



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO**

**CURSO DE GRADUAÇÃO  
ENGENHARIA MECÂNICA**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO**

**CARAÚBAS-RN  
2014**

## **UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO**

### **REITORIA**

Reitor: Prof. Dr. José de Arimatea de Matos

Vice - Reitor: Prof. Dr. Francisco Odolberto de Araújo

### **PRÓ - REITORIAS**

Pró-Reitoria de Administração: Msc. Jorge Luiz de Oliveira Cunha

Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários: Prof. Dr. Rodrigo Sérgio Ferreira de Moura

Pró-Reitoria de Extensão e Cultura: Prof. Dr. Felipe de Azevedo Silva Ribeiro

Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas: Msc. Keliane de Oliveira Cavalcante

Pró-Reitoria de Graduação e Ensino: Prof. Dr. Augusto Carlos Pavão

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação: Prof. Dr. Rui Sales Júnior

Pró-Reitoria de Planejamento: Msc. George Bezerra Ribeiro

### **DIRETORIA DA DIVISÃO DE REGISTRO ESCOLAR**

Joana D'Arc Veras de Aquino

### **DIRETORIA DO *CAMPUS* CARAÚBAS**

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Edna Lúcia da Rocha Linhares

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO**  
**CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA**  
**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO**

**Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica**

Prof. Msc. Adiana Nascimento Silva

**Vice-Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica**

Prof. Msc. Rafael Luz Espindola

## COMISSÃO RESPONSÁVEL PELA PROPOSTA ATUAL (PPC 2013)

Portaria UFERSA/GAB N° 0283/2013, de 08 de março de 2013.

Prof. Msc. Jackson de Brito Simões  
(Engenheiro mecânico, Presidente da comissão)

Prof<sup>a</sup>. Msc. Adiana Nascimento Silva  
(Engenheira mecânica, membro)

Prof<sup>a</sup>. Msc. Ítalla Medeiros Bezerra  
(Engenheira química, membro)

Prof. Msc. André Moreira de Oliveira  
(Engenheiro agrônomo, membro)

Prof. Dr. Luis Morão Cabral Ferro  
(Engenheiro mecânico, membro)

### **Colaboração:**

Prof<sup>a</sup>. Msc. Ana Cláudia de Melo Caldas Batista  
(Engenheira mecânica)

Prof<sup>o</sup>. Msc. Joelton Fonseca Barbosa  
(Engenheiro de produção)

Prof<sup>o</sup>. Msc. Rafael Luz Espíndola  
(Engenheiro mecânico)

Prof<sup>a</sup>. Gilberliane Melo  
(Pedagoga)

COMISSÃO RESPONSÁVEL PELA PROPOSTA DA MATRIZ CURRICULAR DO  
CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA (2013):

Portaria UFERSA/GAB Nº 1399/2012, de 28 de Novembro de 2012.

Prof. Dr. Luis Morão Cabral Ferro  
(Engenheiro Mecânico, Presidente da Comissão)

Prof. Msc. André Moreira de Oliveira  
(Engenheiro Agrônomo, membro)

Prof. Msc. Ana Teresa de Abreu Lima  
(Física, membro)

Prof. Dr. Cândido Jorge de Sousa Lobo  
(Engenheiro Mecânico, membro)

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1.	Relação das componentes curriculares associadas ao núcleo de conteúdos básicos	27
Tabela 2.	Relação das componentes curriculares associadas ao núcleo de conteúdos profissionalizantes	30
Tabela 3.	Relação das componentes curriculares obrigatórias do núcleo de conteúdos específicos	31
Tabela 4.	Relação das componentes curriculares eletivas/optativas	32
Tabela 5.	Matriz curricular do curso de graduação em Engenharia Mecânica da UFERSA por período letivo, para os discentes ingressos via C&T diurno.	44
Tabela 6.	Matriz curricular do Curso de graduação em Engenharia Mecânica da UFERSA por período letivo, para os discentes ingressos via C&T noturno.	48
Tabela 7.	Componentes curriculares eletivas/optativas do curso de graduação em Engenharia Mecânica da UFERSA.	52
Tabela 8.	Corpo docente do curso de Engenharia Mecânica	119

## LISTA DE ANEXOS

- ANEXO I    FORMULÁRIO PARA PREENCHIMENTO DO RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO
- ANEXO II    FORMULÁRIO PARA SOLICITAÇÃO DE APROVEITAMENTO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES PARA O CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA
- ANEXO III    COMPONENTES CURRICULARES DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA COM SUAS CARGAS HORÁRIAS ACEITÁVEIS EM EaD
- ANEXO IV    FLUXOGRAMA DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

**SUMÁRIO**

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>2. APRESENTAÇÃO</b>	<b>2</b>
<b>3. HISTÓRICO</b>	<b>4</b>
<b>4. JUSTIFICATIVA</b>	<b>7</b>
<b>5. O CONTEXTO SÓCIO-EDUCACIONAL NO SÉCULO XXI</b>	<b>10</b>
<b>6. SEGMENTOS DA EDUCAÇÃO SUPERIOR NA Ufersa – Campus Caraúbas</b>	<b>12</b>
<b>6.1. O ENSINO UNIVERSITÁRIO</b>	<b>12</b>
<b>6.2. A PESQUISA ACADÊMICA</b>	<b>14</b>
<b>6.3. A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA</b>	<b>15</b>
<b>7. O CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA</b>	<b>17</b>
<b>7.1. CONCEPÇÃO DE ENGENHARIA MECÂNICA</b>	<b>17</b>
<b>7.2. OBJETIVOS DO CURSO</b>	<b>17</b>
<b>7.2.1. OBJETIVO GERAL</b>	<b>17</b>
<b>7.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>18</b>
<b>7.3. POLÍTICAS EDUCACIONAIS</b>	<b>19</b>
<b>7.4. CONTRIBUIÇÕES DO CURSO PARA A SOCIEDADE</b>	<b>21</b>
<b>7.5. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO CURSO E PERFIL DO PROFISSIONAL</b>	<b>23</b>
<b>7.5.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO CURSO</b>	<b>23</b>
<b>7.5.2. PERFIL DO PROFISSIONAL</b>	<b>23</b>
<b>7.6. CAMPOS DE ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL</b>	<b>24</b>
<b>7.7. FORMAS DE INGRESSO NO CURSO</b>	<b>25</b>
<b>7.8. ESTRUTURA CURRICULAR</b>	<b>27</b>
<b>7.8.1. NÚCLEO DE CONTEÚDOS BÁSICOS</b>	<b>27</b>
<b>7.8.2. NÚCLEO DE CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES</b>	<b>29</b>

<b>7.8.3. NÚCLEO DE CONTEÚDOS ESPECÍFICOS</b>	31
<b>7.8.4. NÚCLEO DE CONTEÚDOS ELETIVOS/OPTATIVOS</b>	32
<b>7.9. ESTÁGIO CURRICULAR</b>	34
<b>7.9.1. ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO</b>	34
<b>7.9.2. ESTÁGIO CURRICULAR NÃO OBRIGATÓRIO</b>	37
<b>7.10. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO</b>	37
<b>7.11. ATIVIDADES COMPLEMENTARES</b>	38
<b>7.12. METODOLOGIA DE ENSINO</b>	39
<b>8. PERFIL DO EGRESSO</b>	41
<b>9. INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR</b>	42
<b>9.1. MATRIZ CURRICULAR</b>	42
<b>9.2. EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA</b>	54
<b>9.3. EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS</b>	56
<b>10. RECURSOS HUMANOS E FÍSICOS DISPONÍVEIS PARA O CURSO</b>	117
<b>10.1. COORDENADOR DO CURSO</b>	117
<b>10.2. CORPO DOCENTE DO CURSO</b>	119
<b>10.3. CORPO TÉCNICO DO CURSO</b>	121
<b>10.4. INFRA-ESTRUTURA DO CURSO</b>	122
<b>10.4.1. SALAS DE AULAS</b>	122
<b>10.4.2. LABORATÓRIOS DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO</b>	122
<b>10.4.3. BIBLIOTECA</b>	124
<b>11. PROCEDIMENTOS INSTITUCIONAIS</b>	125
<b>11.1. CONSELHO DE CURSO</b>	125
<b>11.2. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE</b>	126
<b>11.3. AVALIAÇÃO DO CORPO DOCENTE</b>	127

<b>11.4. AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM</b>	128
<b>11.5. AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO</b>	129
<b>11.6. DEMAIS PROCEDIMENTOS INSTITUCIONAIS</b>	129
<b>12. ATENDIMENTO AO DISCENTE</b>	131
<b>12.1. SETOR PEDAGÓGICO</b>	131
<b>12.2. O PROGRAMA DE MONITORIA E TUTORIA</b>	131
<b>12.2.1. MONITORIA</b>	131
<b>12.2.2. TUTORIA</b>	133
<b>12.3. ASSISTÊNCIA SOCIAL</b>	135
<b>12.4. BOLSA DE AUXÍLIO</b>	136
<b>12.5. COORDENAÇÃO GERAL DE AÇÃO AFIRMATIVA, DIVERSIDADE E INCLUSÃO SOCIAL (CAADIS)</b>	137
<b>13. ATIVIDADES CULTURAIS</b>	139
<b>14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	140

## 1. INTRODUÇÃO

Este Projeto Pedagógico do Curso (PPC) é proveniente de uma série de discussões que vem ocorrendo entre docentes, discentes e envolvidos com o curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), *Campus* Caraúbas, de acordo com o plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI.

Ele foi desenvolvido partindo da realidade na qual o curso está implantado e diante do perfil do discente ingressante, apresentando as componentes curriculares necessárias para a formação do Engenheiro Mecânico, apreciando além de uma sólida formação técnica-científica e profissional, também uma formação generalista, humanista, crítica e reflexiva. Para isso, foram utilizados como princípio norteador os avanços tecnológicos atuais que exigem do profissional, engenheiro mecânico, uma maior interdisciplinaridade na solução dos problemas enfrentados atualmente. Assim, como referência principal, foi seguida a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional promulgada em 1996 (Lei 9.394/96) e a Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002 (Diretrizes Curriculares para o Curso de Engenharia), as quais estabelecem a necessidade de revisar os currículos dos Cursos Superiores, com o intuito de apontar para a formação humanística do engenheiro sem ter prejuízo na formação científica e tecnológica.

A formação objetivada pelo curso de engenharia mecânica da UFERSA é baseada no tripé universitário, que envolve o ensino, a pesquisa e a extensão.

O Conselho de Curso de Engenharia Mecânica deverá posteriormente apresentar e promover a sua discussão por todos os que fazem parte do Curso de Engenharia Mecânica.

## 2. APRESENTAÇÃO

A Engenharia é uma área de conhecimento que se distingue pela criação, geração, aperfeiçoamento e emprego de tecnologias com vistas à produção de bens de consumo e de serviços direcionados para suprir as necessidades da sociedade. Com o intuito de atender a demanda que está ocorrendo na sociedade contemporânea, os cursos de graduação estão em fase de transição, modificando suas estruturas político-pedagógicas e buscando se adequarem às tendências de evolução global. Nesse sentido, os cursos de graduação procurando se adaptarem as novas exigências foram em busca de um mecanismo regulatório que pudessem auxiliar na melhoria dos recursos ofertados.

A partir de 1996, algumas iniciativas começaram a ser implantadas com a finalidade de normatizar o funcionamento e evolução dos cursos de graduação nas Instituições de Ensino do país. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) estabelecida pela Lei nº 9.394/96 de 20 de dezembro de 1996 no seu Art. 53, inciso II, assegura que as Universidades têm o direito de fixar os currículos dos seus cursos e programas, desde que fossem observadas as diretrizes gerais pertinentes. Em 10 de dezembro de 1997, o Ministério da Educação (MEC), por intermédio da Secretaria de Ensino Superior (SESu), instituiu as Diretrizes Curriculares para Cursos de Graduação. Além de todas estas diretrizes, foram criadas também, outras diretrizes, que dizem respeito aos cursos de graduação em Engenharia, conhecida como Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia regulamentadas pela resolução CNE/CES nº 11/2002 de 11 de março de 2002. Este PPC é baseado nas normas e diretrizes citadas, em consonância com o projeto pedagógico da UFERSA.

O curso de Engenharia Mecânica fornecerá ao egresso a possibilidade de direcioná-lo em busca de recursos adequados para que o mesmo possa desenvolver suas aptidões, habilidades e suas capacidades técnicas e profissionais no sentido de estar habilitado a atuar de uma maneira pontual (atuando na sua formação de engenheiro mecânico propriamente dita) ou de uma maneira multidisciplinar. Essa característica multidisciplinar é obtida através das componentes curriculares eletivas, optativas e das atividades complementares oferecidas durante o seu percurso

acadêmico.

Este documento apresenta o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) *Campus* Caraúbas, descrevendo seus aspectos pedagógicos, estabelecendo as estratégias para a formação do profissional que se deseja. Nele detalham ações, objetivos, metodologias de ensino, recursos materiais e humanos necessários.

### 3. HISTÓRICO

A Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Instituição Federal de Ensino Superior com sede e fórum na cidade de Mossoró - Estado do Rio Grande do Norte - criada pela Lei nº 11.155 de 29 de julho de 2005 por transformação da Escola Superior de Agricultura de Mossoró – ESAM criada em 18 de abril de 1967 através do Decreto no 03/67, foi incorporada à rede federal de ensino superior pelo Decreto no 1.036, de 21 de outubro de 1969. A IFES é pessoa jurídica de direito público, dotada de autonomia didático-científico, financeira, administrativa e disciplinar, regendo-se pela legislação federal vigente, por seu estatuto, regimento geral e pelas resoluções e normas emanadas nos respectivos conselhos.

O campus central da Universidade Federal Rural do Semi-Árido está localizado na cidade de Mossoró, cidade média localizada entre as capitais dos estados do RN, Natal; e CE, Fortaleza. Vem se destacando como uma das principais Instituições de Ensino Superior (IES) responsáveis pela formação de profissionais das áreas sociais aplicadas, humanas e tecnológica, na região oeste do Estado do RN, além de envolver em seus projetos e ações institucionais demandas de Ensino, Pesquisa e Extensão de alguns municípios do CE e da PB.

O Governo Federal com ações de Políticas Públicas na forma do REUNI incentiva as universidades a investirem e discutirem seu lugar institucional frente a um novo e outro projeto Nacional. A UFERSA antecipou-se a esse grande projeto nacional com a criação de Curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia, com o objetivo de formar 500 novos Bacharéis por semestre; ampliou o projeto de adaptação e requalificou suas estruturas físicas tornando os campi mais acessíveis para pessoas com necessidades especiais; e vem realizando visitas técnicas com seus docentes no intuito de aumentar a interação com a comunidade do semiárido.

Em 2008, a Universidade Federal Rural do Semi-Árido ampliou a atuação intra-regional em Ensino, Pesquisa e Extensão ao criar seu primeiro Campus Avançado, na cidade de Angicos-RN, localizado numa das regiões mais pobres e desassistidas do Estado. Esta ampliação se estendeu para os anos de 2010 e 2011, com a criação de outros modernos e novos campi, na cidade de Caraúbas e Pau dos Ferros, localizados na região do Alto Oeste do Rio Grande do Norte e, assim,

respectivamente, cumpre sua missão de criar oportunidades de acesso à universidade e amenização da vulnerabilidade social dos jovens do semiárido.

O enfretamento da vulnerabilidade social é parte da agenda de ensino, pesquisa e extensão da UFERSA. A ampliação de seus campi, contratação de professores e acesso de estudantes ao ensino vêm refletindo a consolidação da instituição no semiárido do RN, enquanto uma estrutura de oportunidade inibidora das condições de vulnerabilidade social de seus alunos, sobretudo no acesso ao mercado e aos bens públicos.

A UFERSA atua numa perspectiva intraregional em que o aluno dispõe das condições éticas e científicas capazes de evitar a pobreza e exclusão. Trata-se de aluno oriundo, predominantemente, da rede municipal e estadual de ensino, distribuída entre os municípios que envolvem a região do oeste e alto-oeste potiguar além da rede pública dos municípios do Ceará e próximos à cidade de Mossoró. As escolhas por cursos superiores estão associadas ao contexto socioeconômico recente e que atinge o semiárido potiguar e, em grande medida, responsável pelas demandas discentes para os cursos de Administração, Contabilidade, Direito e aos bacharelados em Ciência e Tecnologia. Genericamente, esse quadro é composto por alunos solteiros, sem filhos, considerados brancos e pardos, cristãos e inseridos numa faixa etária entre 18 e 24 anos; oriundos de família com renda familiar entre um a quatro salários mínimos. Mas são alunos com relativo acesso às estruturas de oportunidades públicas ou privadas, e que buscam na formação superior a manutenção desses acessos ou a sua regeneração.

Os fatores econômicos marcam, assim, o perfil do aluno da UFERSA e suas condições de vulnerabilidade. A UFERSA apresenta-se como uma das estruturas de oportunidades capazes de promover o bem-estar entre os alunos em condições de vulnerabilidade social e que compreendem o ensino superior como meio de vencer esta condição. Nesse sentido, as políticas de permanência e inclusão desenvolvidas pela instituição, que envolvem bolsas de estudos, estágios e projetos de pesquisas, ações que acontecem como complemento as demais estruturas de oportunidades acessadas pelos alunos, como a habitação e atividade de trabalho.

Para o desenvolvimento das atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão, a UFERSA conta com o Regimento Geral que estabelece normas de funcionamento da organização administrativa e acadêmica. A Administração Superior é exercida pelos seguintes órgãos: *Assembleia Universitária; Conselho Universitário* –

CONSUNI; *Conselho de Ensino, Pesquisa, e Extensão* – CONSEPE; *Conselho de Curadores* – CC; *Conselho Consultivo* – CONSUL; e *Reitoria*. Esses órgãos, bem como toda estrutura universitária, têm suas atribuições, responsabilidades, constituições expressas no Estatuto e Regimento Geral da Universidade.

Assim, de acordo com o estabelecido no Estatuto e no Regimento Geral da UFERSA, evidencia-se a integração e participação democrática da comunidade universitária e geral em setores de decisão da IES e nas possibilidades de discussão, planejamento e execução de ações voltadas aos interesses acadêmicos, sócio-político-pedagógicos da região e da sociedade mais ampla. No que se insere o curso de Engenharia Mecânica desta Instituição de Ensino, Pesquisa e Extensão.

#### 4. JUSTIFICATIVA

Entre o ano 2000 e o ano 2012, a quantidade de engenheiros formados no Brasil mais que triplicou. De acordo com dados do INEP e do IBGE, nesse período, a quantidade de engenheiros formados aumentou de 17.740 para 54.173, o que representa, respectivamente, 1,04 e 2,79 engenheiros formados por 10.000 habitantes. Entretanto, apesar do aumento significativo de engenheiros formados, a comparação com outros países mostra que ela ainda é insuficiente. A partir de informações disponibilizadas pela Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD) e pelo INEP, em 2012 o Brasil era o vigésimo oitavo em uma lista com 28 países do número de engenheiros graduados por 10.000 habitantes. Comparativamente, a Coréia do Sul, primeiro da lista, aparece com 19,19 engenheiros formados por 10.000 habitantes, contra os 2,79 formado nos Brasil, como citado anteriormente (OBSERVATÓRIO DA INOVAÇÃO E COMPETITIVIDADE, 2012).

Além da quantidade insuficiente de formandos no Brasil, a distribuição regional das vagas nos cursos de engenharia também é deficiente. Porém esse cenário vem mudando na última década. No ano 2000, 47,00% dos cursos de engenharia das IES públicas se concentravam na região Sudeste, no ano de 2012 esse número tinha sido reduzido para 38,05%, proporcionando uma distribuição mais igualitária. O Nordeste por exemplo, nesse período teve a quantidade de cursos de engenharia aumentada de 66 para 203, o que representa, respectivamente, 18,7% e 21,1% do total de cursos de engenharia das IES públicas no Brasil (OBSERVATÓRIO DA INOVAÇÃO E COMPETITIVIDADE, 2012).

Assim, a implantação do curso de Engenharia Mecânica no *Campus* da UFERSA – Caraúbas visa atender essa expansão, não só para outras regiões que não a Sudeste, mas também a interiorização das IES públicas proposta pelo *REUNI*, o Programa do Governo Federal de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais Brasileiras, que foi instituído pelo Decreto Presidencial 6.096, de 24 de abril de 2007.

Em uma escala local, o curso visa também atender a população da microrregião do Médio Oeste Potiguar, que polariza mais de 30 municípios, inclusive

microrregiões vizinhas, estendendo-se até o alto sertão da Paraíba e do Ceará, na altura do município de Limoeiro do Norte. Na macrorregião composta pelos estados do Rio Grande do Norte, Ceará e Paraíba, os cursos de engenharia mecânica se localizam, em sua quase totalidade, nas suas capitais dificultando o acesso dos discentes, principalmente os que se encontram em condição de vulnerabilidade socioeconômica, bem como promovendo uma carência no quantitativo de formação desses profissionais nas cidades do interior desses estados. Por outro lado, a necessidade de expandir a formação de engenheiros pelo sistema educacional público objetivando satisfazer a demanda da região Semiárida Nordestina, que distante dos grandes centros, tem o seu desenvolvimento comprometido pela falta de profissionais capacitados para exercer suas atividades nas diversas indústrias existentes nesta região.

O nordeste brasileiro é rico em recursos minerais e energéticos, nesse aspecto pode-se destacar: o petróleo, o gás natural, o sal marinho, minas de xelita de onde se extrai o tungstênio e seus derivados, minas de bauxita de onde se extrai o alumínio, jazidas de ouro, argila utilizada pelas indústrias cerâmicas, energia elétrica através de força hidráulica, solar e eólica, além de outras formas de aproveitamento energético não-convencionais. A região é grande produtora de frutas, couro e produção têxtil. Enfim, todas essas atividades exigem tecnologia em maquinários, geração de energia e gestão.

O desenvolvimento de uma região passa, obrigatoriamente, pela formação de profissionais capacitados nas áreas tecnológicas, condições para que indústrias se instalem, permitindo um estímulo para o desenvolvimento. Além disso, a criação e a manutenção de cursos de graduação impulsionam o semiárido nordestino através da capacitação de sua população. O engenheiro mecânico vem a ser um desses profissionais que a região necessita.

O engenheiro mecânico é um profissional preparado para trabalhar com processos mecânicos de fabricação como usinagem, soldagem, fundição e conformação mecânica, sistemas térmicos como caldeiras industriais, refrigeração, condicionamento de ar e transporte de fluidos, projetos mecânicos de máquinas e equipamentos, automação industrial, sistemas de gestão de processos produtivos e de manutenção, desenvolvimento e especificações de materiais.

Vale ressaltar que a existência do curso de Engenharia Mecânica na UFERSA *Campus* de Caraúbas beneficiará, não apenas a região do semiárido, mas sim, todo o país, uma vez que os profissionais aqui formados estarão aptos a atuarem no mercado de trabalho em qualquer região do Brasil.

## 5. O CONTEXTO SÓCIO-EDUCACIONAL NO SÉCULO XXI

Nos últimos anos do século XX, o cenário mundial sofreu significativas transformações organizacionais, educacionais, tecnológicas, geopolíticas, financeiras, culturais e sociais, em função da nova ordem mundial que está inter-relacionada com a Revolução da Informação e do conhecimento. Como resultado desta, as tecnologias da informação e comunicação (TICs), passaram a ser vistas como uma forma de investimento de capital social em todas as áreas do conhecimento, que visualiza a informação como recurso produtivo, utilizado para aumentar o conhecimento das pessoas.

A aplicação de conhecimentos está relacionada às novas necessidades das organizações no atual mercado global, onde o valor dos recursos humanos é multiplicado em relação a seu grau de conhecimento, onde esse dispõe de um papel ativo que possibilita a sua valorização pessoal e profissional perante a organização em que atua.

Para Gadotti (2000), o conhecimento tem presença garantida em qualquer projeção que se faça do futuro. Por isso há um consenso de que o desenvolvimento de um país está condicionado à qualidade da sua educação.

Nesse sentido, é importante ressaltar que a Sociedade Brasileira do século XXI, busca uma educação que vise formar para a autonomia devendo fomentar nos educandos “a curiosidade e a criticidade”, considerando que um educador que busca despertar esses aspectos em seus educandos, não pode basear-se apenas na memorização mecânica (FREIRE, 2000).

O educador do século XXI, figura expressiva nesse contexto, deve contribuir para a formação de um indivíduo responsável, independente e cidadão, devendo estar atento à realidade atual, onde o aluno recebe informações a todo instante, devido às facilidades proporcionadas pelas novas tecnologias da informação e comunicação (GADOTTI, 2000).

Portanto, ensinar, trocar informações e colaborar na construção de conhecimentos, é algo profundo e dinâmico onde a questão de identidade cultural que atinge a dimensão individual e a classe dos educandos, é essencial à "prática educativa progressista". Assim, torna-se imprescindível "solidariedade social e

política para se evitar um ensino elitista e autoritário como quem tem o exclusivo do "saber articulado" (FREIRE, 2000). Corroborando com Gadotti (2000) quando ressalta:

*Educar para um outro mundo possível é fazer educação, tanto formal, quanto não-formal, um espaço de formação crítica e não apenas de formação de mão-de-obra para o mercado; é inventar novos espaços de formação alternativos ao sistema formal de educação e negar a sua forma hierarquizada numa estrutura de mando e subordinação; é educar para articular as diferentes rebeldias que negam hoje as relações sociais capitalistas; é educar para mudar radicalmente nossa maneira de produzir e de reproduzir nossa existência no planeta, portanto, uma educação para a sustentabilidade.*

Ou seja, é necessário que a educação, e os sistemas de gestão do conhecimento que se desenvolvem em torno dela, aprendam a se adequar as novas demandas educacionais para transformar a educação. Pois ela não é uma área em si, mas um processo permanente de construção de pontes entre o mundo da escola e o universo que nos cerca, o que reforça que a visão de todos os envolvidos, tem de incluir e conviver com estas transformações (DOWBOR, 2001).

## **6. SEGMENTOS DA EDUCAÇÃO SUPERIOR NA UFERSA – CAMPUS CARAÚBAS**

Durante o processo histórico da universidade brasileira muitas lutas foram travadas em prol da reformulação dos paradigmas de ensino ofertados nesse âmbito, aspirando uma instituição capaz de expressar multiplicidade de pensamentos, que amplie seu escopo de atuação passando a envolver não só os segmentos sociais já tradicionalmente privilegiados, mas a sociedade na sua totalidade. Conseqüentemente, uma universidade com suas atribuições ampliadas.

Assim, objetivando ser pautada por paradigmas democráticos e transformadores deverá, necessariamente, (re)visitar seus processos de pesquisa, ensino e extensão, valorizando, também, os saberes do senso comum, confrontados criticamente com o próprio saber científico, comprometendo a comunidade acadêmica com as demandas sociais e com o impacto de suas ações transformadoras em relação a tais demandas.

Consiste na reformulação do antigo currículo, em face da inevitável indissociabilidade ensino–pesquisa–extensão enquanto eixo de formação do estudante, de uma perspectiva na qual a graduação vai além da mera transmissão para se transformar em espaço de construção do conhecimento, em que o estudante passa a ser reconhecido como sujeito, crítico e participativo, e a flexibilização entre os citados segmentos, alternativa viável a uma Universidade mais justa e democrática.

