C.M. **Fundamentals of Structural Analysis**. McGraw-Hill, 2004.

MARTHA, L.F. **Notas de aula: Métodos básicos da análise de estruturas**, material disponível em formato pdf em: <<http://www.tecgraf.puc-rio.br/~lfm>>

SORIANO, H.L. **Método de Elementos Finitos em Análise de Estruturas**. Editora Edusp, 2003.

SUSSEKIND, J.C. **Curso de análise estrutural, v. 1, 2 e 3**. 11. ed. Porto Alegre: E. Globo, 1991.



<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	
<b>AL0112 ESTRUTURAS METÁLICAS</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): ESTABILIDADE DAS ESTRUTURAS I (obrigatório)	45 ( 30 T / 15 P )

<b>EMENTA</b>
Introdução. Ações e segurança nas estruturas de aço. Barras tracionadas. Barras comprimidas. Barras flexionadas. Ligações parafusadas. Ligações soldadas.

<b>OBJETIVOS</b>
Capacitar o aluno a desenvolver, analisar e executar obras com o emprego do aço.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<b>UNIDADE 1 – INTRODUÇÃO</b> Conceitos básicos. Processo de Fabricação. Aços Estruturais. Propriedades físicas e mecânicas. Classificação dos aços.
<b>UNIDADE 2 – AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS DE AÇO</b> Critérios de segurança. Método dos estados limites. Verificações de projeto. Tipos de carregamentos e considerações. Combinações últimas e de serviço das ações.
<b>UNIDADE 3 – BARRAS TRACIONADAS</b> Dimensionamento de barras à tração. Determinação de áreas da seção transversal para cálculo. Barras compostas tracionadas.
<b>UNIDADE 4 – BARRAS COMPRIMIDAS</b> Carga crítica de flambagem. Dimensionamento de barras comprimidas. Dimensionamento de barras compostas comprimidas. Barras sujeitas a flambagem por flexo-torção.
<b>UNIDADE 5 – BARRAS FLEXIONADAS</b> Classificação da flexão em barras. Casos de flambagem em vigas. Classificação das vigas. Dimensionamento de vigas à flexão.
<b>UNIDADE 6 – LIGAÇÕES PARAFUSADAS</b> Tipos de parafusos. Dimensionamento de ligações parafusadas: tração e corte. Parafusos comuns e de alta resistência.
<b>UNIDADE 7 – LIGAÇÕES SOLDADAS</b> Tipos de solda. Elementos construtivos para projetos: soldas em filete e por entalhe. Resistência das soldas: por filete e por entalhe. Combinação de soldas com conectores.

#### REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-8800**: Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios. Rio de Janeiro: ABNT, 1986.

BELLEI, I. H. **Edifícios Estruturais em Aço**: Projeto e cálculo. 5. ed. São Paulo: Pini, 2006.

PFEIL, W.; PFEIL, M. **Estruturas de aço**: Dimensionamento Prático. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

PINHEIRO, A.C.F.B. **Estruturas Metálicas**: cálculos, detalhes, exercícios e projetos. 2. ed. Blucher, 2005.

PUGLIESE, M.; LAUAND, C.A. **Estruturas Metálicas**. 1. ed. Editora Hemus, 2005.

#### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

ANDRADE, P.B. **Curso básico de estruturas de aço**. 2. ed. Belo Horizonte: IEA, 1994.

BELLEI, I.H.; PINHO, F.O.; PINHO, M.O. **Edifícios de Múltiplos Andares em Aço**. 1. ed. São Paulo: Pini, 2004.

DIAS, L.A.M. **Estruturas de aço**: conceitos, técnicas e linguagem. 2. ed. São Paulo: Ziguarte, 1998.

GONÇALVES, R.M. et al. **Segurança nas estruturas**: Teoria e exemplos. 1. ed. São Carlos: SET/EESC/USP, 2005.

LAM, D.; ANG, T. C.; CHIEW, S. P. **Structural Steelwork**: design to limit state theory. 3rd ed. Butterworth-Heinemann, 2006.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	
<b>AL0237 MÁQUINAS AGRÍCOLAS I</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): ELEMENTOS DE MÁQUINAS I (obrigatório)	60 ( 30 T / 30 P )

<b>EMENTA</b>
Introdução ao estudo da Mecanização Agrícola. Princípios de funcionamento dos motores de combustão interna. Ciclos de funcionamento. Principais componentes dos motores. Sistemas dos motores - alimentação, elétrico, resfriamento e lubrificação. Tratores agrícolas. Chassi do trator agrícola – teoria da tração.

<b>OBJETIVOS</b>
Dotar os alunos de conhecimentos básicos necessários para o entendimento do comportamento mecânico de Máquinas e Equipamentos Agrícolas. Fornecer condições para a correta utilização e manutenção dos tratores agrícolas.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<b>1- INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA MECANIZAÇÃO AGRÍCOLA</b> Evolução histórica da Agricultura e da Mecanização. Política Agrícola e Mecanização.
<b>UNIDADE 2 - PRINCÍPIOS DE FUNCIONAMENTO DOS MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA</b> Princípios Termodinâmicos. Transferência de movimentos.
<b>UNIDADE 3 - FUNCIONAMENTO DOS MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA</b> Motores de quatro tempos. Motores de dois tempos.
<b>UNIDADE 4 - SISTEMAS E COMPONENTES DE MOTORES</b> Sistemas de alimentação. Sistema elétrico. Sistema de arrefecimento. Sistema de lubrificação. Combustíveis e lubrificantes
<b>UNIDADE 5 – TRATORES AGRÍCOLAS</b> Classificação. Caracterização geral. Rodados. Transmissão de Potência. Manutenção. Sistemas complementares.
<b>UNIDADE 6. CHASSI DO TRATOR AGRÍCOLA</b> Condições de equilíbrio estático. Transferência de peso. Condições de equilíbrio estático lateral. Teoria da tração. Adequação do trator ao trabalho.

<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>
BARGER, E.L. et al. <b>Tratores e seus Motores</b> . USAID, 1966.
HUNT, D. <b>Farm Power and Machinery</b> , 10. ed. Waveland Pr Inc, 2007.

MIALHE, L.G. **Máquinas Motoras na Agricultura**. E.P.U., 1980.

REIS, A.V. dos. et al. **Motores, tratores, combustíveis e lubrificantes**. Pelotas: Universitária/UFPEL, 1999.

RIPOLI, T.C.C.; MOLINA JÚNIOR, W.F.; RIPOLI, M.L.C. **Manual prático do agricultor: máquinas agrícolas**, v. 1. 1. ed. Piracicaba: ESALQ/USP, 2005.

#### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

BRAGA, M.A.B.; MORAES, A.G. de; REIS, J.C. de O. **Breve história da ciência moderna: das máquinas do mundo ao universo-máquina**, v. 2. São Paulo: Jorge Zahar, 2004.

MÁRQUEZ, L. **Maquinaria Agrícola**. Madrid: Blake y Helsey España S.L. Editores, 2004.

SILVEIRA, G.M. **Os cuidados com o trator**. Rio de Janeiro: Editora Globo, 1987.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	
<b>AL0251 MÁQUINAS AGRÍCOLAS II</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): ELEMENTOS DE MÁQUINAS I (obrigatório)	60 ( 30 T / 30 P )

<b>EMENTA</b>
Máquinas para preparo inicial do solo. Preparo periódico do solo – métodos e características de máquinas e implementos. Preparo periódico do solo. Manejo convencional e alternativo do solo. Sistema Plantio Direto. Máquinas para implantação das culturas. Máquinas para manutenção e condução de culturas. Máquinas para tratamento fitossanitário. Tecnologia de aplicação de produtos fitossanitários. Máquinas para colheita.

<b>OBJETIVOS</b>
Reconhecer a constituição, o funcionamento, as regulagens, a manutenção e segurança de máquinas e implementos agrícolas, visando à sua correta recomendação e utilização.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<b>UNIDADE 1. MÁQUINAS PARA PREPARO INICIAL DO SOLO</b> Máquinas para tombamento. Máquinas para destocamento. Máquinas para limpeza e acabamento.
<b>UNIDADE 2. MÁQUINAS PARA PREPARO PERIÓDICO DO SOLO</b> Grades. Enxadas rotativas. Máquinas utilizadas em cultivo mínimo. Máquinas empregadas em Sistema Plantio Direto.
<b>UNIDADE 3- MÁQUINAS PARA IMPLANTAÇÃO DE CULTURAS</b> Semeadoras e semeadoras-adubadoras em linha. Semeadoras e semeadoras-adubadoras em fluxo contínuo. Semeadoras a lança. Plantadoras. Transplantadoras. Renovadoras de pastagens. A semeadura e a produtividade das culturas.
<b>UNIDADE 4- MÁQUINAS PARA MANUTENÇÃO E CONDUÇÃO DE CULTURAS</b> Adubadoras e distribuidores. Cultivadores.
<b>UNIDADE 5- MÁQUINAS PARA TRATAMENTO FITOSSANITÁRIO</b> Polvilhadoras. Pulverizadores: classificação e composição. Tecnologia de aplicação de produtos fitossanitários. Regulagem e calibração de equipamentos para tratamento fitossanitário. Equipamentos e tecnologia de aplicação em aviação agrícola. Segurança na aplicação de produtos fitossanitários.

#### UNIDADE 6-MÁQUINAS PARA COLHEITA

Máquinas para colheita e processamento de forragens. Máquinas para colheita de cereais. Perdas de grãos na colheita mecanizada. Máquinas para colheitas de frutos carnosos. Máquinas para a colheita de fibras. Máquinas para a colheita florestal. Máquinas para transporte de produtos agrícolas.

#### REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)

BALASTREIRE, L.A. **Máquinas agrícolas**. São Paulo: E. Manole, 1987.

FERREIRA, M.F.P.; ALONÇO, A. dos S.; MACHADO, A.L.T. **Máquinas para silagem**. Pelotas: Universitária/UFPeI, 2003.

MACHADO, A.L.T.; REIS, Â.V. dos; MORAES, M.L.B. de; ALONÇO, A. dos S. **Máquinas para preparo do solo, semeadura, adubação e tratamentos culturais**. Pelotas: Universitária/UFPEL, 1996.

#### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

MÁRQUEZ, L. **Maquinaria Agrícola**. Madrid: Blake y Helsey España S.L. Editores, 2004.

MIALHE, J.G. **Máquinas agrícolas: ensaios e certificação**. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários, 1996.

MORAES, M.L.B. de; REIS A.V. dos; TOESCHER, C. F.; MACHADO, A. L. T. **Máquinas para colheita e processamento dos grãos**. Pelotas: Universitária/UFPEL, 1996.

ORTIZ-CANAVATE, J. **Las maquinas agrícolas y su aplicacion**. Madrid: Mundi-Prensa, 1980.

REIS A. V. dos; MACHADO, A.L.T; MORAES, M.L.B. de; TILLMANN, C.A.C. **Motores, tratores, combustíveis e lubrificantes**. Pelotas: Universitária/UFPEL, 1996, 1999.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	
<b>AL0258 MÁQUINAS AGRÍCOLAS III</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): MÁQUINAS AGRÍCOLAS I (obrigatório)	60 ( 45 T / 15 P )

<b>EMENTA</b>
Avaliação de máquinas agrícolas. Análise operacional da mecanização agrícola. Estudo econômico da mecanização agrícola. Planejamento da mecanização agrícola. Oficina rural. Relação solo/máquina. Ergonomia e segurança aplicada às máquinas agrícolas.

<b>OBJETIVOS</b>
Apresentar os principais métodos de ensaios de máquinas agrícolas. Dimensionar e planejar o uso de máquinas agrícolas em uma propriedade rural para projetos agropastoris de forma sustentável. Conhecer os processos relativos ao uso racional de máquinas agrícolas na propriedade rural em relação as suas potencialidades, segurança e ergonomia de uma operação mecanizada.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<p><b>UNIDADE 1 – AVALIAÇÃO DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS</b></p> <p>Ensaio e pesquisa em máquinas agrícolas. Ensaio de motores de combustão interna. Ensaio de tratores agrícolas. Ensaio de semeadoras. Ensaio de pulverizadores. Ensaio de colhedoras. Experimentação em mecanização agrícola.</p> <p><b>UNIDADE 2 – ANÁLISE OPERACIONAL DA MECANIZAÇÃO AGRÍCOLA</b></p> <p>Estudo da capacidade operacional. Capacidade requerida e ritmo operacional. Eficiência operacional. Velocidades e largura útil de trabalho. Métodos de trabalho no campo.</p> <p><b>UNIDADE 3 – ESTUDO ECONÔMICO DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS</b></p> <p>Custo operacional. Vida útil. Ponto de renovação de tratores agrícolas. Análise de investimento em máquinas agrícolas. Avaliação morfológica de máquinas agrícolas.</p> <p><b>UNIDADE 4. PLANEJAMENTO DA MECANIZAÇÃO AGRÍCOLA</b></p> <p>Métodos de planejamento. Tipos de planejamento. Levantamento dos dados necessários. Dimensionamento da necessidade de máquinas. Seleção de máquinas agrícolas. Projetos de mecanização agrícola. Planejamento da operação de colheita.</p> <p><b>UNIDADE 5 – OFICINA RURAL</b></p> <p>Espaço físico. Equipamentos e ferramentas. Estoque mínimo de peças.</p>

UNIDADE 6 - RELAÇÃO SOLO/MÁQUINA.

Reações do solo ao tráfego de máquinas. Tráfego de máquinas e compactação do solo. Predição, avaliação e controle da compactação do solo. Tráfego controlado

UNIDADE 7 –ERGONOMIA E SEGURANÇA APLICADAS ÀS MÁQUINAS AGRÍCOLAS

Estudo ergonômico de máquinas agrícolas. Acidentes com máquinas agrícolas.

**REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)**

ALONÇO, A. dos S. **Noções de segurança e operação de tratores**. In: REIS, Â.V. dos; MACHADO, A.L.T.; TILLMANN, C.A. da C.; MORAES, M.L.B. Motores, tratores, combustíveis e lubrificantes. Pelotas: Universitária/UFPEL, 1999. Cap. 4, p. 221 – 230.

MIALHE, L.G. **Manual de mecanização agrícola**. São Paulo: E. Agronômica Ceres, 1974.

\_\_\_\_\_. **Máquinas agrícolas: ensaios e certificação**. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários, 1996.

**REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES**

BALASTREIRE, L.A. **Máquinas agrícolas**. São Paulo: E. Manole, 1987.

BARGER, E.L. et al. **Tratores e seus motores**. Rio de Janeiro: Aliança para o Progresso, 1986.

MÁRQUEZ, L. **Maquinaria Agrícola**. Madrid: Blake y Helsey España S.L. Editores, 2004.

ORTIZ-CANAVATE, J. **Las maquinas agrícolas y su aplicacion**. Madrid: Mundi-Prensa, 1980.

SAAD, O. **Seleção do equipamento agrícola**. 4. ed. São Paulo: Nobel, 1989.





DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
AL2122 COMPLEMENTO DE MECÂNICA GERAL	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): MECÂNICA GERAL (obrigatório)	15 ( 15 T / 0 P )

EMENTA
Treliças simples. Treliças espaciais. Estruturas e máquinas. Atrito.