### **6.1. O ENSINO UNIVERSITÁRIO**

O termo “educação” tem um sentido bastante abrangente e, ao longo da história da humanidade, vem adquirindo contornos diversos. A educação está presente nos diversos contextos sociais e, segundo Brandão (1995) “aparece sempre que surgem formas sociais de condução e controle da aventura de ensinar-e-aprender”.

Dentre as suas mais diferentes definições, diz-se que ela constitui um “meio pelo qual o indivíduo desenvolve potencialidades biopsíquicas inatas, mas que não atingiriam a sua perfeição sem a aprendizagem realizada através da educação”. (BRANDÃO, 1995).

De acordo com a Lei 9394/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), em seu artigo 1º, “a educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais”. E, em se tratando de educação escolar, esta deve estar vinculada ao mundo do trabalho e à prática social.

No entanto, a forma como esta educação tem sido posta em prática ao longo da história tem apresentado tendências diversas. Dentre as principais, pode-se citar a Liberal, a qual apregoa que a escola tem a função de preparar os indivíduos para desempenhar papéis sociais, baseada nas aptidões individuais. Esta se divide em tradicional, renovada, renovada não-diretiva e tecnicista. Por outro lado, tem-se a tendência progressista que analisa de forma crítica as realidades sociais, assumindo um caráter pedagógico e político ao mesmo tempo e que se subdivide em libertadora, libertária e crítico-social.

Em se tratando da Educação que pauta as ações da UFERSA/*Campus* Caraúbas, tem-se a prática de uma educação ampla, que busca ultrapassar os limites da instituição, alcançando aspectos e espaços extra-universidade, o que possibilita o exercício de um ensino contextualizado, capaz de efetivar a formação integral dos seus discentes, abrangendo tanto os aspectos técnico-científicos quanto os humanos.

Desse modo, a fim de não dissociar teoria e prática, faz-se crucial a utilização de uma metodologia ativa que prioriza a participação do discente na aquisição/construção/reconstrução do conhecimento.

Além disso, prima-se pela interação constante entre os diversos saberes onde a interdisciplinaridade e a transdisciplinariedade são as palavras de ordem. Assim, adota-se a construção de um conhecimento pluralista articulado, onde são rompidos os limites entre as componentes curriculares para se efetivar um amplo exercício da cognição.

Sendo assim, o processo avaliativo é visto, neste *campus*, como processo contínuo de pesquisas, cujo intuito maior é interpretar os conhecimentos, habilidades e atitudes dos discentes para a partir daí vislumbrar ações de intervenção. Essa postura evidencia que a avaliação não é um fim, mas um meio que permite verificar até que ponto o ensino prestado tem sido eficaz e assim, sendo necessário, reformular o trabalho com a adoção de procedimentos que possibilitem sanar as deficiências identificadas.

Por essa razão, têm-se três modalidades de avaliação (diagnóstica, formativa e somativa) que aplicadas em momentos distintos do processo de ensino-aprendizagem permitem o alcance dos objetivos traçados, contribuindo para a excelência do ensino prestado na instituição.

## 6.2. A PESQUISA ACADÊMICA

A pesquisa pode ser conceituada como um processo sistemático de construção do conhecimento que tem como metas principais gerar novos conhecimentos e/ou corroborar ou refutar algum conhecimento pré-existente. Considerada, o resultado da aprendizagem construída pelo indivíduo e/ou pela sociedade na qual esta se desenvolve (LEVY, 1986).

Na instância acadêmica, é realizada na universidade, faculdade ou outra instituição de ensino superior, conduzida por pesquisadores comumente docentes, estudantes universitários e pesquisadores independentes. A pesquisa acadêmica é um dos três pilares da atividade universitária, junto com o ensino e a extensão. Visa produzir conhecimento para uma componente curricular, bem como, investigações relacionadas à prática dos processos de ensino-aprendizado. Visa relacionar os aspectos objetivos e subjetivos da realidade que envolve o objeto a ser pesquisado.

As instituições de educação superior sempre desempenharam papéis importantes em cultivar conhecimento e colocá-lo em benefício da sociedade. Em épocas e sociedades diferentes, estas atividades de produção de conhecimento englobaram desde a educação tradicional nas profissões liberais até o

desenvolvimento de pesquisa avançada nas ciências básicas e suas aplicações. Tradicionalmente, instituições de educação superior e científicas existiam separadamente, e a integração da ciência com a educação superior, que se considera óbvia, é, na verdade, um fenômeno muito recente, mais típica dos países anglo-saxões do que de outros lugares, e justificada por um modelo mítico de pesquisa acadêmica, atribuído originalmente à Universidade Humboldt na Alemanha.

Em outros países, tais como Brasil e Chile, a educação superior espalhou-se entre um grande número de instituições menores, públicas e privadas, em que, mais uma vez, a educação para as profissões, não a pesquisa organizada, era a força motriz (LEVY, 1986).

Na UFERSA – *Campus* Caraúbas a pesquisa objetiva produzir, estimular e incentivar a investigação científica, de forma articulada com o ensino e a extensão, visando à produção do conhecimento e o desenvolvimento da ciência, da tecnologia, da cultura e das artes, com o propósito fundamental de resgatar seu caráter público e sua função social. Para isso, o *campus* conta com sua Coordenação vinculada à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação desta Universidade, apresentando atualmente 13 projetos de pesquisa, sendo 11 deles internos, e dois financiados.

### **6.3. A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA**

A definição de Extensão Universitária é estabelecida por uma política que, em nível nacional, define procedimentos e diretrizes que devem estar presentes em todas as ações extensionistas. Segundo essas diretrizes, aprovadas pelo Fórum Nacional de Pró-reitores de Extensão (FORPROEX), pode-se dizer que extensão universitária é um: “[...] processo educativo, cultural e científico, articulado de forma indissociável ao ensino e à pesquisa e que viabiliza uma relação transformadora entre a universidade e a sociedade”.

Esse conceito amplo se coloca como alvo das atividades extensionistas e busca abraçar o conjunto de ações que envolvem a relação plena entre os diferentes

setores sociais nessa interação entre a universidade e a sociedade que a constitui e é construída por ela.

Assim, nesta instituição é entendida como um processo educativo, artístico-cultural, científico e tecnológico, articulado de forma indissolúvel à pesquisa e ao ensino que tem como finalidades: estimular o conhecimento dos problemas mundiais, nacionais, e, em particular regionais e locais; prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade; contribuir para a autonomia dos segmentos beneficiados por esta atividade e; promover o intercâmbio técnico-científico e gerencial das atividades afins. Atualmente em vigor no *Campus* de Caraúbas, são 15 projetos e um programa de extensão.

Alguns exemplos de Projetos de Extensão que podem vir a ser implantados pelo Curso de Engenharia Mecânica se referem a:

- Utilização da sua estrutura física de laboratórios e salas de aula para a prestação de serviços à comunidade industrial;
- Realização de parcerias com as empresas locais e das regiões próximas com o objetivo de atender os interesses sociais do Médio Oeste Potiguar;
- Proporcionar a realização de seminários, cursos e palestras nas diversas áreas de conhecimento da engenharia mecânica, atuando ainda de forma multidisciplinar com os demais cursos existentes no *campus*;
- Introduzir os resultados obtidos nos projetos de pesquisa desenvolvidos pelos docentes do curso nas comunidades próximas, de forma a contribuir com o desenvolvimento social da microrregião.

## **7. O CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA**

### **7.1. CONCEPÇÃO DE ENGENHARIA MECÂNICA**

A engenharia como produtora de conhecimento e área de formação desempenha um papel de grande relevância no desenvolvimento socioeconômico de um país, seja no aspecto social, político ou sustentável. O grande avanço tecnológico vivenciado no século XX guarda relação com a engenharia. Dentre os avanços ocorridos podemos destacar, a exploração espacial, o desenvolvimento da fibra ótica e do laser e a criação do motor a jato.

A engenharia representa a área da ciência que através da aplicação de conhecimentos científicos e técnicos busca o aperfeiçoamento ou o projeto de materiais, estruturas, máquinas, aparelhos, sistemas ou processos, que são utilizados na solução de problemas de forma a satisfazer as necessidades humanas, levando em consideração fatores físicos, econômicos, ambientais e sociais.

Vários ramos mais especializados são englobados pela Engenharia, cada um deles tendo uma ênfase mais específica em determinado campo de aplicação e em determinada tecnologia. A Engenharia Mecânica dentro dessa ramificação trata do projeto, desenvolvimento e manutenção de máquinas e sistemas mecânicos aplicando os conceitos sobre movimento, energia e força. A formação do Engenheiro Mecânico está embasada em três áreas principais, térmicas e fluidos, materiais e processos de fabricação, e, projetos mecânicos.

### **7.2. OBJETIVOS DO CURSO**

#### **7.2.1. OBJETIVO GERAL**

Este PPC tem como finalidade estabelecer as diretrizes para a formação de

Engenheiros Mecânicos na UFERSA-Caraúbas. Acredita-se que o egresso formado pelo curso de Engenharia Mecânica possa transitar em todos os níveis do exercício da profissão, desde a elaboração e análise de hipóteses, buscando alternativas para o desenvolvimento dessas hipóteses, até a conclusão de projetos em todas as áreas de atuação do engenheiro mecânico, regulamentadas pelo Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (CREA). Dessa forma, o egresso será capaz de identificar os potenciais conflitos de natureza técnica/econômica das hipóteses adotadas inicialmente, para isso espera-se criatividade, clareza na exposição de ideias, disposição para aprender, poder de argumentação, atitudes cooperativas, de liderança, iniciativa, bem como identificar e entender as implicações sócio-ambientais e políticas das diversas alternativas e pautar suas decisões por valores éticos e morais.

### **7.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

O curso de Engenharia Mecânica tem como objetivos específicos formar engenheiros mecânicos com as seguintes características:

- Desenvolver competências técnicas e habilidades para o desempenho de diferentes atividades no campo da Engenharia Mecânica;
- Priorizar a melhoria da qualidade de vida;
- Estimular a auto-análise, no sentido de provocar a necessidade de uma educação continuada;
- Capacitar para o uso da informática como instrumental no exercício da profissão;
- Estimular o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;
- Sensibilizar os discentes para as questões humanísticas, sociais e ambientais.

### 7.3. POLÍTICAS EDUCACIONAIS

Ao elaborar o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia Mecânica, procurou-se sintonizá-lo com as concepções filosóficas de homem e sociedade presentes no Projeto Pedagógico Institucional da UFERSA e a sua missão de: “promover a formação de cidadãos comprometidos com a sociedade”. Assim, o PPC do Curso de Engenharia Mecânica estabelece que o curso vise formar profissionais comprometidos com o desenvolvimento tecnológico, amparado, sobretudo por princípios éticos e de forma cooperativa e participativa com a sociedade. De acordo com o Projeto Pedagógico Institucional (PPI), (2008-2013, p.10), “a missão da UFERSA, como delineada nos seus documentos legais, é produzir e difundir conhecimentos no campo da educação superior, com ênfase para a região Semi-Árida brasileira, contribuindo para o exercício pleno da cidadania, mediante formação humanística, crítica e reflexiva, preparando profissionais capazes de atender demandas da sociedade”.

Sendo assim, a educação precisa contribuir para a formação integral da pessoa e para a prática de sua cidadania. A formação integral se efetiva quando o educando consegue aplicar o saber teórico com sua base conceitual, aos processos de geração tecnológica, ganhando possibilidades de intervenção no processo de trabalho também como, compreende o contexto social, político e econômico no qual se constitui os processos de trabalho e suas relações. Isso significa que o Curso de Engenharia Mecânica deverá se comprometer com o desenvolvimento de competências que possibilitem adquirir uma visão crítica, inovadora no sentido de contribuir para um avanço tecnológico e científico calcado em valores humanísticos e éticos.

Nesse sentido, o discente de Engenharia Mecânica deverá encontrar no desenvolvimento do processo pedagógico, a possibilidade de construir competências e buscar o devido aprofundamento no campo do conhecimento geral e específico, os percursos individuais de aprendizagem, os modos e áreas de aplicação do seu conhecimento para que sua atuação na sociedade e no mercado de trabalho seja participativa, cooperativa e, o seu fazer, a expressão de sua realização pessoal.

A integralização da formação do acadêmico se desenvolverá na relação entre ensino, pesquisa e extensão, produzindo e socializando conhecimentos nas diferentes áreas da Engenharia Mecânica para formar cidadãos com capacidade de implementar soluções que promovam o desenvolvimento sustentável regional.

Quanto ao ensino, tem-se como objetivo estimular o discente a desenvolver a capacidade de aprender a aprender com autonomia e iniciativa, bem como, aprender a sistematizar, a apropriar-se do saber e desenvolver competências necessárias ao exercício profissional e da cidadania, habilitando seus acadêmicos para participarem no desenvolvimento cultural, econômico e político da sociedade.

A pesquisa é entendida como procedimento racional, sistemático e experimental, voltado à produção do conhecimento, com o objetivo de manter um processo constante de reflexão-crítica, de modo que se desperte o espírito criativo e inovador para ser agente de geração e disseminação de conhecimento novo, buscando a intervenção na realidade.

A extensão tem por objetivo estimular a iniciativa de projetos profissionais e sociais, gerenciar mudanças no seu local de trabalho e na sua comunidade com visão de bem comum, compartilhar os saberes acadêmico e comunitário, visando contribuir para o desenvolvimento de um processo pedagógico participativo, preparando para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho; possibilitando um envolvimento social com a prática do conhecimento e respondendo cientificamente, às demandas suscitadas pela comunidade.

Portanto, o curso de Engenharia Mecânica se engajará no campo das potencialidades humanas para a formação de engenheiros mecânicos com formação técnico-científica e profissional, compreendendo uma sólida base teórica e habilidade experimental capacitando seu público para identificação e resolução de problemas em atendimento às demandas da sociedade, considerando seus aspectos sociais, econômicos, políticos e culturais, em consonância com as exigências do mundo contemporâneo de uma visão humanística, de respeito ao outro, ao meio ambiente e aos valores éticos.

O processo de ensino e aprendizagem acontece sobremaneira na relação dialógica Docente/Discente, Discente/Docente, Discente/Discente, além de sujeitos sociais partícipes do ato educativo; por essa razão, está em contínua construção e

aperfeiçoamento. O processo compreende o domínio dos conteúdos a serem trabalhados, o planejamento, a execução, o acompanhamento e a avaliação das situações que promovam a aprendizagem e a construção de um ambiente de interação que favoreça o diálogo e o respeito mútuo entre os participantes, além da responsabilidade e comprometimento com os objetivos do ensino-aprendizagem.

A principal função do currículo do curso de Engenharia Mecânica é a de apresentar a sistematização das ações concretas que viabilizam as intenções e funções sociais do curso descritas neste Projeto Pedagógico elaborado com base nas Diretrizes Curriculares Nacionais, em consonância com o Projeto Pedagógico Institucional e com o Plano de Desenvolvimento Institucional.

#### **7.4. CONTRIBUIÇÕES DO CURSO PARA A SOCIEDADE**

A UFERSA/*Campus* Caraúbas, está localizada no interior do Nordeste, região onde os índices de desenvolvimento econômico e cultural estão bem aquém da média nacional. O IDHM do Município de Caraúbas em 2013 era de 0,638, o que o posiciona como o 3333º colocado dentre os 5565 municípios brasileiros. Sendo que o IDHM referente à educação é ainda mais baixo, de 0,556 (PNUD, IPEA e FJP, 2013). Neste contexto, oferecer cursos de ensino superior em uma região como esta, tem como objetivo o seu desenvolvimento cultural que certamente resultará, a médio e longo prazo, em uma melhoria social e econômica da região.

A oferta de um curso de Engenharia Mecânica em Caraúbas, além de corroborar com os objetivos supracitados, vem atender uma demanda nacional e internacional de profissionais qualificados em Engenharia Mecânica. No nível nacional, a demanda por engenheiro em 2012 era de 150 mil profissional (O GLOBO, 2012). Já a nível internacional, segundo pesquisa realizada pelo ManPower Group, em um conjunto de 42 países, que incluíam Canadá, Estados Unidos, China e Alemanha, apenas na Bélgica e na Holanda os engenheiros não se encontram entre os 10º profissionais com maior demanda (EXAME, 2014). Assim, os egressos do curso poderão atuar nas indústrias distribuídas por todo o Brasil e pelo Mundo,

como também continuar na região disseminando o conhecimento adquirido e qualificando a mão de obra local.

O curso de Engenharia Mecânica prepara o profissional para atuar nos diferentes setores da indústria: Projetar máquinas, ferramentas, equipamentos industriais e sistemas de aquecimento e refrigeração; monitorar e modernizar os processos de fabricação de produtos; planejar sistemas de controle e automação; gerenciar equipes multidisciplinares; e aplicar a gestão da qualidade são algumas das atribuições deste profissional. Além da área industrial, o engenheiro mecânico poderá atuar nas áreas de Aeronáutica, desenvolvendo projetos aerodinâmicos e de cálculo estrutural; Energia, desenvolvendo novas formas de conversão mecânica da energia; Acústica, desenvolvendo projetos para controle de ruídos; Automobilística, desenvolvendo projetos para fabricação e manutenção de veículos; e Biotecnologia, desenvolvendo sistemas e dispositivos que auxiliem no tratamento das doenças.

Três ótimas áreas atualmente são: energia e meio ambiente, biociências e materiais. Na primeira, o profissional pode desenvolver sistemas de armazenamento e distribuição de energia, com o uso de sistemas nucleares, geotérmicos, solares, eólicos, energia oceânica, além de combustíveis fósseis.

Em biociências, assessora hospitais, clínicas e laboratórios no desenvolvimento de projetos de biomecânica, ergonomia, reabilitação e mecânica nos esportes. Na área de materiais, há grande demanda para execução de projetos de biomateriais, materiais metálicos, conjugados, poliméricos, cerâmicos, mecanismos de fratura e corrosão, com aplicação, principalmente, nos setores industriais, produtivos de metal-mecânica, químico, naval, automotivo, eletrônico, construção civil e instrumentação.

O Brasil vem crescendo em um ritmo que tem proporcionado uma crescente demanda de engenheiros. À escassez de profissionais qualificados nos setores produtivos tem pressionado o governo para acelerar o processo de importação. Por isso, a Associação Nacional de Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior do Brasil (ANDIFES) assinou um Memorando de Entendimento com o Conselho de Reitores das Universidades de Portugal (CRUP) de forma facilitar o reconhecimento de diplomas acadêmicos. A busca desses profissionais ainda inclui países como Espanha e França.

## **7.5. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO CURSO E PERFIL DO PROFISSIONAL**

### **7.5.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO CURSO**

O curso de Engenharia Mecânica da UFERSA/Campus Caraúbas, localizado no município de Caraúbas/RN, encontra-se na modalidade de bacharelado. Seu funcionamento iniciou-se em outubro de 2013 em caráter totalmente presencial no turno apenas noturno. Este curso possui duração de 10 (dez) semestres (5 anos) para os discentes advindos do C&T diurno, e 11 (onze) semestres (5 anos e meio) para aqueles advindos do C&T noturno, sob o regime de sistema de créditos, com carga horária total de 3630 horas.

O discente irá cumprir dois ciclos de formação, após o término do primeiro ciclo será diplomado Bacharel em Ciência e Tecnologia, sendo a duração desse ciclo de 6 (seis) e 7 (sete) semestres, para discentes dos turnos diurno e noturno, respectivamente. Finalizado o primeiro ciclo, o discente estará apto a ingressar na Engenharia Mecânica, que tem um ciclo de formação de 4(quatro) semestres. Após o segundo ciclo o discente é diplomado Engenheiro Mecânico.

### **7.5.2. PERFIL DO PROFISSIONAL**

De acordo com o Art. 3º da Resolução CNE/CES nº 11/2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Graduação em Engenharia, determina que:

*“O curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.”*

Como componentes do perfil ideal do engenheiro mecânico, o curso deverá dar condições a seus egressos para adquirir um perfil profissional compreendendo:

- Sólida formação básica, envolvendo os aspectos da metodologia e dos fundamentos científicos;
- Formação profissional específica mediante o aprofundamento ou desdobramento de matérias pertinentes às principais áreas da Engenharia Mecânica (materiais e processos de fabricação, térmica e fluidos, e, projetos mecânicos), aliada à capacidade para enfrentar e solucionar problemas da área e à busca contínua de atualização e de aperfeiçoamento;
- Formação multidisciplinar que propicie:
  - Conhecimentos básicos de gerenciamento de processo produtivo e da ética no exercício da profissão;
  - Capacidade de utilização da informática como ferramenta no exercício da Engenharia Mecânica;
  - Capacidade de compreensão e expressão oral e escrita;
  - Sensibilidade para as questões humanísticas (ética, solidariedade e cidadania), sociais (melhoria do bem estar do homem) e ambientais (danos causados ao meio ambiente durante a execução do projeto e pela sua utilização);
  - Capacidade para o trabalho em equipes multidisciplinares (desenvolvimento de projetos que permitam a interação entre os discentes dos cursos de engenharia ofertados no *Campus* de Caraúbas);
  - Senso econômico-financeiro.

## 7.6. CAMPOS DE ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL

O Engenheiro Mecânico é um profissional que atua em estudos e em projetos de sistemas mecânicos e térmicos, de estruturas e elementos de máquinas, desde sua concepção, análise e seleção de materiais, até sua fabricação, controle e manutenção, de acordo com as normas técnicas previamente estabelecidas, podendo também participar na coordenação, fiscalização e execução de instalações mecânicas, termodinâmicas e eletromecânicas. Além disso, coordenada e/ou integra grupos de trabalho na solução de problemas de engenharia, englobando aspectos

técnicos, econômicos, políticos, sociais, éticos, ambientais e de segurança. Coordena e supervisiona equipes de trabalho, realiza estudos de viabilidade técnico-econômica, executa e fiscaliza obras e serviços técnicos e efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres técnicos. Em suas atividades, considera aspectos referentes à ética, à segurança e aos impactos ambientais.

No atual cenário de desenvolvimento científico e tecnológico, a atuação do Engenheiro Mecânico se relaciona cada vez mais ao desenvolvimento de pesquisas em grandes empresas, ou seja, elabora análises, realiza experimentações e ensaios para desenvolvimento de novos produtos e processos. Lidera ou participa de grupos de pesquisa de natureza acadêmica e/ou tecnológica, elabora e publica artigos, produz patentes e atua no ensino de engenharia. O Engenheiro Mecânico atua também nos setores de controle de qualidade das empresas, participa de órgãos de normalização em relação à padronização, mensuração e qualidade de processos e produtos e em órgãos de normatização do exercício profissional.

A progressão na carreira dentro das Engenharias, invariavelmente, proporciona o exercício de cargos de direção em grandes empresas, cujas decisões transcendem os aspectos técnicos por envolverem estratégias comerciais e considerações de natureza humana, social e macro econômicas. A natureza do trabalho em engenharia oferece oportunidades para identificar nichos de mercado para criação e direção de novas empresas de base tecnológica, possibilitando ao profissional atuar como empreendedor.

## **7.7. FORMAS DE INGRESSO NO CURSO**

A UFERSA propõe, de acordo com as normativas do MEC, os cursos de Engenharia em dois ciclos de formação:

- a) 1º Ciclo (Três anos): Bacharelado em Ciência e Tecnologia – C&T diurno; ou
- b) 1º Ciclo (Três anos e meio): Bacharelado em Ciência e Tecnologia – C&T noturno.
- c) 2º Ciclo (Dois anos): Engenharia Mecânica.

No 1º ciclo, com duração mínima de três anos (diurno) ou com duração mínima de três anos e meio (noturno), a formação do discente constará da fundamentação básica (Matemática, Física, Química, Ciências Sociais e componentes curriculares básicas das Engenharias) e de componentes curriculares profissionalizantes da modalidade Engenharia Mecânica. Após este primeiro ciclo o discente é diplomado em Bacharel em Ciência e Tecnologia.

Após cursar o C&T o discente pode ingressar no 2º ciclo, com duração mínima de dois anos. Nesta etapa, a formação do discente será constituída das componentes curriculares profissionalizantes e específicos de Engenharia Mecânica. Após este segundo ciclo o discente é diplomado como Engenheiro Mecânico.

Como pode ser observado, o Bacharelado em Ciência e Tecnologia – C&T está na base da proposta curricular das Engenharias da UFERSA. Neste bacharelado interdisciplinar os estudantes adquirem uma forte formação em ciências naturais e matemáticas e de importantes aspectos sociais e filosóficos envolvidos no trabalho com ciência e tecnologia. O ingresso ao C&T é realizado pelo Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM, segundo Decisão CONSUNI/UFERSA 026/2009, de 30 de abril de 2009.

O ingresso dos estudantes ao curso de Engenharia Mecânica será permitido, prioritariamente, aos candidatos titulares do grau de Bacharel em Ciência e Tecnologia graduados na UFERSA, em conformidade com a Resolução CONSEPE/UFERSA nº 001/2011. Esta resolução prevê ainda, que os conselhos dos cursos de segundo ciclo definam a distribuição das vagas remanescentes de modo a atender titulares de outras graduações acadêmicas. Todo o processo seletivo para ingresso é regulamentado por edital próprio, onde é definida a distribuição das vagas por campus, bem como a forma de seleção.

O curso de Engenharia Mecânica leva em consideração também, para a distribuição de vagas ociosas, a Resolução CONSEPE/UFERSA nº 003/2014 que regulamenta os processos de reingresso, reopção de curso, transferência e ingresso como portador de diploma, regidos por editais específicos.

## 7.8. ESTRUTURA CURRICULAR

O currículo proposto busca atender as competências e habilidades necessárias ao profissional para garantir uma boa formação tanto teórica quanto prática, capacitando o profissional a adaptar-se a qualquer situação. O currículo é caracterizado por um conjunto de componentes curriculares obrigatórias, que permite uma sólida formação generalista ao egresso.

Com base nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia Resolução CNE/CES nº 11/2002, as componentes curriculares são compostas por: núcleo de conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos, além do estágio curricular obrigatório, do trabalho de conclusão de curso e atividades complementares.

Considerando as habilitações técnicas que o engenheiro mecânico tem perante seu conselho de classe, as componentes curriculares dos núcleos de conteúdos profissionalizantes e específicos fundamentam a formação do profissional nas seguintes áreas: projetos mecânicos, térmica e fluidos, materiais e processos de fabricação, além de uma formação complementar com componentes curriculares escolhidas pelo discente para integralizar sua graduação.

### 7.8.1. NÚCLEO DE CONTEÚDOS BÁSICOS

O núcleo de conteúdos básicos, apresentado na Tabela 1, e cursado pelo discente no primeiro ciclo, é desenvolvido em diferentes níveis de conhecimentos e, em sua composição, fornece o embasamento teórico necessário para que o discente desenvolva seu aprendizado como um futuro profissional de engenharia. No presente PPC, o núcleo de conteúdos básicos está constituído por cerca de 48% da carga horária/créditos total da matriz curricular.

Tabela 1. Relação das componentes curriculares associadas ao núcleo de conteúdos básicos

<b>Tópicos das Diretrizes e Componentes Curriculares Relacionadas</b>	<b>Carga Horária</b>	
	<b>Carga</b>	<b>Créditos</b>

<b>ao Núcleo de Conteúdos Básicos</b>	<b>Horária</b>	
1. Metodologia Científica e Tecnológica 1.1. Filosofia da Ciência e Metodologia Científica	60	04
2. Comunicação e Expressão 2.1. Análise e expressão textual	60	04
3. Informática <sup>(1)</sup> 3.1. Informática Aplicada	60	04
4. Métodos Numéricos 4.1. Cálculos Numéricos	60	04
5. Expressão Gráfica <sup>(1)</sup> 5.1. Expressão Gráfica 5.2. Projeto Auxiliado por Computador	60 60	04 04
6. Matemática 6.1. Cálculo I 6.2. Cálculo II 6.3. Introdução às Funções de Várias Variáveis 6.4. Geometria Analítica 6.5. Álgebra Linear 6.6. Equações Diferenciais 6.7. Estatística	60 60 60 60 60 60 60	04 04 04 04 04 04 04
7. Física 7.1. Mecânica Clássica 7.2. Laboratório de Mecânica Clássica 7.3. Ondas e Termodinâmica 7.4. Laboratório de Ondas e Termodinâmica	60 30 60 30	04 02 04 02
8. Fenômenos de Transporte 8.1. Fenômenos de Transporte	60	04
9. Mecânica dos Sólidos 9.1. Mecânica Geral I 9.2. Resistência dos Materiais I	60 60	04 04
10. Eletricidade Aplicada 10.1. Eletricidade e Magnetismo 10.2. Laboratório de Eletricidade e	60 30	04 02

Magnetismo		
11. Química		
11.1. Química Geral	60	04
11.2. Laboratório de Química Geral	30	02
11.3. Química Aplicada à Engenharia	60	04
11.4. Laboratório de Química Aplicada à Engenharia	30	02
12. Ciência e Tecnologia dos Materiais		
12.1. Fundamentos de Ciência dos Materiais	60	04
13. Administração		
13.1. Administração e Empreendedorismo	60	04
14. Economia		
14.1. Economia para Engenharias	60	04
15. Ciências do Ambiente		
15.1. Ambiente, Energia e Sociedade	60	04
16. Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania		
16.1. Ética e Legislação	30	02
16.2. Sociologia	60	04
<b>Subtotal</b>	<b>1740</b>	<b>116</b>

<sup>(1)</sup> As componentes curriculares associadas aos tópicos possuem dentro de sua carga horária atividades práticas e de laboratório previstas.

### 7.8.2. NÚCLEO DE CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES

O núcleo de conteúdos profissionais essenciais é constituído por áreas de saber destinadas à caracterização da identidade do profissional. Os agrupamentos destes campos de saberes geram grandes áreas que caracterizam o campo profissional, integrando as subáreas de conhecimento que identificam a formação do Engenheiro Mecânico. No presente PPC o núcleo de conteúdos profissionalizantes do curso contém cerca de 21% do total da carga horária do curso, estando apresentado na Tabela 2.

Tabela 2. Relação das componentes curriculares associadas ao núcleo de conteúdos profissionalizantes.

Tópicos das Diretrizes e Componentes Curriculares Relacionadas ao Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes	Carga Horária	
	Carga Horária	Créditos
1. Ergonomia e Segurança do Trabalho 1.1. Sistemas de Gestão, Saúde e Segurança do Trabalho	60	04
2. Gerência de Produção 2.1. Planejamento, Programação e Controle da Produção	60	04
3. Máquinas de fluxo 3.1. Máquinas de Fluxo	60	04
4. Materiais de Construção Mecânica 4.1. Materiais de Construção Mecânica	60	04
5. Mecânica Aplicada 5.1. Mecânica Geral II	60	04
6. Processos de Fabricação 6.1. Conformação Mecânica 6.2. Processos Metalúrgicos de Fabricação 6.3. Usinagem	60 60 60	04 04 04
7. Sistemas Mecânicos 7.1. Elementos de Máquinas I 7.2. Elementos de Máquinas II	60 60	04 04
8. Sistemas Térmicos 8.1. Refrigeração e Ar Condicionado	60	04
9. Tecnologia Mecânica 9.1. Tecnologia Mecânica	60	04
10. Termodinâmica Aplicada 10.1. Termodinâmica Aplicada	60	04
<b>Subtotal</b>	<b>780</b>	<b>62</b>

### 7.8.3. NÚCLEO DE CONTEÚDOS ESPECÍFICOS

O núcleo de conteúdos específicos é composto por componentes curriculares obrigatórias, que visam complementar a formação mínima profissional, bem como, complementar as competências pertinentes às atribuições perante o conselho de classe do profissional de engenharia mecânica. Esse terceiro núcleo de conteúdos é formado por componentes curriculares que se constituem em aprofundamentos dos conteúdos profissionalizantes.

Na Tabela 3 é apresentada a relação de componentes curriculares obrigatórias do núcleo de conteúdos específicos do curso de Engenharia Mecânica, às quais constituem cerca de 31% do total das componentes curriculares obrigatórias do curso de Engenharia Mecânica.

Tabela 3. Relação das componentes curriculares obrigatórias do núcleo de conteúdos específicos.

<b>Núcleo de Conteúdos Específicos</b> <b>Componentes Curriculares Obrigatórias</b>	<b>Carga Horária</b>	
	<b>Carga Horária</b>	<b>Créditos</b>
1. Seminário de Introdução ao Curso	30	02
2. Metrologia	60	04
3. Desenho Mecânico	60	04
4. Resistência dos Materiais II	60	04
5. Mecânica dos Fluidos	60	04
6. Mecanismo	60	04
7. Transferência de Calor	60	04
8. Sistemas Hidropneumáticos	60	04
9. Vibrações Mecânicas	60	04
10. Motores de Combustão	60	04
11. Manutenção Industrial	60	04
12. Trabalho de Conclusão de Curso	60	04
13. Componentes Curriculares Eletivas <sup>(1)</sup>	120	08

14. Atividades Complementares <sup>(1)</sup>	120	08
15. Estágio Curricular <sup>(2)</sup>	180	12
<b>Subtotal</b>	<b>1110</b>	<b>74</b>

(1) As atividades Complementares são discutidas no item 7.11 deste PPC.

(2) O discente poderá cursar 20 créditos (300 horas) em Estágio Curricular Obrigatório, ficando dispensado de cursar a carga horária referente às Componentes Curriculares Eletivas.

#### 7.8.4. NÚCLEO DE CONTEÚDOS ELETIVOS/OPTATIVOS

O núcleo de conteúdos eletivos/optativos é composto por componentes curriculares que têm o objetivo de ampliar os conhecimentos já obtidos com as componentes curriculares obrigatórias. Entende-se como componente curricular eletiva a componente de livre escolha do discente, para fins de enriquecimento cultural, de aprofundamento e/ou atualização de conhecimentos específicos que complementem a formação acadêmica, tendo o discente cursado os pré-requisitos necessários. Entende-se como componente curricular optativa a componente de livre escolha do discente, dentre as componentes oferecidas em outros cursos, que complementam a formação profissional, numa determinada área ou subárea de conhecimento.

Na Tabela 4 consta a relação de componentes curriculares de conteúdos eletivos/optativos do curso. Entende-se como componente curricular eletiva aquela não obrigatória, mas pertencente ao curso de Engenharia Mecânica que visa à especialização do discente em determinada área de atuação.

Tabela 4: Relação das componentes curriculares eletivas/optativas

Núcleo de Componentes Curriculares Eletivas	Carga Horária	
	Carga Horária	Créditos
Caldeiras e Vasos de Pressão	60	04
Projeto de Máquinas	60	04

Máquinas de Elevação e Transporte	60	04
Dinâmica de Sistemas	60	04
Introdução a Engenharia Automobilística	60	04
Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica na área de Sistemas Mecânicos	60	04
Ar Condicionado	60	04
Energias Renováveis	60	04
Modelagem e Simulação	60	04
Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica na área de Sistemas Térmicos.	60	04
Processamento e Conformação de Materiais Cerâmicos	60	04
Tecnologia do Pó	60	04
Compósitos	60	04
Corrosão e Proteção dos Materiais	60	04
Tecnologia da Soldagem	60	04
Métodos de Caracterização de Materiais	60	04
Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica na área de Materiais e Processos de Fabricação.	60	04
Engenharia Econômica	60	04
Custos Industriais	60	04
Engenharia da Qualidade	60	04
Projeto de Produto	60	04
Desenvolvimento de Novos Empreendimentos	60	04
Gestão de Projetos	60	04
Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica na área de Produção.	60	04
Instalações Elétricas	60	04
Introdução à língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)	60	04

Inglês Instrumental	60	04
Educação e Relações Étnico-Raciais	60	04

## 7.9. ESTÁGIO CURRICULAR

### 7.9.1. ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO

O Estágio Curricular Obrigatório faz parte da matriz curricular do curso de Engenharia Mecânica como etapa integrante da graduação, conforme é estabelecido pela RESOLUÇÃO CNE/CES 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002. O Estágio Curricular Obrigatório está regulamentado pela Lei N° 11.788, de 25 de setembro de 2008.

O Estágio Curricular Obrigatório é uma atividade que tem o objetivo de integrar o discente ao ambiente da prática profissional. A vivência prática no estágio possibilita contato e familiarização com equipamentos e processos típicos da vida profissional que não podem ser fornecidos em sala de aula ou laboratório. A formação do profissional necessita experimentar a percepção das limitações e especificidades dos modelos teóricos, em ambiente não controlado, o que amadurece e completa a formação do discente.

O Estágio Curricular Obrigatório do curso de Engenharia Mecânica da UFRSA/Campus Caraúbas está ofertado no 4º período do 2º ciclo. No entanto, o discente poderá se matricular no mesmo após ter integralizado 2.400 horas ou 160 créditos da matriz curricular.

O Estágio Curricular Obrigatório só poderá ser realizado mediante celebração de termo de compromisso entre o discente, a parte concedente do estágio e a Universidade. O termo de compromisso fica a cargo da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura – PROEC.

O estágio deverá ter acompanhamento efetivo por um professor orientador do curso e por um supervisor da parte concedente do estágio. Ambos deverão emitir parecer sobre o desempenho das atividades realizadas pelo discente, para fins de

aprovação do mesmo na componente curricular “Estágio Curricular Obrigatório”.

O discente poderá iniciar e/ou realizar o Estágio Curricular Obrigatório depois do período de matrículas ou no período de férias, nestes casos o mesmo deverá se matricular no semestre seguinte na componente curricular “Estágio Curricular Obrigatório” a fim de, ao final do semestre, poder co-validar a carga horária e créditos do estágio realizado.

A carga horária e créditos do Estágio Curricular Obrigatório serão contabilizados somente ao final do semestre em que o discente estiver matriculado na componente curricular “Estágio Curricular Obrigatório”, mediante aprovação na componente curricular.

A aprovação na componente curricular Estágio Curricular Obrigatório se dará através de apresentação e defesa pelo discente perante uma banca examinadora (defesa pública) composta de 03 (três) professores, sendo um, o professor orientador ou indicado por este e os outros dois convidados. Cabe à banca atribuir a nota final do discente na componente curricular. O relatório deverá ser entregue pelo discente à banca examinadora respeitando o prazo estabelecido no calendário escolar e contendo parecer do supervisor da parte concedente do estágio. Essa data deverá anteceder a data da apresentação oral, conforme acordada entre o discente e o professor orientador. O discente deverá entregar copia do relatório de estágio com os pareceres do supervisor e da banca examinadora na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura - PROEC, para fins de encerramento do termo de compromisso do estágio. No anexo I é apresentado formulário para preenchimento do relatório de estágio.

É responsabilidade do professor orientador do estágio:

- Exigir do discente tabela de horários das atividades na Universidade e no estágio, a fim de garantir que o discente não estará matriculado em componentes curriculares no mesmo horário do estágio;
- Exigir do discente histórico escolar para verificar a carga horária e créditos mínimos cursados para poder realizar estágio curricular obrigatório;

- Garantir que as atividades que serão realizadas pelo discente e as instalações da parte cedente do estágio são adequadas à formação cultural e profissional do mesmo;
- Exigir do discente o relatório de estágio dentro dos prazos cabíveis;
- Cobrar do discente relatório parcial do estágio durante o andamento do mesmo, caso julgue necessário ou caso o estágio tenha prazo superior a 6 (seis) meses;
- Comunicar à parte concedente do estágio as datas de avaliações do discente ou atividades acadêmicas que o mesmo deverá participar.

Outras informações sobre responsabilidades do professor orientador, bem como responsabilidades da instituição de ensino, responsabilidades da parte concedente do estágio e do estagiário estão dispostas na Lei N° 11.788, de 25 de setembro de 2008.

O discente poderá a título excepcional realizar o estágio curricular obrigatório nos laboratórios do curso. Nestes casos o supervisor do estágio será o coordenador dos laboratórios e o mesmo não poderá ser o professor orientador do estágio. Sendo assim, serão realizadas atividades como: manutenção, projeto e construção de equipamentos e acessórios, prestação de serviços, preparação de aulas e outras atividades de rotina do laboratório.

Atividades de extensão ou pesquisa só serão aceitas como Estágio Curricular Obrigatório em casos particulares de discentes que estejam no 4º semestre do 2º ciclo e cumprindo os últimos créditos daquele período para integralizar o curso e mediante parecer favorável do Conselho de Curso. Nestes casos, não serão aceitas atividades de extensão ou de iniciação científica já concluída, o discente deverá realizar a atividade estando obrigatoriamente matriculado na componente curricular Estágio Curricular Obrigatório. No caso de atividade de pesquisa como estágio curricular obrigatório, ao final do estágio, o discente deverá entregar artigo científico pronto para ser submetido à publicação, juntamente com o as atividades relacionadas anteriormente ao Estágio Curricular Obrigatório.

Atividades de monitoria não são aceitas como Estágio Curricular Obrigatório.

### **7.9.2. ESTÁGIO CURRICULAR NÃO OBRIGATÓRIO**

Atividades de estágio curricular não obrigatório podem ser realizadas em qualquer período do curso, desde que não se interponham com os horários de atividades do discente na Universidade. Atividades de estágio curricular não obrigatório poderão ser contabilizadas como atividades complementares, conforme está exposto no item 9.0 deste PPC.

### **7.10. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) compõe as matrizes curriculares do curso de Engenharia Mecânica em cumprimento as diretrizes curriculares estabelecidas na Resolução CONSEPE/UFERSA 001/2013, de 14 de Março de 2013, onde estabelece a obrigatoriedade de um trabalho de conclusão de curso como atividade de síntese e integração do conhecimento, com o intuito de proporcionar ao discente experiência em pesquisa ou extensão, visando à síntese e integração dos conhecimentos necessários ao bom desempenho profissional.

Será considerada atividade de síntese e integração do conhecimento, um trabalho multidisciplinar e/ou interdisciplinar realizado pelo discente durante a componente curricular TCC da Engenharia Mecânica, redigido em forma de monografia, contemplando: resumo, objetivos, introdução, revisão da literatura, resultados e discussões, conclusões e referências bibliográficas. O discente poderá, inclusive, desenvolver o tema do trabalho como continuidade a trabalhos de iniciação científica realizados por ele ou estudos de caso a partir da experiência obtida em estágios supervisionados.

Na matriz curricular dos alunos consta a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso com 60 horas e 04 créditos. Essa disciplina está ofertada no 5º semestre do 2º ciclo, podendo ser cursada a partir do 3º semestre deste mesmo ciclo. Esta tem como requisito o aluno ter cursado, ou estar cursando, as disciplinas mínimas

necessárias para o desenvolvimento do tema proposto em seu TCC. A observância desses pré-requisitos será feita pelo professor orientador.

Ao final da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso, a avaliação do trabalho será, obrigatoriamente, através de apresentação e defesa pelo aluno perante uma banca examinadora (defesa pública) composta de 03 (três) professores, sendo um, o professor orientador ou indicado por este e os outros dois, convidados. Cabe à banca atribuir a nota final do aluno na disciplina. A defesa deverá ocorrer antes da conclusão do semestre letivo em que o aluno estiver matriculado na disciplina, sob pena de reprovação por falta de nota, tendo o aluno que se matricular novamente no semestre seguinte na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso para realizar a defesa do trabalho.

Caso o discente tenha publicado um artigo em revista científica classificada pela *qualis* da CAPES com A ou B na área das engenharias e comprovando a participação de pelo menos um ano em projeto de pesquisa cadastrado na Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação, o discente poderá ser dispensado do Trabalho de Conclusão de Curso. Neste caso a atividade de pesquisa desenvolvida pelo discente não contará como atividade complementar.

As funções do orientador, prazo de apresentação e entrega do trabalho, e as obrigações do orientando serão regidas pela Resolução CONSEPE/ UFERSA nº 001/2013 de 14 de março de 2013 que atende as Diretrizes Curriculares Nacionais CNE/CES nº 11/2002.

## **7.11. ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

As Atividades Complementares têm como objetivo garantir ao estudante uma visão acadêmica e profissional mais abrangente. Estas atividades são componentes curriculares de formação acadêmica e profissional, que complementam o perfil do profissional.

Com base na RESOLUÇÃO CONSEPE/UFERSA nº 01/2008 que dispõe sobre as Atividades Complementares nos Cursos de Graduação da UFERSA, foi

elaborado um formulário para o discente realizar solicitação de aproveitamento das atividades complementares realizadas por ele durante o curso. Este formulário contém uma tabela de pontuação com as atividades que são reconhecidas no curso de Engenharia Mecânica da UFERSA *Campus* Caraúbas como atividades complementares. O formulário de Solicitação de Aproveitamento de Atividades Complementares para o curso de Engenharia Mecânica está disponível no Anexo II.

Para a integralização dos créditos referentes à realização de atividades complementares, o discente deverá preencher o Formulário de Atividades Complementares para o curso de Engenharia Mecânica e anexar junto a este a documentação comprobatória de cada atividade que foi realizada. O formulário com documentação deverá ser entregue à coordenação do curso de Engenharia Mecânica no período estipulado pelo Calendário Universitário. Os mesmos serão avaliados pelo Conselho do Curso que deliberará sobre a pontuação efetivamente aceita para integralização dos créditos referentes à realização de atividades complementares.

O discente terá que acumular uma carga horária em Atividades Complementares de 120 horas (8 créditos) que serão contabilizadas no limite estabelecido na Matriz Curricular do curso de Engenharia Mecânica.

## **7.12. METODOLOGIA DE ENSINO**

Os Núcleos de Conteúdos Profissionalizantes e Específicos têm atividades práticas em laboratórios com experimentos nas três sub-áreas do conhecimento objeto do Curso. E com o intuito de atingir os objetivos a que se propõe o curso, a metodologia utilizada deverá fundamentar-se nas seguintes características:

- O ensino centrado no discente e direcionado aos resultados do aprendizado;
- O incentivo ao trabalho em equipe e à capacidade empreendedora;
- A ênfase na solução de problemas e na formação de engenheiros adaptáveis;

- A capacidade de lidar com os aspectos sócio-econômicos e político-ambientais;
- O enfoque multidisciplinar e interdisciplinar;
- A articulação com a pesquisa e o mercado de trabalho.

A metodologia de ensino das componentes curriculares do curso tem na aula expositiva o instrumento utilizado de forma mais intensiva. Entretanto, esse mecanismo tradicional vem sendo progressivamente mesclado com outros tipos de atividade tais como seminários, elaboração e apresentação de relatórios, trabalhos em grupo, realização de projetos, etc. Os recursos audiovisuais têm sido bastante utilizados.

Vários professores, para ilustrar os temas abordados nas componentes curriculares, têm promovido a realização de visitas técnicas a empresas, bem como a inclusão de palestras de profissionais, especialistas e outros docentes, como parte das atividades de ensino das componentes curriculares.

Além das aulas teóricas, várias componentes curriculares exigem a realização de atividades práticas, as quais se realizam nos laboratórios de ensino das unidades acadêmicas das Engenharias Mecânica, Elétrica e C&T. Essas atividades experimentais são acompanhadas e supervisionadas pelo professor da componente curricular.

## 8. PERFIL DO EGRESSO

O mercado moderno espera de um engenheiro mecânico mais que um conhecimento factual e estático, exige que "A formação de um engenheiro mecânico deve estar sintonizada com as contínuas e profundas transformações sociais". Isso significa que o engenheiro mecânico não se deve limitar somente nos conhecimentos obtidos na universidade e sim está sempre em constante atualização e disposto a lidar e resolver os mais diversos problemas em diferentes contextos.

Como exposto no tópico 7.5.2, perfil do profissional, o curso de Graduação em Engenharia tem como perfil uma formação generalista, em especial na engenharia mecânica que o tem um amplo campo de atuação, que seria impossível contemplar tudo em um curso de graduação. Porém, o curso fornece ao aluno condições para desenvolver os conhecimentos necessários durante a sua carreira profissional.

O profissional egresso do curso de Engenharia Mecânica deverá ter sólida formação acadêmica (associada à concepção, projeto, fabricação de máquinas e equipamentos e a manutenção das mesmas, bem como à produção e utilização da energia em suas diversas formas) e capacidade de atuar de forma proativa, criativa e inovadora na resolução de problemas de engenharia, no desenvolvimento de processos e produtos, em pesquisa e desenvolvimento, em negócios e prestação de serviços, condizente o tópico 7.6 deste PPC.

## **9. INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR**

O curso de Engenharia Mecânica está dimensionado para ser cursado em um tempo regular de 5 anos (10 semestres) para o discente que ingressou via C&T diurno e 5 anos e meio (11 semestres) para o discente que teve seu ingresso via C&T noturno. O tempo máximo que o discente poderá levar para realizar o curso é de 8 anos (dezesesseis semestres), e o tempo mínimo, de 4,5 anos (nove semestres), atendendo a Resolução CNE/CES 002/2007, de 18 de junho de 2007. A carga horária mínima do curso é 3.660 horas (244 créditos).

De acordo com a Resolução do CONSEPE/UFERSA nº 003/2006, de 07 de junho de 2006, optou-se pelo regime de créditos, com o qual se assegura maior flexibilidade ao estudante para integralizar a grade curricular de seu curso. Em cada período letivo, o número de créditos para a matrícula não poderá ser inferior a 7 (sete) nem superior a 34 (trinta e quatro) créditos, excetuando os casos de matrícula para conclusão de curso. Algumas componentes curriculares, para serem cursadas, exigem que o discente tenha sido aprovado numa outra componente curricular, chamada de pré-requisito. O discente poderá se matricular em componentes curriculares do período seguinte desde que obedeça aos pré-requisitos incluindo as componentes curriculares eletivas e optativas.

O conteúdo de cada componente curricular inclui uma ementa dos temas nela contidos, que se incorpora ao enunciado da componente curricular para efeito de sua inclusão em lista de ofertas. O conteúdo de cada componente curricular, acompanhado de seu plano de ensino, é elaborado pelo professor, ou pelo grupo de professores que a ministram, aprovado, antes do início de cada período letivo, pelo departamento respectivo e homologado pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão.

### **9.1. MATRIZ CURRICULAR**

Quando o discente oriundo do C&T ingressar no curso de Engenharia Mecânica, será realizado o aproveitamento das componentes curriculares cursadas no C&T, pertinentes à matriz curricular da Engenharia Mecânica. Aquelas componentes curriculares cursadas diferentes das constantes na grade de componentes curriculares obrigatórias serão contabilizadas como componentes curriculares eletivas quando constantes na grade de componentes curriculares eletivas (Tabela 4) ou, não sendo este o caso, serão contabilizadas como componentes curriculares optativas, incluídas dentro da carga horária de atividades complementares.

Entende-se como componente curricular optativa aquela não obrigatória constante no PPC do curso e que, tanto o discente matriculado no curso de Engenharia Mecânica quanto o discente matriculado no curso de C&T podem cursar para fins de integralização da carga horária do curso, mediante oferta por outros cursos. Vale ressaltar que diversas componentes curriculares optativas são oferecidas regularmente como componentes curriculares obrigatórias em outros cursos.

No Anexo IV encontra-se o fluxograma da matriz curricular do Curso de Engenharia Mecânica.

- **DISCENTES INGRESSOS VIA C&T DIURNO**

Na Tabela 5, é apresentada a Matriz Curricular do curso de Engenharia Mecânica para os discentes ingressos no curso através do C&T diurno e outras formas de ingresso (transferidos, portador de diploma, discentes de outros campi e etc). A composição da matriz curricular resulta das componentes curriculares das tabelas 1, 2 e 3.

Tabela 5. Matriz curricular do curso de graduação em Engenharia Mecânica da UFERSA por período letivo, para os discentes ingressos via C&amp;T diurno

Período	Componentes Curriculares Obrigatórias	CH	CR	Pré-Requisitos
C&T 1 (Diurno)	Análise e Expressão Textual	60	04	-
	Ambiente, Energia e Sociedade	60	04	-
	Cálculo I	60	04	-
	Geometria Analítica	60	04	-
	Informática Aplicada	60	04	-
	Seminário de Introdução ao Curso	30	02	-
	<b>Subtotal</b>	<b>330</b>	<b>22</b>	
C&T 2 (Diurno)	Álgebra Linear	60	04	Geometria Analítica
	Mecânica Clássica	60	04	-
	Laboratório de Mecânica Clássica	30	02	Co-requisito: Mecânica Clássica
	Cálculo II	60	04	Cálculo I
	Estatística	60	04	Cálculo I
	Expressão Gráfica	60	04	-
	Química Geral	60	04	-
	Laboratório de Química Geral	30	02	Co-requisito: Química Geral
	<b>Subtotal</b>	<b>420</b>	<b>28</b>	
C&T 3 (Diurno)	Filosofia da Ciência e Metodologia Científica	60	04	-
	Introdução às Funções de Várias Variáveis	60	04	Cálculo II
	Ondas e Termodinâmica	60	04	Mecânica Clássica
	Laboratório de Ondas e Termodinâmica	30	02	Co-requisito: Ondas e Termodinâmica
	Química Aplicada à Engenharia	60	04	Química Geral

	Laboratório de Química Aplicada à Engenharia	30	02	Co-requisito: Química Aplicada à Engenharia
	Mecânica Geral I	60	04	Cálculo I + Mecânica Clássica
	Projeto Auxiliado por Computador	60	04	Expressão Gráfica
	<b>Subtotal</b>	<b>420</b>	<b>28</b>	
<b>C&amp;T 4 (Diurno)</b>	Cálculo Numérico	60	04	Informática Aplicada + Álgebra Linear
	Eletricidade e Magnetismo	60	04	Ondas e Termodinâmica + Cálculo II
	Laboratório de Eletricidade e Magnetismo	30	02	Co-requisito: Eletricidade e Magnetismo
	Fenômenos de Transporte	60	04	Ondas e Termodinâmica + Cálculo II
	Resistência dos Materiais I	60	04	Mecânica Clássica + Cálculo II
	Equações Diferenciais	60	04	Introdução às Funções de Várias Variáveis
	Economia para Engenharia	60	04	-
	<b>Subtotal</b>	<b>390</b>	<b>26</b>	
<b>C&amp;T 5 (Diurno)</b>	Sistema de Gestão, Saúde e Segurança do Trabalho	60	04	-
	Sociologia	60	04	-
	Metrologia <sup>(1)</sup>	60	04	-
	Mecânica Geral II	60	04	Mecânica Geral I
	Desenho Mecânico <sup>(1)</sup>	60	04	Projeto Auxiliado por Computador
	Termodinâmica Aplicada	60	04	Química Aplicada à Engenharia + Fenômenos de Transporte
	Administração e Empreendedorismo	60	04	-
	<b>Subtotal</b>	<b>420</b>	<b>28</b>	
<b>C&amp;T 6 (Diurno)</b>	Ética e Legislação	30	02	-
	Mecânica dos Fluidos <sup>(1)</sup>	60	04	Fenômenos de Transporte + Introd. às Funções de Várias Variáveis
	Mecanismos	60	04	Desenho Mecânico + Mecânica Gera II

	Fundamentos de Ciência dos Materiais <sup>(1)</sup>	60	04	Química Aplicada à Engenharia
	Resistência dos Materiais II	60	04	Resistência dos Materiais I
	<b>Subtotal</b>	<b>270</b>	<b>18</b>	
EM 1 (Noturno)	Transferência de Calor <sup>(1)</sup>	60	04	Termodinâmica Aplicada + Mecânica dos Fluidos
	Elementos de Máquinas I	60	04	Mecanismos + Desenho Mecânico
	Planejamento, Programação e Controle da Produção	60	04	Estatística
	Conformação Mecânica	60	04	Metrologia + Fundamentos de Ciência dos Materiais
	Materiais de Construção Mecânica <sup>(1)</sup>	60	04	Fundamentos de Ciência dos Materiais
	<b>Subtotal</b>	<b>300</b>	<b>20</b>	
EM 2 (Noturno)	Motores de combustão	60	04	Transferência de Calor
	Máquinas de Fluxo <sup>(1)</sup>	60	04	Mecânica dos Fluidos
	Elementos de Máquinas II	60	4	Elementos de Máquinas I
	Manutenção Industrial	60	4	-
	Tecnologia Mecânica	60	4	Metrologia + Materiais de Construção Mecânica
	<b>Subtotal</b>	<b>300</b>	<b>20</b>	
EM 3 (Noturno)	Processos Metalúrgicos de Fabricação <sup>(1)</sup>	60	04	Conformação Mecânica
	Usinagem <sup>(1)</sup>	60	04	Tecnologia Mecânica
	Sistemas Hidropneumáticos <sup>(1)</sup>	60	04	Mecânica dos Fluidos
	Vibrações Mecânicas <sup>(1)</sup>	60	04	Mecânica Geral II + Equações Diferenciais
	Refrigeração e Ar Condicionado	60	04	Termodinâmica Aplicada
	<b>Subtotal</b>	<b>300</b>	<b>20</b>	
EM 4 (Noturno)	TCC	60	04	Ter cursado, ou estar cursando, as disciplinas mínimas necessárias para o desenvolvimento do tema do TCC e ter

				contabilizado 2850 h/aulas da estrutura curricular
	ELETIVA I	60	04	De acordo com a eletiva escolhida
	ELETIVA II	60	04	De acordo com a eletiva escolhida
	Estágio Curricular Obrigatório	180	12	Pode ser cursado a partir do 3º período do 2º ciclo, desde que o discente tenha disponibilidade no horário e não exceda o número máximo de créditos matriculados.
	<b>Subtotal</b>	<b>360</b>	<b>24</b>	
-	<b>Atividades Complementares</b>	120	08	Aproveitamento das atividades complementares obedece ao disposto no PPC do curso.
	<b>Subtotal</b>	<b>120</b>	<b>08</b>	
<b>Carga Horária Total do Curso</b>		<b>3630</b>	<b>242</b>	

(1) As componentes curriculares associadas a este índice possuem dentro de sua carga horária atividades práticas e de laboratório previstas.