OBJETIVOS
Desenvolver nos alunos habilidades para o equacionamento das condições de equilíbrio de treliças simples e espaciais Capacidade de identificação do elemento mais comprometido. Desenvolver capacitação para análises de estruturas ou máquinas que tenham atrito em seus componentes.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
Revisão de Estática. Análise estrutural-Treliça: Método dos nós. Análise estrutural-Treliça: Método das seções. Análise estrutural-Estruturas de máquinas. Atrito.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
BEER, F.P.; JOHNSTON JR., E.R.; EISENBERG, E.R. <b>Mecânica Vetorial para Engenheiros</b> . 7. ed. Editora McGraw-Hill, 2006. BORESI, A.P. SCHMIDT, R. J. <b>Estática</b> . São Paulo: E. Thomson, 2003. HIBBELER, R.C. <b>Estática – Mecânica para Engenharia</b> . 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
FRANÇA, L.N.F.; MATSUMURA, A.Z. - <b>Mecânica Geral, v. 1.: Estática</b> . 2. ed. São Paulo: Blucher, 2004. HIGDON, STILES, DAVIS, EVCES, WEESE, <b>Mecânica, v. 1.: Estática</b> . 2. ed. Prentice Hall, 1984. KAMINSKI, P.C. <b>Mecânica Geral para Engenheiros</b> . 1. ed. São Paulo: Blucher, 2000. MERIAM, J.L.; KRAIGE, L.G. <b>Engenharia Mecânica: Estática</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. SHAMES, I. H. <b>Estática - Mecânica para engenharia, v. 1</b> . 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2002.



DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL2134 MÁQUINAS DE ELEVAÇÃO E TRANSPORTE</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): DINÂMICA (obrigatório), ELEMENTOS DE MÁQUINAS II (obrigatório)	60 ( 60 T / 0 P )

EMENTA
Introdução às máquinas de elevação e transporte; Máquinas de transporte; Máquinas de elevação; Transportadores contínuos; Projeto de Máquinas de Elevação e Transporte.

OBJETIVOS
<p><b>Objetivo geral:</b> Os temas de estudo selecionados tem como objetivo aplicar os conhecimento de Engenharia Mecânica no projeto, otimização e construção das máquinas de elevação e transporte de maior relevância na atualidade.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b> Utilizar métodos de dimensionamento, projeto e otimização de elementos estudados em componentes curriculares anteriores do curso de Engenharia Mecânica para o projeto de sistemas e subsistemas das máquinas em estudo. Utilizar conceitos e códigos de cálculo especificados na literatura de máquinas de elevação e transporte.</p>

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<p>UNIDADE 1 – Equipamentos de movimentação de carga;</p> <p>UNIDADE 2 – Tipos de equipamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guindastes Giratórios: Classificação, Guindastes de Parede, Guindastes de Coluna, Componentes Básicos, Especificação, instalação, inspeção;</li> <li>- Pontes rolantes, Tipos de pontes rolante, Componentes, Ponte, Cabeceiras, Viga, Carro talha, Talha, Trolley;</li> <li>- Acessórios de movimentação de cargas: Cordas, cabos, cintas. Tipos, características, construção, inspeção, manutenção;</li> <li>- Hélices Transportadoras;</li> <li>- Elevadores de Canecas;</li> </ul> <p>UNIDADE 3 – Sinalização manual para movimentação de carga</p> <p>UNIDADE 4 – Metodologia do projeto básico de equipamento de manuseio e transporte de cargas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ponte Rolante -aplicação não siderúrgica</li> </ul>

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
<p>NORTON, R. L. <b>Projeto de máquinas: uma abordagem integrada</b>. Ed Bookman, 2006.</p> <p>BEER, F. P., JOHNSTON, E. R. e CLAUSEN, W. E. <b>Mecânica Vetorial para Engenheiros: Dinâmica</b>. 7ª ed., McGraw-Hill, 2006.</p> <p>JUVINALL, R. C. <b>Fundamentals of Machine Component Design</b>. Ed Wiley, 4ª edição, 2006.</p>

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

- RAO, S. **Vibrações mecânicas**. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- SHIGLEY, J. E. **Projeto de engenharia mecânica**. Ed McGraw-Hill, 2005.
- NBR-8400 **Cálculo de Equipamento Para Levantamento e Movimentação de Carga**.
- NBR-8205 **Cálculo de força e potência transportadores contínuos**.
- NBR-8011 **Cálculo da capacidade de transportadores contínuos**.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL2121 INTRODUÇÃO À DINÂMICA VEICULAR</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): DINÂMICA (obrigatório), ELEMENTOS DE MÁQUINAS II (obrigatório), MECÂNICA DOS FLUÍDOS (desejável)	60 ( 45 T / 15 P )

EMENTA
Pneus; Forças e acelerações em um veículo em operação; Transmissão de força pneu pista: Modelo quase estático; Mecânica da frenagem e freios; Balanço de potências; Diagramas de desempenho; Princípios de carrocerias aerodinâmicas; Estabilidade direcional; Sistema de direção; Suspensões planas.

OBJETIVOS
<p><b>Objetivo geral:</b> Desenvolver habilidades dos alunos na análise racional e na introdução do procedimento para problemas de modelagem quase-estática de veículos automotores de rodas.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b> Fornecer aos alunos conhecimentos teóricos básicos de dinâmica veicular, necessários para o entendimento do comportamento dos veículos. Torná-los capazes de modelarem e analisarem veículos e sistemas mecânicos veiculares específicos.</p>

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
<p>BEER, F. P.; JOHNSTON E. R. <b>Mecânica Vetorial para Engenheiros: Cinemática e Dinâmica</b>. 5ª ed., São Paulo: McGraw-Hill, 1994.</p> <p>BEER, F. P.; JOHNSTON E. R., CLAUSEN, W. E. <b>Mecânica Vetorial para Engenheiros: Dinâmica</b>. 7ª ed., Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2006.</p> <p>SHAMES, I. H. <b>Dinâmica: Mecânica para engenharia</b>. 4. ed. Sao Paulo, SP, Pearson Prentice Hall, c2008.</p> <p>RAO, S. <b>Vibrações mecânicas</b>. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.</p>

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
<p>GILLESPIE, T.D. <b>Fundamentals of Vehicle Dynamics</b>. USA:SAE-Inc.1992</p> <p>NICOLAZZI, L.C., ROSA, E., LEAL, L. C. M. <b>Introdução à modelagem quase-estática de veículos automotores de rodas</b>. Brasil: Publicação interna do GRANTE - Dpto de Engenharia Mecânica da UFSC. 2001.</p> <p>DA ROSA, E. <b>Curso de Dinâmica Veicular</b>. Brasil: Publicação interna do GRANTE -Depto de Engenharia Mecânica da UFSC. 2001.</p> <p>DIAS, A. <b>Sistema de freio automotivo e manutenção</b>. Brasil: Publicação interna da UFSC, 2000.</p> <p>CAMPBELL, C. <b>The sports car. Its design and performance</b>. England: Third Edition. Chap-man and Hall Ltd.1970.</p>

## **CCCG NA ÁREA DE MATERIAIS E PROCESSOS DE FABRICAÇÃO**

- Corrosão
- Materiais Poliméricos e Compósitos
- Nanomateriais e Nanotecnologia
- Ferros fundidos e ligas leves
- Tecnologia dos materiais cerâmicos e revestimentos

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL2073 CORROSÃO</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): LAB. DE METALOGRAFIA E ENSAIOS MEC. (obrigatório)	30 ( 30 T / 0 P )

EMENTA
Termodinâmica e cinética eletroquímica. Fundamentos de corrosão. Formas de corrosão. Mecanismos básicos de corrosão, Passivação. Ensaios de corrosão. Metodologia eletroquímica para estudos de corrosão. Prevenção contra a corrosão. Métodos de combate à corrosão.

OBJETIVOS
Aplicação dos conceitos de termodinâmica e cinética eletroquímica na compreensão e avaliação do processo corrosivo. Caracterizar as diferentes formas de corrosão e propor formas de prevenção.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<p>UNIDADE 1 – Sistema Eletroquímico:</p> <p>Definição e características de um sistema eletroquímico. Funções de estado e potenciais eletroquímicos de um sistema eletroquímico. Equação de Nernst. Diagramas de Pourbaix. Termodinâmica de células galvânicas. Polarização e sobretensão de um eletrodo. Curvas de polarização. Equação de Tafel. Equação de Butler-Volmer. Densidade de corrente de troca. Cinética eletroquímica sob difusão.</p> <p>UNIDADE 2 – Corrosão:</p> <p>Definição de corrosão. Princípios de corrosão. Expressão da velocidade de corrosão. Mecanismos de corrosão. Efeitos ambientais Efeitos metalúrgicos. Corrosão galvânica. Corrosão por crevice. Corrosão por pite. Corrosão intergranular. Corrosão por erosão. Corrosão sob tensão. Fragilização por hidrogênio. Ensaios de corrosão: potenciometria, voltametria cíclica, espectroscopia de impedância eletroquímica. Métodos de prevenção contra a corrosão: (a) alteração do meio, (b) inibidores de corrosão, (c) proteção anódica e catódica, (d) recobrimentos.</p>

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
CALLISTER, W.D. <b>Ciência e Engenharia de materiais: Uma Introdução</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2004.
GENTIL, V. <b>Corrosão</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
WOLYNEC, S. <b>Técnicas eletroquímicas em Corrosão</b> . 1. ed. E. Edusp, 2003.



#### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

ASKELAND, Donald R., **Ciência e Engenharia dos Materiais**. Cengage Learning, 2008.

ATKINS, Peter; PAULA, Julio de. **Físico-química, v. 1**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

CHIAVERINI, V. **Aços e Ferros Fundidos**. 7. ed. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 1996.

COLPAERT Hubertus, **Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns**. São Paulo: Blucher, 2008.

VLACK, L.H. Van. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. São Paulo: Blucher, 2002.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL2074 MATERIAIS POLIMÉRICOS E COMPÓSITOS</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): CIÊNCIA E ENGENHARIA DE MATERIAIS (obrigatório)	60 ( 60 T / 0 P )

EMENTA
Materiais Poliméricos: Termoplásticos, Termorrígidos, Borrachas. Compósitos e suas principais aplicações.

OBJETIVOS
Proporcionar ao aluno o conhecimento básico sobre os polímeros e compósitos de maior aplicação na engenharia.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<p>UNIDADE 1 – Introdução a Materiais Poliméricos: Introdução das fontes de materias primas</p> <p>UNIDADE 2 – Polimerização: Fontes Naturais e Fontes Sintéticas. Conceito de Polímeros - Processo de Polimerização (Poliadição e Policondensação). Peso Molecular e Distribuição de peso moleculares. Simetrias e Micro estruturas de Polímeros</p> <p>UNIDADE 3 – Microestrutura de Polímeros</p> <p>UNIDADE 4 – Processos de transformação de Polímeros (extrusão, Injeção, Sopros, Rotomoldagem, Pultrudados, Vacuum Forming).</p> <p>UNIDADE 5 – Compósitos: Conceito de Compósitos. Matrizes de compositos (Metais, Polímeros e Cerâmicas). Tipos de reforços (Fibras e Particulados). Análise de influência dos reforços nas propriedades dos compósitos. Compósitos de alta performance.</p> <p>UNIDADE 6 – Processos de transformação de Compósitos. Análise de estrutura e propriedades dos Materiais Compósitos.</p> <p>UNIDADE 7 – Introdução de NanoMateriais</p>

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
<p>BANK, Lawrence Colin. <b>Composites for construction: structural design with FRP materials</b>. Hoboken, NJ: Wiley, c2006.</p> <p>BILLMEYER, Fred W. <b>Textbook of polymer science</b>. 3rd ed. Hoboken, NJ: Wiley, c1984.</p> <p>LUCAS, Elizabete F. <b>Caracterização de polímeros: determinação de peso molecular e análise térmica</b>. Rio de Janeiro: E-papers, 2001.</p> <p>MALLICK, P. K., <b>Fiber-reinforced composites: materials, manufacturing, and design</b>. Boca Raton: CRC Press, c2008.</p> <p>MANO, Eloisa Biasotto. <b>Polímeros como materiais de engenharia</b>. São Paulo: E. Blucher, c1991.</p> <p>Apostilas – Polímeros - Prof. Roca Bruno e Outros, 2014.</p> <p>Apostilas – Compositos - Prof. Roca Bruno e Outros, 2014.</p>

## REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

- ASKELAND, Donald R., **Ciência e Engenharia dos Materiais**. Cengage Learning, 2008.
- CALLISTER Jr., W.D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma introdução**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- DIMITRIENKO, Yu. I. **Thermomechanics of composites under high temperatures**. Norwell: Kluwer, c1999.
- DORWORTH, Louis C. **Essentials of advanced composite fabrication & repair**. Newcastle, WA: Aviation Supplies & Academics, c2009.
- ERINGEN, A. **Cemal Microcontinuum field theories: I. foundations and solids**. New York: Springer, c1999.
- GREENHALGH, Emile S. **Failure analysis and fractography of polymer composites**. Boca Raton: CRC Press, c2009.
- LEVY NETO, Flaminio. **Compósitos estruturais: ciência e tecnologia**. São Paulo: E. Blucher, c2006.
- TNEG, J.G. et al. **FRP - Strengthened RC structures**. New York: Wiley, c2002. VAN VLACK, L.H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. Rio de Janeiro: Campus, c2003.
- VOYIADJIS, G.Z. **Mechanics of composite materials with MATLAB**. New York: Springer, c2005.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL2096 NANOMATERIAIS E NANOTECNOLOGIA</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): CIÊNCIA E ENGENHARIA DE MATERIAIS (obrigatório)	30 ( 30 T / 0 P )

EMENTA
Introdução a nanotecnologia e nanomateriais – histórico, definições, propriedades decorrentes do tamanho e aplicações. Benefícios e riscos na utilização de nanomateriais. Nanomateriais de carbono em particular nanotubos de carbono, técnicas de análise – MEV e Microscopia de Força Atômica. Aplicações em diferentes áreas da engenharia.

OBJETIVOS
Levar aos alunos de diferentes áreas da engenharia, base científica sobre novos materiais, utilizados na indústria do século XXI. Abordar técnicas de análise e caracterização destes materiais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
UNIDADE 1 - Introdução a nanotecnologia e nanomateriais – histórico, definições, propriedades decorrentes do tamanho e aplicações.
UNIDADE 2 - Benefícios e riscos na utilização de nanomateriais.
UNIDADE 3 - Nanomateriais de carbono em particular nanotubos de carbono, técnicas de análise MEV e Microscopia de Força Atômica.
UNIDADE 4 - Aplicações em diferentes áreas da engenharia.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
CALLISTER Jr., W.D. <b>Ciência e Engenharia de Materiais: Uma introdução.</b> Rio de Janeiro: LTC, 2008.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de Física, v. 4: Ótica e Física Moderna.</b> 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
POOLE, C.P.; OWENS, F.J. <b>Introduction to Nanotechnology.</b> New Jersey, NJ: John Wiley & Sons, c2003.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
BHUSHAN, Bharat. <b>Springer handbook of nanotechnology.</b> 3rd. ed., Columbus, OH: Springer, 2010.
LI, Shaofan; WANG, Gang. <b>Introduction to micromechanics and nanomechanics.</b> Hackensack, NJ: World Scientific, c2008.

DHIR, R.K.; NEWLANDS, M.D.; CSETENYI, L.J. **Applications of nanotechnology in concrete design**. Reston, VA: Tomas Telford, 2005.

HORNYAK, Gabor L. et.al. **Fundamentals of Nanotechnology**. Boca Raton, FL: CRC Press, c2009.

Artigos científicos repassados aos alunos pelo professor durante o curso.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL2153 FERROS FUNDIDOS E LIGAS LEVES</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): TRATAMENTOS TÉRMICOS E SUPERFICIAIS (obrigatório)	30 ( 30 T / 0 P )

EMENTA
Diagrama de fases Fe-C; caracterização microscópica dos ferros fundidos; normas técnicas para a especificação de ferros fundidos; classificação dos ferros fundidos: branco, cinzento, nodular e maleável. Ligas de Alumínio, Ligas de Titânio, Ligas de Magnésio e outras ligas.

OBJETIVOS
Ferros fundidos: conhecer os tipos de ferros fundidos, suas macro e microestruturas, elementos de liga e propriedades. Desenvolver habilidades para a realização de estudos de natureza científica e tecnológica na área de ferros fundidos.
Ligas leves: conhecer os principais tipos de ligas leves de aplicação na engenharia, suas microestruturas e propriedades. Desenvolver habilidades para a realização de estudos de natureza científica e tecnológica na área de ligas leves.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<b>UNIDADE 1 – FERROS FUNDIDOS</b> 1.1 Produção dos ferros fundidos 1.2 Diagrama Fe-C 1.3 Classificação e características 1.4 Laboratório: Metalografia dos ferros fundidos 1.5 Propriedades mecânicas 1.6 Tratamentos térmicos 1.7 Aplicações e seleção dos ferros fundidos
<b>UNIDADE 2 – LIGAS LEVES</b> 1.1 Ligas de Alumínio, Ligas de Titânio, Ligas de Magnésio e Ligas de Berílio 1.2 Diagrama de equilíbrio 1.3 Classificação das ligas de alumínio e características 1.4 Laboratório: metalografia da liga de alumínio 1.5 Propriedades mecânicas 1.6 Tratamentos térmicos 1.7 Aplicações e seleção das ligas leves

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
ASKELAND, D. R., <b>Ciência e engenharia dos materiais</b> . 2008.
CALLISTER, J. W. <b>Ciência e engenharia de materiais: uma introdução</b> . 7 ed. Rio de Janeiro LTC, 2008
CHIAVERINI, V., <b>Aços e Ferros Fundidos</b> , Editora ABM, 2004.

#### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

AMERICAN SOCIETY FOR METALS. **Metals Handbook volume 2 - Properties and selection: Nonferrous alloys and special-purpose materials**. 3 ed. New York ASM international 1990.

AMERICAN SOCIETY FOR METALS. **Metals Handbook volume 9 - Metallography and Microstructure**. 3 ed. New York ASM international 1990.

CHIAVERINI, V., **Tecnologia mecânica. Materiais de construção mecânica Vol. 3**, 2ed. McGraw-Hill 1997.

POLMEAR, I.J. **Light alloy: from traditional alloys to nanocrystals**, Oxford, Elsevier 2006.

BARBOSA, C. **Metais não ferrosos e suas ligas**. 1 ed. Editora ABM, 2014.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL2154 TECNOLOGIA DE MATERIAIS CERÂMICOS E REVESTIMENTOS</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): LAB. DE METALOGRAFIA E ENSAIOS MEC. (obrigatório)	30 ( 30 T / 0 P )

EMENTA
Fundamentos das técnicas de obtenção de materiais cerâmicos. Definição, propriedades e caracterização de materiais cerâmicos. Tipos de matérias-primas. Processos de conformação. Tipos de secagem e sinterização. Tipos de revestimentos. Técnicas de aplicação dos revestimentos metálicos e cerâmicos. Principais aplicações.

OBJETIVOS
Materiais Cerâmicos: conhecer os principais materiais cerâmicos e revestimentos, estrutura cristalina, defeitos, microestrutura, propriedades e técnicas de sinterização, secagem e queima de materiais cerâmicos. Revestimentos: conhecer os tipos, características e propriedades de revestimentos e técnicas de deposição.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<p><b>UNIDADE 1 Materiais Cerâmicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Introdução à materiais cerâmicos</li> <li>1.2 Comparação de classes de materiais</li> <li>1.3 Produtos cerâmicos e suas aplicações</li> <li>1.4 Processos de fabricação</li> <li>1.5 Processamento de matérias-primas</li> <li>1.6 Processos de conformação</li> <li>1.7 Técnicas de sinterização</li> <li>1.8 Propriedades mecânicas</li> </ul> <p><b>UNIDADE 2 - Revestimentos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Introdução à revestimentos</li> <li>1.2 Aplicações de revestimentos</li> <li>1.3 Estruturas das superfícies e interfaces</li> <li>1.4 Produção de recobrimento por técnica PVD e CVD</li> <li>1.5 Produção de recobrimento por HVOF, Aspersão térmica e lasers</li> </ul>

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
<p>CARTER, C. B. <b>Ceramic materials: Science and engineering</b>. 2<sup>a</sup> ed., New York: Springer, 2007.</p> <p>RICHERSON, D. W. <b>Modern ceramic Engineering: Properties, processing, and use in design</b>. New York , 2006.</p> <p>CHIANG Y. <b>Physical ceramics: principles for ceramic Science and engineering.</b>, New York, John Wiley &amp; Sons 1997.</p>



#### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

CALLISTER, J. W. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 7 ed. Rio de Janeiro LTC, 2008.

ASKELAND, D. R. **Ciência e engenharia dos materiais**. 2008.

AMERICAN SOCIETY FOR METALS. **Metals Handbook volume 13 e 13A - Corrosion**. 3 ed. New York ASM international 1990.

AMERICAN SOCIETY FOR METALS. **Metals Handbook volume 5 – Surface engineering**. 3 ed. New York ASM international 1996.

ACCHAR W. **Materiais cerâmicos: Ciência e Tecnologia**. 1 ed, UFRN, 2000.

REED, J. S. **Introduction to the principles of ceramic processing**, 2 ed. Publicação New York : Wiley, 1995.

## **CCCG NA ÁREA DE MECATRÔNICA, AUTOMAÇÃO E CONTROLE**

- Introdução à Robótica
- Circuitos Digitais
- Circuitos Elétricos I
- Eletrônica Básica
- Automação Industrial
- Inteligência Artificial
- Controle de Sistemas Mecânicos II
- Projeto de Sistemas de Controle
- Tópicos de Redes Neurais Artificiais

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL2043 INTRODUÇÃO À ROBÓTICA</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): ÁLGEBRA LINEAR (obrigatório); CÁLCULO II (obrigatório)	60 ( 30 T / 30 P )

EMENTA
Introdução à robótica, componentes dos robôs, transformação de coordenadas, transformação homogênea, cinemática direta de manipuladores, cinemática inversa de manipuladores, dinâmica de manipuladores, planejamento de trajetórias, robótica móvel, visão computacional, calibração de câmaras.

OBJETIVOS
Compreender os princípios básicos da modelagem cinemática e dinâmica de robôs e estudar aplicações da geração de trajetória e visão computacional.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
UNIDADE 1 - Introdução à robótica: Definição de robôs e histórico; classificação dos robôs; componentes dos robôs: atuadores e sensores.
UNIDADE 2 - Transformação de coordenadas: translação e rotação de sistemas de coordenadas; transformação homogênea; fundamentos de visão computacional; cinemática direta de robôs; parâmetros de Denavit-Hartenberg; cinemática inversa de robôs manipuladores.
UNIDADE 3 - Dinâmica de robôs manipuladores: Métodos de Lagrange aplicado a robôs manipuladores.
UNIDADE 4 - Modelo cinemático e dinâmico de um robô móvel, Introdução ao controle linear de manipuladores.
UNIDADE 5 - Princípios de visão computacional, calibração de câmeras.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
CRAIG, J.J. <b>Introduction to robotics, mechanics and control</b> . Prentice Hall, 2005.
SICILIANO, B.; SCIAVICCO, L.; VILLANI, L.; ORIOLO, L. <b>Robotics, modeling, planning and control</b> . Springer, 2008.
SPONG, M.W.; HUTCHINSON, S.; VIDYASAGAR, M. <b>Robot modeling and control</b> . John Wiley and Sons, 2006.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
KHALIL, W.; DOMBRE, E. <b>Modeling, Identification and control of Robots</b> . Hermes Penton, 2002.
JAZAR, R.N. <b>Theory of Applied robotics, Kinematics, Dynamics and Control</b> . Springer, 2007.

McKERRROW, P.J. **Introduction to Robotics**. Addison-Wesley, 1991.  
ROMANO, F.V. **Robótica Industrial**. São Paulo: Blucher Ltda. 2002.  
ROSARIO, J.M. **Princípios de Mecatrônica**. Prentice Hall, 2005.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0013</b> <b>CIRCUITOS DIGITAIS</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): NÃO TEM	60 ( 45T / 15P )

EMENTA
Portas lógicas. Simplificação de funções booleanas. Hardware digital. Componentes Lógicos. Elementos de memória. Circuitos lógicos sequenciais.

OBJETIVOS
Ao término do componente curricular o aluno deverá ser capaz de analisar, simplificar e sintetizar sistemas à base de circuitos digitais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<p>UNIDADE 1 - Portas lógicas e simplificação de funções booleanas</p> <p>Portas lógicas básicas: AND, OR, NOT, XOR. lógica baseada em NAND e NOR. Portas lógicas complexas. Simplificação algébrica. Condição de opção (don't cares). Minimização computacional (método de Quine Mc Cluskey). Códigos binários: BCD, código Gray. Representação de números binários: sinal-magnitude, complemento de 2.</p> <p>UNIDADE 2 - Hardware digital</p> <p>Tensões como variáveis lógicas. Tempo de atraso lógico: atraso de propagação, tempo de transição, fan-in e fan-out. Dissipação de potência. Famílias lógicas: CMOS e TTL.</p> <p>UNIDADE 3 - Componentes lógicos</p> <p>Conversores de código. Codificadores e decodificadores. Multiplexadores e demultiplexadores. Comparadores. Somadores e subtratores. Multiplicadores.</p> <p>UNIDADE 4 - Elementos de memória</p> <p>Latches, flip-flops. Registradores. Memória de acesso aleatório, Diagramas de estado. Tabelas de excitação, de transição e saída.</p> <p>UNIDADE 5 - Circuitos lógicos seqüenciais</p> <p>Circuitos seqüenciais síncronos. Diagramas de estado. Tabelas de excitação, de transição e saída. Máquina de Moore. Máquina de Mealy. Contadores.</p>

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
TOCCI, R.J.; WIDMER, N.S. <b>Sistemas digitais</b> : princípios e aplicações. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007
UYEMURA, J.P. <b>Sistemas digitais</b> : Uma abordagem Integrada. E. Thomson, 2002.
WAKERLY, J.F. <b>Digital design</b> : principles and practices. Pearson Prentice-Hall, 2006.

AL0013    **CIRCUITOS DIGITAIS**

(continuação)

**REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES**

D'AMORE, R. **VHDL**: descrição e síntese de circuitos digitais. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

HENNESSY, J.L.; PATTERSON, D.A.; LARUS, J.R. **Organização e projeto de computadores**: a interface hardware/software. LTC, 2000.

MANO, M. **Computer system architecture**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall International, 1993.

RABAEY, J.M. **Digital integrated circuits**: a design perspective. 2nd ed. Upper Saddle River: Pearson Education International, 2003.

TANENBAUM, A.S. **Organização estruturada de computadores**. 2. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 2006.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0024 CIRCUITOS ELÉTRICOS I</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): CÁLCULO II (obrigatório)	60 ( 45T / 15P )

EMENTA
Conceitos fundamentais de circuitos concentrados. Análise de malhas e nós de circuitos elétricos. Dipolos elementares: resistores, capacitores, indutores e fontes. Associações série e paralelo. Circuitos lineares invariantes no tempo. Teoremas de redes. Circuitos de primeira ordem. Circuitos de segunda ordem.

OBJETIVOS
Identificar, analisar e calcular circuitos lineares.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conceitos fundamentais;</li><li>• Circuitos resistivos;</li><li>• Leis de Kirchhoff;</li><li>• Fontes dependentes ou controladas;</li><li>• Métodos de análise de circuitos: malhas e nós;</li><li>• Teoremas de rede: superposição, Thévenin e Norton, transferência máxima de potência;</li><li>• Elementos armazenadores de energia: capacitores e indutores;</li><li>• Análise de circuitos elétricos de primeira ordem: RC e RL;</li><li>• Análise de circuitos de segunda ordem.</li></ul>

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
ALEXANDER, C.K. <b>Fundamentos de circuitos elétricos</b> . Editora Bookman, 2003. BOYLESTAD, R.L. <b>Introdução a análise de circuitos</b> . 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. JOHNSON, D.E.; HILBURN, J.L.; JOHNSON, J.R. <b>Fundamentos de análise de circuitos elétricos</b> . 4. ed. Editora Prentice-Hall do Brasil, 1994.

AL0024    **CIRCUITOS ELÉTRICOS I**

**(continuação)**

**REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES**

GUSSOW, M. **Schaum's outline of basic electricity**. New York: McGraw-Hill, 2007.

KARRIS, S.T. **Circuit analysis I: with Matlab applications**. Editora Orchard Publications, 2003.

NAHVI, M.; EDMINISTER, J. **Teoria e problemas de circuitos elétricos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

NILSSON, J.W.; JAMES, W. **Circuitos elétricos**. 6. ed. Editora LTC, 2003.

ORSINI, L.Q. **Curso de circuitos elétricos, v. 1**. Editora Edgard Blüncher, 2002.



DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0079 ELETRÔNICA BÁSICA</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): CIRCUITOS ELÉTRICOS I (obrigatório)	60 ( 45T / 15P )

EMENTA
Estudo de diodo de junção PN. Circuitos com diodo. Diodo Zener. Transistores JFET, MOSFET e BJT: princípios de operação, características estáticas, polarização. Análise e projeto de polarização em circuitos transistorizados. Fontes de alimentação.

OBJETIVOS
Conhecer os dispositivos semicondutores, diodos, suas funcionalidades e aplicações na Engenharia Elétrica; Desenvolver noções sobre os métodos de análise, operação, polarização e caracterização dos transistores, associando-os corretamente aos vários tipos de aplicações; Permitir o desenvolvimento de projetos eletrônicos que integrem corretamente a funcionalidade dos transistores.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudo de diodos de junção PN, diodos zener e aplicações em circuitos;</li><li>• Princípios de operação, características estáticas, polarização de transistores JFET, MOSFET e BJT;</li><li>• Projeto e Análise de polarização em circuitos transistorizados.</li><li>• Projeto de fontes de alimentação usando diodos e transistores.</li></ul>

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
BOYLESTAD, R.L.; NASHELSKY, L. <b>Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos</b> . 8. ed. Prentice Hall, 2004.
CATHEY, J.J. <b>Dispositivos e circuitos eletrônicos</b> . 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2003.
MALVINO, A.P. <b>Eletrônica, v. 1</b> . São Paulo: Makron Books, 1997.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
CAPUANO, F.G.; MOREIRA, M.A.M. <b>Laboratório de eletricidade e eletrônica</b> . 15. ed. São Paulo: Érica, 1998.
CIPELLI, A.M.V.; MARKUS, O.; SANDRINI, W. <b>Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos</b> . São Paulo: Editora Érica, 2001.
CRUZ, E.C.A.; CHOUERI JR., S. <b>Eletrônica aplicada</b> . 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.
SILVA, R.P. <b>Eletrônica básica</b> . 2. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.
SMITH, S. <b>Microeletrônica</b> . 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0057 AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO (obrigatório)	60 ( 45T / 15P )

EMENTA
Controlador lógico programável. Programação em linguagem de contatos (Ladder). Programação em lógica sequencial (Grafcet). Interfaces homem-máquina (noções de sistemas supervisórios).

OBJETIVOS
Compreender, analisar e projetar sistemas de controle discreto utilizando Controladores Lógicos Programáveis.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução: Lógica de relés. Diagrama de contatos.</li><li>• Programação dos Controladores Lógico Programáveis (PLC): Linguagens de programação. Arquitetura. Ciclo de varredura.</li><li>• Linguagem de contatos (Ladder): Funções lógicas. Circuitos de intertravamento. Temporizadores. Contadores.</li><li>• Lógica Seqüencial (Grafcet): Elementos estruturais. Regras de evolução.</li><li>• Interfaces Homem-Máquina: Hardware do fabricante. Noções de sistemas supervisórios.</li></ul>

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
BEGA, E.A. et al., <b>Instrumentação industrial</b> , 2ª Ed., Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás, 2006.
MAMEDE FILHO, J. <b>Instalações elétricas industriais</b> , 7ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2007.
SILVEIRA, P.R.; SANTOS, W.E. <b>Automação e controle discreto</b> , 9ª Ed., São Paulo: Érica, 2007.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
ALVES, J.L.L. <b>Instrumentação, controle e automação de processos</b> , Rio de Janeiro: LTC, 2005.
CAPELLI, A. <b>Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos</b> , 2. ed., São Paulo: Érica, 2007.
CASTRUCCI, P. de L.; MORAES, C.C. <b>Engenharia de automação industrial</b> , 2. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2007.