- **DISCENTES INGRESSOS VIA C&T NOTURNO**

Na Tabela 6, é apresentada a Matriz Curricular do curso de Engenharia Mecânica para os discentes ingressos no curso através do C&T noturno e outras formas de ingresso (transferidos, portador de diploma, discentes de outros campi e etc). A composição da matriz curricular resulta das componentes curriculares das tabelas 1, 2 e 3.

Tabela 6. Matriz curricular do curso de graduação em Engenharia Mecânica da UFERSA por período letivo, para os discentes ingressos no curso via C&amp;T noturno.

<b>Período</b>	<b>Componentes Curriculares Obrigatórias Engenharia Mecânica</b>	<b>CH</b>	<b>CR</b>	<b>Pré-Requisitos</b>
<b>C&amp;T 1 (Noturno)</b>	Análise e Expressão Textual	60	04	-
	Cálculo I	60	04	-
	Ambiente, Energia e Sociedade	60	04	-
	Geometria Analítica	60	04	-
	Informática Aplicada	60	04	-
	Seminário de Introdução ao Curso	30	02	-
	<b>Subtotal</b>	<b>330</b>	<b>22</b>	
<b>C&amp;T 2 (Noturno)</b>	Mecânica Clássica	60	04	-
	Laboratório de Mecânica Clássica	30	02	Co-requisito: Mecânica Clássica
	Cálculo II	60	04	Cálculo I
	Expressão Gráfica	60	04	-
	Química Geral	60	04	-
	Laboratório de Química Geral	30	02	Co-requisito: Química Geral
	<b>Subtotal</b>	<b>300</b>	<b>20</b>	
<b>C&amp;T 3 (Noturno)</b>	Álgebra Linear	60	04	Geometria Analítica
	Estatística	60	04	Cálculo I
	Ondas e Termodinâmica	60	04	Mecânica Clássica
	Laboratório de Ondas e Termodinâmica	30	02	Có-requisito: Ondas e Termodinâmica
	Química Aplicada à Engenharia	60	04	Química Geral
	Laboratório de Química Aplicada à Engenharia	30	02	Có-requisito: Química Aplicada à Engenharia

	<b>Subtotal</b>	<b>300</b>	<b>20</b>	
<b>C&amp;T 4 (Noturno)</b>	Filosofia da Ciência e Metodologia Científica	60	04	-
	Introdução às Funções de Várias Variáveis	60	04	Cálculo II
	Mecânica Geral I	60	04	Cálculo I + Mecânica Clássica
	Projeto Auxiliado por Computador	60	04	Expressão Gráfica
	Fenômenos de Transporte	60	04	Ondas e Termodinâmica + Cálculo II
	<b>Subtotal</b>	<b>300</b>	<b>20</b>	
<b>C&amp;T 5 (Noturno)</b>	Cálculo Numérico	60	04	Informática Aplicada + Álgebra Linear
	Eletricidade e Magnetismo	60	04	Ondas e Termodinâmica + Cálculo II
	Laboratório de Eletricidade e Magnetismo	30	02	Co- requisito: Eletricidade e Magnetismo
	Resistência dos Materiais I	60	04	Mecânica Clássica + Cálculo II
	Economia para Engenharias	60	04	-
	Sistema de Gestão, Saúde e Segurança do Trabalho	60	04	-
	Sociologia	60	04	-
	<b>Subtotal</b>	<b>390</b>	<b>26</b>	
<b>C&amp;T 6 (Noturno)</b>	Equações Diferenciais	60	04	Introdução às Funções de Várias Variáveis
	Metrologia <sup>(1)</sup>	60	04	-
	Mecânica Geral II	60	04	Mecânica Geral I
	Desenho Mecânico <sup>(1)</sup>	60	04	Projeto Auxiliado por Computador
	Termodinâmica Aplicada	60	04	Química Aplicada à Engenharia + Fenômenos de Transporte
	Administração e Empreendedorismo	60	04	-
	<b>Subtotal</b>	<b>360</b>	<b>24</b>	

C&T 7 (Noturno)	Ética e Legislação	30	02	-
	Mecânica dos Fluidos	60	04	Fenômenos de Transporte + Introd. às Funções de Várias Variáveis
	Mecanismos	60	04	Desenho Mecânico + Mecânica Gera II
	Fundamentos de Ciência dos Materiais <sup>(1)</sup>	60	04	Química Aplicada à Engenharia
	Resistência dos Materiais II	60	04	Resistência dos Materiais I
	<b>Subtotal</b>	<b>270</b>	<b>18</b>	
EM 1 (Noturno)	Transferência de Calor <sup>(1)</sup>	60	04	Termodinâmica Aplicada+ Mecânica dos Fluidos
	Elementos de Máquinas I	60	04	Mecanismos + Desenho Mecânico
	Planejamento, Programação e Controle da Produção	60	04	Estatística
	Conformação Mecânica	60	04	Metrologia + Fundamentos de Ciência dos Materiais
	Materiais de Construção Mecânica <sup>(1)</sup>	60	04	Fundamentos de Ciência dos Materiais
	<b>Subtotal</b>	<b>300</b>	<b>20</b>	
EM 2 (Noturno)	Motores de combustão	60	4	Transferência de Calor
	Máquinas de Fluxo <sup>(1)</sup>	60	4	Mecânica dos Fluidos
	Elementos de Máquinas II	60	4	Elementos de Máquinas I
	Manutenção Industrial	60	4	-
	Tecnologia Mecânica	60	4	Metrologia + Materiais de Construção Mecânica
	<b>Subtotal</b>	<b>300</b>	<b>20</b>	
EM 3 (Noturno)	Processos Metalúrgicos de Fabricação <sup>(1)</sup>	60	04	Conformação Mecânica
	Usinagem <sup>(1)</sup>	60	04	Tecnologia Mecânica
	Sistemas Hidropneumáticos <sup>(1)</sup>	60	04	Mecânica dos Fluidos
	Vibrações Mecânicas <sup>(1)</sup>	60	04	Mecânica Geral II + Equações Diferenciais

	Refrigeração e Ar Condicionado	60	04	Termodinâmica Aplicada
	<b>Subtotal</b>	<b>300</b>	<b>20</b>	
<b>EM 4 (Noturno)</b>	TCC	60	04	Ter cursado, ou estar cursando, as disciplinas mínimas necessárias para o desenvolvimento do tema do TCC e ter contabilizado 2850 h/aulas da estrutura curricular
	ELETIVA I	60	04	De acordo com a eletiva escolhida
	ELETIVA II	60	04	De acordo com a eletiva escolhida
	Estágio Curricular Obrigatório	180	12	Pode ser cursado a partir do 3º período do 2º ciclo, desde que o discente tenha disponibilidade no horário e não exceda o número máximo de créditos matriculados
	<b>Subtotal</b>	<b>360</b>	<b>24</b>	
-	<b>Atividades Complementares</b>	120	08	Aproveitamento das atividades complementares obedece ao disposto no PPC do curso.
	<b>Subtotal</b>	<b>120</b>	<b>08</b>	
<b>Carga Horária Total do Curso</b>		<b>3630</b>	<b>242</b>	

- (1) As componentes curriculares associadas a este índice possuem dentro de sua carga horária atividades práticas e de laboratório previstas.

Na Tabela 7 estão listadas as componentes curriculares eletivas que complementam a matriz curricular do Curso de Engenharia Mecânica, divididas por área de concentração. O curso de Engenharia Mecânica é agrupado em três áreas de concentração: Projetos Mecânicos, Térmica e Fluidos e Materiais e Processos de Fabricação. No final da tabela 7 estão listadas as componentes curriculares optativas que são ofertadas por outros cursos. Além dessas componentes curriculares, o

discente de Engenharia Mecânica pode optar em cursar componentes curriculares não obrigatórias ao curso, mas pertencentes a outros cursos, a fim de integralizar sua carga horaria de atividades complementares. Às componentes curriculares referidas neste último caso denominamos optativas.

Tabela 7. Componentes curriculares eletivas/optativas do curso de graduação em Engenharia Mecânica da UFERSA.

<b>Componentes Curriculares Eletivas/Optativas do Curso de Engenharia Mecânica por área de concentração</b>	<b>CH</b>	<b>CR</b>	<b>Pré-Requisitos</b>
<b><i>Eletivas da área de Projetos Mecânicos</i></b>			
Caldeiras e Vasos de Pressão	60	04	Termodinâmica + Resistência dos Materiais II
Projetos de Máquinas	60	04	Elementos de Máquinas II + Processos Metalúrgicos de Fabricação+ Tecnologia Mecânica
Máquinas de Elevação e Transporte	60	04	Elementos de Máquina II + Desenho Mecânico
Dinâmica de Sistemas	60	04	Equações Diferenciais Ordinárias + Mecânica Geral II
Introdução a Engenharia Automobilística	60	04	Proj. Aux. Por Comput. + Elementos de Máquinas I
Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica na área de Sistemas Mecânicos	60	04	(a ser definido pelo professor no ato da oferta da componente curricular)
<b><i>Eletivas da área Térmica e de Fluidos</i></b>			

Ar Condicionado	60	04	Transferência de Calor
Energias Renováveis	60	04	-
Modelagem e Simulação	60	04	Transferência de Calor
Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica na área de Sistemas Térmicos.	60	04	(a ser definido pelo professor no ato da oferta da componente curricular)
<b><i>Eletivas da área de Materiais e Processos de Fabricação</i></b>			
Processamento e Conformação de Materiais Cerâmicos	60	04	Fundamentos de ciências dos materiais
Tecnologia do Pó	60	04	Fundamentos de ciências dos materiais
Compósitos	60	04	Fundamentos de ciências dos materiais
Corrosão e Proteção dos Materiais	60	04	Fundamentos de ciências dos materiais
Tecnologia da Soldagem	60	04	Materiais de Construção Mecânica + Processos Metalúrgicos de Fabricação
Métodos de Caracterização de Materiais	60	04	Materiais de Construção Mecânica
Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica na área de Materiais e Processos de Fabricação.	60	04	(a ser definido pelo professor no ato da oferta da componente curricular)
<b><i>Eletivas da área de Produção</i></b>			
Engenharia Econômica	60	04	Economia para Engenharias
Custos Industriais	60	04	Administração e Empreendedorismo
Engenharia da Qualidade	60	04	Estatística
Projeto de Produto	60	04	-

Desenvolvimento de novos empreendimentos	60	04	Administração e Empreendedorismo
Gestão de Projetos	60	04	-
Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica na área de Produção	60	04	(a ser definido pelo professor no ato da oferta da componente curricular)
<b>Optativas</b>			
Instalações Elétricas	60	04	Eletricidade e Magnetismo + Projeto Auxiliado por Computador
Introdução à língua brasileira de sinais (LIBRAS)	60	04	-
Inglês Instrumental	60	04	-
Educação das Relações étnico-raciais	60	04	-

## 9.2. EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

A Educação à Distância (EaD) caracteriza-se como educação mediada didático-pedagogicamente por processos de ensino e aprendizagem com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos. Em outras palavras, a EaD é uma modalidade de ensino onde discentes e docentes estão separados espacial e/ou temporalmente, e algum tipo de tecnologia é utilizada para promover a interação entre ambos. Nesse tipo de modalidade o próprio discente tem autonomia na construção do conhecimento e no desenvolvimento das suas competências, tendo liberdade de fazê-lo no tempo e no local que lhe são adequados, entretanto contando com a mediação de professores e com o apoio de sistemas de gestão e operacionalização específicos, bem como de materiais didáticos, especialmente produzidos para este fim, veiculados através dos diversos

meios de comunicação. Apesar da diferença metodológica, a EaD prima pelos mesmos critérios de qualidade exigidos para a formação presencial.

Esse tipo de modalidade de ensino no nível superior é comumente utilizado pelas IES tradicionais europeias, entretanto no Brasil ela está apenas começando. Entretanto, as primeiras experiências com EaD no Brasil datam do final do século XIX, com cursos de datilografia oferecidos por correspondência.

A legislação brasileira que norteia a educação à distância (EaD) teve início com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 9.394/96), que incluía em seu texto o artigo nº 80 voltado para a educação à distância. A partir dessa legislação passou-se a ter a possibilidade de efetivação dos processos de ensino - aprendizagem em outros ambientes e não apenas no espaço da sala de aula, com a presença física de estudantes e educadores.

Na UFERSA, de acordo com a Resolução CONSEPE/UFERSA nº 012/2013, de 17 de setembro de 2013, poderão ser ofertadas componentes curriculares integral ou parcialmente à distância, desde que esta oferta não ultrapasse 20% (vinte por cento) da carga horária total obrigatória do curso. As componentes curriculares podem ser oferecidas em um mesmo semestre letivo, simultaneamente, com turmas em caráter presencial e turmas à distância, desde que as matrículas nas turmas à distância sejam exclusivas para recuperação de alunos com reprovação anterior nessa componente curricular nas seguintes condições:

- Com aproveitamento maior ou igual a 3,0.
- Com frequência maior ou igual a 75%.

As propostas das componentes curriculares a serem ofertadas integral ou parcialmente à distância deverão conter, além do que prevê o Regimento da UFERSA, métodos e práticas de ensino-aprendizagem que incorporem a utilização integrada de tecnologias de informação e comunicação para a realização dos objetivos pedagógicos, bem como prever atividades de tutoria e avaliações presenciais. Todavia, a proposta deverá ser aprovada pelo Conselho do Curso, pela Assembleia Departamental, e encaminhada com as respectivas atas à Pró-Reitoria de Graduação para análise pelo Núcleo de Educação à Distância – NEaD.

No Anexo III encontram-se listadas as componentes curriculares constituintes dos Núcleos Profissionalizante e Específico do curso de Engenharia

Mecânica, com suas respectivas cargas horárias possivelmente cursadas à distância.

### 9.3. EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS

O conteúdo das ementas e bibliografias das componentes curriculares do curso Engenharia Mecânica encontram-se a seguir. As componentes curriculares do núcleo de conteúdo básico cursadas durante o curso do C&T tiveram suas ementas retiradas do Plano Pedagógico do Bacharelado em Ciência e Tecnologia da UFERSA.

#### COMPONENTES CURRICULARES OBRIGATÓRIAS AO 1º CICLO

##### Análise e Expressão Textural (60 h)

**EMENTA:** Textos e manuseio dos textos. Estudos pela leitura trabalhada. Técnicas de Esquematização e de Fichamento. Resumo, síntese e resenha.

##### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- MEDEIROS, J. B. Prática de leitura. In: Redação científica. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1997 pp. 53-61.
- SANTOS, L. B. Metodologia Científica: uma abordagem direcionada para os cursos de engenharia. Apostila do centro de Tecnologia da Universidade de Alagoras. Maceió (2006).
- SEVERINO, A. J. A Organização da vida de estudos na universidade. In: Metodologia do trabalho científico. 21 ed. São Paulo: Cortez Editora, 2000. pp. 23-33.

##### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- BORGES, M. M. e NEVES, M. C. B. Redação Empresarial. Rio de Janeiro: SENAC, 1997.
- FIORIN, J. L. e SAVIOLI, F. P. Para entender o texto. São Paulo: Ática, 1990.
- GERALDI, J. W. Org. O texto na sala de aula - leitura e produção. 4 ed., Cascavel, ASSOESTE, 1984.
- MARTINS, D. S. e ZILBERKNOP, L. S. Português Instrumental. Porto Alegre: Sagra/D C Luzzatto, 2002.

### **Cálculo I (60 h)**

**EMENTA:** Funções. Limites. Derivadas. Aplicações. Introdução às integrais.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- FLEMMING, D. M. CÁLCULO A: Funções, Limite, Derivação, Integração. Vol. 1, 5ª ed. São Paulo : Macron, 1992.
- LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica . Ed. Harbra Ltda.
- MUNEM, M. Cálculo A. Ed. Guanabara Dois.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica, Volume 1, Makron Books do Brasil Editora, São Paulo.
- THOMAS. G., Cálculo B - vol. 1, Addison Wesley, 2002.
- STEWART, J. Calculus, Brooks, Cole Publ. Co., 1999.
- GUIDORIZZI, L. Um curso de Cálculo, Vol 1, Editora LTC.

### **Ambiente, Energia e Sociedade (60 h)**

**EMENTA:** O ecossistema e seu equilíbrio. Recursos naturais renováveis e não renováveis. Interação entre o homem e o meio ambiente. Preservação dos recursos naturais. Desenvolvimento sustentável. Direito e política ambiental. Responsabilidade do profissional com relação à sociedade e ao ambiente. Impacto ambiental.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Consumo sustentável: manual de educação. Brasília: MMA/IDEC 2002. 144p.
- BURNIE, D. Fique por dentro da ecologia. São Paulo: Cosac & Naify Edições, 2001. 192p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- BURNIE, D. Fique por dentro da ecologia. São Paulo: Cosac & Naify Edições, 2001. 192p.
- MORAN, E. F. Nós e a natureza – uma introdução às relações homem-ambiente. São Paulo: SENAC, 2008. 302p.
- VALLE, C. E. e LAGE, H. Meio Ambiente – acidentes, lições e soluções. São Paulo: SENAC, 2. ed., 2004. 256p
- RICKLEFS, R. 2001. A Economia da Natureza. Editora Guanabara Koogan S. A., Rio de Janeiro.
- TOWNSEND, C., BEGON, M., HARPER, J. Fundamentos de Ecologia. Ed. Artmed, Porto Alegre.

**Geometria Analítica (60 h)**

**EMENTA:** Conceito Elementar Vetor: Propriedades Gerais. Produtos: Escalar, Vetorial e Misto. Equações Vetoriais. Retas e Planos: Propriedades Gerais. Noções sobre Cônicas e Quádricas. Noções sobre a Classificação das Cônicas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- REIS, G. L. DOS, SILVA, V. V. DA. Geometria Analítica. Rio de Janeiro, LTC.
- BOULOS, P. GEOMETRIA ANALÍTICA E VETORES, 5ª ed. São Paulo : Macron Books, 1993.
- LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 1, 3ª ed. editora HARBRA Ltda. São Paulo. 685p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- LIPSCHUTZ, S. Álgebra linear: teoria e problemas – 3ª ed. – São Paulo: Makron Books, 1994. – (Coleção Schaum). 647p.
- SANTOS, R. J. Geometria Analítica e Álgebra Linear - Parte 1 (UFMG).
- SANTOS, R. J. Geometria Analítica e Álgebra Linear - Parte 2 (UFMG).
- ALVES, S. A Matemática do GPS, em Revista do Professor de Matemática (RPM) 59, 2006, pp. 17-26.
- LARSON, R. C., HOSTETTER, R.P., EDWARDS, B.H. Curvas planas, equações paramétricas e coordenadas polares, em Cálculo com Geometria Analítica, volume 2. LTC, 1998, pp. 743-801.
- LIMA, E. L. Desigualdades lineares, em Geometria Analítica e Álgebra Linear. IMPA, Coleção Matemática Universitária, 2001, pp. 63.
- STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P.; Produtos de vetores, em Geometria Analítica. McGraw-Hill, 1987, pp. 39-98.
- STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Geometria Analítica. São Paulo: McGraw-Hill, Ed. Atualizada.

### **Informática Aplicada (60 h)**

**EMENTA:** Uso do Sistema Operacional. Utilização de Editores de Texto. Utilização de Planilhas Eletrônicas. Introdução à programação. Fundamentos de algoritmos e sua representação. Programação em linguagem de alto nível. Desenvolvimento, codificação e depuração de programas. Desenvolvimento de programas em linguagem estruturada.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- FORBELLONE, A. L, EBERSPACHER, H.F, Lógica de programação (2000) Ed. Makron Books São Paulo.
- LOPES, A., GARCIA, G., Introdução à Programação (2000) Editora Campus. São Paulo Capron, H.L., Johnson, J.A., "Introdução à Informática". 8ª edição. Editora Prentice Hall.
- CAMPOS, F. F. Algoritmos Numéricos. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2001. 384p.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- ANZANO, A. L. N.G., MANZANO, M. I. N.G.. Estudo dirigido de Microsoft Word 2000 (7ª. ed.), São Paulo: Érica, 2002.
- TAJRA, S. F. Projetos em sala de aula: Powerpoint 2000 (4. ed.). São Paulo: Érica, 2003.
- CATAPULT. Inc. Microsoft Word 2000 passo a passo. São Paulo: Makron Books, 2000.
- José Augusto Manzano, Jayr Figueiredo de Oliveira. "Algoritmos - Estudo dirigido". 2ª edição. Editora Érica.

### **Seminário de Introdução ao Curso (30 h)**

**EMENTA:** O que é o C&T. O que é engenharia. Ramos da Engenharia. História da engenharia. Panorama da profissão no Brasil e no mundo. O perfil do engenheiro. O exercício da profissão e a ética profissional. Métodos, ferramentas e técnicas de estudo e pesquisa.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- SANTOS, L.B, Metodologia Científica: uma abordagem direcionada para os cursos de engenharia. Apostila do centro de Tecnologia da Universidade de Alagoas. Maceió (2006).
- MEDEIROS, João Bosco. Prática de leitura. In: Redação científica. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1997 pp. 53-61.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. A Organização da vida de estudos na universidade. In: Metodologia do trabalho científico. 21 ed. São Paulo: Cortez Editora, 2000. pp. 23-33.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- HOLTZAPPLE, M.T; REECE, W.D. Introdução à Engenharia, LTC Editora, 2007
- BAZZO, W.A; PEREIRA, T.V. Introdução à Engenharia, Ed UFSC, Florianópolis, SC, 2ª. Edição (apostilas).
- JUNG, Carlos Fernando. Metodologia para Pesquisa e Desenvolvimento: Aplicada à novas tecnologias, produtos e processos. São Paulo, editora Axcel Books, 2004.

- CERVO, A. L; BERVIAN, P. S. Metodologia Científica, São Paulo. Mc Graw Hill Editora, 1996.

### **Álgebra Linear (60 h)**

**EMENTA:** Matrizes. Sistemas lineares. Determinantes. Espaços vetoriais. Combinações lineares. Transformações lineares.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- BOLDRINI, J.L., COSTA, S. I. R., FIGUEIREDO, V .L., WETZLER, H.G. Álgebra Linear. São Paulo –SP, Editora HABRA LTDA, 1980.
- CALLIOLI, C.A., DOMINGUES, H. H., COSTA, R. C. F. Álgebra Linear e Aplicações. São Paulo: Editora ATUAL, 1991.
- BARONE JUNIOR, M., Álgebra Linear. IME-USP, São Paulo S.P – Notas de Aula 2002.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- LIMA, E.L. Desigualdades lineares, em Geometria Analítica e Álgebra Linear. IMPA, Coleção Matemática Universitária, 2001, pp. 63-70.
- STEINBRUCH, A. WINTERLE, P. Produtos de vetores, em Geometria Analítica. McGraw-Hill, 1987, pp. 39-98
- STEINBRUCH, A., WINTERLE, P. Vetores no  $\mathbb{R}^2$  e no  $\mathbb{R}^3$ , em Geometria Analítica. McGraw-Hill, 1987, pp. 15-38.

### **Mecânica Clássica (60 h):**

**EMENTA:** Unidades. Grandezas físicas e vetores. Equilíbrio de uma partícula. Movimento retilíneo. Segunda lei de Newton e gravitação. Movimento plano. Trabalho e energia. Impulso e momento linear. Equilíbrio – torque. Rotação.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- ALONSO, M., FINN, E. J, Física (1999) Editora Pearson Brasil

- RESNICK, R., HALLIDAY, D., WALKER, J., Fundamentos de Física. Vol 1 (2002)
- TIPLER, P. A. Física Vol1 (2000) , Editora LTC

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- GOLDSTEIN, H. - "Classical Mechanics", 2ª edição(1980), Addison-Wesley
- MARION J. B. - "Dinâmica Clássica de las partículas y Systemas" - Reverté.

**Laboratório de Mecânica Clássica (30 h)**

**EMENTA:** Experimentos associados ao conteúdo da componente curricular Mecânica Clássica.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- Metals Handbook. Forming. Volume 1. ASM. Metals Park. Ohio, 1969.
- ABREU, M. C., MATIAS, L., PERALTA, L. F. Física Experimental – uma Introdução. Editorial Presença, 1994.
- GOLDSTEIN H., POOLE C. P E SAFKO J., Classical Mechanics - 3a. ed., Prentice Hall, 2002.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- WATARI, K. , Mecânica Clássica (vol.1) - 1a. ed., Editora Livraria da Física / 2001.
- HAND. L. N. e FINCH J. D, Analytical Mechanics 1a. ed., Cambridge University Press / 1998.
- GRIFFITHS, J. B, The Theory of Classical Mechanics - 1a. ed., Cambridge University Press , 1985.

**Cálculo II (60 h)**

**EMENTA:** Integrais impróprias. Técnicas de integração. Aplicações das integrais. Introdução às equações diferenciais lineares de primeira ordem.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- FLEMMING, D. M.. CÁLCULO B: Funções, Limite, Derivação, Integração / Diva Marília Flemming, Mirian Buss Gonçalves. Vol. 1, 5ª ed. São Paulo : Macron, 1992.
- GUIDORIZZI, L. Um curso de Cálculo, Vol 1, Editora LTC.
- LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 1, 3ª ed. editora HARBRA Ltda. São Paulo.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 2, 3ª ed. editora HARBRA Ltda. São Paulo.
- LIPSCHUTZ, S.. Álgebra linear: teoria e problemas – 3ª ed. – São Paulo: Makron Books, 1994. – (Coleção Schaum).
- MOURA, M. M. Apostilas O CÁLCULO na ESAM – Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró – RN: ESAM, 2004.
- SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica, vol.1. 1ª ed. São Paulo. Editora McGraw-Hill, 1987.

### **Estatística (60 h)**

**EMENTA:** Estatística descritiva. Conjuntos e probabilidades. Variáveis aleatórias. Distribuições de probabilidade. Distribuições especiais de probabilidade. Teoria da amostragem. Teoria da estimação. Testes de hipóteses. Regressão linear e correlação.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- BUSSAB, W. O, MORRETTIN, P. A, Estatística Básica, metidos quantitativos
- SPIGEL, M. R, Estatística – coleção schaum). Makron Books (1994) São Paulo
- SOARES, J. F, Farias, A. A, CESAR, C.C, Introdução à Estatística Básica. Editora LTC (1991)

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- FONSECA, J. S. F. Curso de estatística. 6. ed. São Paulo : Atlas, 1996.
- GUJARATI, D. Econometria Básica. São Paulo: Makron Books, 2000.
- HILL, C., GRIFFITHS, W. E JUDGE, G. Econometria. São Paulo: Saraiva, 1999.

- SARTORIS, A. Estatística e Introdução à Econometria. São Paulo: Saraiva, 2003.

### **Expressão Gráfica (60 h)**

**EMENTA:** Materiais de desenho e suas utilizações. Geometria descritiva (ponto, reta e plano). Escalas numérica e gráfica simples. Vistas ortogonais principais. Desenho arquitetônico. Normas da ABNT.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- PRINCIPE JUNIOR, A. R, Introdução À Geometria Descritiva. Editora Nobel. São Paulo (1998)
- MACHADO, A. Geometria Descritiva. Editora Mc Graw Hill. São Paulo
- FORSETH, K. Projetos em Arquitetura. Editora Hemus. São Paulo

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- SILVA TELLES, P.C, Tubulações Industriais: Materiais, projetos e montagens. Editora LTC
- CARVALHO, B.A. Desenho Geométrico. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1998.
- ESTEPHANIO, C. Desenho Técnico: Uma Linguagem Básica. Rio de Janeiro: Edição Independente, 1994.

### **Química Geral (60 h)**

**EMENTA:** Apresentação da componente curricular, Estrutura atômica e classificação periódica dos elementos; Ligação química e estrutura molecular; Gases, Forças intermoleculares, líquidos e sólidos, Termodinâmica Química; Cinética química; Equilíbrios químicos. Equilíbrio Ácido-base, Equilíbrio Aquoso.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- BROWN, LeMay e Bursten. Química: Ciência Central. 9a ed. São Paulo: Pearson, 2007.

- ATKINS e JONES. Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3a. Ed. - Porto Alegre: Bookman, 2006.
- SANTOS, W. L P, Química & Sociedade, vol. único, São Paulo: Nova Geração, 2005.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- PERUZZO. F.M.; CANTO. E.L., Química na abordagem do cotidiano, volume 1, 4ª edição, ed moderna, São Paulo, 2006
- USBERCO, J; Salvador, E. Química Geral. 12ª.ed. São Paulo: Saraiva, 2006. 480p.

**Laboratório de Química Geral (30 h)**

**EMENTA:** Segurança no laboratório, Vidrarias e equipamentos, Densidade de líquidos e sólidos, Preparo de soluções, Padronização de soluções, Calorimetria, Cinética química, Solução tampão.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- ATKINS, Peter e JONES, Loretta. Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente. 1a. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 911
- BUENO, W.; Manual de laboratório de físico-química; McGraw-Hill /São Paulo; 1980.
- MASTERTON, W. L.; SLOWINSKI, E. J.; STANITSKI, C. L. Princípios de Química; 6ª ed. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1990.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E.; Química Geral. 2ª ed.; Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.; Rio de Janeiro; 1992.
- ATKINS, Peter e JONES, Loretta. Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente. 1a. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 911 p.
- BROWN, T. L.; LEMAY, E.; BURSTEN, B. E.; Química – A Ciência Central. 9ª ed., Pearson ; São Paulo; 2006.
- MAHAN, Bruce M. e MYERS, Rollie J. Química: um curso universitário. 4a. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995. 582 p.

- HARRIS, Daniel C. Análise química quantitativa. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 862 p.
- JEFFERY, G. H. et al. Análise Química Quantitativa. 5a. Ed. Editora Guanabara Koogan S/A. Rio de Janeiro, 1992.

### **Filosofia da Ciência e Metodologia Científica (60 h)**

**EMENTA:** Filosofia da ciência. Deontologia científica. Pesquisa científica. Método científico. Pesquisa empírica. Pesquisa bibliográfica. Projeto de pesquisa. Fases da pesquisa. Redação técnica. Apresentação de trabalhos científicos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- MARCONI, M.A, LAKATOS, E.M Metodologia do Trabalho Científico. Editora Atlas. São Paulo(2001)
- MEDEIROS, J.B. Redação científica.: a prática de fichamentos, resumos e resenhas. Editora : Atlas, São Paulo, 1997.
- RUIZ, J.A, Metodologia Científica: Guia para eficiência nos estudos. Editora Atlas. São Paulo, 1997

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- SANTOS, L.B, Metodologia Científica: uma abordagem direcionada para os cursos de engenharia. Apostila do centro de Tecnologia da Universidade de Alagoras. Maceió, (2006).

### **Introdução às Funções de Várias Variáveis (60 h)**

**EMENTA:** Funções de várias variáveis, álgebra vetorial, derivadas parciais, gradiente, divergente, integrais múltiplas, integrais de linha.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- AVILA, G Cálculo 3. Editora LTC

- GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. UM CURSO de CÁLCULO, Vol. 3. São Paulo : LTC (Livros Técnicos e Científicos Editora), 2002.
- GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. UM CURSO de CÁLCULO, Vol. 4. São Paulo : LTC (Livros Técnicos e Científicos Editora), 2002.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- PINTO, D., MORGADO, M. C. F, Cálculo Diferencial e Integral de funções de Várias Variáveis. Editora UFRJ. Rio de Janeiro, 2008.
- STEWART, James, Cálculo Vol. 2 . Quarta Edição, Ed. Pioneira, São Paulo, 2001.

### **Ondas e Termodinâmica (60 h)**

**EMENTA:** Elasticidade. Movimento periódico. Hidrostática. Hidrodinâmica e viscosidade. Temperatura e dilatação. Calor. Transmissão de calor. Propriedades térmicas da matéria. Propriedades moleculares da matéria. Propagação de ondas. Corpos vibrantes. Fenômenos acústicos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- RESNICK, R., HALLIDAY, D., WALKER, J., Fundamentos de Física. Vol 2 (2002)
- TIPLER, P.A, Física para Cientistas e Engenheiros vol 3. Editora Guanabara Koogan S.A
- YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física II: Termodinâmica e ondas. 12.ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- ALONSO, Marcelo; FIN, Edward. Física: Um curso universitário. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.
- NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

### **Laboratório de Ondas e Termodinâmica (30 h)**

**EMENTA:** Experimentos associados ao conteúdo da componente curricular Ondas e Termodinâmica.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física: Gravitação ondas e termodinâmica. 7ªed., Rio de Janeiro: LTC, 2006. vol. 2.
- TIPLER, P. Física para cientistas e engenheiros: gravitação, ondas e termodinâmica. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995. vol. 2.
- RESNICK, R; HALLIDAY, D; KRANE, K. Física 2. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- ALONSO, M.; FIN, E. Física: Um curso universitário. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.
- NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
- YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física II: Termodinâmica e ondas. 12.ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

**Química Aplicada à Engenharia (60 h)**

**EMENTA:** Estruturas cristalinas em materiais isolantes e em materiais condutores; Reação de Oxi-Redução; Eletroquímica; Pilhas e acumuladores; Oxidação e corrosão; Eletrólise; Proteção contra corrosão; Proteção Catódica e proteção Anódica; Tópicos de Ciências dos Materiais (polímeros, Metais e Cerâmicas).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- BRADY, James E. e HUMISTON, Gerard E. Química Geral. 2a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- ROZEMBERG, Izrael M. Química Geral. 1ª ed. São Paulo: Edgard Blücher 2002. 676 p.
- MAHAN, Bruce M. e MYERS, Rollie J. Química: um curso universitário. 4a. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995. 582 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- KOTZ, J. C., TREICHEL JR., P. M. Química Geral 2 e Reações Químicas, Tradução da 9ª Edição americana, Cengage Learning, São Paulo, 2009.
- RUSSEL, J. B., Química Geral, 2ª Edição, Volume 2, Pearson – Makron Books, 2008
- CALLISTER, William D. Jr. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução 5a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 612 p.
- BROWN, T. L., LEWAY JR., H. E., BURSTEN, B. E., BURDGE, J. R., Química – A Ciência Central, 9a Edição, Pearson - Makron Books, 2007.

### **Laboratório de Química Aplicada a Engenharia (30 h)**

**EMENTA:** Práticas envolvendo Reação de Oxirredução; Eletroquímica; Pilhas e acumuladores; Potenciometria, Eletrólise; Corrosão; Condutivimetria; Tópicos de Ciências dos Materiais (Polímeros, Metais e Cerâmicas).

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- POSTMA, J. M.; ROBERTS, J. L. J.; HOLLENBERG, J. L. Química no Laboratório, 5a Edição, Editora Manole, 2009.
- CALLISTER, William D. Jr. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução 5a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 612 p.
- KOTZ, J. C., TREICHEL JR., P. M. Química Geral 2 e Reações Químicas, Tradução da 9ª Edição americana, Cengage Learning, São Paulo, 2009.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- BROWN, T. L., LEWAY JR., H. E., BURSTEN, B. E., BURDGE, J. R., Química – A Ciência Central, 9a Edição, Pearson - Makron Books, 2007.
- RUSSEL, J. B., Química Geral, 2a Edição, Volume 2, Pearson – Makron Books, 2008.

### **Mecânica Geral I (60 h)**

**EMENTA:** Estática da partícula em três dimensões. Estática dos corpos rígidos em três dimensões. Forças distribuídas. Análise de estruturas. Cinemática dos corpos rígidos. Dinâmica dos corpos rígidos. Vibrações mecânicas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- CETLIN, P. R. & HELMANN, H. Fundamentos de Conformação Mecânica dos Metais. Rio de Janeiro: Guanabara Dois.
- MIRA, F. M., & COSTA, H. B. Processos de Fabricação. Volume Conformação de Chapas. Florianópolis: UFSC.
- DIETER, G. E. Metalurgia Mecânica. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- BEER, F. P. e Johnston, R. E. - Mecânica Vetorial para Engenheiros. São Paulo. Ed. Makron Books. 5ª edição. 1991.
- NÓBREGA, J. C. - Mecânica Geral, Volume Estática. São Paulo. FEI-SBC. 1980
- FRANÇA, L.N.F. e MATSUMURA, A.Z. - Mecânica Geral, Vol. Estática. Ed. Edgar Blücher Ltda. 1ª edição. S.P. 2001.
- BRESCIANI FILHO, E. Conformação Plástica dos Metais. Volumes 1 e 2. UNICAMP.

**Projeto Auxiliado por Computador (60 h)**

**EMENTA:** Utilização de programas de computador para desenho. Desenho eletromecânico. Normas da ABNT.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- MANFÉ, PONZA, SCARATO Desenho Técnico Mecânico Editora Hemus
- MONTENEGRO, G. Desenho Arquitetônico Editora Edgard Blücher SATHLER, N. Desenho II – Apostila UFERSA
- MOURA E ROCHA. Desmistificando os Aplicativos MicroStation - Guia Prático. Ed. Market Press.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- FRENCH, THOMAS. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. Editora Globo
- BACHMANN, FORBERG. Desenho Técnico Editora Globo
- COMPANY, ROWSE. MICROSTATION V8 Update - CAD Manager Edition
- COSTA, M D. Geometria Gráfica Tridimensional. Vol. I e 2 Ed. Universitária

### **Cálculo Numérico (60 h)**

**EMENTA:** Sistemas de numeração. Erros. Interpolação. Mínimos quadrados. Zeros de funções. Integração numérica. Métodos numéricos na álgebra matricial. Resolução numérica de equações lineares. Tratamento numérico de equações diferenciais ordinárias.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- RUGGIERO, M. A. G. & LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico Computacional: Aspectos teóricos e computacionais. São Paulo, Makron Books, 1997
- DORN, W.S. ,McCRAKEN, D. Cálculo Numérico com Estudos de Casos em FORTRAN IV. Editora Campus/EDUSP. 1981.
- CONTE, S.D. Elementos de Análise Numérica. Editora Globo. CONTE, S.D. 1977.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- BURDEN, R.L., FAIRES, J.D. Numerical Analysis. 5ed. Boston PWS-Kent Publishing Company. 1993.
- CLÁUDIO, D.M., MARINS, J. M. Cálculo Numérico Computacional: Teoria e Prática. Atlas. 2.ed. 1994.
- CUNHA, Cristina. Métodos Numéricos para as Engenharias e ciências aplicadas. UNICAMP. 1993.
- MIRSHAWKA, V. Cálculo Numérico. 3ª ed. Livraria Nobel. 1983.

### **Eletricidade e Magnetismo (60 h)**

**EMENTA:** Carga elétrica, eletrostática, capacitores, dielétricos, corrente elétrica, resistores, potência elétrica, noções de circuitos elétricos de corrente contínua, magnetostática, indução eletromagnética, indutância, ondas eletromagnéticas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- TIPLER, P.. A. Física para Cientistas e Engenheiros. 4a ed., LTC, 2000, v.1 e 2.
- RESNICK, R.; HALLIDAY, D.. Física. 4a ed., Rio de Janeiro, LTC, 1996, v.1 e 3.
- JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J. R.. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. 4a ed., Rio de Janeiro, LTC, 1994.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- PHYSICAL SCIENCE STUDY COMMITTEE, Física, Parte IV, Edart, São Paulo, SP, 1970
- CAMPOS, A. A. Física experimental básica na universidade. Ed UFMG, 2008.
- FEYNMAN, R, Lições de física, The Feynman Lectures on Physics, Volume II, Addison-Wesley, 2006
- ALONSO, M. E FIN., E.J., Física um Curso Universitário, Vol. 2, Edgard Blucher, RJ 1972.
- PURCELL, E.M. Eletricidade e magnetismo, Curso de Física de Berkeley, Edgar Blucher, São Paulo, 1970

**Laboratório de Eletricidade e Magnetismo (30 h)**

**EMENTA:** Experimentos associados ao conteúdo da componente curricular Eletricidade e Magnetismo.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- ORSINI, L. Q.. Curso de Circuitos Elétricos. 2a ed., São Paulo, Edgard Blucher, 2004.
- COTRIM, A. A. M. B.. Instalações Elétricas. 2a ed., São Paulo, Prentice Hall Brasil, 2002.
- NAHVI, M.; EDMINISTER, J.. Teoria e Problemas de Circuitos Elétricos. 2a ed., Porto Alegre, Bookman, 2005

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- CAMPOS, A. A. Física experimental básica na universidade. Ed UFMG, 2008.
- FEYNMAN, R, Lições de física, The Feynman Lectures on Physics, Volume II, Addison-Wesley, 2006.

**Fenômenos de Transporte (60 h)**

**EMENTA:** Estática dos fluidos. Dinâmica dos fluidos não viscosos. Viscosidade e resistência. escoamento não-viscoso incompressível. escoamento viscoso incompressível. Medida e controle de fluidos. Condução de calor. Convecção de calor. Radiação. Difusão e convecção de massa.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- BIRD, R. B.; STEWARD, W. E. & LIGHTFOOT, E. N. Fenômenos de Transporte. 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2004.
- INCROPERA, P.F.; de WITT, D. P. Fundamentos de transferência de calor e massa. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.
- FOX, R.W. & McDONALD, A.T. Introdução à Mecânica dos Fluidos, editora LTC, 2000.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.
- BRAGA, W. Transmissão de Calor, Ed. Thomson, 2004.
- MORAN; SHAPIRO; MUNSON; DEWITT Engenharia de Sistemas Térmicos. Termodinâmica, Mecânica de Fluidos e Transferência de Calor. Ed. LTC, 2005.
- SISSON, LEIGHTON E; PITTS, D.R.; Fenômenos de Transporte Guanabara Dois, 1978, RJ.
- ROMA, W. N. L. Fenômenos de Transporte para Engenharia. 2a. Edição. São Carlos: Rima Editora, 2006.

**Resistência dos Materiais I (60 h)**

**EMENTA:** Redução de sistemas de forças a um ponto. Cálculo de reações de apoio em estruturas isostáticas. Determinação de esforços simples. Traçado de diagramas para estruturas isostáticas. Baricentro e momento de inércia. Tração e compressão. Flexão pura e simples. Flexão assimétrica e composta com tração ou compressão. Cisalhamento. Ligações parafusadas e soldadas. Torção simples.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- LINDENBERG NETO, H., "Introdução à Mecânica das Estruturas" - EPUSP-PEF, São Paulo, 1996;
- MILLER, G.R., COOPER, S. C., "Visual Mechanics - Beams & Stress States" - PWS, Boston, 1998.
- TIMOSHENKO, S. P., "Resistência dos Materiais (v.2)" - Livros Técnicos e Científicos.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- MIROLIUBOV, "Problemas de Resistência dos Materiais" - Ed. MIR;
- ALMEIDA, L. D. de F. - Resistência dos Materiais. São Paulo. Ed. Erika. 1993
- BEER, Ferdinando P. e Johnston, RUSSELL E. – Resistência dos Materiais. Editora Makron Books. 1995

**Equações Diferenciais (60 h)**

**EMENTA:** Sucessões e séries numéricas. Sucessões e séries de funções. Equações diferenciais ordinárias lineares. Aplicações das séries na solução de equações diferenciais. Sistemas de equações diferenciais ordinárias. Introdução às equações diferenciais parciais.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- BOYCE, W. E. e DIPRIMA, R. C. Equações diferenciais e problemas de valores de contorno. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.
- BRONSON, R. Equações diferenciais. S. Paulo, Makron Books, 1994, 2a.edição.
- POLYA, G. A arte de resolver problemas. Rio de Janeiro: Interciência, 1986.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- SPIEGEL, M. R. Manual de fórmulas, métodos e tabelas de Matemática. S. Paulo: Makron, 1992. 2a edição.
- SPIEGEL, M. R. Transformada de Laplace. S. Paulo: Makron, 1972.
- ZILL, Dennis G e CULLEN, Michael K. Equações Diferenciais, vol 1. São Paulo: Makron Books, 2000, 3ª edição.

**Economia para Engenharia (60 h)**

**EMENTA:** Matemática financeira. Análise de substituição de equipamentos. Elaboração e análise econômica de projetos. Introdução: conceito de economia, relação com as outras ciências, metodologia. Sistemas econômicos. Evolução histórica das idéias econômicas. Noções de macroeconomia: cálculo do produto, crescimento econômico, emprego, moeda e inflação. Fundamentos básicos de microeconomia: teoria do consumidor, a tecnologia e a teoria da produção e dos custos de produção.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- ARAÚJO, C. História do Pensamento Econômico: Uma Abordagem Introdutória. São Paulo: Atlas
- BARRE, Raymond. Economia Política. Vol.1 São Paulo: Difel, 1978.
- CARDOSO, E. A. Economia Brasileira ao Alcance de Todos. São Paulo: Brasiliense, 1997.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- MONTORO FILHO, A, F. et alii. Manual de Introdução à Economia. São Paulo: Saraiva, 1983.
- MORCILLO, F. M; TROSTER, R. L. Introdução à Economia. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1997.
- VASCONCELLOS, M. A; GARCIA, M. E. Fundamentos da Economia. São Paulo: Saraiva, 1998.
- WESSELS, W. J. Economia. São Paulo: Saraiva, 1998.
- ELLSWORTH, P.T. Economia Internacional. São Paulo: Atlas, 1978.

### **Sistema de Gestão, Saúde e Segurança do Trabalho (60 h)**

**EMENTA:** Noções de saúde ocupacional. Agentes causadores de prejuízo à saúde. Legislação sobre as condições de trabalho. Metodologia para Avaliação de condições de trabalho. Técnicas de medições dos agentes.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- ALVES, José Luiz Lopes, GILL, Luiz Roberto Pinto. Segurança de processos - experiência da Rhodia traz vantagens no controle dos riscos de acidentes. Proteção, São Paulo, v. 5, n. 22, p. 30-33, abril-maio, 1993.
- ALVES, M. Petrobrás implanta banco de dados de confiabilidade. Gerência de Riscos, São Paulo, p. 36-37, 1991. Análise, avaliação e gerenciamento de riscos. Rio Grande: Fundação para o Desenvolvimento da Ciência, 1990.
- ANTUNES, Á. Athayde et al. Apostila do curso de prevenção de perdas. São Paulo: Instituto de Engenharia, 1993.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- BASS, B. M., VAUGHAN, J. A. O aprendizado e o treinamento na indústria. Tradução de Márcio Cotrim. São Paulo: Atlas, 1978. 187 p.

### **Sociologia (60 h)**

**EMENTA:** Os Fundamentos das ciências sociais. Análise da sociedade, grupos sociais, estruturas de classes e processos de mudanças, cultura, ideologia, participação e poder nas organizações e relação interativa com o meio ambiente. Versa ainda sobre a construção sócio-histórica da cultura afro-brasileira.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ARON, R. As etapas do pensamento sociológico. Brasília/São Paulo: EdUNB/Martins Fontes, 1990.
- DURKHEIM, E. As regras do método sociológico. São Paulo: Nacional, 1984.
- GIDDENS, A. Capitalismo e moderna teoria social. 5 ed. Lisboa: Presença, 2000.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BOTTOMORE, T. B. Introdução à Sociologia. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.
- CASTRO, A. M. e DIAS, E. Introdução ao pensamento sociológico – Sociologia (Durkheim, Weber, Marx e Parsons). Rio de Janeiro: Eldorado, 1983.
- COMTE, A. Dinâmica Social, In: Moraes Filho, E.: Comte Sociologia, São Paulo: 1983, Ática. P. 134-159.
- COMTE, A. Estática social, In: Moraes Filho, E.: Comte Sociologia, São Paulo: Ática, 1983. P. 105-132.
- MARX, K. O 18 Brumário. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.

**Administração e Empreendedorismo (60 h)**

**EMENTA:** As organizações. A Administração e suas funções. Liderança. O empreendedor e a atividade empreendedora. Tipos de empreendedorismo. Plano de negócios. Aspectos e formalidades legais na constituição da empresa. O planejamento estratégico do negócio.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- BERNARDI, L. A., Manual de Empreendedorismo e Gestão – Fundamentos, Estratégias e Dinâmicas. São Paulo: Atlas 2003.
- BRADFORD e HYNES, B. Entrepreneurship education and training – introducing entrepreneurship into non-business disciplines. Journal of European Industrial Training, v. 20, issue 8, p. 10-20, 1996.
- BRADOFRD; GARAVAN, T. N. e O CINNEIDE, B. Entrepreneurship education and training programmes: a review and evaluation - Part 2. Journal of European Industrial Training, v. 18, issue 11, p.13-24, 1994.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- BRITO, F. e WEVER, L. Empreendedores Brasileiros – Vivendo e Aprendendo com Grandes Nomes. Rio de Janeiro: Negócio-Editora, 2003.
- DOLABELA, F., Oficina do Empreendedor. São Paulo: Cultura Editores, 1999.
- DORNELAS, J. C. A. Empreendedorismo: Transformando idéias em negócios. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

- MARCOVITCH, J., Pioneiros & Empreendedores – A Saga do Desenvolvimento no Brasil - Volume I. São Paulo: EDUSP, 2003.
- MELO NETO, F.P. e FROES, C., Empreendedorismo Social – A Transição para a Sociedade Sustentável. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.
- CHIAVENATO, I. Introdução à teoria geral da administração: ed.compacta. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- PARK, K. H. (coord.); De BONIS, Daniel F.; ABUD, Marcelo R. Introdução ao estudo da administração. São Paulo: Pioneira, 1997.
- BERNARDES, C. Teoria geral da administração: análise integrada das organizações. São Paulo: Atlas, 1993.
- CARAVANTES, G.R. Teoria geral da administração: pensando e fazendo. Porto Alegre: AGE, 1998.
- DRUCKER, P. F. Administração: tarefas, responsabilidades, práticas. v.1, v.2, v.3 São Paulo: Pioneira, 1975.
- FAYOL, H. Administração industrial e geral. 10 ed. São Paulo: Atlas, 1994

### **Ética e Legislação (30 h)**

**EMENTA:** Doutrinas éticas fundamentais; mudanças histórico-sociais; moral e moralidade; princípio da responsabilidade; regulamentação do exercício profissional; as relações na prestação de serviços em face do código do consumidor, deveres profissionais; código de ética.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- CANCLINI, N. G. Consumidores e cidadãos: conflitos multiculturais da globalização. Rio de Janeiro: UFRJ, 1995.
- GIACOMINI FILHO, G. Consumidor versus propaganda. São Paulo: Summus, 1991.
- VÁZQUEZ, Adolfo Sánchez. Ética. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- FEATHERSTONE, M. Cultura de consumo e pós-modernismo. São Paulo: Studio Nobel, 1995.

- FEATHERSTONE, M. O desmanche da cultura: globalização, pós-modernismo e identidade. São Paulo: Studio Nobel/SESC, 1997.
- LEVY, A. Propaganda: a arte de gerar descrédito. Rio de Janeiro: FGV, 2003.
- QUESSADA, D. O poder da publicidade na sociedade consumida pelas marcas: como a globalização impõe produtos, sonhos e ilusões. São Paulo: Futura, 2003.
- SANT'ANNA, A. Propaganda: teoria, técnica e Prática. São Paulo: Pioneira, 1998.
- SUNG, J. M., SILVA, J. C. Conversando sobre ética e sociedade. Petrópolis: Vozes, 1995.
- TOSCANI, O. A publicidade é um cadáver que nos sorri. Rio de Janeiro: Editora Ediouro, 1996.
- VALLS, Álvaro L. M. O que é ética. São Paulo: Editora Brasiliense, 1993.