**AL0057 AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

**(continuação)**

**REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES (continuação)**

GEORGINI, M. **Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas seqüenciais com PLCs**, 9. ed., São Paulo: Érica, 2007.

STENERSON, J. **Industrial automation and process control**, Upper Saddle River: Prentice Hall, 2003.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0069 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO (obrigatório)	60 ( 45T / 15P )

EMENTA
Inteligência artificial, problemas, espaços e busca, jogos, representação de conhecimento e métodos de inferência, abordagens alternativas de processamento de conhecimento.

OBJETIVOS
Aprender as ideias básicas e as técnicas utilizadas no desenvolvimento de sistemas de computação inteligentes.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<p>UNIDADE 1 – A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA)</p> <p>Histórico; Caracterização de um comportamento inteligente; Características de inteligência artificial com relação à resolução de problemas e tomada de decisões; Paralelo entre inteligência artificial e inteligência natural; Conhecimento em IA.</p> <p>UNIDADE 2 – PROBLEMAS, ESPAÇOS E BUSCA</p> <p>Definição do problema como uma busca no espaço de estado; Sistemas de produção; Características dos problemas; Características de um sistema de produção; Comentários sobre o projeto de programas de busca; Técnicas de busca heurística.</p> <p>UNIDADE 3 – JOGOS</p> <p>UNIDADE 4 – REPRESENTAÇÃO DE CONHECIMENTO E MÉTODOS DE INFERÊNCIA</p> <p>Regras de produção; Redes semânticas; Frames; Lógica de primeira ordem e lógica nebulosa; Métodos de inferência; Sistemas especialistas.</p> <p>UNIDADE 5 – ABORDAGENS ALTERNATIVAS DE PROCESSAMENTO DE CONHECIMENTO</p> <p>Raciocínio baseado em casos; IA distribuída; Algoritmos genéticos; Redes neurais.</p>

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
KRISHNAMOORTHY, C. S.. <b>Artificial Intelligence and Expert Systems for Engineers</b> . CRC Press, 1996.
MICHALEWICZ, Z.; FOGEL, D.B.. <b>How to Solve It: modern heuristics</b> . Springer, 2004.
RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. <b>Inteligência Artificial</b> . 2. ed. Campus, 2004.

AL0514 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

(continuação)

#### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

- AARTS, E.; LENSTRA, J. K.. **Local Search in Combinatorial Optimization**. John Wiley, 1997. 9.
- GOLDBARG, M. C.; LUNA, H. P. L.. **Otimização Combinatória e Programação Linear**. Campus Elsevier, 2005.
- MICHALEWICZ, Z.. **Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs**. Springer, 1996.
- RAYWARD-SMITH, V. J.; OSMAN, I. H.; REEVES, C. R.; SMITH, G. D.. **Modern Heuristic Search Methods**. John Wiley, 1996.
- WINSTON, P. H.; BROWN, R. H.. **Artificial Intelligence: an MIT perspective, v.2**. MIT Press, 1979.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL2075</b> <b>CONTROLE DE SISTEMAS MECÂNICOS II</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s):    CONTROLE DE SISTEMAS MECÂNICOS (obrigatório);	60 ( 45T / 15P )

EMENTA
Introdução aos sistemas de controle. Projeto de controladores. Análise de sistemas de controle no espaço de estados. A transformada Z. Análise de sistemas de controle em tempo discreto no plano Z. Projeto de sistemas de controle em tempo discreto por métodos convencionais.

OBJETIVOS
<p><b>Gerais:</b> Fornecer aos estudantes noções fundamentais e os instrumentos necessários para o análise de sistemas mecânicos dinâmicos em tempo contínuo e discreto.</p> <p><b>Específicos:</b> Espera-se que os estudantes que completarem adequadamente este componente curricular, possam:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar controladores utilizando o lugar geométrico das raízes e a análise em frequência;</li> <li>• Fazer a análise dos sistemas de controle no espaço de estado;</li> <li>• Analisar os sistemas de controle em tempo discreto no plano Z;</li> <li>• Conhecer o projeto de sistemas de controle em tempo discreto por métodos convencionais.</li> </ul>

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<p>UNIDADE 1 – Introdução a disciplina. Projeto de controladores utilizando o lugar geométrico das raízes. Análise da resposta em frequência. Traças de Bode. Traças polares. Critério de estabilidade de Nyquist. Projeto de controladores utilizando a resposta em frequência.</p> <p>UNIDADE 2 – Análise dos sistemas de controle no espaço de estado. Projetos de sistemas de controle do espaço de estados.</p> <p>UNIDADE 3 - A transformada Z. Propriedades importantes e teoremas da transformada Z. Transformada inversa Z. Métodos da transformada Z para resolver equações diferenciais. Análise de sistemas de controle em tempo discreto Z.</p> <p>UNIDADE 4 - Função transferência pulso. Projeto de sistemas de controle em tempo discreto por métodos convencionais. Mapeamento entre o plano s e o plano Z. Análise da estabilidade de sistemas de laço fechado no plano Z.</p> <p>UNIDADE 5 - Análise da resposta em tempo transiente e em regime permanente.</p>

<b>AL2075</b>	<b>CONTROLE DE SISTEMAS MECÂNICOS II</b>	<b>(continuação)</b>
---------------	--	----------------------

#### REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)

DORF, R.C.; BISHOP, R.H. **Sistemas de controle modernos**. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

NISE, N. **Engenharia de Sistemas de Controle**. 5. ed. John Wiley and Sons, 2008.

OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**, 4. ed. São Paulo: Prentice-Hall do Brasil, 2003.

#### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

CARVALHO, J.L.M. **Sistemas de Controle Automático**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

D'AZZO, J.J.; HOUPIS C.H. **Análise e Projeto de Sistemas de Controle Lineares**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984.

GEROMEL, J.C.; PALHARES, A.G.B. **Análise Linear de Sistemas Dinâmicos**, São Paulo: Blucher, 1977.

KUO, B.C.; GOLNARAGHI, F. **Automatic Control Systems**. E. IE-Willey, 2009.

PHILLIPS, C.L., HARBOR, R.D. **Sistemas de Controle e Realimentação**. São Paulo: Makron Books, 1996.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL2115 PROJETO DE SISTEMAS DE CONTROLE</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): CONTROLE DE SISTEMAS MECÂNICOS (obrigatório);	60 ( 45T / 15P )

EMENTA
Introdução ao projeto de sistemas de controle. Análise e projeto de sistemas de controle pela resposta em frequência (Controladores de Avanço, Atraso e Avanço-atraso de fase). Análise e projeto de sistemas de controle por PID (Proporcional, Integral e Derivativo) com métodos de sintonia de controladores PID. Análise e projeto de Sistemas de Controle pelo Espaço de Estados (Controlabilidade e Observabilidade).

OBJETIVOS
<p><b>Gerais:</b> Fornecer aos estudantes noções fundamentais e os instrumentos necessários para a análise e projeto de sistemas de controle que possam ser utilizados para modificar a dinâmica e o comportamento de sistemas mecânicos, para assim responder às suas especificações de projeto.</p> <p><b>Específicos:</b> Espera-se que os estudantes que completarem adequadamente este curso, possam:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analisar e projetar controladores pela resposta em frequência (Controladores de avanço, atraso ou avanço atraso de fase);</li><li>• Analisar Sistemas com atraso de transporte;</li><li>• Projetar controladores pelo lugar geométrico das raízes;</li><li>• Analisar e projetar controladores proporcionais, diferenciais e integrais (PID);</li><li>• Analisar e projetar sistemas de controle pelo espaço de estados (Controle Moderno).</li></ul>

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
UNIDADE 1 – Introdução à disciplina. Revisão dos tópicos de análise de sistemas de controle visto em Controle de Sistemas Mecânicos. Critérios de estabilidade
UNIDADE 2 – Análise e projetos de controladores pela resposta em frequência. Projeto de controle por atraso de fase. Projeto de controle por avanço de fase e projeto de controle por atraso-avanço de fase.
UNIDADE 3 - Análise de Controladores PID (Proporcionais, Integrais e Derivativos): Análise; Projeto de Sistemas de Controle PID; Métodos de ajuste de controladores PID.
UNIDADE 4 - Análise e projeto de controladores para sistemas com atraso transporte de fase. Análise e projeto de sistemas de controle moderno. Observadores de estado.
UNIDADE 5 - Projeto de controladores por alocação de polos. Análise, projeto e simulação auxiliado por computador.



AL2115 PROJETO DE SISTEMAS DE CONTROLE (continuação)

**REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)**

KUO, B.C.; GOLNARAGHI, F. **Automatic Control Systems**, Ed. IE-Wiley, 2009.  
NISE, N. **Engenharia de Sistemas de Controle**, 5a Ed., John Wiley and Sons, Inc., 2008.  
OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**, 4ª Ed., São Paulo: Prentice-Hall do Brasil, 2003.

**REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES**

CARVALHO, J.L.M. **Sistemas de Controle Automático**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.  
DORF, R.C.; BISHOP, R.H. **Sistemas de controle modernos**, Rio de Janeiro: LTC, 2009.  
D' AZZO, J.J.; HOUPIS C.H. **Análise e Projeto de Sistemas de Controle Lineares**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984.  
GEROMEL, J.C.; PALHARES, A.G.B. **Análise Linear de Sistemas Dinâmicos**, São Paulo: Blucher, 1977.  
PHILLIPS, C.L., HARBOR, R.D. **Sistemas de Controle e Realimentação**. São Paulo: Makron Books, 1996.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	
<b>AL0304 TÓPICOS DE REDES NEURAI ARTIFICIAIS</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): NÃO TEM	30 ( 15 T / 15 P )

<b>EMENTA</b>
Introdução às redes neurais artificiais, o perceptron, rede adaline e a regra delta, redes perceptron multicamadas, redes de funções de base radial, redes de Kohonen e mapas auto-organizáveis.

<b>OBJETIVOS</b>
Apresentar os principais fundamentos, modelos e aplicações de redes neurais artificiais. Permitir ao aluno investigar e desenvolver de forma prática soluções de problemas utilizando redes neurais em aplicações de interesse.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
UNIDADE 1 - Introdução às redes neurais artificiais (RNA): conceitos iniciais, características, potenciais aplicações, neurônio biológico, neurônio artificial, arquiteturas de redes neurais, tipos de treinamentos.
UNIDADE 2 - O perceptron: análise matemática do perceptron, treinamento do perceptron.
UNIDADE 3 - Rede adaline e a regra delta: regra delta, interpretação geométrica da regra delta, algoritmo de treinamento (adaline).
UNIDADE 4 - Redes perceptron multicamadas (PMC): algoritmo "backpropagation", PMC como classificadores de padrões, PMC como aproximador universal de funções, implementação do PMC, validação cruzada (cross-validation method), aspectos de implementação.
UNIDADE 5 - Redes de funções de base radial (RBF): estrutura e treinamento da RBF
UNIDADE 6 - Redes de Kohonen e mapas auto-organizáveis: arquitetura de Kohonen, processo de aprendizado competitivo, mapa topológico auto-organizável, algoritmo (Kohonen).

AL0304

TÓPICOS DE REDES NEURAS ARTIFICIAIS

(continuação)

#### REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)

BRAGA, A.P.; CARVALHO, A.C.P.L.F.; LUDERMIR, T.B.. **Redes Neurais Artificiais: Teoria e Aplicações**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

ROCHA FERNANDES, A.M. da; **Inteligência artificial: noções gerais**, Florianópolis: Visual Books, SC, 2003.

FACELI, K.; LORENA, A.C.; GAMA, J.; Carvalho, A.C.P.L.F. **Inteligência artificial: uma abordagem de aprendizado de máquina**, Rio de Janeiro: LTC, 2011.

#### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

SILVA, I.N. da; SPATTI, D.H.; FLAUZINO, R.A. **Redes neurais artificiais para engenharia e ciências aplicadas: curso prático**, Artliber Editora Ltda, 2010.

HAYKIN, S. **Neural Networks: A Comprehensive Foundation**. 2. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1999.

KOHONEN, T. **Self-Organizing Maps**, Springer, 1997.

GOLDEN, R.M. **Mathematical Methods for Neural Networks Analysis and Design**, Bradford Books, 1997.

PALMA NETO, L.G.; NICOLETTI, M.C. **Introdução as redes neurais construtivas**. São Carlos-SP: Edufscar, 2005.

## **CCCG EM OUTRAS ÁREAS**

- Manutenção Mecânica
- Equações Diferenciais II
- Variáveis Complexas
- Administração e Empreendedorismo
- Custos de Produção
- Matemática Básica
- Geometria Descritiva
- Tecnologia em Contexto Social
- Desenho Digital
- Metodologia de Pesquisa Científica
- Introdução à Programação com MATLAB
- LIBRAS (Linguagem Brasileira de Sinais)
- Linguagem Brasileira de Sinais – LIBRASII
- Relações Étnico Raciais
- Português Instrumental

#### DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

**AL2190 MANUTENÇÃO MECÂNICA**

Carga Horária (h):

Pré-requisito(s): MÁQUINAS DE FLUIDOS (obrigatório), SISTEMAS  
HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS (obrigatório)

60 ( 60 T / 0 P )

#### EMENTA

Engenharia de manutenção: aspectos históricos, abordagem atual. Planejamento e gestão estratégica da manutenção. Técnicas para diagnóstico de falhas: termografia, vibrometria, lubrificação e análise de lubrificantes, ensaios não-destrutivos. Informatização da manutenção. Estudos de caso.

#### OBJETIVOS

Ao final do curso o aluno deverá ter desenvolvido o olhar crítico a respeito das diferentes formas de manutenção mecânica presentes na atividade do engenheiro mecânico.

#### REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)

DOS SANTOS, Valdir Aparecido. **Manual Prático da Manutenção Industrial** – 2ª Edição. São Paulo: Ícone, 2007.

AFFONSO, Luiz Otávio Amaral. **Equipamentos Mecânicos – Análise de Falhas e Solução de Problemas** – 2ª Edição. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

CARRETEIRO, Ronald P.; BELMIRO, Pedro Nelson A. **Lubrificantes & Lubrificação Industrial**. Rio de Janeiro: Interciência: IBP, 2006.

#### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

FIALHO, A.B. **Automação Pneumática**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2007

FIALHO, A.B. **Automação Hidráulica: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos**, 5. ed. São Paulo: Érica, 2007.

FILHO, Gil Branco. **A Organização, o Planejamento e o Controle da Manutenção**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2008.

SOUZA, Valdir Cardoso de. **Organização e Gerência da Manutenção: Planejamento, Programação e Controle de Manutenção** – 5ª Edição. São Paulo: All Print Editora, 2013.

KARDEC, Alan; NASCIF, Julio. **Manutenção: Função Estratégica** – 4ª Edição. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2013.



**DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR****AL0036 EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II**

Carga Horária (h):

Pré-requisito(s): EQUAÇÕES DIFERENCIAIS I (obrigatório)

60 ( 60 T / 0 P )

**EMENTA**

Séries de Fourier. Equações diferenciais parciais. Equações diferenciais lineares de coeficientes variáveis. Transformada de Laplace.