### **Metrologia (60 h)**

**EMENTA:** Conceitos básicos. Vocabulário Internacional. Sistema Internacional de Unidades. Metrologia. Instrumentos de medição. Processos de medição. Processos de calibração. Erros de medição, incertezas. Sistemas de tolerâncias dimensionais e geométricas. Sistemas de ajustes. Sistemas manuais e automáticos de medição. Requisitos normativos. Laboratório de metrologia.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- ALBERTAZZI JÚNIOR, A. G. e SOUSA, A. R. Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial. 1ª ed. Barueri, SP: Editora Manole, 2008.
- NOVASKI, O. Introdução à Engenharia de Fabricação Mecânica. Editora Edgard Blucher, São Paulo, SP. 1994.
- LIRA, G. S. Metrologia na Indústria. 9ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2013.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- SILVA NETO, J. C. Metrologia e Controle Dimensional. 1ª ed. Editora Campus, 2012.
- AGOSTINHO, O. L. et al. Tolerâncias, Ajustes, Desvios e Análise de Dimensões. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2004.

- PROVENZA, F. Projetista de Máquinas. São Paulo: Editora PRO-TEC/PROVENZA, 1996.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6158 - Sistema de Tolerâncias e Ajustes. Rio de Janeiro, 1995.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5891 - Regras de Arredondamento na Numeração Decimal. Rio de Janeiro, 1977.

### **Mecânica Geral II (60 h)**

**EMENTA:** Dinâmica da partícula e do corpo rígido: conceitos de momentos e produtos de inércia e raio de giração. Impulso. Conservação e quantidade de movimento. Colisões. Centro de percussão. Equações de Euler. Princípio de DaLembert. Trabalho realizado por forças e momentos. Energia cinética, energia potencial e energia mecânica. Princípio de trabalho e energia para um corpo rígido. Conservação de energia. Efeitos giroscópios.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- BEER, F. P.; JOHNSTON JR., E. R.; CORNWELL, P. J. Mecânica Vetorial para Engenheiros – Dinâmica. 9ª ed. Editora McGraw-Hill, 2012.
- HIBBELER, R. C. Dinâmica – Mecânica para Engenharia. 12ª ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2011.
- MERIAN, J. L. e KRAIGE, L. G. Dinâmica - Mecânica para Engenharia - Volume 2. 6º ed. São Paulo: LTC, 2009.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- THORNTON, S. T. e MARION, J. B. Dinâmica Clássica de Partículas e Sistemas Tradução da 5ª edição norte-americana, São Paulo. Editora Cengage Learning. 2012.
- SHAMES, I. H. – Dinâmica: Mecânica para Engenharia - Volume 2. 4ª ed. Pearson/Prentice Hall, 2003.
- OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. 5ª ed. Pearson/Prentice Hall, 2010.
- BORESÍ, A. P., SCHMIDT, R. J. Dinâmica. São Paulo. Editora Cengage Learning. 2003.

- GRAY, G. L.; CONSTANZO, F.; PLESCHA, M. E. Mecânica para Engenharia: Dinâmica. 1ª ed. Bookman, 2013.

### **Desenho Mecânico (60 h)**

**EMENTA:** Apresentação da componente curricular e Introdução – noções gerais, definições e normalizações. Leitura e interpretação de desenhos mecânicos. Representação de desenho de conjunto. Hachuras empregadas. Representação e leitura de tolerâncias. Representação e leitura de estado de superfícies e acabamento. Representação de elementos de união. Representação de elementos de máquinas - desenho de engrenagens, cames e outros elementos de transmissão. Simbologia de soldagem. Princípios de desenho de layout de plantas industriais.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- SILVA, A.; RIBEIRO, C. T.; DIAS, J. e SOUZA, L. Desenho Técnico Moderno. 4ª ed. Editora LTC, 2006.
- PROVENZA, F. Desenhista de Máquinas. São Paulo: Editora PRO-TEC/PROVENZA, 1991.
- PROVENZA, F. Projetista de Máquinas. São Paulo: Editora PRO-TEC/PROVENZA, 1996.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- BUENO, C. P. e PAPAZOGLU, R. S. Desenho Técnico para Engenharias. 1ª ed. Juruá Editora, 2008.
- MANFÉ, G.; POZZA, R.; SCARATO, G. Desenho Técnico Mecânico: Curso Completo – Volume 3. 1º ed., São Paulo: Editora Hemus, 2004.
- AGOSTINHO, O. L. et al, Tolerâncias, Ajustes, Desvios e Análise de Dimensões. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8196: Desenho Técnico - Emprego de Escalas. Rio de Janeiro, 1999.
- RESHETOV, D. N. Atlas de Construção de Máquinas. Editora Hemus, 2005.

### **Termodinâmica Aplicada (60 h)**

**EMENTA:** Conceitos fundamentais. Propriedades termodinâmicas. Estudo das substâncias. Trabalho. Calor. Primeira lei da termodinâmica. Segunda lei da termodinâmica. Entropia. Ciclos termodinâmicos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C. e VAN WYLEN, G. J. Fundamentos da Termodinâmica. 4ª ed. – 8ª reimp. São Paulo: Edgard Blucher, 2012.
- MORAN, M. J. e SHAPIRO, H.N. Princípios de Termodinâmica para Engenharia. 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- ÇENGEL, Y. A. e BOLES, M. A. Termodinâmica. 7ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- SMITH, J. M.; VAN NESS, H. C.; ABBOTT, M. M. Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química. 7ª ed. LTC, 2007.
- SANTOS, N. O. Termodinâmica Aplicada às Termelétricas: Teoria e Prática. 2ª ed. Interciência, 2006.
- MORAN, M. J., SHAPIRO, H. N., MUNSON, B. R., DEWITT, D. P. Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos. LTC, 2005.
- NUSSENZVEIG, H. M. Curso Básico de Física – Volume 2 – Fluidos, Oscilações e Ondas e Calor. 4ª ed. Edgard Blucher, 2003.
- YOUNG, H. D. e FREEDMAN, R. A. Física II - Termodinâmica e Ondas. 12ª ed. Pearson/Prentice Hall, 2008.

### **Mecânica dos Fluidos (60 h)**

**EMENTA:** Propriedades físicas dos fluidos. Estática dos fluidos. Relações integrais para o volume de controle. Análise diferencial para a partícula de fluido. Análise dimensional e semelhança. escoamento viscoso incompressível em condutos. Escoamentos externos. Escoamento compressível.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. Introdução à Mecânica dos Fluidos. 8ª ed. São Paulo: LTC, 2014.
- MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. 1ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.
- WHITE, F. Mecânica dos Fluidos. 6ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2010.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- BRUNETTI, F. Mecânica dos Fluidos. 2ª ed. Pearson/Prentice Hall, 2008.
- ÇENGEL, Y. e CIMBALA, J. Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações. 6ª ed. McGraw-Hill, 2010.
- MORAN, M. J., SHAPIRO, H. N., MUNSON, B. R., DEWITT, D. P. Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos. LTC, 2005.
- BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. Fenômenos de Transporte. 2ª ed. LTC, 2004.
- LIVI, C. P. Fundamentos de Fenômenos de Transporte. 2ª ed. LTC, 2012.

**Mecanismos (60 h)**

**EMENTA:** Análise cinemática e dinâmica de mecanismo. Introdução à síntese e Análise de posição de mecanismos de barras e cames. Análise de velocidade e aceleração em mecanismos. Movimento relativo. Centro instantâneo de velocidade. Determinação gráfica de velocidade e aceleração em mecanismos. Análise de forças dinâmicas em mecanismos. Força de inércia e torque de inércia. Massas dinamicamente equivalentes. Dimensionamento de volantes. Forças giroscópicas. Balanceamento de máquinas. Análise cinemática e dinâmica de cames. Teoria do engrenamento.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- HIBBELER, R. C. Dinâmica – Mecânica para Engenharia. 12ª ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2011.
- SANTOS, I. F. Dinâmica de Sistemas Mecânicos: Modelagem, Simulação, Visualização, Verificação. São Paulo: Makron Books, 2000.

- NORTON, R. L. Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda, 2010.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- AVELLO, A. Teoría de Máquinas. 2ª ed. Navarra: Tecnun, 2014.
- BUDYNAS, R. G., NISBETT, J. K. Elementos de Máquinas de Shigley. 8ª ed. Editora Bookman, 2011.
- COLLINS, J. Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas. LTC, 2006.
- SHAMES, I. H. – Dinâmica: Mecânica para Engenharia - Volume 2. 4ª ed. Pearson/Prentice Hall, 2003.
- CUNHA, L. B. Elementos de Máquinas. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

### **Fundamentos de Ciência dos Materiais (60 h)**

**EMENTA:** Uma visão geral sobre os tipos de materiais com aplicações nos campos das engenharias. Estruturas cristalina e amorfa. Defeitos cristalinos. Difusão. Mecanismos de aumento de resistência. Mecanismos de falha. Diagrama de fases. Propriedades Mecânicas. Microscopia Óptica. Laboratórios de ensaios metalográficos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- ASKELAND, D. R. e PHULÉ, P. P. Ciência e Engenharia dos Materiais. Editora Cengage, 2010.
- CALLISTER JR., W. D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 8ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2013.
- VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciência dos Materiais. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2012.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. 4ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2008.
- SHACKELFORD, J. F. Ciências dos Materiais. 6ª ed. São Paulo: Editora Pearson/Prentice Hall, 2008.

- PADILHA, A. F. Materiais de Engenharia – Microestrutura e Propriedades. Editora Hemus, 2007.
- CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica – Volume 1. 2ª ed. Makron Books, 1986.
- CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica – Volume 3. 2ª ed. Makron Books, 2013.

### **Resistência dos Materiais II (60 h)**

**EMENTA:** Análise de tensões e deformações. Tensões residuais. Linha elástica. Flambagem. Flexão estaticamente indeterminada. Dimensionamento de vigas e eixos. Critérios de resistência. Métodos de energia.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- HIBBELER, R. C. Resistência dos Materiais. 7ª ed. Prentice Hall Brasil, 2010.
- BEER, F. P. e JOHSTON JR., E. R. Resistência dos Materiais. 4ª ed. Makron Books do Brasil Editora Ltda., 2010.
- GERE, J. M. Mecânica dos Materiais. 2ª ed. Pioneira Thomson Learning Ltda., 2012.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- CRAIG JR., R. R. Mecânica dos Materiais. 2ª ed. LTC, 2000.
- RILEY, W.F., STURGES, L. D., MORRIS, D. H. Mecânica dos Materiais. 5ª ed. LTC, 2003.
- MELCONIAN, S. Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais. 18ª ed. Ed. Érica, 2008.
- POPOV, E. P. Introdução à Mecânica dos Sólidos. Editora Edgar Blucher, 1978.
- TIMOSHENKO, S.P.; GERE, J. E. Mecânica dos Sólidos, Rio de Janeiro: LTC, 2000.

### **COMPONENTES CURRICULARES OBRIGATÓRIAS AO 2º CICLO**

#### **Transferência de Calor (60 h)**

**EMENTA:** Conceitos fundamentais. Equações básicas. Condução de calor unidimensional em regime permanente e multidimensional em regimes permanente e não-permanente. Aletas Convecção com escoamento laminar no interior de dutos, escoamento laminar externo, escoamento turbulento, convecção natural e forçada. Radiação. Isolamento Térmico. Transferência de calor com mudança de fase. Trocadores de calor.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- INCROPERA, F. P; DeWITT, D. P; BERGMAN, T.L.; LAVINE, A. S. Fundamentos de Transferência de Calor e Massa. 6ª ed. LTC, 2008.
- ÇENGEL, Y. A. e GHAJAR, A. J. Transferência de Calor e Massa. 4ª ed. McGraw-Hill, 2012.
- KREITH, F. e BOHN, M. S. Princípios de Transferência de Calor. Thomson Pioneira, 2003.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- MORAN, M. J., SHAPIRO, H. N., MUNSON, B. R., DEWITT, D. P. Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos. LTC, 2005.
- BIRD, R. B., STEWART, W. E., LIGHTFOOT, E. N. Fenômenos de Transporte. 2ª ed. LTC, 2004.
- LIVI, C. P. Fundamentos de Fenômenos de Transporte. 2ª ed. LTC, 2012.
- SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C. e VAN WYLEN, G. J. Fundamentos da Termodinâmica. 4ª ed. – 8ª reimp. São Paulo: Edgard Blucher, 2012.
- SANTOS, N. O. Termodinâmica Aplicada às Termelétricas: Teoria e Prática. 2ª ed. Interciência, 2006.

**Elementos de Máquinas I (60 h)**

**EMENTA:** Teorias de falha por fadiga. Ciclo de vida. Falha superficial. Dimensionamento de elementos de união. Uniões por parafusos. Parafusos de fixação. Rebites. Uniões soldadas e coladas. Eixos, chavetas e acoplamentos. Mancais de rolamento. Lubrificação.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- NORTON, R. L. Projeto de máquinas: Uma abordagem integrada. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- BUDYNAS, R. G., NISBETT, J. K. Elementos de Máquinas de Shigley. 8ª ed. Editora Bookman, 2011.
- CUNHA, L. B. Elementos de Máquinas. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- HIBBELER, R. C. Resistência dos Materiais. 7ª ed. Pearson/Prentice Hall, 2010.
- COLLINS, J. Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas. LTC, 2006.
- LUZ, J. R. Elementos Orgânicos de Máquinas – Transmissão de Movimento e Potência. Editora Fumarc, 2007.
- NORTON, R. L. Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda, 2010.
- RESHETOV, D. N. Atlas de Construção de Máquinas. Editora Hemus, 2005.

**Planejamento, Programação e Controle da Produção (60 h)**

**EMENTA:** Introdução à administração estratégica: o processo de administração estratégica, conceitos principais. O sistema de Manufatura: histórico dos sistemas produtivos, o enfoque estratégico na produção, as inter-relações internas e externas no sistema. Administração de materiais: finalidade, o processo de compra, análise da relação custo-volume (ponto de equilíbrio), decisões sobre comprar versus fabricar, finalidade dos estoques, demanda independente e dependente, custos de estoque e cálculo do lote econômico de compra (LEC) e do lote econômico de fabricação (LEF). A classificação ABC. Arranjo-físico das instalações produtivas. O sistema de manufatura enxuta (Just In Time). Cálculo das necessidades de materiais (MRP) e planejamento dos recursos da manufatura (MRP II). Princípios do gerenciamento das restrições (GDR) aplicados à produção. Princípios de Gestão da Qualidade Total. Princípios de Administração de Projetos: Gantt e PERT/CPM.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- DIAS, M. A. P. Administração de Materiais: Princípios, Conceitos e Gestão. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N. e CAON, M. Planejamento, Programação e Controle da Produção. São Paulo: Atlas, 2007.
- TUBINO, D. F. Planejamento e Controle da Produção. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- SLACK, N.; CHAMBERS, S. e JOHNSTON, R. Administração da Produção. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- ALVAREZ, R.; ANTUNES, J.; KLIPPEL, M. Sistemas de Produção: Conceitos e Práticas para Projeto e Gestão da Manufatura Enxuta. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- FERNANDES, F. C. F. e GODINHO FILHO, M. Planejamento e Controle da Produção: Dos Fundamentos ao Essencial. São Paulo: Atlas, 2010.
- BERRY, W. L.; JACOBS, F. R.; VOLLMANN, T. E.; WHYBARK, D. C. Sistemas de Planejamento e Controle da Produção para o Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. Porto Alegre: Editora Bookman, 2006.
- RUSSOMANO, V. H. PCP: Planejamento e Controle da Produção. São Paulo: Pioneira, 2000.

### **Conformação Mecânica (60 h)**

**EMENTA:** Conformação: Introdução aos aspectos metalúrgicos dos processos de conformação plástica; Processos de laminação, de forjamento, de extrusão, de trefilação, de estampagem, de corte por matrizes de estampagem e conformação em geral. Variáveis envolvidas nos processos de conformação.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- CETLIN, P. R. e HELMAN, H. Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais. 2ª ed. São Paulo: Artliber. 2005.
- CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica – Volume 2. 2ª ed. Makron, 1996.
- SCHAEFFER, L. Conformação Mecânica. 3ª ed. Porto Alegre: Imprensa Livre, 2009.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- KALPAKJIAN, S. e SCHMID, S. Manufacturing Engineering & Technology. 7<sup>th</sup> ed. Prentice Hall, 2014.
- BRESCIANE FILHO, E. Conformação Plástica dos Metais. 5<sup>a</sup> ed. Editora da UNICAMP, 1997.
- TELECURSO 2000. Ensino Profissionalizante - Processos de Fabricação. Editora Globo, 2000.
- SANGUINETTI FERREIRA, R. S. Conformação Plástica: Fundamentos Metalúrgicos e Mecânicos, Editora da UFPE, 2008.
- CALLISTER, W. JR. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 7<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008.

**Materiais de Construção Mecânica (60 h)**

**EMENTA:** Tratamentos térmicos (curvas TTT) e tratamentos termoquímicos. Ensaio Mecânico. Aços e suas ligas: classificação, tratamentos térmicos e aplicações. Ferros Fundidos: classificação, tratamentos térmicos e aplicações. Ligas não ferrosas: Classificação, tratamentos térmicos e aplicações. Corrosão e mecanismos de proteção. Laboratório de ensaios mecânicos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- CALLISTER, W. JR. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 7<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008.
- GARCIA, A. Ensaio dos Materiais. 2<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- ASKELAND, D. R.; PHULÉ, P. P. Ciência e Engenharia dos Materiais. Editora: Cengage, 2010.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- SILVA, A. L. V. C. e MEI, P. R. Aços e Ligas Especiais. 3<sup>a</sup> ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2010.
- SMITH, W. F. e HASHEMI, J. Fundamentos de Engenharia e Ciência dos Materiais. 5<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: AMGH, 2012.

- CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos. 7ª ed. São Paulo, SP. Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2012.
- CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica – Volume 2. 2ª ed. Makron Books, 1996.
- CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica – Volume 3. 2ª ed. Makron Books, 2013.

### **Motores de Combustão (60 h)**

**EMENTA:** Ciclos de potência dos motores com pistão. Ciclo padrão a ar Otto. Ciclo padrão a ar diesel. Ciclo Stirling. Motor de combustão interna. Tipos principais e suas características. Rendimentos. Potência e pressão média efetiva. Valores práticos de projetos. Variáveis construtivas do motor. Teoria da combustão e da auto inflamação.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- MARTINS, J. Motores de Combustão Interna. 4ª ed. Porto: Publindústria, 2013.
- BRUNETTI, F. Motores de Combustão Interna – Volume 1. Editora Edgard Blucher, 2012.
- BRUNETTI, F. Motores de Combustão Interna – Volume 2. Editora Edgard Blucher, 2012.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- BOSCH, R. Manual de Tecnologia Automotiva. 25ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.
- TURNS, S. R. Introdução à Combustão: Conceitos e aplicações. 3ª ed. Editora Bookman, 2013.
- SONNTAG, R.E.; BORGNAKKE, C. e VAN WYLEN, G.J. Fundamentos da Termodinâmica, 4ª ed. – 8ª reimp. São Paulo: Edgard Blucher, 2012.
- SMITH, J. M.; VAN NESS, H. C.; ABBOTT, M. M. Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química. 7ª ed. LTC, 2007.
- MORAN, M. J., SHAPIRO, H. N., MUNSON, B. R., DEWITT, D. P. Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos. LTC, 2005.

### **Máquinas de Fluxo (60 h)**

**EMENTA:** Princípio de funcionamento das máquinas de fluxo. Classificação das máquinas de fluxo. Equações fundamentais para máquinas de fluxo. Bombas e ventiladores radiais. Condições de funcionamento de instalações. Cavitação. Bombas e ventiladores axiais. Turbinas hidráulicas, de gás e vapor. Compressores. Turbinas eólicas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- MACINTYRE, A. J. Bombas e Instalações de Bombeamento. 2ª ed. revisada. São Paulo: LTC, 2010.
- SANTOS, S. L. Bombas e Instalações de Hidráulicas. São Paulo: Editora LTC, 2007.
- MATTOS, E. E. e FALCÃO, R. Bombas Industriais. 2ª ed. Editora Interciência, 1998.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- LOPEZ, R. A. Energia Eólica. 2ª ed. Editora Artliber, 2012.
- LIMA, E. P. C. Mecânica das Bombas. 2ª ed. Interciência, 2003.
- FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. Introdução à Mecânica dos Fluidos. 8ª ed. São Paulo: LTC, 2014.
- MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. 1ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.
- BRUNETTI, F. Mecânica dos Fluidos. 2ª ed. Pearson/Prentice Hall, 2008.

### **Elementos de Máquinas II (60 h)**

**EMENTA:** Mancais de rolamento e mancais de escorregamento. Molas de compressão. Molas de Extensão. Molas de torção. Molas Belleville. Parafusos de Potência. Freios e Embreagens. Engrenagens de dentes retos. Engrenagens helicoidais. Engrenagens Cônicas. Sem-fim e coroa. Desgaste. Vida de componentes. Elementos flexíveis de transmissão: correias, correntes e cabos. Embreagens e freios. Tribologia.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- NORTON, R. L. Projeto de máquinas: Uma abordagem integrada. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- BUDYNAS, R. G., NISBETT, J. K. Elementos de Máquinas de Shigley. 8ª ed. Editora Bookman, 2011.
- CUNHA, L. B. Elementos de Máquinas. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- NIEMANN, G. Elementos de Máquinas – Volume 1. 7ª ed. Editora Edgard Blucher, 2002.
- NIEMANN, G. Elementos de Máquinas – Volume 2. 7ª ed. Editora Edgard Blucher, 2002.
- NIEMANN, G. Elementos de Máquinas – Volume 3. 7ª ed. Editora Edgard Blucher, 2002.
- COLLINS, J. Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas. LTC, 2006.
- LUZ, J. R. Elementos Orgânicos de Máquinas – Transmissão de Movimento e Potência. Editora Fumarc, 2007.

**Manutenção Industrial (60 h)**

**EMENTA:** Conceitos. Planejamento da manutenção. Sistemas de manutenção. Programa de manutenção. Sistema de informação na manutenção: Corretiva, preventiva, preditiva e produtiva total. Custos na manutenção. Fatores causadores de quebras de máquinas industriais. Normas de segurança em manutenção. Estrutura da área de manutenção. Software para organização e gerenciamento de um setor de manutenção.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- FOGLIATTO, F. S. e RIBEIRO, J. L. D. Confiabilidade e Manutenção Industrial. Editora Campus/Elsevier, 2010.
- PINTO, A. K. e XAVIER, J. A. N. Manutenção - Função Estratégica. 3ª ed. Editora Qualitymark, 2009.

- PEREIRA, M. J. Engenharia de Manutenção: Teoria e Prática. 1ª ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- SANTOS, V. A. Manual Prático da Manutenção Industrial. 4ª ed. São Paulo: Editora Ícone, 2013.

- BRANCO FILHO, G. A. Organização, o Planejamento e o Controle da Manutenção. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2008.

- BRANCO FILHO, G. Custos em Manutenção. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2010.

- NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de Manutenção Preditiva - Volume 1, São Paulo: Edgard Blucher, 2002.

- NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de Manutenção Preditiva - Volume 2, São Paulo: Edgard Blucher, 2002.

### **Tecnologia Mecânica (60 h)**

**EMENTA:** Geometria das ferramentas de corte. Fundamentos da teoria do corte dos metais. Teoria da Formação do cavaco. Materiais para ferramentas de corte. Seleção de ferramentas de corte. Vida das ferramentas de corte. Técnicas de medida da força na usinagem. Fatores econômicos de usinagem. Acabamento superficial e suas medidas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- MACHADO, A. R.; COELHO, R. T.; ABRAÃO, A. M. e SILVA, M. B. Teoria da Usinagem dos Materiais. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2011.

- FERRARESI, D. Fundamentos da Usinagem dos Metais. 15ª reimpressão. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1970.

- DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. Tecnologia da Usinagem dos Materiais. 8ª ed. São Paulo: Editora Artliber, 2013.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- TRENT, E. M. e WRIGHT, P. K. Metal Cutting. 4<sup>th</sup> ed. Woburn, USA: Butterworth Heinemann, 2000.
- AMERICAN SOCIETY FOR METALS. Metals Handbook – Volume 16: Machining. 9<sup>th</sup> ed. ASM International, 1989.
- SANTOS, S. C. e SALES, W. F. Aspectos Tribológicos da Usinagem dos Materiais. São Paulo: Artliber Editora, 2007.
- CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica – Volume 2. 2<sup>a</sup> ed. Makron, 1996.
- CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica – Volume 1. 2<sup>a</sup> ed. Makron, 1986.

### **Processos Metalúrgicos de Fabricação (60 h)**

**EMENTA:** Processos de fundição: tipos de processos de fundição e variáveis envolvidas nos processos de fundição. Introdução aos aspectos metalúrgicos nos processos de fundição e soldagem. Processos de soldagem: tipos de processos de soldagem e variáveis envolvidas nos processos de soldagem. Tipos de fontes de soldagem. Brasagem. Laboratório de Soldagem: Procedimentos e operações com os processos de soldagem MIG/MAG, TIG e Eletrodo Revestido; Avaliação da influência de parâmetros de soldagem sobre metal base, ZAC e cordão de solda.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica – Volume 2. 2<sup>a</sup> ed. Makron, 1996.
- WAINER, E.; BRANDI, S. D.; MELLO, F. D. H. Soldagem – Processos e Metalurgia. 2<sup>a</sup> ed. Editora Edgard Blucher, São Paulo, 1992.
- MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. 3<sup>a</sup> ed. Belo Horizonte/MG: Editora UFMG, 2009.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- SCOTTI, A. e PONOMAREV, V. Soldagem MIG/MAG: melhor entendimento, melhor desempenho. Editora Artliber. 1<sup>a</sup> ed. 2008.
- SOARES, G. A. Fundição: Mercado, Processos e Metalurgia. Ed. Coppe – UFRJ, 2000.
- CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica – Volume 3. 2<sup>a</sup> ed. Makron Books, 2013.
- CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica – Volume 1. 2<sup>a</sup> ed. Makron Books, 1986.

- ASKELAND, D. R. e PHULÉ, P. P. Ciência e Engenharia dos Materiais. Editora Cengage, 2010.

### **Usinagem (60 h)**

**EMENTA:** Processos convencionais de usinagem: Processo de torneamento, de fresamento, de furação, de aplainamento, de brochamento etc; Laboratório de Usinagem: Formação do cavaco; Procedimentos e operações em torno convencional, fresadora e furadeiras; Torno CNC - otimização de parâmetros de corte; Elaboração de plano de usinagem.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- STEMMER, C. E. Ferramentas de Corte – Volume 1. 7ª ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2007.
- STEMMER, C. E. Ferramentas de Corte – Volume 2. 4ª ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008.
- CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica – Volume 2. 2ª ed. Makron, 1996.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- FISCHER, U. et al. Manual de Tecnologia Metal Mecânica. São Paulo: Edgard Blucher, 2008.
- WITTE, H. Máquinas Ferramenta: Elementos Básicos de Máquinas e Técnicas de Construção: Funções, Princípios e Técnicas de Acionamento em Máquinas-Ferramenta. São Paulo: Hemus, 1998.
- ROSSI, M. Máquinas Operatrizes Modernas: Comandos Oleodinâmicos, Métodos de Usinagem, Utensílios, Tempos de Produção - Volume 1. Rio de Janeiro: Livro Ibero-Americano, 1970.
- MACHADO, A. R.; COELHO, R. T.; ABRAÃO, A. M. e SILVA, M. B. Teoria da Usinagem dos Materiais. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2011.
- FERRARESI, D. Fundamentos da Usinagem dos Metais. 15ª reimpressão. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1970.

### **Sistemas Hidropneumáticos e Automação (60 h)**

**EMENTA:** Sistemas hidráulicos: Leis físicas, definições, características, aplicações e relações analíticas principais. Fluidos hidráulicos. Válvulas hidráulicas. Válvulas e atuadores hidráulicos e pneumáticos. Circuitos pneumáticos. Cilindros hidráulicos. Bombas hidráulicas. Acumuladores. Hidráulica proporcional. Introdução à eletropneumática. Circuitos eletropneumáticos. Projetos de esquemas de comando. Contaminantes e filtragem em sistemas hidráulicos. Reservatórios e acessórios em sistemas hidráulicos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- STEWART, H. L. Pneumática e Hidráulica. 3ª ed. Editora Hemus, 2002.
- FIALHO, A. B. Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. Editora Érica, 2003.
- VON LISINGEN, I. Fundamentos de Sistemas Hidráulicos. 4ª ed. Editora UFSC, 2013.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- MEIXNER, H. e KOBLER R. Introdução à Pneumática, Editora Festo Didactic, 2000.
- DRAPINSKI, J. Hidráulica e Pneumática Industrial e Móvel. Editora McGraw-Hill, 1975.
- FESTO DIDATIC. Métodos de Projetos para Comandos, Lógica de Comutação. Editora Festo Didactic, 1993.
- MACINTYRE, A. J. Bombas e Instalações de Bombeamento. 2ª ed. revisada. São Paulo: LTC, 2010.
- PRUDENTE, F. Automação Industrial. 1ª ed. revisada. São Paulo: LTC, 2013.

### **Vibrações Mecânicas (60 h)**

**EMENTA:** Equações básicas de movimento. Modelagem de sistemas equivalente de um grau de liberdade. Vibrações forçadas. Isolamento de vibração. Amortecimento e absorvedores de vibração. Ressonância. Instrumentos medidores de vibrações.

Introdução à análise modal. Formulação das equações de movimento para sistemas com vários graus de liberdade. Autovalores e autovetores e suas propriedades. Análise de vibrações forçadas. Aplicações na avaliação do comportamento mecânico de sistemas mecânicos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- RAO, S. Vibrações Mecânicas. 4ª reimpressão. Prentice Hall Brasil, 2012.
- SANTOS, I. F. Dinâmica de Sistemas Mecânicos: Modelagem, Simulação, Visualização, Verificação. São Paulo: Makron Books LTDA, 2000.
- HIBBELER, R. C. Dinâmica – Mecânica para Engenharia. 12ª ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2011.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- BALACHANDRAN, B. e MAGRAB, E. B. Vibrações Mecânicas. 2ª ed. Cengage Learning, 2011.
- SOTELO JR., J., FRANÇA, L. N. F. Introdução às Vibrações Mecânicas. Edgard Blucher, 2006.
- SHAMES, I. H. – Dinâmica: Mecânica para Engenharia – Volume 2. 4ª ed. Pearson/Prentice Hall, 2003.
- MERIAN, J. L. e KRAIGE, L. G. Dinâmica - Mecânica para Engenharia - Volume 2. 6º ed. São Paulo: LTC, 2009.
- BOLDRINI, J.L.; COSTA, S. I. R.; FIGUEIREDO, V. L.; WETZLER, H.G. Álgebra Linear. São Paulo: Editora Habra, 1980.

### **Refrigeração e Ar Condicionado (60 h)**

**EMENTA:** Noções Fundamentais; Ciclo de Refrigeração; Refrigerantes; Ciclos Frigoríficos por compressão de vapor; Diagrama de Mollier para refrigerantes; Sistemas Multipressão; Principais Componentes dos Sistema de Refrigeração; Refrigeração por absorção; Bombas de calor; Psicrometria; Torres de resfriamento e condensadores evaporativos; Tubulações de instalações frigoríficas; Carga térmica de refrigeração; Refrigeração Doméstica e Industrial.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- DOSSAT, R. J. Princípios de Refrigeração. São Paulo: Hemus, 2004. – 10 volumes
- CREDER, H. Instalações de Ar Condicionado. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. – 10 volumes
- SONNTAG, R.E.; BORGNAKKE, C. e VAN WYLEN, G.J. Fundamentos da Termodinâmica. 4ª ed. – 8ª reimp. São Paulo: Edgard Blucher, 2012.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- MORAN, M.J. e SHAPIRO, H.N. Princípios de Termodinâmica para Engenharia. 7ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2013.
- ÇENGEL, Y.A. e BOLES, M.A. Termodinâmica. 7ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.
- MILLER, R., MILLER, M. R. Ar-Condicionado e Refrigeração. 2ª ed. LTC, 2014.
- MORAN, M. J., SHAPIRO, H. N., MUNSON, B. R., DEWITT, D. P. Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos. LTC, 2005.
- ATKINS, P. e JONES, L. Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

**Trabalho de Conclusão de Curso (60 h)**

**EMENTA:** Desenvolvimento de projeto e/ou trabalho científico na área de engenharia mecânica, com redação na forma de monografia. Tem o objetivo de demonstrar a aplicação das competências e habilidades adquiridas ao longo do curso. O trabalho deve estar contido dentro das áreas de formação que compõem os conteúdos desenvolvidos nos componentes curriculares do curso.

**Estágio Curricular Obrigatório (180h)**

**EMENTA:** Atividade de aprendizagem profissional através da participação em situações reais de trabalho.

## COMPONENTES CURRICULARES ELETIVAS/OPTATIVAS AO 2º CICLO

### Caldeiras e Vasos de Pressão (60 h)

**EMENTA:** Tipos de vasos de pressão. Vasos sob cargas termomecânicas. Mecanismo de falha e critérios de resistência em tubulações e vasos de pressão. Fundamentos das normas para vasos de pressão. Exemplos de aplicação do vapor d'água. Tipos de caldeiras. Normas de instalação e de segurança. Acessórios e periféricos das caldeiras. Dimensionamento e especificação dos acessórios. Critérios de dimensionamento da tubulação pela velocidade recomendada. Perdas de carga em redes de vapor e de condensado. Cálculo e especificação do isolamento térmico de redes de vapor. Pequenos projetos e/ou programas computacionais. NR-13.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- MARRETO, V. Elementos Básicos de Caldeiraria. 8ª ed. Editora Hemus, 2002.
- TELLES, P. C. S. Vasos De Pressão. 2ª ed. Editora LTC, 1996.
- MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. NR-13: Manual técnico de caldeiras e vasos de pressão. – Edição comemorativa 10 anos da NR-13. 1ª Reimpressão. Brasília: MTE, SIT, DSST, 2006.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- CAMPOS, M. e TEIXEIRA, H. Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais. São Paulo: Edgar Blucher, 2006.
- TELLES, P. C. S. Materiais para Equipamentos de Processo. 6ª ed. Editora Interciência, 2003.
- ARAÚJO, E. C. Curso Técnico de Caldeiraria 1ª ed. Editora Hemus, 2002.

### Projeto de Máquinas (60 h)

**EMENTA:** Técnicas das construções Mecânicas. Tolerâncias dimensionais. Controle dimensional de peças. Tolerâncias e controle de peças. Especificação das tolerâncias em projetos mecânicos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- NORTON, R. L. Projeto de máquinas: Uma abordagem integrada. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- RESHETOV, D.N., “Atlas de Construção de Máquinas”, Hemus Editora Ltda., São Paulo, 1979.
- BUDYNAS, R. G., NISBETT, J. K. Elementos de Máquinas de Shigley. 8ª ed. Editora Bookman, 2011.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- SILVA NETO, J. C. Metrologia e Controle Dimensional. 1ª ed. Editora Campus, 2012.
- AGOSTINHO, O. L. et al. Tolerâncias, Ajustes, Desvios e Análise de Dimensões. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2004.
- PROVENZA, F. Projetista de Máquinas. São Paulo: Editora PRO-TEC/PROVENZA, 1996.

**Máquinas de Elevação e Transporte (60 h)**

**EMENTA:** Introdução à movimentação de materiais. Características e elementos dos transportadores industriais e máquinas de elevação. Critérios de seleção, projeto e fabricação de transportadores industriais. Transporte de materiais a granel e classificação dos transportadores. Transportadores contínuos. Transportadores com elemento arrastador. Transportadores sem elemento arrastador. Equipamentos auxiliares. Veículos industriais. Considerações sobre manutenção de Máquinas de Elevação e Transporte.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- BRASIL, H. V. Máquinas de Levantamento. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1998.

- FAÇO. Manual de Transportadores Contínuos. 3ª ed. São Paulo: Fábrica de Aço Paulista S.A., 1981.
- RUDENKO, N. Máquinas de Elevação e Transporte. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 1976.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- NORTON, R. L. Projeto de máquinas: Uma abordagem integrada. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- BUDYNAS, R. G., NISBETT, J. K. Elementos de Máquinas de Shigley. 8ª ed. Editora Bookman, 2011.
- CUNHA, L. B. Elementos de Máquinas. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

### **Dinâmica de Sistemas (60 h)**

**EMENTA:** Introdução a dinâmica de sistemas. Modelagem de sistemas mecânicos de corpos rígidos. Métodos de solução para modelos dinâmicos. Acúmulo e dissipação de energia em sistemas mecânicos. Modelos de estados-variáveis e métodos de simulação. Sistemas elétricos e eletromecânicos. Sistemas fluido-térmicos. Análise de sistemas no domínio da frequência. Resposta transiente e modelos de diagrama de blocos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. 5ª ed. Pearson/Prentice Hall, 2010.
- NISE, N. Engenharia de Sistemas de Controle. 6ª ed. LTC, 2012.
- MALISKA, C. R. Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional. 2ª ed. Editora LTC, 2012.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- SANTOS, I. F. Dinâmica de Sistemas Mecânicos: Modelagem, Simulação, Visualização, Verificação. São Paulo: Makron Books, 2000.
- HIBBELER, R. C. Dinâmica – Mecânica para Engenharia. 12ª ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2011.
- RAO, S. Vibrações Mecânicas. 4ª reimpressão. Prentice Hall Brasil, 2012.

### **Introdução a Engenharia Automobilística (60 h)**

**EMENTA:** Introdução aos principais subsistemas mecânicos veiculares: chassis, sistemas de freios, sistemas de transmissão, motor, sistemas de direção, sistemas de suspensão, rodas e pneus, acessórios de segurança e outros componentes integrantes ou de montagem. Processo de concepção e construção veicular. Considerações sobre o projeto automobilístico.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- SANTOS, I. F. Dinâmica de Sistemas Mecânicos: Modelagem, Simulação, Visualização, Verificação. São Paulo: Makron Books LTDA, 2000.
- GILLESPIE, T. D. Fundamentals of Vehicle Dynamics. Warrendale: SAE, 1992.
- BOSCH, R. Manual de Tecnologia Automotiva. 25ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- NORTON, R. L. Projeto de máquinas: Uma abordagem integrada. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- BUDYNAS, R. G., NISBETT, J. K. Elementos de Máquinas de Shigley. 8ª ed. Editora Bookman, 2011.
- CUNHA, L. B. Elementos de Máquinas. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

### **Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica na área de Sistemas Mecânicos** **(60 h)**

Ementa variável de acordo com o interesse do curso.

### **Ar Condicionado (60 h)**

**EMENTA:** Introdução. Mistura Ar-Vapor d'Água. Carta psicrométrica. Umidificação e desumidificação. Dados para o projeto. Cálculo da carga térmica. Meios de

condução do ar. Ventilação e exaustão. Torres de arrefecimento e condensadores evaporativos. Controles automáticos. Instalações típicas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- DOSSAT, R. J. Princípios de Refrigeração. São Paulo: Hemus, 2004.
- CREDER, H. Instalações de Ar Condicionado. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- SONNTAG, R.E.; BORGNAKKE, C. e VAN WYLEN, G.J. Fundamentos da Termodinâmica. 4ª ed. – 8ª reimp. São Paulo: Edgard Blucher, 2012.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6401: Instalações Centrais de Ar-Condicionado para Conforto - Parâmetros Básicos de Projeto. Rio de Janeiro, 1980.
- ATKINS, P. e JONES, L. Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- STOECKER, W. F e JONES, J. W. Refrigeração e Ar Condicionado. São Paulo: McGraw-Hill, 1985.

### **Energias Renováveis (60 h)**

**EMENTA:** Consumo de energia no Mundo. Combustíveis fósseis e alterações climáticas. Energias renováveis e desenvolvimento sustentável. Aproveitamentos hidroelétricos. Tipos de turbinas hidráulicas e sua gama de aplicação. Energia eólica e sua caracterização. Turbinas de eixo horizontal e outros tipos. A cadeia de conversão de energia. Aproveitamentos eólicos offshore. Energias dos oceanos: marés; correntes marítimas; diferencial térmico; ondas. Energia das ondas: recurso energético e tipos de sistemas para o seu aproveitamento. Modelação elementar de um sistema de corpo oscilante. Energia solar e sua caracterização. O movimento relativo da Terra e do Sol. Energia solar térmica. Aplicações de baixa, média e alta temperatura; concentradores. O princípio da conversão fotovoltaica. As diversas técnicas. Energia geotérmica. Produção de energia eléctrica (geotermia de alta entalpia). Biomassa. A biomassa como combustível. Fontes de biomassa culturas e resíduos. Produção de combustíveis gasosos e líquidos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- WOLFGANG, P. Energia Solar e Fontes Alternativas. Editora Hemus, 2002.
- LOPEZ, R. A. Energia Eólica. 2ª ed. Editora ArtLiber. 2012.
- CORTEZ, L. A. B.; GOMEZ, E. O.; LORA, E. D. S. Biomassa para Energia. Editora da Unicamp 2008.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- BROOKE, J. Wave Energy Conversion. Elsevier, 2003.
- COMETTA, E. Energia Solar: Utilização e Empregos Práticos. Editora Hemus, 2004.
- HAU, E. Wind Turbines. 3<sup>rd</sup> ed. Springer, 2013.

**Modelagem e Simulação (60 h)**

**EMENTA:** Revisão de tópicos de matemática aplicada à simulação. Elementos de matemática aplicada, modelagem de trocadores de calor e massa, modelagem de turbomáquinas, tubulação e componentes hidráulicos. Simulação de sistemas e componentes, introdução à simulação de estática e dinâmica. Introdução à otimização, técnicas de otimização, Multiplicadores de Lagrange, métodos de busca, programação geométrica, programação dinâmica, programação linear e exemplos de aplicação.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- MALISKA, C. R. Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional, 2ª ed. Editora LTC, 2012.
- ARORA, J. S. Introduction to Optimum Design. 2. ed. United States: Elsevier Academic Press, 2004. – 6 volumes
- BELEGUNDU, A. D.; CHANDRUPATLA, T. R. Optimization Concepts and Application in Engineering, 2<sup>nd</sup> ed. United States: Prentice Hall, 2011. - 6 volumes

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. 5ª ed. Pearson/Prentice Hall, 2010.
- FRANCO, N. M. B. Cálculo Numérico. São Paulo: Prentice-Hall Brasil, 2006.

- NISE, N. Engenharia de Sistemas de Controle. 6ª ed. LTC, 2012.

### **Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica na área de Sistemas Térmicos** **(60 h)**

Ementa variável de acordo com o interesse do curso.

### **Processamento e Conformação de Materiais Cerâmicos (60 h)**

**EMENTA:** Matéria-prima cerâmica. Técnicas de caracterização de matérias-primas para indústria cerâmica. Formulação de massas cerâmicas Técnicas de conformação de componentes cerâmicos. Sinterização. Principais produtos cerâmicos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- ACCHAR, W. Materiais Cerâmicos: Ciência e Tecnologia. Editora da UFRN, 2000.
- SOUZA SANTOS, P. Ciência e Tecnologia de Argilas, vol. I. São Paulo: Edgard Blucher, 1992.
- NORTON, F. H. Introdução à Tecnologia Cerâmica, São Paulo: Edgard Blucher, 1973.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- ASKELAND, D. R. e PHULÉ, P. P. Ciência e Engenharia dos Materiais. Editora: Cengage, 2010.
- CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica – Volume 3. 2ª ed. Makron Books, 2013.
- CHIANG, Y. M.; DUNBAR, P. B.; KINGERY, W. D. Physical Ceramics: Principles of Ceramic Science Engineering. New York: John Wiley and Sons, 1997.

### **Tecnologia do Pó (60 h)**

**EMENTA:** Características gerais do processamento de materiais a partir de pó. Processo de produção de pós metálicos. Propriedades e características de pós metálicos. Processos de conformação. Teoria de sinterização. Principais ligas metálicas sinterizadas. Processos especiais.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- CHIAVERINI, V. Metalurgia do Pó. Editora Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2001.
- KIMINAMI, C. S.; CASTRO, W. B.; OLIVEIRA, M. F. Introdução aos Processos de Fabricação de Produtos Metálicos. São Paulo: Edgard Blucher, 2013.
- CREMONEZI, A. et al. A Metalurgia do Pó: Alternativa Econômica com Menor Impacto Ambiental. 1ª ed. Metallum Eventos Técnicos e Científicos, 2009.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica – Volume 2. 2ª ed. Makron Books, 1996.
- SILVA, A. L. V. C. e MEI, P. R. Aços e Ligas Especiais. São Paulo. Editora Edgard Blucher. 3ª ed. 2010.
- GROOVER, M. P. Introdução aos Processos de Fabricação. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2014.

**Compósitos (60 h)**

**EMENTA:** Definição e classificação dos compósitos. Compósitos de matriz metálica. Compósitos de matriz polimérica. Compósitos de matriz cerâmica e cerâmicas poliméricas. Principais combinações de materiais e aplicações. Tipos de reforços: partículas, fibras contínuas e descontínuas, whiskers. Processos de fabricação de compósitos. Produção de fibras. Principais tipos de fibras e aplicações.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- MORAIS, A. Materiais Compósitos. 2ª ed. Editora Publindústria, 2009.
- NUNES, L. P. Materiais: Aplicações de Engenharia, Seleção e Integridade. 1ª ed. Interciência, 2012.

- MARINUCCI, G. Materiais Compósitos Poliméricos. 1ª ed. São Paulo: Artliber, 2011.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica – Volume 3. 2ª ed. Makron Books, 2013.
- ASKELAND, D. R. e PHULÉ, P. P. Ciência e Engenharia dos Materiais. Editora: Cengage, 2010.
- CHAWLA, K. K. Composite Materials: Science and Engineering, 2<sup>nd</sup> ed. Birmingham: Springer, 1998.

### **Corrosão e Proteção dos Materiais (60 h)**

**EMENTA:** Química aplicada à corrosão: classificação e principais tipos de corrosão. Mecanismos de oxidação. Corrosão associada a esforços mecânicos. Corrosão atmosférica. Corrosão pelo solo e pelas águas. Laboratório de corrosão. Corrosão por partes. Corrosão intergranular. Corrosão catastrófica. Corrosão por par galvânico. Ensaio acelerados de corrosão. Ensaio potencioestáticos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- GENTIL, V. Corrosão. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- GEMELLI, E. Corrosão de Materiais Metálicos e sua Caracterização. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- JAMBO, H. C. M. e FOFANO, S. Corrosão: Fundamentos, Monitoramento e Controle. 2ª ed. Ciência Moderna, 2008.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- RAMANATHAN, L. Corrosão e seu Controle. 1ª ed. Hemus, 2004.
- NUNES, L. P. Fundamentos de Resistência à Corrosão. 1ª ed. Interciência, 2007.
- DUTRA, A. C. e NUNES, L. P. Proteção Catódica. 5ª ed. Interciência, 2011.

### **Tecnologia da Soldagem (60 h)**

**EMENTA:** Metalurgia da soldagem. Ciclo térmico. Solidificação da poça de fusão. Transformações na zona afetada termicamente. Soldabilidade dos metais. Defeitos de soldagem. Tensões e deformações em soldagem. Funções dos tratamentos térmicos aplicados em soldagem. Práticas de soldagem

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- SCOTTI, A. e PONOMAREV, V. Soldagem MIG/MAG. 1ª ed. Editora Artliber, 2008.
- WAINER, E.; BRANDI, S. D.; MELLO, F. D. H. Soldagem – Processos e Metalurgia. 2ª ed. Editora Edgard Blucher, 1992.
- MARQUES, P. V.; MODENESI, P. S.; BRACARENSE, A. Q. Soldagem – Fundamentos e Tecnologia. 2ª ed. Editora UFMG, 2007.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- GEARY, D. e MILLER, R. Soldagem. 2ª ed. Editora Bookman, 2013.
- CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica – Volume 2. 2ª ed. Makron Books, 1996.
- GROOVER, M. P. Introdução aos Processos de Fabricação. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2014.

**Métodos de Caracterização de Materiais (60 h)**

**EMENTA:** Preparação de amostras, ataques químicos. Utilização de microscopia para identificação de microestruturas. Caracterização de microconstituintes. Microscopia Eletrônica, Difração de Raios-X, Análise Química, Análises Térmicas – TG, DTG, TGA e DSC, Dilatometria; Metalurgia Geral; Conceitos sobre correlação entre microestruturas e propriedades mecânicas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- MOTHÉ, C. G. e AZEVEDO, A. D. Análise Térmica de Materiais. 1ª ed. São Paulo: Artliber, 2009.
- CANEVAROLO, S. V. Técnicas de Caracterização de Polímeros. 1ª ed. São Paulo: Artliber, 2004.
- PADILHA, A. F. e AMBROZIO, F. Técnicas de Análise Microestrutural. 1ª ed. Hemus, 2004.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- MULLER, A. Solidificação e Análise Térmica dos Metais. Editora Faugs, 2002.
- KAPLAN, W. D. e BRANDON, D. D. Microstructural Characterization of Materials. 1<sup>st</sup> ed. John Wiley and Sons, 2008.
- ZHANG, S. e LI, L. Materials Characterization Techniques. 1<sup>st</sup> ed. CRC Press, 2008.

**Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica na área de Materiais e Processos de Fabricação (60 h)**

Ementa variável de acordo com o interesse do curso.

**Engenharia Econômica (60 h)**

**EMENTA:** Matemática financeira. Análise de substituição de equipamentos - depreciação. Elaboração e análise econômica de projetos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- BLANK, L. e TARQUIN, A. Engenharia Econômica. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.
- CASAROTTO FILHO, N. e KOPITTKE, B. H. Análise de Investimentos: Matemática Financeira, Engenharia Econômica, Tomada de Decisão, Estratégia Empresarial. 11<sup>a</sup> ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- GONÇALVES NETO, A.; COSTA, R.; CALÔBA, G. Engenharia Econômica e Finanças. Rio de Janeiro: Campus, 2008.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- VANNUCCI, L. R. Matemática Financeira e Engenharia Econômica. 1<sup>a</sup> ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2013.
- FERREIRA, R. G. Engenharia Econômica e Avaliação de Projeto de Investimento: Critério de avaliação, Financiamentos e Benefícios Fiscais, Análise de Sensibilidade e Risco. São Paulo: Atlas, 2010.
- SILVA, A. L. C. Matemática Financeira Aplicada. 3<sup>a</sup> ed. São Paulo: Atlas, 2010.

### **Custos Industriais (60 h)**

**EMENTA:** Conceitos básicos de custos. Princípios básicos de contabilidade aplicados em custos. Classificação de custos. Custo dos produtos vendidos. Material direto. Mão-de-obra direta. Custos indiretos de fabricação. Sistemas de acumulação de custos. Métodos de custeamento. Análise da relação custo x volume x lucro. Formação do preço de venda. Sistemas de custeamento de produtos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- COSTA, R. P.; FERREIRA, H. A. S.; SARAIVA JR., A. F. Preços, Orçamentos e Custos Industriais. Rio de Janeiro: Campus-Elsevier, 2010.
- GARRISON, R. H.; NOREEN, E; W.; BREWER, P. C. Contabilidade Gerencial. 11ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- MARTINS, E. Contabilidade de Custos. 10ª ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2010.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- STARK, J. A. Contabilidade de Custos. São Paulo: Pearson, 2008.
- LEONE, G. S. G. e LEONE, R. J. G. Curso de Contabilidade de Custos. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- BRUNI, A. L. e FAMÁ, R. Gestão de Custos e Formação de Preços: Com Aplicações na Calculadora HP 12C e Excel. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

### **Engenharia da Qualidade (60 h)**

**EMENTA:** Histórico da qualidade. Controle da qualidade total. Gerenciamento da qualidade total. Ferramentas da qualidade. Sistemas normalizados de qualidade (ISO 9000). Auditoria.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- COSTA, A. F. B.; CARPINETTI, L. C. R.; EPPRECHT, E. K. Controle Estatístico de Qualidade. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- BALLESTERO-ALVAREZ, M. E. Gestão de Qualidade, Produção e Operações. São Paulo: LTC, 2010.

- CARPINETTI, L. C. R. Gestão da Qualidade: Conceitos e Técnicas. São Paulo: LTC, 2010.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- MONTGOMERY, D. C. Introdução ao Controle Estatístico da Qualidade. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

- SLACK, N.; CHAMBERS, S. e JOHNSTON, R. Administração da Produção. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

- SIQUEIRA, L. G. P. Controle Estatístico do Processo. São Paulo: Pioneira, 1997.

#### **Projeto de Produto (60 h)**

**EMENTA:** Gestão do projeto do produto. Metodologia do projeto do produto. Técnicas aplicadas ao projeto de produto. Patentes de produto. Ergonomia do produto. Embalagens. Propriedade industrial. Direito do consumidor.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- MORGAN, J. M. e LIKER, J. K. Sistema Toyota de Desenvolvimento de Produto. Porto Alegre: Bookman, 2008.

- ROMEIRO FILHO, E. et al. Projeto de Produto. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

- ROTONDARO, R. G.; MIGUEL, P. A. C.; GOMES, L. A. de V. Projeto do Produto e do Processo. Porto Alegre: Atlas, 2010.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- CHENG, L. C.; MELO FILHO, L. D. R. QFD - Desdobramento da Função Qualidade na Gestão de Desenvolvimento de Produtos. 1ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.

- BACK, N. et al. Projeto Integrado de Produtos: Planejamento, Concepção e Modelagem. São Paulo: Manole, 2008.

- SLACK, N.; CHAMBERS, S. e JOHNSTON, R. Administração da Produção. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

### **Desenvolvimento de Novos Empreendimentos (60 h)**

**EMENTA:** O empreendedor e o empresário. Fatores de sucesso e fracasso na criação de empresas. O plano de negócios.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- SALIM, C. S. Introdução ao Empreendedorismo: Despertando a Atitude Empreendedora. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- DORNELAS, J. C. A. Empreendedorismo: Transformando Ideias em Negócios. 3ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2008.
- VON SOHSTEN, C. Inteligência Empreendedora: O que Você Precisa Saber para Cuidar Bem de Sua Empresa. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- ARAÚJO FILHO, G. F. Empreendedorismo Criativo. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007. – 6 volumes
- BERNARDES, C. Você Pode Criar Empresas. São Paulo: Saraiva, 2009. – 6 volumes
- INSTITUTO EMPREENDER ENDEAVOR. Como Fazer uma Empresa Dar Certo em um País Incerto: Conselhos e Lições de 51 dos Empreendedores Mais Bem Sucedidos do Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier Science, 2005.