**OBJETIVOS**

Compreender soma infinita como extensão de soma finita e as noções de convergência e divergência; Resolver equações diferenciais ordinárias usando séries de potências e transformada de Laplace; Analisar os principais tipos de equações diferenciais parciais lineares de primeira e segunda ordem, utilizando o método de separação de variáveis e séries de Fourier para resolução de equações de segunda ordem.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO****UNIDADE 1 - Sequências e séries:**

Seqüências. Séries infinitas: Critérios de convergência. Séries de potências. Séries de Taylor.

**UNIDADE 2 - Equações diferenciais lineares de coeficientes variáveis:**

Método da série de potência. Equação de Legendre. Equação de Bessel e Gauss.

**UNIDADE 3 - Transformada de Laplace: Propriedades da transformada de Laplace.**

Transformada de Laplace de funções descontínuas. A função delta de Dirac. Convolução. Solução de problema de valor inicial.

**UNIDADE 4 - Séries de Fourier:**

Produto interno de funções. Norma, conjunto ortogonal e ortonormal de funções. Ortogonalidade das funções trigonométricas. Série de Fourier generalizada.

**UNIDADE 5 - Equações Diferenciais Parciais:**

Equações diferenciais parciais lineares de primeira ordem. Princípios de conservação. Equação de condução do calor. Método de separação de variáveis. Equação da onda. Equação de Laplace.

AL0036 EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II

(continuação)

**REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)**

BOYCE, W.E.; DIPRIMA, R.C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

ZILL, D.G.; CULLEN, M.R. **Equações diferenciais, v. 1**. São Paulo: Makron Books, 2001.

\_\_\_\_\_. **Equações diferenciais, v. 2**. São Paulo: Makron Books, 2001.

**REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES**

BUTKOV, E. **Física matemática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

EVANS, L.C. **Partial Differential Equations**. Providence: American Mathematical Society, 2000.

GUSTAFSON, G.B.; WILCOX, C.H. **Analytical and Computational Methods of Advanced Engineering Mathematics**. Editora Springer Verlag, c1998.

KREYSZIG, E. **Matemática superior para engenharia, vol. 1, 2 e 3**. 9. ed. LTC, 2009.

OLIVEIRA, E.C.; TYPEL, M. **Métodos Matemáticos para Engenharia**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2005.



#### DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

**AL2125 VARIÁVEIS COMPLEXAS**

Carga Horária (h):

Pré-requisito(s): CÁLCULO III (obrigatório)

60 ( 60 T / 0 P )

#### EMENTA

Números Complexos. Funções Analíticas. Funções Elementares. Transformações por Funções Elementares. Teoria da Integral. Séries de Potência: séries de Taylor e de Laurent. Singularidades e Resíduos. Noções de transformações conformes. Aplicações.

#### OBJETIVOS

Compreender os números complexos, suas propriedades e sua representação geométrica. Compreender os conceitos e aplicações de funções complexas de uma variável complexa e de limite, continuidade, derivada e integral dessas funções. Aplicar o Teorema do Resíduo no cálculo de integrais. Apresentar algumas noções de transformações conformes. Aplicar os métodos aprendidos na resolução de problemas de engenharia.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1 - Números complexos: álgebra, geometria e topologia dos números complexos.

UNIDADE 2 - Funções analíticas: limite, continuidade, derivadas. Condições de Cauchy-Riemann. Funções harmônicas.

UNIDADE 3 - Funções elementares: funções exponencial, trigonométrica, hiperbólica, logarítmica e trigonométricas inversas. Ramos. Expoentes complexos.

UNIDADE 4 - Transformações por funções elementares: funções lineares, função  $z^n$ , função  $1/z$ . O ponto no infinito. Transformação linear fracionária. Funções  $z^{1/2}$ ,  $\text{Exp}(z)$  e  $\text{sen}(z)$ .

UNIDADE 5 - Integração complexa: integral definida, caminhos, integrais curvilíneas, Teorema de Cauchy-Coursat, domínios. Integrais indefinidas. Fórmula integral de Cauchy. Derivadas de funções analíticas. Teorema de Morera. Módulos máximos de funções. Teorema de Liouville. Teorema fundamental da álgebra. Aplicações.

UNIDADE 6 - Séries de potência: série de Taylor e série de Laurent. Aplicações.

UNIDADE 7 - Singularidades e resíduos: singularidades isoladas. Teorema do resíduo. Quociente de funções analíticas. Cálculo de integrais reais impróprias. Integrais impróprias envolvendo funções trigonométricas. Integrais definidas de funções trigonométricas. Integração em torno de um ponto de ramificação. Aplicações.

UNIDADE 8 - Noções de transformações conformes: definição, propriedades e aplicações.

AL2125 VARIÁVEIS COMPLEXAS

(continuação)

**REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)**

ÁVILA, G. **Variáveis Complexas e aplicações**, Rio de Janeiro: LTC, 2000.

CHURCHILL, R.V. **Variáveis Complexas e suas aplicações**, São Paulo: McGraw-Hill, 1989.

MATHEWS, J.H.; HOWELL, R.W. **Complex Analysis for Mathematics and Engineering**, Jones & Bartlett Learning, EUA, 2012.

**REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES**

CONWAY, J.B. **Functions of one complex analysis, Volume 1**, New York: Springer-Verlag, 1993.

KREYSZIG, E. **Matemática Superior para Engenharia, Volume 2**, Rio de Janeiro: LTC, 2009.

MARSDEN J.E.; HOFFMANN, M.J. **Basic complex analysis**, New York: Brown Publishers, 1987.

SOARES, M. G., **Cálculo de uma variável complexa**, Rio de Janeiro: IMPA, 1999.

ZILL, D.G.; CULLEN, M.R. **Matemática Avançada para Engenharia, Volume 3**, Porto Alegre: Bookman, 2009.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	
<b>AL0104 ADMINISTRAÇÃO E EMPREENDEDORISMO</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): NÃO TEM	60 ( 45 T / 15 P )

<b>EMENTA</b>
Definição de Administração. Funções do Administrador. Teorias da Administração. Funções empresariais. Gestão de estoques. Empreendedorismo.

<b>OBJETIVOS</b>
Ao término do componente curricular o aluno deverá ser capaz de entender e compreender a natureza da gestão empresarial e os sistemas produtivos, aplicar as técnicas administrativas para a gestão e a tomada de decisão na produção de bens e serviços.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<p><b>UNIDADE 1 - DEFINIÇÃO DE ADMINISTRAÇÃO</b></p> <p>O conceito de eficiência e eficácia; Administração e organização; O conceito de organização; O desempenho das organizações.</p> <p><b>UNIDADE 2 - FUNÇÕES DO ADMINISTRADOR</b></p> <p>Abordagem do processo; As contribuições de Kotter, Stewart e Nadler &amp; Tushman; A visão contemporânea de Senge e Phahalad.</p> <p><b>UNIDADE 3 - TEORIAS DA ADMINISTRAÇÃO</b></p> <p>Movimento clássico; Movimento das relações humanas; Movimento dos sistemas; Movimento da contingência; Movimento da qualidade; Movimento das reestruturações; Movimento do conhecimento.</p> <p><b>UNIDADE 4 - FUNÇÕES EMPRESARIAIS</b></p> <p>Função de produção; Função financeira; Função mercadológica; Função de recursos humanos.</p> <p><b>UNIDADE 5 - GESTÃO DE ESTOQUES</b></p> <p>Custo com estoques; Razões para manter estoques; Tipos de estoques; Classificação de materiais; Parâmetros básicos de estoques; Tipos de demanda; Políticas de gestão de estoques.</p> <p><b>UNIDADE 6 - O PROCESSO EMPREENDEDOR</b></p> <p>O surgimento histórico do empreendedorismo; Conceito de empreendedorismo; Diferenças e similaridades entre o administrador e o empreendedor.</p> <p><b>UNIDADE 7 - CRIANDO UM NOVO EMPREENDIMENTO</b></p> <p>Plano de negócios, identificando oportunidades; Produtos e serviços; Mercado e competidores; Marketing e vendas (análise estratégica/plano financeiro).</p>

#### UNIDADE 8 - ENTENDENDO A EXPANSÃO DA EMPRESA

Ciclo de vida das organizações: o conceito de ciclo de vida das organizações; Estágio de empreendimento; Estágio de sobrevivência; Estágio de formalização; Estágio de flexibilização; Crise e solução típicas de cada estágio.

#### REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)

- CHIAVENATO, Idalberto. **Administração**: teoria, processo e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- DEGEN, R.J. **O empreendedor**: empreender como opção de carreira. São Paulo: Makron Books, 2009.
- DORNELAS, J.C.A. **Empreendedorismo**: transformando ideias em negócios. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- MARTINS, Petrônio Garcia; ALT, Paulo Renato Campos. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2009.
- MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Introdução à administração**: da revolução urbana a revolução digital. São Paulo: Atlas, 2008.

#### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

- BANGS JR., David H. **Guia prático como abrir seu próprio negócio**: um guia completo para novos empreendedores. São Paulo: Nobel, 1999.
- BERNARDI, Luiz Antônio. **Manual de plano de negócios**: fundamentos, processos e estruturação. São Paulo: Atlas, 2006.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Recursos Humanos: o capital humano das organizações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- GITMAN, Lawrence J. **Princípios de administração financeira**. São Paulo: Pearson, 2006.
- KOTLER, Philip. **Administração de marketing**: análise, planejamento, implementação e controle. São Paulo: Atlas, 1998.
- LACRUZ, Adonai José. **Plano de negócios passo a passo**: transformando sonhos em negócios. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 2009.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>AL0119 CUSTOS DE PRODUÇÃO</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): SISTEMAS DE PRODUÇÃO (obrigatório) EQUAÇÕES DIFERENCIAIS I (obrigatório)	60 ( 30 T / 30 P )

EMENTA
Conceitos básicos em custos, classificação dos custos, apropriação dos custos diretos e indiretos, esquema básico da contabilidade de custos, produção contínua e por ordem de produção, noções sobre sistemas de apuração de custos, mapa de localização de custos - MLC, aplicação de custos indiretos de fabricação, produção conjunta, produção equivalente.

OBJETIVOS
<b>Objetivo Geral:</b> Abordar os principais conceitos e práticas envolvidas na Gestão de Custos das organizações.
<b>Objetivos Específicos:</b> Identificar os principais métodos de custeio e suas aplicações. Identificar práticas de custeio que sejam capazes de tornar o aluno competente no levantamento e identificação e manipulação de informações de um sistema de custos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<b>UNIDADE 1 - CONCEITOS BÁSICOS EM CUSTOS</b> Custo, gasto, investimento, despesa e pagamento. Custos pagatórios e custos calculatórios. Custo de produção ou fabril. Custos diretos e custos indiretos. Custos fixos e custos variáveis. Custo do produto vendido. Ingressos e receitas. Réditos.
<b>UNIDADE 2 - CLASSIFICAÇÃO DOS CUSTOS</b> Quanto aos elementos de um produto. Em relação à produção – diretos e indiretos. Em relação ao volume – fixos e variáveis. Em relação aos departamentos onde incorrem. Quanto às áreas funcionais. Quanto ao período relacionado à receita. Quanto à imputação relacionada à receita.
<b>UNIDADE 3 - APROPRIAÇÃO DOS CUSTOS DIRETOS E INDIRETOS</b> Apropriação dos custos diretos e indiretos. Critérios de rateio dos custos indiretos. Aplicação de custos indiretos de fabricação. Ponto de equilíbrio. Determinação do custo do produto.
<b>UNIDADE 4 - ESQUEMA BÁSICO DA CONTABILIDADE DE CUSTOS</b> Separação entre custos e despesas. Custos fixos e custos variáveis. Departamentos e centros e custos. Departamentalização.

#### UNIDADE 5 - PRODUÇÃO CONTÍNUA E POR ORDEM DE PRODUÇÃO

Distinção entre produção contínua e produção por ordem de produção. Diferenças no tratamento contábil. Contabilização.

#### UNIDADE 6 - NOÇÕES SOBRE SISTEMAS DE APURAÇÃO DE CUSTOS

Sistemas tradicionais. Custeio por absorção. Custeio direto ou variável. Custeio integral. Custeio por atividades. Custo-Padrão.

#### UNIDADE 7 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DE CUSTOS - MLC

Estrutura, objetivos e fontes de preenchimento. Vantagens da utilização do M.L.C. Modelos de mapas de localização de custos.

#### UNIDADE 8 - APLICAÇÃO DE CUSTOS INDIRETOS DE FABRICAÇÃO

Custos indiretos como o principal problema da contabilidade de custos. Previsão da taxa de aplicação de CIF. Variação entre CIF aplicados e reais. Contabilização dos CIF aplicados e das diferenças. Vantagens da utilização de taxas pré-determinadas.

#### UNIDADE 9 - PRODUÇÃO CONJUNTA

Distinção entre co-produtos, subprodutos e sucatas. Principais critérios de apropriação dos custos conjuntos aos produtos. Problemas fiscais na avaliação de estoques.

#### UNIDADE 10 - PRODUÇÃO EQUIVALENTE

Cálculo do equivalente de produção. Problemas na avaliação de estoques de produtos inacabados. Cálculo unitário de produção no final de cada período. Contabilização e problema das quantidades físicas.

#### REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)

PEREZ, JR., J.H.; OLIVEIRA, L.M. de; COSTA, R.G. **Gestão estratégica de custos**. São Paulo: Atlas, 1999.

SANTOS, J.J. **Análise de custos**. 3. ed., São Paulo: Atlas, 2000.

WERNKE, R. **Gestão de custos: uma abordagem prática**. São Paulo: Atlas, 2001.

#### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

BRIMSON, J. **A contabilidade por atividades**. São Paulo: Atlas, 1996.

IUDÍCIBUS, S. de. **Contabilidade gerencial**. São Paulo: Atlas, 1998.

JOHNSON, H.T.; KAPLAN, R.S. **Contabilidade gerencial**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. 5. ed., São Paulo: Atlas, 1996.

**DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR****AL2001 MATEMÁTICA BÁSICA**

Carga Horária (h):

Pré-requisito(s): NÃO TEM

30 ( 30 T / 0 P )

**EMENTA**

Conjuntos, funções, trigonometria, sistemas lineares e geometria analítica.

**OBJETIVOS**

Aplicar conhecimentos matemáticos básicos para aprendizagem de demais componentes curriculares que necessitem de tais conteúdos

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO****UNIDADE 1 - Revisão do Ensino Fundamental**

Potenciação; Produtos Notáveis: Quadrado da soma de dois termos; Quadrado de diferença de dois termos; Produto da soma de dois termos pela diferença; Cubo da soma (diferença) de dois termos; Fatoração: Fator comum ou evidência; Fator comum a grupos de termos ou agrupamentos; Trinômio quadrado perfeito; Diferença de dois quadrados; Trinômio do 2º Grau (com a # 0, x' e x" raízes); Soma ou diferença dos cubos; Mínimo múltiplo comum; Radiciação: Propriedades; Racionalização de denominadores; Notação Científica: Números Muito Pequenos.

**UNIDADE 2 - Revisão do Ensino Médio**

Teoria dos Conjuntos: Conjunto Vazio; Subconjuntos; Conjunto Complementar. Operações com Conjuntos: União de conjuntos; Intersecção de Conjuntos; Diferença de Conjuntos. Conjuntos Numéricos; Conjunto dos Números Naturais (N); Operações no conjunto dos números Naturais; Relação de ordem em N; Conjunto dos Números Inteiros (Z); Operações em Z; Valor absoluto; Principais propriedades do valor absoluto ou módulo; Divisibilidade; Números primos em Z; Conjunto dos Números Racionais; Operações em Q; Representação decimal; Conjunto dos Números Irracionais; Conjunto dos Números Reais; Números Periódicos. Intervalos.

**UNIDADE 3 - Produto Cartesiano, Relações e Funções**

Produto cartesiano: Igualdade; Produtos cartesianos entre intervalos de R. Relações: Diagrama de Flechas ou Diagrama de Venn; Domínio e conjunto-imagem; Relação inversa. Polinômios: Operações; Grau de polinômio; Divisão. Funções: Domínio; Imagem; Contradomínio; Valor numérico de uma função; Gráfico de uma função; Identificação de funções através de gráficos; Domínio de funções; Tipos de funções; Função inversa.

UNIDADE 4 - Exponencial, Logaritmo, Trigonometria.

Equações e inequações exponenciais. Logaritmos: Propriedades dos logaritmos; Introdução à trigonometria; Razões trigonométricas no triângulo retângulo; Uma tabela de valores muito importante; Arco de circunferência; Ângulo central; Comprimento de uma circunferência; Unidades para medir arcos; Relação entre grau e radiano; Ciclo trigonométrico; Identidades trigonométricas importantes.

UNIDADE 5 - Sistemas Lineares

Equação linear. Sistema Linear: Solução de um sistema linear; Sistema linear homogêneo. Regra de Cramer Classificação de um sistema linear. Escalonamento de sistemas.

UNIDADE 6 - Geometria Analítica

Equação Geral e Reduzida da Reta. Inclinação da Reta e equação da reta na forma ponto declividade. Interseção entre Retas: Condições de Paralelismo e Perpendicularismo entre Retas.

**REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)**

BOULOS, PAULO. **Pré-cálculo**. São Paulo: Makron Books, 2001.

AVILA, GERALDO. **Introdução ao cálculo**. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

HEFEZ, ABRAMO. **Elementos de aritmética**. Rio de Janeiro: SBM, 2006.

**REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES**

MARCON, D.; NOGUTI, F. C. H. **Caderno Didático para o Curso de Matemática Básica**. Disponível no MOODLE (<http://www.cta.unipampa.edu.br/moodle/>).

FAVARO, SILVIO. **Noções de lógica e matemática básica**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.

CAMARGO, IVAN DE; BOULOS, P. **Geometria analítica : um tratamento vetorial**. São Paulo: Pearson, 2005.

SOUZA, JÚLIO CÉSAR DE MELLO. **Matemática divertida e curiosa**. Rio de Janeiro: Record, 2001.

BARRETO FILHO, BENIGNO. **Matemática aula por aula: volume único: ensino médio**. São Paulo: FTD, 2000.



**DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR****AL0016 GEOMETRIA DESCRITIVA**

Carga Horária (h):

Pré-requisito(s): DESENHO TÉCNICO (obrigatório)

60 ( 30 T / 30 P )

**EMENTA**

Introdução à Técnica de Desenho. Introdução à Geometria Descritiva. Elementos Fundamentais da Geometria. Métodos Descritivos.

**OBJETIVOS**

Ao término do componente curricular, o aluno deverá ser capaz conhecer os princípios teóricos do desenho técnico, utilizar processos gráficos para desenvolver o raciocínio e a visualização espacial, bem como para resolver problemas de aplicação.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO****UNIDADE 1 – INTRODUÇÃO À TÉCNICA DE DESENHO**

Construções Geométricas Fundamentais; Nomenclatura e Construção de Polígonos; Tangência.

**UNIDADE 2 – INTRODUÇÃO À GEOMETRIA DESCRITIVA**

O Método de Monge.

**UNIDADE 3 – ELEMENTOS FUNDAMENTAIS DA GEOMETRIA**

Estudo do Ponto: Projeções Ortogonais de um Ponto; Posições do Ponto; Simetria de Pontos.

Estudo da Reta: Posições da Reta – Traços; Pertinência de Ponto e Reta; Posições Relativas entre Duas Retas.

Estudo do Plano: Posições do Plano – Traços; Pertinência Reta e Plano; Pertinência Ponto e Plano; Retas de Plano não defi

nido por seus Traços; Interseção de Planos; Interseção de Retas e Planos; Paralelismo de Retas e Planos; Perpendicularismo de Retas e Planos.

**UNIDADE 4 – MÉTODOS DESCRITIVOS**

Método da Mudança dos Planos de Projeção – Aplicações; Método da Rotação – Aplicações; Método do Rebatimento – Aplicações.



AL0016 GEOMETRIA DESCRITIVA

(continuação)

#### REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)

CARVALHO, B.A. **Desenho Geométrico**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1998.

LACOURT, H. **Noções de Geometria Descritiva: ponto, reta, planos, métodos descritivos, figuras em planos**. Rio de Janeiro: LTC, 1995.

PRÍNCIPE JÚNIOR, A.R. **Noções de Geometria Descritiva**. São Paulo: Nobel, 1983.

#### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

BORGES, G.C. de M. **Noções de Geometria Descritiva – Teoria e Exercícios**. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2002.

BRAGA, T. **Desenho Linear Geométrico**. São Paulo: Ícone, 1997.

FREDO, B. **Noções de Geometria e Desenho Técnico**. Ícone, 1994.

JANUÁRIO, A.J. **Desenho Geométrico**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.

MICELI, M.T. **Desenho Técnico Básico**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 2001.

MONTENEGRO, G. **Geometria Descritiva**. São Paulo: Edgard Blücher, 1991.

RICCA, G. **Geometria Descritiva: Método de Monge**. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 2000.

#### DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

<b>AL2051 TECNOLOGIA EM CONTEXTO SOCIAL</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): NÃO TEM	60 ( 30 T / 30 P )

#### EMENTA

Tecnologias para o desenvolvimento social. Direitos humanos. Cidadania. Formação continuada. Aspectos formais, informais e técnicos no desenvolvimento de tecnologias.

#### OBJETIVOS

Perceber-se como cidadão, protagonista no cumprimento de direitos e deveres. Conhecer e propor tecnologias para o desenvolvimento social. Identificar diferentes atores envolvidos no desenvolvimento de tecnologia. Situar tecnologias em seu contexto social.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1 – Introdução: Tecnologias para o desenvolvimento social; Direitos Humanos; Cidadania .

UNIDADE 2 - Desenvolvimento de Tecnologia: Partes Interessadas; Aspectos Informais; Aspectos Formais; Aspectos Técnicos .

UNIDADE 3 - Tópicos Especiais: Meio Ambiente; Ética Profissional; Multi-inter-transdisciplinaridade; Design Participativo; Formação Continuada.

#### REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)

LAUDON, K.; LAUDON, J. **Sistemas de Informação Gerenciais**. 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

LIU, K. **Semiotics in Information Systems Engineering**. Cambridge University Press, 2000.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 8. ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2007.

#### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

BØDKER, K, KENSING, F., SIMONSEN, J. **Participatory IT Design**: designing for business and workplace realities. MIT, 2004.

FRANÇA, J. L; VASCONCELOS, A. C. **Manual para normalização de publicações técnico-científicas**. 7. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2004. 6 UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA – PLANO DE ENSINO

SEVERINO, A.J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23. ed. Cortez, 2007.

UN – United Nations. **United Nations Human Rights**. Disponível em: <[http://www.ohchr.org/EN/UDHR/Documents/UDHR\\_Translations/por.pdf](http://www.ohchr.org/EN/UDHR/Documents/UDHR_Translations/por.pdf)>. Acesso em: 21 jun. 2011.

#### DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

**AL0047 DESENHO DIGITAL**

Carga Horária (h):

Pré-requisito(s): DESENHO TÉCNICO (desejável)

30 ( 15 T / 15 P )

#### EMENTA

Compreender e executar os principais comandos utilizados no desenho digital, aplicando-os aos projetos arquitetônicos, de rodovias, elétrico e hidrossanitário. Compreender os fundamentos da renderização, podendo criar maquetes virtuais simples.

#### OBJETIVOS

Utilizar os softwares de Desenho Digital como ferramenta técnica de comunicação, conforme as técnicas normalizadas pela ABNT; Conhecer os fundamentos e funcionamento de software de desenho; Distinguir e utilizar os principais softwares de desenho; Aplicar softwares de desenho ao desenho arquitetônico; Elaborar projetos arquitetônicos em 2D e 3D com uso de software de desenhos.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

##### UNIDADE 1 – INTRODUÇÃO AO SOFTWARE

Ambiente. Sistemas de Coordenadas. Coordenadas Absolutas e Coordenadas Relativas. Comandos para desenho de linhas. Apagar. Modo Ortogonal e procura de pontos-chave dos objetos.

##### UNIDADE 2 – DESENHO EM 2D – APLICAÇÃO AO PROJETO ARQUITETÔNICO

Desenho de Paredes. Criação de Cópias Paralelas. Comandos de Edição: Aparar, Concordar e Estender linhas. Estruturação do Desenho: Camadas, Cores e Linhas. Colocação de Esquadrias. Conceitos de Blocos. Criação de Blocos - Esquadrias. Inserção de Blocos de Esquadrias. Colocação de Aparelhos e Móveis. Comandos de Edição: Mover e Rotacionar. Determinação de Áreas e Perímetros. Colocação de Textos. Hachuras – Aplicação aos Pisos Frios. Cotagem. Montagem de Prancha de Desenho. Espaço para moldagem e espaço para Lay-out da prancha. Escala. Margem e Legenda. Noções de Impressão.

##### UNIDADE 3 – COMANDOS DE EDIÇÃO REMANESCENTES

Chanfros e Concordâncias. Arranjos Retangulares e Polares. Outros Comandos de Edição.

##### UNIDADE 4 – APLICAÇÃO A OUTROS PROJETOS DE ENGENHARIA CIVIL

Projetos de Rodovias. Projetos Elétricos. Projetos Hidro-Sanitários.

##### UNIDADE 5 – INTRODUÇÃO À MODELAGEM 3D

Sistema de Coordenadas 3D. Visualização em 3D. Sólidos e Superfícies. Modelagem de Sólidos. Sólidos Básicos. Sólidos por Extrusão. Sólidos de Revolução. Operações Booleanas.

**AL0047 DESENHO DIGITAL**

**(continuação)**

**UNIDADE 6 – MODELAGEM 3D – APLICAÇÃO AO PROJETO ARQUITETÔNICO**

Paredes. Criação das Bases para Extrusão. Extrusão de Paredes. Adição de Vergas e Peitoris. Lajes. Telhado. Estudo e Traçado do Telhado - Generalidades. Determinação das Alturas. Modelagem do Telhado. Escadas. Sistemas de Coordenadas do Usuário (UCS). Mudança de Sistema. Modelagem da Escada.

**UNIDADE 7 – VISTA DA FACHADA, CORTES, ISOMÉTRICA**

Criação das Vports. Processamento das Vports. Adequação das Layers. Inserção de Blocos. Cotagem. Hachuras.

**UNIDADE 8 – NOÇÕES DE RENDERIZAÇÃO**

Introdução. Materiais e Texturas. Luzes e Sombras. Composição da Paisagem. Pano de Fundo.

**REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)**

ALCÂNTARA, C.M. **Plotagem e Impressão com AutoCAD 2004**. São Paulo: Erica, 2003.

LIMA, C.C.; CRUZ, M.D. **Estudo Dirigido AutoCAD 2005: Enfoque para Mecânica**. São Paulo: Erica, 2004.

WIRTH, A. **Aprendendo AutoCAD 2004: 2D & 3D**. S/L: Alta Books, 2003.

**REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES**

AIMONE, J.L.F. **AutoCAD 3D: Modelamento e Rendering**. S/L: Artliber, 2002.

ALMEIDA, R. **Lisp para AutoCAD**. Florianópolis: Visual Books, 1996.

CESAR JR., K.M.L. **Visual Lisp – Guia Básico Programação AutoCAD**. São Paulo: Market Press, 2001.

LIMA JR, A.W. **AutoCAD 2005 2d & 3d**. S/L: Alta Books, 2005.

OMURA, G. **Dominando o AutoCAD 3D**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 1997.

**DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR****AL2055 METODOLOGIA DE PESQUISA CIENTÍFICA**

Carga Horária (h):

Pré-requisito(s): NÃO TEM

60 ( 30 T / 30 P )

**EMENTA**

Fundamentos de metodologia científica. Conceitos e técnicas para preparação de projetos de pesquisa: introdução, objetivos, metodologia, justificativa, resultados esperados, estado da arte, desenvolvimento, experimentos, conclusões. Conceitos e técnicas para realizar pesquisa bibliográfica e a escrita de artigos científicos. Normas para elaboração de trabalhos científicos e projetos de pesquisa.

**OBJETIVOS**

Fornecer aos alunos subsídios para a busca de informações científica e para a elaboração de um trabalho científico. Torná-los aptos para a escrita de trabalhos científicos, tal como, artigos e trabalhos de conclusão de curso.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO****UNIDADE 1 – CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO**

Definição de ciência e conhecimento científico; Tipos de conhecimento; Subdivisão e classificação das ciências; Método científico e Metodologia geral de pesquisa; Aspectos éticos da ciência.

**UNIDADE 2 – TÉCNICAS PARA ELABORAÇÃO DE TRABALHOS CIENTÍFICOS**

Tipos de leitura e de análise de texto; Técnicas de sublinhar para esquematizar e resumir; Elaboração de esquemas; Tipos de resumos; Redação de resumos: parágrafos e capítulos; Redação de resumos de livros.

**UNIDADE 3 - TÉCNICAS DE PESQUISA BIBLIOGRÁFICA**

O uso da biblioteca: fontes bibliográficas; Identificação das fontes; Classificação das fontes; Pesquisa bibliográfica na internet.

**UNIDADE 4 – FASES DA ELABORAÇÃO DE TRABALHOS DE GRADUAÇÃO**

Escolha do tema; Delimitação do assunto; Pesquisa bibliográfica: leituras e fichamentos; Reflexão e seleção do material coletado; Planejamento e redação do trabalho.

**UNIDADE 5 – ELABORAÇÃO E APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS DE GRADUAÇÃO**

Partes que compõem um trabalho de graduação; Aspectos exteriores; Normas para a redação; Elaboração e apresentação de seminários.

**UNIDADE 6 – INTRODUÇÃO À PESQUISA CIENTÍFICA**

Pesquisa científica: noções introdutórias; Métodos e técnicas de pesquisa; Pesquisa de campo; Relatório de pesquisa.

**UNIDADE 7 – ELABORAÇÃO DE ARTIGOS CIENTÍFICOS**

Técnicas de elaboração de artigos científicos; Partes que compõem um artigo científicos; Meios de publicação de artigos científicos.

AL2055 METODOLOGIA DE PESQUISA CIENTÍFICA

(continuação)

**REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)**

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatoria, publicação e trabalhos científicos**. 7. ed. São Paulo, SP : Atlas, 2007.

\_\_\_\_\_. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010.

**REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES**

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução a metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

AZEVEDO, Celicina Borges. **Metodologia científica ao alcance de todos**. 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2009.

BARROS, Aidil Jesus da Silveira. **Fundamentos de metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

CERVO, Amado Luiz. **Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal?** Trad. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1993.

MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS, Dileta Silveira. **Português instrumental: de acordo com as atuais normas da ABNT**. 29. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

OLIVEIRA NETTO, Alvim Antonio de. **Metodologia da pesquisa científica : guia pratico para Apresentação de trabalhos acadêmicos**. 3. ed. Florianópolis, SC : Visual Books, 2008.

RAMOS, Albenides. **Metodologia da pesquisa científica : como uma monografia pode abrir o horizonte do conhecimento**. São Paulo: Atlas, 2009.

RUIZ, João Álvaro. **Metodologia científica : guia para eficiência nos estudos**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23.ed. São Paulo, SP : Cortez, 2007.



#### DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

<b>AL2062 INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO COM MATLAB</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO (obrigatório)	60 ( 30 T / 30 P )

#### EMENTA

Introdução ao MATLAB. O ambiente de programação MATLAB. Programação básica com MATLAB. Depuração com MATLAB. Estruturas de repetição. Funções definidas pelo usuário. Plotando e programando gráficos com MATLAB.

#### OBJETIVOS

Este componente curricular objetiva descrever os conceitos básicos da programação com Matlab para o desenvolvimento de funções simples e complexas. É prevista a utilização de bibliotecas extras para auxiliar no desenvolvimento de algumas soluções a serem implementadas. Durante todo o componente curricular de forma a inserir tais conceitos e técnicas em um contexto prático, isto é, com exemplos marcantes e não apenas com palavras.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução ao Matlab
- Variáveis, constantes e comando de atribuição
- Expressões aritméticas e lógicas
- Operadores relacionais e lógicos. Plotando e programando gráficos com Matlab.
- Estruturas de controle: Execução condicional
- Estruturas de repetição: Depuração com Matlab.
- Orientação para Resolução dos Problemas dos trabalhos dos grupos
- Estruturas complexas:vetores; matrizes; Strings.
- Modularização: Funções (chamada e retorno)
- Passagem de parâmetros.
- Orientação para Resolução dos Problemas dos trabalhos dos grupos

#### REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)

CHAPMAN, Stephen J. **Programação em MATLAB para engenheiros**. 2.ed. São Paulo: Cengage Learning, c2011.

GILAT, Amos. **MATLAB com aplicações em engenharia**. 2. ed. Porto Alegre, RS : Bookman, 2006.

GANDER, Walter. **Como resolver problemas em computação científica usando MAPLE e MATLAB**. São Paulo: Blucher, 1997.

MATSUMOTO, Elia Yathie. **MATLAB 7: fundamentos**. 2. ed. São Paulo: Erica, 2006.

AL2062 INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO COM MATLAB

(continuação)

**REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES**

HUNT, Brian R. **A guide to MATLAB for beginners and experienced user**. 2nd ed. New York: Cambridge University Press, c2006.

SEMMLOW, John L. **Biosignal and biomedical image processing: MATLAB-based applications**. New York: Marcel Dekker, 2004.

STEARNS, S.D. **Digital signal processing with examples in MATLAB**. Boca Raton: CRC Press, 2003.

POULARIKAS, Alexander D. **Signals and systems primer with MATLAB**. Boca Raton: CRC Press, c2007.

VENKATARAMAN, P. **Applied optimization with MATLAB programming**. New York: Willey, c2002.

**DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR**

<b>AL2113 LIBRAS (LINGUAGEM BRASILEIRA DE SINAIS)</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): NÃO TEM	60 ( 15 T / 45 P )

**EMENTA**

Fundamentos linguísticos e culturais da Língua Brasileira de Sinais. Desenvolvimento de habilidades básicas expressivas e receptivas em Libras para promover comunicação entre seus usuários. Introdução aos Estudos Surdos.

**OBJETIVOS**

**Gerais:** Desenvolver as habilidades de recepção e de produção sinalizada, visando às competências linguística, discursiva e sociolinguística na Língua Brasileira de Sinais; Propor uma reflexão sobre o conceito e a experiência visual dos surdos a partir de uma perspectiva sócio-cultural e linguística; Propor uma reflexão sobre o papel da Língua de Sinais na vida dos surdos e nos espaços de interação entre surdos e ouvintes, particularmente nos ambientes educacionais;

**Específicos:** Desenvolver a competência linguística na Língua Brasileira Sinais, em nível básico elementar; Fornecer estratégias para uma comunicação básica de Libras e adequá-las, sempre que possível, às especificidades dos alunos e cursos; Utilizar a Libras com relevância linguística, funcional e cultural; Refletir e discutir sobre a língua em questão e o processo de aprendizagem; Refletir sobre a possibilidade de ser professor de alunos surdos e interagir com surdos em outros espaços sociais; Compreender os surdos e sua língua a partir de uma perspectiva cultural.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

UNIDADE 1 - História da educação de surdos no Brasil e no mundo; Cultura surda e movimento surdo; Alfabeto manual, números e saudações pessoais; Ambiente escolar (materiais escolares e espaço físico); Línguas de sinais e libras; Verbos I.

UNIDADE 2 - Família e sociedade; Sistema pronominal (pronomes pessoais); Natureza e fenômenos (sistema verbal presente e passado); Profissões e mercado de trabalho; Verbos II.

UNIDADE 3 - Tradução e interpretação; Sistema pronominal (pronomes interrogativos); Os alimentos (compra, venda, restaurante); Sistema pronominal (pronomes possessivos); Literatura surda; Verbos III.

UNIDADE 4 – O uso do espaço e dos referentes; O uso dos advérbios e dos classificadores; Sistema pronominal (pronomes demonstrativos); Produção textual em libras (sinalizada).

**AL2113 LIBRAS (LINGUAGEM BRASILEIRA DE SINAIS)**

**(continuação)**

**REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)**

FELIPE, Tanya; MONTEIRO, Myrna. **LIBRAS em Contexto: Curso Básico: Livro do aluno**. 5ª Ed. – Rio de Janeiro: LIBRAS Editora Gráfica, 2007.  
GESSER, Audrei. **LIBRAS - Que língua é essa?** 1. ed. Parábola. 2009.  
QUADROS, Ronice; KARNOPP, Lodenir. **Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos**. 1. ed. Artmed, 2004.

**REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES**

CAPOVILLA, Fernando César, Raphael, Walkiria Duarte, Mauricio, Aline Cristina L. **NOVO DEIT-LIBRAS: Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira**. vol. 1. 2. ed. Editora EDUSP, 2012.  
CAPOVILLA, Fernando César, Raphael, Walkiria Duarte, Mauricio, Aline Cristina L. **NOVO DEIT-LIBRAS: Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira**. vol. 2. 2. ed. Editora EDUSP, 2012.  
FLAVIA, Brandão. **Dicionário Ilustrado de LIBRAS - Língua Brasileira de Sinais**. 1. ed. Global Editora, 2011.  
Legislação Brasileira Online e Repositórios Digitais em Geral  
MOURA, Maria Cecília de. **O surdo, Caminhos para uma nova identidade**. Rio de Janeiro. Ed. Revinter, 2000.  
STROBEL, Karin. **As imagens do outro sobre a cultura surda**. Florianópolis: Editora UFSC, 2008  
\_\_\_\_\_. **História da Educação dos Surdos**. Licenciatura em Letras/LIBRAS na Modalidade a Distância, universidade Federal de Santa Catarina-UFSC, 2008.

**MATERIAL DE APOIO**

BARRETO, Madson, Raquel Barreto. **Livro Escrita de Sinais sem mistérios**, Belo Horizonte: Ed.do autor, 2012.  
QUADROS, Ronice Muller de; PIMENTA, Nelson. **Curso de Libras 1** (iniciante). Rio de Janeiro: LSB Vídeo, 2007  
QUADROS, Ronice Muller de; PIMENTA, Nelson. **Curso de Libras 2** (Básico). Rio de Janeiro: LSB Vídeo, 2009  
<http://www.acessobrasil.org.br/libras/>  
[http://www.faders.rs.gov.br/portal/uploads/Dicionario Libras Atualizado CAS FADERS.pdf](http://www.faders.rs.gov.br/portal/uploads/Dicionario_Libras_Atualizado_CAS_FADERS.pdf)  
<http://WWW.feneis.org.br>  
<http://www.lsbvideo.com.br>

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
AL2148 LIBRAS II	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): LIBRAS (obrigatório)	60 (15 T / 45 P )

EMENTA
Aprimoramento das estruturas da LIBRAS e aperfeiçoamento da compreensão e produção em nível intermediário. Prática do uso da LIBRAS em situações discursivas formais e informais (role-play). Escrita de Sinais.

OBJETIVOS
<p><b>OBJETIVOS GERAIS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Especializar alunos dos cursos de engenharias que já participaram da disciplina optativa LIBRAS, mediante o aprofundamento e articulação da teoria com a prática, valorizando a pesquisa individual e coletiva da forma de comunicação e expressão dos surdos ou com deficiência auditiva, objetivando desse modo, que através do ensino da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS possam compreender a importância de assegurar a esses sujeitos o acesso à comunicação, à informação, motivar o desenvolvimento de tecnologias para pessoas surdas, pensando na sua efetiva integração na vida em sociedade;</li> <li>• Aprofundar os conhecimentos no uso da Língua Brasileira de Sinais - Libras. Desenvolver a expressão visual espacial para facilitar a comunicação com a pessoa surda e identificar os principais aspectos linguísticos e gramaticais da Libras.</li> </ul> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar os aspectos relacionados ao estudo da sintaxe da Libras;</li> <li>• Identificar a ordem básica da estrutura das sentenças;</li> <li>• Aprofundar o conhecimento sobre Uso do Espaço e Classificadores em Libras;</li> <li>• Promover situações para interpretação de histórias sem texto;</li> <li>• Aprender e utilizar as conversações em LIBRAS em contexto formal e informal;</li> <li>• Realizar conversações através da língua de sinais brasileira com pessoas surdas;</li> <li>• Conhecer as tecnologias voltadas as pessoas surdas.</li> </ul>

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<p>UNIDADE I</p> <p>1.1.1. Relembrando conceitos; 1.1.2. Morfologia; 1.1.3. Derivação; 1.1.4. Incorporação de negação; 1.1.5. Flexão; 1.1.6. Pessoa (dêixis); 1.1.7. Plural; 1.1.8. Gênero; 1.1.9. Grau; 1.1.10. Incorporação de numeral; 1.1.11. Formação de palavras; 1.1.12. Vocabulário.</p>

**AL2148 LIBRAS II**

**(continuação)**

**UNIDADE II**

2.1. Tipos de verbos na língua de sinais; 2.1.1. Verbos simples; 2.1.2. Verbos com concordância; 2.1.3. Verbos espaciais; 2.1.4. Verbos manuais (verbos classificadores); 2.1.5. Aspecto distributivo; 2.1.6. Aspecto temporal; 2.1.7. Advérbio de tempo; 2.1.8. Advérbio de lugar; 2.1.9. Pronomes indefinidos; 2.1.10. Pronomes interrogativos; 2.1.11. Adjetivos; 2.1.12. Localização; 2.1.13. Vocabulário.

**UNIDADE III**

3.1. Sintaxe; 3.1.1. Uso de marcações não manuais.; 3.1.2. Expressões faciais gramaticais e expressões faciais afetivas.; 3.1.3. Expressões faciais adjetivas; 3.1.4. Marcação de grau de intensidade- expressões faciais. 3.1.5. Grau de tamanho - expressões faciais. 3.1.6. Sentença afirmativa. 3.1.7. Sentença negativa. 3.1.8. Sentença interrogativa. 3.1.9. Sentença exclamativa. 3.1.10. Topicalização. 3.1.11. Foco. 3.1.12. Estrutura da sentença em LIBRAS. 3.1.13. Vocabulário.

**UNIDADE IV**

4.1. Prática em LIBRAS e tradução e interpretação; 4.1.1. Classificadores; 4.1.2. Role-play; 4.1.3. Advérbios de modo incorporados aos verbos; 4.1.4. Direção-perspectiva; 4.1.5. Comparativos; 4.1.6. Uso do espaço; 4.1.7. Referente; 4.1.8. Tradução e interpretação de língua de sinais; 4.1.9. O profissional tradutor e intérprete de LIBRAS; 4.1.10. Tipos de interpretação; 4.1.11. Tradução e interpretação de texto (escrito, sinalizado e verbalizado); 4.1.12. Aquisição de língua de sinais por crianças surdas; 4.1.13. Escrita de Sinais; 4.1.14. Textos, histórias, jogos e teatro; 4.1.15. Vocabulário.

**REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)**

CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkíria Duarte. Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngüe da Língua de Sinais Brasileira, Volume I: Sinais de A a L. 3 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkíria Duarte. Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngüe da Língua de Sinais Brasileira, Volume II: Sinais de M a Z. 3 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

GESSER, Audrei. LIBRAS - Que língua é essa? 1. ed. São Paulo: Parábola Editorial. 2009.

AL2148 LIBRAS II

(continuação)

#### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

STROBEL, K. As imagens do outro sobre a cultura surda. 3. ed. Florianópolis: Editora UFSC, 2013.

QUADROS, Ronice. M. de & KARNOPP, L. B. Língua de Sinais Brasileira: Estudos linguísticos. Porto Alegre: Artes Médicas, 2004.

QUADROS, Ronice. M. de. O Tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa. Secretaria de Educação Especial; Programa

Nacional de Apoio à Educação de Surdos – Brasília: MEC; SEESP, 2003.

SKLIAR, Carlos B. A Surdez: um olhar sobre as diferenças. Porto Alegre: Editora Mediação, 1998.

VELOSO, E. MAIA, V. Aprenda LIBRAS com eficiência e rapidez. Curitiba: Editora MãoSinais, 2014.

#### DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

<b>AL2144</b> <b>RELAÇÕES ÉTNICO RACIAIS</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): METODOLOGIA DE PROJ. DE PRODUTO (obrigatório)	30 ( 30 T / 0 P )

#### EMENTA

Conceitos de etnia, raça, racialização, identidade, diversidade, diferença. Grupos étnicos “minoritários” e processos de colonização e pós-colonização. Políticas afirmativas para populações étnicas e políticas afirmativas específicas em educação. Populações étnicas e diáspora. Racismo, discriminação e perspectiva didático-pedagógica de educação antirracista. Currículo e política curriculares. História e cultura étnica na escola e itinerários pedagógicos. Etnia/Raça e a indissociabilidade de outras categorias da diferença. Cultura e hibridismo culturais. As etnociências na sala de aula. Movimentos Sociais e educação não formal. Pesquisas em educação no campo da educação e relações étnico-raciais.

#### OBJETIVOS

O componente curricular complementar Relações étnico-raciais propõe-se a mudar o ponto de referência do aluno para pensar o “outro”, o diferente, percebendo a complexidade de outras formações culturais e entendendo outras práticas culturais dentro de uma lógica própria, partindo de seus próprios parâmetros, construindo desta forma, uma percepção de que a nossa cultura é apenas uma das formas possíveis de perceber e interpretar o mundo e que todas as culturas são igualmente válidas e fazem sentido para seus participantes.

#### REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)

ARANHA, M. L. de A.. **Filosofia da Educação**. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2006.  
\_\_\_\_\_. **História da Educação e Pedagogia**. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2006.  
EAGLETON, Terry. **A ideia de cultura**. São Paulo: Editora UNESP, 2005.

#### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

HALL, Stuart. **A identidade cultural na pós modernidade**. Trad. Tomaz Tadeu da Silva. 10. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.  
PEREIRA, Edmilson de Almeida. **Malungos na escola: questões sobre culturas afro descendentes em educação**. São Paulo: Paulinas, 2007.  
SANTOS, Renato Emerson dos. **Diversidade, espaço e relações étnico-raciais: o negro na geografia do Brasil**. 2. ed. Belo Horizonte: Gutemberg, 2009.  
BHABHA, Homi K. **O local da cultura**. Minas Gerais: ed. da UFMG, 2001.  
CANCLINI, Nestor. **Consumidores e cidadãos**. 5. ed. Rio de Janeiro: ED. da UFRJ, 2005.



<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	
<b>AL2090 PORTUGUÊS INSTRUMENTAL</b>	Carga Horária (h):
Pré-requisito(s): NÃO TEM	60 ( 60 T / 0 P )

<b>EMENTA</b>
Elaboração de textos dissertativo-argumentativos, considerando o emprego e a sistematização das normas técnicas utilizadas na pesquisa científica. Elaboração de Projeto de Pesquisa. Redação de Resumos Indicativo, Informativo e Resenha Crítica. Identificação de ideias principais e secundárias de um texto. Reconhecimento dos articuladores que estabelecem coesão no texto.

<b>OBJETIVOS</b>
Apresentar ao acadêmico recursos linguísticos e textuais a fim de que ele seja capaz de redigir textos técnicos com clareza, harmonia, concisão e coerência.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<b>UNIDADE 1 – ELABORAÇÃO DE TEXTOS DISSERTATIVO-ARGUMENTATIVO</b> 1.1 Normas técnicas empregadas na pesquisa científica 1.2 Prática dissertativa
<b>UNIDADE 2 – ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE PESQUISA</b> 2.1 Tempos verbais empregados 2.2 Estrutura do texto
<b>UNIDADE 3 – RESUMO INDICATIVO, INFORMATIVO E CRÍTICO E RESENHA CRÍTICA</b> 3.1 Redação de resumos informativos e resumos críticos 3.2 Redação de resenhas críticas
<b>UNIDADE 4 – IDENTIFICAÇÃO DE IDEIAS PRIMÁRIAS E SECUNDÁRIAS DE UM TEXTO</b> 4.1 Relação lógica das ideias no texto
<b>UNIDADE 5 – RECONHECIMENTO DOS ARTICULADORES QUE ESTABELECEM COESÃO NO TEXTO</b> 5.1 Articuladores textuais: aspectos linguísticos

AL2090 PORTUGUÊS INSTRUMENTAL

(continuação)

#### REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)

KOCH, Ingedore Grunfeld Villaca. **A coesão textual**. 19. ed. São Paulo : Contexto, 2004.

MARTINS, Dileta Silveira. **Português instrumental: de acordo com as atuais normas da ABNT**. 29. ed. Editora Atlas, 2010.

BARROS, Aidil Jesus da Silveira, **Fundamentos de metodologia científica** / 3. ed. São Paulo, SP, Pearson Prentice Hall, 2008.

#### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

FRANCHI, Carlos. **Mas o que é mesmo gramática?** São Paulo: Parábola, 2006.

CAMPS, Anna ; COLOMER, Teresa. **Ensinar a ler, ensinar a compreender**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

ISKANDAR, Jamil Ibrahim. **Normas da ABNT: comentadas para trabalhos científicos**. 5. ed. Curitiba: Juruá, 2012.

KOCH, Ingedore Villaça; TRAVAGLIA, Luiz Carlos. **A coerência textual**. São Paulo: Contexto, 2003.

FÁVERO, Leonor Lopes. **Coesão e coerência textuais**. São Paulo: Ática, 2001.

## ANEXO 12 – CORPO DOCENTE DO CURSO POR ÁREA DO CONHECIMENTO (2018/2)

<b>Área de Fenômenos de Transporte e Engenharia Térmica</b>	
<b>Nome</b>	<b>Formação</b>
Adriano Roberto da Silva Carotenuto	Graduado em Engenharia Mecânica, UFRGS (1999) Mestre em Engenharia, UFRGS (2009) Doutor em Engenharia, UFRGS (2013).
César Flaubiano da Cruz Cristaldo	Graduado em Matemática (Licenciatura), UFRGS (2005); Mestre em Matemática Aplicada, UFRGS (2008); Doutor em Engenharia e Tecnologia Espaciais, INPE (2013).
Felipe Denardin Costa	Graduado em Física (Licenciatura), UFSM (2007); Mestre em Física, UFSM(2009); Doutor em Física, UFSM (2011).
Gustavo Fuhr Santiago	Graduado em Engenharia Mecânica, FEI (1990); Mestre em Engenharia Mecânica, UFRGS (2003); Doutor em Engenharia Mecânica, UFRGS (2007).
Renato Alves da Silva	Graduado em Matemática, UNESP, (1999); Mestre em Engenharia Aeronáutica e Mecânica, ITA, (2002); Doutor em Engenharia Aeronáutica e Mecânica, ITA, (2006).

<b>Área de Mecânica dos Sólidos e Projeto</b>	
<b>Nome</b>	<b>Formação</b>
Alexandre Silva de Oliveira	Graduado em Engenharia Mecânica, UFSM (2001); Administração, UFSM (2002); Ciências Contábeis, UFSM (2006); Mestre em Engenharia de Produção, UFSM (2002); em Administração, UFSM (2008); Doutor em Engenharia Agrícola, UFSM (2008).
Leandro Ferreira Friedrich	Graduado em Engenharia Mecânica, UNIPAMPA (2014); Mestre em Engenharia, PPGEE / UNIPAMPA (2016).

Thiago da Silveira	Graduado em Engenharia Oceânica, FURG (2010); Mestre em Engenharia Oceânica, FURG (2016).
Tonilson de Souza Rosendo	Graduado em Engenharia Industrial Mecânica, URI (2002); Mestre em Ciências e Tecnologia dos Materiais, IWT / UFRGS (2005); Doutor em Ciências e Tecnologia dos Materiais, GKSS / UFRGS (2009).
Vicente Bergamini Puglia	Graduado em Engenharia Mecânica, UPF (2006); Mestre em Engenharia Mecânica, UFRGS (2009); Doutor em Engenharia Mecânica, UFRGS (2014).

<b>Área de Materiais e Processos de Fabricação</b>	
<b>Nome</b>	<b>Formação</b>
Aldoni Gabriel Wiedenhoff	Graduado em Matemática, UFRGS (2002); Mestre em Engenharia, UFRGS (2008); Doutor em Engenharia, UFRGS (2018).
Alexandre Urbano Hoffmann	Graduado em Engenharia Industrial Mecânica, URI (2010); Mestre em Engenharia, PPGEE / UNIPAMPA (2014).
Ana Claudia Costa de Oliveira	Graduada em Tecnologia em Projetos Mecânicos, CEETEMPS (1998); em Engenharia Mecânica, ETEP (2010); Mestre em Engenharia Metalúrgica, USP (2001); Doutora em Engenharia e Tecnologia Espaciais, INPE (2008).
Leandro Antonio Thesing	Graduado em Física (bacharelado), UFSM (2004); Física (licenciatura), UFSM (2005); Engenharia Mecânica, UFRGS (2013); Mestre em Física, UFSM (2007).
Marco Antonio Durlo Tier	Graduado em Engenharia Mecânica, UFSM (1990); Mestre em Ciências e Tecnologia dos Materiais, UFRGS (1994); Doutor em Ciências e Tecnologia dos Materiais, UFRGS (1998).

<b>Área de Mecatrônica, Automação e Controle</b>	
<b>Nome</b>	<b>Formação</b>
Maurício Paz França	Graduado em Engenharia de Controle e Automação, PUCRS (2008); Mestre em Engenharia e Tecnologia de Materiais, PUCRS (2012).

<b>Área de Conteúdos Básicos e Gerais</b>	
<b>Nome</b>	<b>Formação</b>
Ana Paula Garcia	Licenciada em Química, UFRGS (2007); Mestre em Engenharia, UFRGS (2011); Doutora em Engenharia, UFRGS (2016).
Ana Paula Gomes Lara	Habilitação Profissional Plena para o Magistério, UNISALLE, (2002); Graduada em Letras - LIBRAS, UFSC (2010).
Arlindo Dutra Carvalho Junior	Graduado em Licenciatura em Matemática, UFSM (2010); Mestrado em Matemática, UFSM (2013).
Daniel Michelin dos Santos	Licenciado em Física, UFSM (2006); Mestre em Meteorologia, UFSM (2010); Doutor em Física, UFSM (2015).
Divane Marcon	Graduado em Licenciatura em Matemática, UFSC (2000); Mestre em Matemática e Computação Científica, UFSC (2003) Doutorado em Matemática Aplicada, UNICAMP (2018).
Fladimir Fernandes dos Santos	Graduado em Ciências Econômicas, UFSM (2001); Mestre em Engenharia de Produção, UFSM (2003); Doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento, UFSC (2010).
Giovani Guarienti Pozzebon	Graduado em Engenharia Elétrica, USP (2006); Mestre em Engenharia Elétrica, USP (2009);

	Doutro em Ciências, USP (2011).
Leandro Antonio Thesing	Graduado em Física (bacharelado), UFSM (2004); Física (licenciatura), UFSM (2005); Engenharia Mecânica, UFRGS (2013); Mestre em Física, UFSM (2007).
Luis Enrique Gomez Armas	Graduado em Ciências Físicas, UNT-PE (1999); Mestre em Ciências Físicas, UNT-PE (2004); Doutor em Física, USP (2009).
Marcelo Pereira Magalhães	Graduado em Engenharia Elétrica, UNIPAMPA (2014); Mestre em Engenharia Elétrica, UNIPAMPA (2017).
Margot Fabiana Pereira	Graduada em Engenharia Civil, UFSCAR (2011); Mestre em Engenharia Civil, USP (2014); Doutora em Engenharia de Estruturas, USP (2017).
Mariane Giacomini Schardosim	Licenciada em Química, PUC/RS (2011); Graduada em Química Industrial, PUC-RS (2011); Mestrado em Engenharia, PUC-RS (2012); Doutora em Engenharia, PUC-RS (2016).
Robson André Domanski	Graduado em Ciência da Computação, UNIPAMPA (2013); Mestre em Engenharia Elétrica, UNIPAMPA (2016).

**ANEXO 13 – SERVIDORES TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS (2018/2)**

<b>Setor</b>	<b>Nome</b>	<b>Posição</b>
Servidores ligados aos Laboratórios e Suporte do Campus	Dieison Gabbi Fantineli	Engenheiro Mecânico
	Ivan Mangini Lopes	Técnico de Laboratório de Mecânica
	Milene Nogueira Palma	Técnica de Laboratório de Mecânica
	Cleber Millani Rodrigues	Engenheiro Agrícola
	Ana Carolina Classen	Técnica de Laboratório de Eletrotécnica
	Adir Alexandre Bibiano Ferreira	Técnico de Laboratório de Física
	Andre Costa Vargas	Técnico de Laboratório de Física
	Thales Lima	Técnico de Laboratório de Eletrotécnica
	Cleiton Lucatel	Técnico de Laboratório de Eletrotécnica
	Eduardo Ferreira	Técnico de Laboratório de Eletrotécnica
	Gerson Evandro de Oliveira Sena	Técnico de Laboratório de Eletrotécnica
	Janice de Fátima Facco	Técnica de Laboratório de Química
	Gean Oldra	Técnico de Laboratório de Química
	Gustavo Paim Berned	Técnico em TI: Redes e Suporte
	Angelo Cezar Teixeira Miralha	Técnico em TI: Redes e Suporte
Julio César de Carvalho Lopes	Técnico em TI: Redes e	

		Suporte
	Rafael Prates Quevedo	Técnico em TI: Redes e Suporte
	Marcelo de Jesus Dias de Oliveira	Engenheiro Civil
	Jarbas Bressa Dalcin	Engenheiro Civil
	Juliano Pereira Duarte	Técnica de Laboratório de Engenharia Civil
	Raquel dos Santos Machado	Técnica de Laboratório de Eng. Civil
Servidores da Secretaria Acadêmica	Adriana dos Santos Rodrigues	Assistente em Administração
	Alba Cristina Botelho Muniz	Alba Cristina Botelho Muniz
	Camila da Costa Lacerda Tolio Richardt	Assistente em Administração
	Guilherme Roso	Assistente em Administração
	Jocelaine Gomes Garaialdi	Contadora
	Leandro Cardoso de Oliveira	Assistente em Administração
	Maria Cristina Carpes Marchesan	Assistente em Administração
	Simara Alexandra da Silva	Assistente em Administração
Servidores do NuDE	Flávia Covalesky de Souza Rodrigues	Técnica em Assuntos Educacionais
	Luci Annee Carneiro	Pedagoga
	Luciano de Freitas Nunes	Assistente Social
	Marcele Finamor dos Santos	Fonoaudióloga
	Mariela Aurora dos Santos Sasso	Assistente Social
	Roberta dos Santos Messa	Tradutora e Intérprete de LIBRAS



PAMPATEC	Daniele dos Anjos Schmitz	Assistente em Administração
	Émerson Oliveira Rizzatti	Administrador
	Thiago Eliandro de Oliveira Gomes	Assistente em Administração
	Vitor Rodrigues Almada	Administrador
Servidores da Secretaria Administrativa	Alessandra Fernandes de Lima	Secretária Executiva
	Dionatas Felipe Barrater Forneck	Assistente em Administração
	Fábio Righi da Silva	Técnico em Contabilidade
	Fernando Munhoz da Silveira	Administrador
	Frank Sammer Beulck Pahim	Administrador
	Leandro Segalla	Assistente em Administração
	Rafael Paris da Silva	Administrador
	Sandra Mara Azzolin Posser	Técnica em Contabilidade
	Télvio Rodrigues Liscano	Técnico em Contabilidade
Servidores da Biblioteca	Bruna Luz da Silva Becker	Assistente em Administração
	Cátia Rosana Lemos de Araújo	Bibliotecária - Documentalista
	Douglas Patrick Maia Borges	Assistente em Administração
	Leonardo Bachio Pavanelo	Assistente em Administração
	Marlucy Veleda Farias	Bibliotecária - Documentalista

## **ANEXO 14 – COORDENAÇÃO DE CURSO E MEMBROS DO NDE (2018/2)**

O primeiro coordenador pró-tempore do Curso de Engenharia Mecânica foi o Prof. Carlos Aurélio Dilli Gonçalves (01/2009 a 01/2010). Os coordenadores eleitos que o sucederam foram: Prof. Marco Antonio Durló Tier (02/2010 a 01/2011), Prof. Gustavo Fuhr Santiago (02/2011 a 08/2014) e Prof. Tonilson de Souza Rosendo (09/2014 a 02/2018).

A Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica, conforme nomeação pela Portaria Nº 220, de 06 de março de 2018, é atualmente exercida pelos professores:

- Prof. MSc Mauricio França: Graduado em Engenharia de Controle e Automação, PUC/RS (2008); Mestre em Engenharia e Tecnologia de Materiais, PUC/RS (2012), como Coordenador de Curso;
- Prof. Dr. Adriano Roberto da Silva Carotenuto: Graduado em Engenharia Mecânica, UFRGS (1999); Mestre em Engenharia, UFRGS (2009); Doutor em Engenharia, UFRGS (2013), como Substituto.

A composição do NDE do curso de Engenharia Mecânica, conforme nomeação pela Portaria Nº 432, de 24 de abril de 2018, tem atualmente como membros titulares:

- Prof. MSc Mauricio França: Graduado em Engenharia de Controle e Automação, PUC/RS (2008); Mestre em Engenharia e Tecnologia de Materiais, PUC/RS (2012), como Presidente;
- Prof. Dr. Adriano Roberto da Silva Carotenuto: Graduado em Engenharia Mecânica, UFRGS (1999); Mestre em Engenharia, UFRGS (2009); Doutor em Engenharia, UFRGS (2013), como Secretário;
- Prof. Dr. Gustavo Fuhr Santiago, Graduado em Engenharia Mecânica, FEI (1990), Mestre em Engenharia Mecânica, UFRGS (2003), Doutor em Engenharia Mecânica, UFRGS (2007);
- Prof. MSc Leandro Antônio Thesing: Graduado em Física-Bacharelado, UFSM (2004) e em Engenharia Mecânica, UFRGS (2013); Mestre em Física, UFSM (2007);
- Prof. Dr. Vicente Bergamini Puglia: Graduado em Engenharia Mecânica, UPF (2006); Mestre em Mecânica dos Sólidos, UFRGS (2009); Doutor em Mecânica dos Sólidos, UFRGS (2013).

O atual suplente do NDE é:

- Prof. Dr. Tonilson de Souza Rosendo: Graduado em Engenharia Industrial Mecânica, URI (2002); Mestre em Ciências e Tecnologia dos Materiais, IWT / UFRGS (2005); Doutor em Ciências e Tecnologia dos Materiais, GKSS / UFRGS (2009).