### **Gestão de Projetos (60 h)**

**EMENTA:** Vantagem competitiva do projeto. Origem e evolução da gestão de projetos. Estrutura e Parâmetros de projetos. O ciclo de vida do projeto. O processo de gestão de projeto (Planejamento, desenvolvimento, organização e controle). Gráficos de controle do projeto. Modelos de planejamento de rede. Modelos tempo-custo. Método PERT/CPM. Gestão e análise de recursos. Otimização de trade-offs. Plano de gestão de riscos. Planejamento e execução de ações corretivas. Tecnologia para a gestão de projetos. O gerente do projeto e a organização da equipe de trabalho. Orçamento e controle de projetos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- HELDMAN, K. Gerência de Projetos: Guia para o Exame Oficial do PMI. 5ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- GIDO, J. e CLEMENTS, J.P. Gestão de Projetos. Tradução da 3ª edição americana. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- MENEZES, L. C. de M. Gestão de Projetos. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- ALFREDO, J. L. Experiências em Gestão de Projeto: Diário de Bordo. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.
- MOREIRA, M.; BERNANRDES, S.; OLIVEIRA, G. G. Microsoft Project Professional 2013 - Gestão e Desenvolvimento de Projetos. 1ª ed. São Paulo: Campus, 2013.
- SLACK, N. et al. Administração da produção, 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

**Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica na área de Produção (60 h)**

Ementa variável de acordo com o interesse do curso.

**Instalações Elétricas (60 h)**

**EMENTA:** Noções sobre geração, transmissão e distribuição. Potência ativa, reativa, aparente e fator de potência. Entrada de serviço. Medição. Tarifas. Divisão de instalações em circuitos. Luminotécnica. Dimensionamento dos condutores e eletrodutos. Instalação de motores elétricos. Correção do fator de potência. Padrões, materiais e normas da ABNT. Desenvolvimento de um projeto de instalação elétrica predial.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- CREDER, H. Instalações Elétricas. 15ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2007.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão. Rio de Janeiro, 2004.

- CAVALIN, G.; CERVELIN, S. Instalações Elétricas Prediais. 14ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2006.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J. Instalações Elétricas. 5ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008.
- COTRIM, A. A. M. B. Instalações Elétricas. 4ª ed. Editora Pearson Education, 2004.
- MAMEDE FILHO, J. Instalações Elétricas Industriais. 8ª ed. Editora LTC, 2010.

### **Introdução à Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) (60h)**

EMENTA: Relação LIBRAS/Português; Sistema de transcrição para LIBRAS. Ética nas questões de interpretação; o trabalho com a língua sinalizada; o trabalho com a escrita de sinais; leitura e escrita de sinais. Atividade prática: Prática da LIBRAS: alfabeto, números, semanas, calendário, cores, vocábulos iniciais, sinais de nome.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- FELIPE, T. A. A Estrutura Frasal na LSCB. In: Anais do IV Encontro Nacional da ANPOLL, Recife, 1989.
- FERREIRA BRITO, Lucinda. Por uma Gramática das Línguas de Sinais. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1995.
- QUADROS, R. M. de & KARNOPP, L. Língua de Sinais Brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: ArtMed, 2004.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- ARROTEIA, J. O Papel da Marcação Não-Manual nas Sentenças Negativas em Língua de Sinais Brasileira (LSB). Dissertação de Mestrado. UNICAMP. Campinas, 2005.
- BAHAN, B. (1996) Non-manual realization of agreement in American Sign Language. Ph.D. Dissertation, Boston University, Boston, MA.

### **Inglês instrumental (60h)**

**EMENTA:** Desenvolvimento de estratégias de leitura para a compreensão, interpretação e tradução de textos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- MUNHOZ, R. Inglês instrumental: Estratégias de Leitura – módulo I. Editora Textonovo, 2000.
- MUNHOZ, R. Inglês instrumental: Estratégias de Leitura – módulo II. Editora Textonovo, 2000.
- WITTE, R. E. Business english: A Practical Approach, 2<sup>nd</sup> ed. Editora Saraiva, 2010.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- MURPHY, R. English Grammar in Use: A Self Study Reference and Practice Book for Intermediate Students, 2<sup>nd</sup> ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.
- SOUZA, A. G. F. et al. Leitura em Língua Inglesa: Uma Abordagem Instrumental. São Paulo: Disal, 2005.
- SWAN, M. Practical English Usage. Oxford University Press, 2005.

### **Educação e Relações Étnico-Raciais (60h)**

**Ementa:** Formação das identidades brasileiras: alguns elementos históricos. Estudo das relações sociais étnico-raciais. História da África e do Brasil, diferenças e semelhanças em suas constituições. Cultura afro-brasileira. A educação indígena no Brasil em sua historicidade e perspectivas teórico-metodológicas. Reflexão sobre as políticas públicas na educação brasileira voltadas para as relações étnico-raciais. Ações educativas de combate ao preconceito, estereótipo, racismo e etnia. Ensino e aprendizagem na perspectiva interculturalidade. Pluralidade étnica do Nordeste e do Rio Grande do Norte: contexto sócio-educacional e especificidades. A promoção da igualdade racial e social, fortalecendo a cidadania e a equidade de direitos. Interações Brasil-África na atualidade. Multiculturalismo.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- MATTOS, R. A. História e cultura Afro-brasileira. Editora Contexto, 2007.
- CHALHOUB, Sidney. Visões da Liberdade. Uma História das últimas décadas de escravidão na Corte. São Paulo, Companhia das Letras, 1990.
- LARKIN NASCIMENTO, Elisa (org.) Cultura em Movimento. Matrizes africanas do ativismo negro no Brasil. Coleção Sankofa, vol.2. São Paulo: Selo Negro, 2008.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- MACEDO, J. R. História da África. 1ª ed. Editora Contexto, 2014.
- GOMBRICH, E. H., A história da arte, 16º Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- SANTOS, R. E. Diversidade, espaço e relações étnico-raciais: o negro na geografia do Brasil. 2 ed. Belo Horizonte: Gutemberg, 2009.

## 10. RECURSOS HUMANOS E FÍSICOS DISPONÍVEIS PARA O CURSO

### 10.1. COORDENADOR DO CURSO

O curso de Engenharia Mecânica da UFERSA/*Campus* Caraúbas em sua estrutura dispõe de um Coordenador e Vice-coordenador que, juntos com o Pro-Reitor de Graduação e o colegiado, são responsáveis pela direção do curso. Na UFERSA, as atribuições do coordenador do curso, bem como as normas de funcionamento dos Colegiados desses cursos, estão regulamentados pelo Regimento Geral da Instituição e pela Resolução CONSEPE/UFERSA 08/2010. Segundo esta resolução, a Coordenação de cada curso de graduação tem instância deliberativa nas estratégias didático-científicas e pedagógicas e será exercida por um Coordenador e um Vice-Coordenador.

Segundo o Regimento Geral da Instituição, o Coordenador e o Vice-coordenador devem ser eleitos simultaneamente, pelos docentes efetivos do curso, e pelos estudantes regularmente matriculados no referido curso, respeitando o que trata o regimento da UFERSA e o seu estatuto.

Compete ao Coordenador:

- Encaminhar os processos, com pareceres e deliberações para Colegiado do curso;
- Coordenar a orientação acadêmica dos alunos do curso;
- Zelar pelo cumprimento das disposições legais e regimentais concernentes ao curso;
- Manter atualizados os dados históricos do curso referentes a alterações curriculares e programas das componentes curriculares;
- Manter atualizado o banco de dados sobre os estudantes e egressos do curso, visando ao processo de avaliação;
- Representar o curso nas estâncias que for designado;

- Identificar as necessidades do curso e promover gestões para seu equacionamento;
- Elaborar o calendário acadêmico e lista de oferta de componentes curriculares para curso e submetê-los ao colegiado de curso, aos Departamentos, e posteriormente ao Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão;
- Emitir parecer sobre aproveitamento das componentes curriculares para fins de aproveitamento, ouvidos os professores das componentes curriculares;
- Manter atualizados os programas das componentes curriculares do curso;
- Propor aos órgãos competentes providências para a melhoria do ensino ministrado no curso;
- Executar as deliberações do colegiado de curso;
- Cumprir as determinações dos órgãos da administração;
- Comunicar ao Reitor quaisquer irregularidades e solicitar medidas para corrigi-las;
- Apresentar ao Reitor relatório semestral das atividades da coordenação;
- Promover a avaliação do docente junto ao corpo discente;
- Promover a divulgação e inscrição dos discentes no Sistema Nacional de Avaliação do INEP;
- Exercer outras atribuições previstas em lei, no Estatuto da UFERSA e neste Regimento Geral.

No curso de Engenharia Mecânica da UFERSA/*Campus* Caraúbas, é estabelecida a seguinte carga horária semanal para o docente que assumir a coordenação:

- 20 horas dedicadas às atividades da coordenação;
- 20 horas dedicadas às atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Ainda neste curso, somente podem concorrer às funções de Coordenador e de Vice-coordenador de curso de graduação, docente do quadro permanente da universidade, estando em regime de dedicação exclusiva, com formação acadêmica no curso, com no mínimo um ano de experiência na instituição.

## 10.2. CORPO DOCENTE DO CURSO

Para atender a demanda da sociedade em função das inquietações originadas do mercado por profissionais capacitados a atuarem no âmbito da Engenharia Mecânica, a UFERSA criou o curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica, de acordo com a Decisão CONSUNI/UFERSA Nº 048/2013, de 26 de março de 2013. O curso iniciou suas aulas no semestre de 2013.2, estando sediado no *Campus* Caraúbas UFERSA e oferecendo, desde então, 30 vagas por semestre. O curso conta com um quadro de docentes do curso C&T que oferece as componentes curriculares do núcleo básico, além de docentes do próprio curso, os quais ministram componentes curriculares técnicas e profissionalizantes relacionadas à área de Engenharia Mecânica. A Tabela 8 descreve os docentes que compõem, até o momento, o corpo docente do curso.

Tabela 8. Corpo docente do curso de Engenharia Mecânica UFERSA Caraúbas

Docentes	Título	Regime de Trabalho
<b>Docentes do Núcleo Básico</b>		
Ana Paula Ferreira Ramos	Doutor	DE
Ana Tereza de Abreu Lima	Mestre	DE
André Moreira de Oliveira	Mestre	DE
Antônio Vitor Machado	Doutor	DE
Cid Ivan da Costa Carvalho	Mestre	DE
Daniel Freitas Freire Martins	Doutor	DE

Daniely Formiga Braga	Mestre	DE
Edna Lúcia da Rocha Linhares	Doutor	DE
Fabiano da Costa Dantas	Mestre	DE
Fernando Neres de Oliveira	Mestre	DE
Francisco Aécio de Lima Pereira	Mestre	DE
Francisco César de Medeiros Filho	Mestre	DE
Gilmara Elke Dutra Dias	Mestre	DE
Guymmann Clay da Silva	Doutor	DE
Heloísa Frazão da Silva	Mestre	DE
Henrique Renno Zanata	Mestre	DE
Hudson Pacheco Pinheiro	Mestre	DE
José Júnior Alves da Silva	Doutor	DE
Landerson Bezerra Santiago	Mestre	DE
Luiz Carlos Aires de Macêdo	Mestre	DE
Mara Betânia Jales dos Santos	Doutor	DE
Marcelo Batista de Queiroz	Doutor	DE
Maria dos Milagres Fernandes Diniz Chaves	Mestre	DE
Maria do Socorro Medeiros de Souza	Mestre	DE
Maurício Zuluaga Martinez	Doutor	DE
Myrna Suyanny Barreto	Mestre	DE
Oscar Bayardo Ramos Lovon	Doutor	DE
Pollyanna Freire Montenegro Agra	Doutor	DE
Rejane Ramos Dantas	Doutor	DE
Ricardo Neves Bedoya	Doutor	DE

Roner Ferreira da Costa	Doutor	DE
Rosilda Sousa Santos	Mestre	DE
Tásia Moura Cardoso do Vale	Mestre	DE
Zenner Silva Pereira	Doutor	DE
<b>Docentes do Núcleo Profissionalizante e Específico</b>		
Adiana Nascimento Silva	Mestre	DE
Ana Cláudia de Melo Caldas Batista	Mestre	DE
Dorgival Albertino da Silva Júnior	Mestre	DE
Italla Medeiros Bezerra	Mestre	DE
Jackson de Brito Simões	Mestre	DE
Joelton Fonseca Barbosa	Mestre	DE
Rafael Luz Espíndola	Mestre	DE
Ramsés Otto Cunha Lima	Mestre	DE
Rudson de Souza Lima	Mestre	DE

Tendo em vista a demanda atual de componentes curriculares no curso de Engenharia Mecânica, do núcleo específico e profissionalizante juntamente com as componentes curriculares que são ministradas para outros cursos, faz-se necessário para a consolidação do corpo docente do curso a contratação de mais 01 (um) professor, sendo 01 (um) professor para a área de Projeto Mecânico, totalizando um corpo docente de 10 (dez) professores.

### 10.3. CORPO TÉCNICO DO CURSO

Quanto ao corpo de servidores técnicos do curso de Engenharia Mecânica, a UFRSA/Campus Caraúbas conta com a colaboração de Samir Adison Ferreira de Sena, Técnico em Mecânica, que auxilia a execução das atividades práticas desenvolvidas nas instalações provisórias dos Laboratórios de Ensino e Pesquisa do curso, em prol de constante melhoria no atendimento aos discentes e na qualidade do curso.

Em virtude de ainda ser um *campus* em expansão, o curso de Engenharia Mecânica da UFRSA/Campus Caraúbas prevê a contratação de mais um servidor com formação técnica para atender as demandas futuras.

#### **10.4. INFRA-ESTRUTURA DO CURSO**

##### **10.4.1. SALAS DE AULAS**

O curso conta com 05 (cinco) salas de aula no prédio de salas de aula do *Campus* Caraúbas para alocar as componentes curriculares do 2º ciclo do curso de Engenharia Mecânica. As salas de aula para as componentes curriculares do 1º ciclo do curso são alocadas pelo curso de C&T nos prédios de aulas por ele determinado.

##### **10.4.2. LABORATÓRIOS DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO**

O desenvolvimento de atividades práticas pelos discentes de Engenharia Mecânica não é apenas uma exigência legal e curricular, pois é indispensável que, ao lado de uma formação teórica sólida, os discentes possam, ao desenvolver atividades experimentais, adquirir familiaridade com sistemas, equipamentos e dispositivos utilizados em Engenharia Mecânica.

Entretanto, as atividades em laboratório não devem reduzir-se a um mero treinamento no uso de máquinas e artefatos tecnológicos. As aulas práticas devem

propiciar o desenvolvimento da criatividade, despertar a curiosidade científica e proporcionar o aguçamento do senso crítico dos discentes ao se defrontarem com situações reais.

Para implementar adequadamente as atividades de ensino, pesquisa e extensão definidas neste Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica são previstos os laboratórios de apoio aos conteúdos básicos e os laboratórios de apoio aos conteúdos profissionalizantes e específicos.

Os conteúdos básicos são contemplados com o apoio dos seguintes laboratórios:

- Laboratório de Química Geral;
- Laboratório de Química Aplicada a Engenharia;
- Laboratório de Informática Básica;
- Laboratório de Projeto Auxiliado por Computador;
- Laboratório de Mecânica Clássica;
- Laboratório de Ondas e Termodinâmica;
- Laboratório de Eletricidade e Magnetismo.

Os laboratórios de apoio aos conteúdos profissionalizantes e específicos, que estão em fase de construção e aquisição de equipamentos, contemplam:

- Laboratório de Metrologia;
- Laboratórios de Térmica e de Fluidos;
- Laboratório de Ensaio Mecânicos;
- Laboratório de Metalografia;
- Laboratórios de Projetos e Sistemas Mecânicos;
- Laboratório de Soldagem;
- Laboratório de Usinagem;
- Laboratório de Eletrotécnica Aplicada;

As solicitações para realização de trabalhos junto aos laboratórios do curso de Engenharia Mecânica poderão ser realizadas junto ao coordenador dos laboratórios que, por sua vez, encaminhará a solicitação a um professor do curso ou técnico que tiver treinamento e/ou perícia necessária para realizar ou acompanhar o trabalho.

Docentes do curso que forem realizar qualquer atividade de pesquisa ou extensão, ou ainda, suporte à pesquisa de professores de outro curso, devem manter o coordenador do laboratório ciente do andamento das atividades e dos equipamentos que estarão utilizando.

O uso dos laboratórios do curso de Engenharia Mecânica para atividades de consultoria e/ou perícias é restrito exclusivamente aos docentes da UFERSA. A política de prestação de serviços é regida pela PROEC.

Atualmente os laboratórios do *Campus* Caraúbas, encontram-se em fase de construção da infraestrutura e aquisição de equipamentos. Nesta fase, quando necessário, serão utilizados os laboratórios do curso de Engenharia Mecânica da UFERSA, *Campus* Central em Mossoró com ciência e aval do coordenador do laboratório do mesmo.

### **10.4.3. BIBLIOTECA**

A UFERSA *Campus* Caraúbas conta com a biblioteca central, cujo acervo é composto por material impresso e áudio-visual, que abrange todas as áreas de conhecimento relativas aos cursos oferecidos pela UFERSA.

A aquisição de livros para atender ao curso de Engenharia Mecânica foi realizada com o objetivo de dispor de, pelo menos, três títulos distintos por componente curricular obrigatória oferecida pelo curso e, no mínimo, 1 (um) exemplar para cada 6 (seis) discentes do curso.

As bibliografias adotadas pelo curso são informadas no item 9.3, junto à ementa de cada componente curricular.

## 11. PROCEDIMENTOS INSTITUCIONAIS

### 11.1. CONSELHO DE CURSO

O curso de Engenharia Mecânica conta com um Conselho de Curso regulamentado, regido e constituído conforme a Resolução CONSEPE/UFERSA 008/2010, de 21 de outubro de 2010.

O Conselho de Curso é o órgão primário de função normativa, deliberativa e de planejamento acadêmico do curso de Engenharia Mecânica, composto pelo Coordenador do Curso, que preside o conselho, o Vice-coordenador do curso, um representante docente de cada uma das grandes áreas do curso (Projetos Mecânicos, Térmica e Fluidos, Materiais e Processos de Fabricação) e um representante discente. A representação docente é eleita pelo corpo docente do curso para mandato de dois anos. A representação discente, composta de titular e suplente, serão eleitos pelos próprios discentes do curso para mandato de um ano, podendo ambos os mandatos haver renomeação consecutiva.

Segundo a Resolução CONSEPE/UFERSA 008/2010, são atribuições do Conselho de Curso:

- Estabelecer o perfil profissional e a proposta pedagógica do curso;
- Elaborar, analisar e avaliar o currículo do curso e suas alterações;
- Analisar e avaliar os planos de ensino das componentes curriculares do curso, propondo alterações quando necessárias;
- Promover a interdisciplinaridade, a integração horizontal e vertical dos cursos, visando a garantir sua qualidade didático-pedagógica;
- Fixar normas quanto à integralização do curso, respeitando o estabelecido pelos conselhos superiores;
- Elaborar proposta do calendário acadêmico anual do curso, encaminhando para a Unidade Acadêmica, que unificará as informações;

- VII – propor e/ou avaliar as atividades complementares necessárias para o bom funcionamento do curso;
- VIII – emitir parecer sobre processos de revalidação de diplomas de Cursos de Graduação, expedidos por estabelecimentos estrangeiros de ensino superior;
- IX – deliberar, em grau de recurso, sobre decisões do Presidente do Conselho de Curso

São ainda competências do Presidente do Conselho de Curso:

- Convocar e presidir as reuniões, sem direito a voto de qualidade;
- Representar o Conselho junto aos órgãos da Universidade;
- Executar as deliberações do Conselho;
- Designar relator ou comissão para estudo de matéria a ser decidida pelo Conselho;
- Orientar os alunos quanto à matrícula e integralização do curso;
- Verificar o cumprimento do currículo do curso e demais exigências para a concessão de grau acadêmico aos alunos concluintes;
- Analisar e decidir os pedidos de transferência e retorno;
- Superintender as atividades da secretaria do Conselho do Curso.

## 11.2. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

O curso de Engenharia Mecânica conta com um Núcleo Docente Estruturante – NDE, regulamentado, regido e constituído conforme a Resolução CONSEPE/UFERSA 009/2010, de 21 de outubro de 2010.

O NDE constitui-se de um grupo de docentes com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização deste PPC. Este núcleo é composto por cinco professores pertencentes

ao corpo docente do curso, sendo conduzidos por meio de indicação do Conselho de Curso, para um mandato de quatro anos.

São atribuições do NDE, entre outras:

- Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
- Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
- Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Engenharia Mecânica.

### **11.3. AVALIAÇÃO DO CORPO DOCENTE**

A avaliação do corpo docente pelos discentes é realizada semestralmente através de questionário aos discentes com questões objetivas, sempre ao final da componente curricular e antes de concluir o semestre letivo. A avaliação é realizada tanto para os professores do curso de Engenharia Mecânica quanto para os professores de outros cursos que ministram componentes curriculares para este curso. A realização desta avaliação é eletronicamente, através do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), sendo processo obrigatório para que o discente seja capaz de se matricular nas componentes curriculares dos períodos letivos seguintes.

Os resultados obtidos são posteriormente discutidos pelo Conselho do Curso, que, após deliberação, emite uma planilha com o resultado da avaliação e sugestões de melhoria e/ou congratulações ao docente.

Na avaliação, são considerados dentre outros pontos, os seguintes: didática em sala de aula, qualidade do material didático, cumprimento da ementa e do

programa da componente curricular, assiduidade, pontualidade, frequência, disponibilidade extra-sala de aula, coerência entre conteúdo e avaliações, domínio de conhecimento.

#### **11.4. AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM**

A avaliação do ensino-aprendizagem dos discentes do curso de engenharia mecânica seguirá normas emanadas da Câmara Superior de Ensino, tendo como referência o perfil do egresso, os objetivos do curso e as competências profissionais orientadoras para a formação do Engenheiro Mecânico.

Tendo em vista as dificuldades apresentadas quanto à avaliação da aprendizagem, que tem se refletido nas altas taxas de evasão, trancamento e reprovação dos componentes curriculares, principalmente integrantes do núcleo básico, do 1º ciclo (C&T), a Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica atuará, quando solicitada, como facilitador desse processo. Nesse sentido, prestará colaboração e parceria com as demais Coordenações, e principalmente com a do C&T, propondo sugestões, mecanismos, ferramentas, ações e suporte, objetivando garantir a eficácia do processo ensino-aprendizado dos discentes.

Para diagnosticar e tentar propor melhorias, além de outros aspectos do curso que requeiram uma intervenção específica, a avaliação da aprendizagem realizada em cada componente curricular será complementada pelas seguintes ações:

- Reuniões anuais do Coordenador com representantes dos discentes, tentando identificar pontos positivos e negativos no processo ensino-aprendizagem das várias componentes curriculares.
- Utilização da avaliação dos componentes curriculares, da infraestrutura e dos docentes que é feita semestralmente pelos discentes da UFERSA para identificar problemas e propor sugestões.

### **11.5. AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO**

A nova estrutura curricular após ser implantada, deverá ser objeto de avaliação periódica com o objetivo de permitir ao Conselho do Curso uma constante análise do desempenho dos discentes do curso e da adequação dos conteúdos dos componentes curriculares na sua formação. A avaliação será executada a partir das seguintes ações:

- Reuniões anuais entre professores dos diferentes componentes curriculares do curso, para discussão sobre as metodologias e as ferramentas utilizadas, de modo a formar um conjunto consistente de ações, além de alterá-las quando necessário.
- Reuniões anuais entre o Coordenador, o Vice-Coordenador, professores e representantes dos discentes para avaliar a eficácia do PPC e detectar possíveis ajustes que sejam necessários.
- Revisão geral deste PPC que deve ocorrer no período de 2 a 4 (quatro) anos a partir da sua implantação, com a finalidade de propor, ao CONSEPE, as alterações necessárias a este projeto pedagógico.

### **11.6. DEMAIS PROCEDIMENTOS INSTITUCIONAIS**

Os Procedimentos Institucionais citados a seguir estão regulamentados no Regimento Geral da UFERSA. O mesmo está disponível no site da instituição.

- Matrícula na Instituição;
- Trancamento de Matrícula;
- Desligamento da Instituição;
- Matrícula em Componentes Curriculares;
- Cancelamento de Inscrição em componentes curriculares;
- Transferência de Discentes de Outras Instituições;
- Aproveitamento de componentes curriculares;

- Assiduidade e Limite de Faltas;
- Compensação de Ausência;
- Verificação de Aprendizagem: Avaliações e Cálculo da média;
- Aproveitamento de Componentes Curriculares;
- Índice de Rendimento Acadêmico;
- Bolsas: Bolsa Atividade, Bolsa de Monitoria, Bolsa de Iniciação Científica, Outras Bolsas;
- Assistência ao Discente.

## **12. ATENDIMENTO AO DISCENTE**

### **12.1. SETOR PEDAGÓGICO**

O Setor Pedagógico da UFERSA/*Campus* Caraúbas tem como função precípua prestar assessoria didático-pedagógica àqueles envolvidos no processo ensino-aprendizagem da Instituição, de modo que a excelência no trabalho educativo seja alcançada. Para tanto, desenvolve ações diversas as quais buscam a articulação entre docentes, discentes, corpo técnico-administrativo e comunidade.

Acredita que no trabalho educativo, como prática intelectual e social, se faz necessária uma articulação das dimensões do saber, do saber-fazer e a reflexão crítica de seus objetivos e do processo pedagógico como um todo, que por sua vez, envolve não só o domínio das técnicas e ferramentas práticas, como também a compreensão de suas relações com o contexto social. Desta forma, o setor pedagógico irá corroborar para a construção da dimensão ética, ressignificação dos valores, conhecimento e identidade social.

A partir desse compromisso, acredita ser possível minimizar as fragilidades que o *campus* apresenta no que concerne aos aspectos pedagógicos, bem como ressaltar e reiterar as fortalezas aqui presentes e, de forma a atingir os objetivos educacionais pedagógicos propostos pelo PDI da UFERSA, promovendo sua consolidação através da produção do conhecimento. Este setor está vinculado à Pró-reitoria de Graduação, PROGRAD, da UFERSA.

### **12.2. PROGRAMA DE MONITORIA E TUTORIA**

#### **12.2.1. MONITORIA**

A monitoria é entendida como instrumento para a melhoria do ensino, através do estabelecimento de novas práticas e experiências pedagógicas que visem fortalecer a articulação entre teoria e prática e a integração curricular em seus diferentes aspectos. Tem ainda a finalidade de promover a cooperação mútua entre discentes e docentes e a vivência com o professor e com as suas atividades técnico-didáticas.

As diretrizes que regem o programa de monitoria, no âmbito da UFERSA, estão previstas na resolução CONSUNI/UFERSA 03/2013, de 15 de maio de 2013, que apresenta a definição e objetivos do programa, sua coordenação, acompanhamento e avaliação, normas do processo seletivo, atribuições e vedações dadas ao monitor e ao professor orientador, além de tratar da monitoria voluntária.

Este programa é coordenado pela PROGRAD, sendo o controle financeiro a cargo de sua secretaria, nos casos de bolsa remunerada. O acompanhamento e orientações didático-pedagógicas serão realizados pelo setor pedagógico de cada *Campus* da UFERSA.

O número total de bolsas de monitoria na Instituição é determinado pela Reitoria, em conformidade com o orçamento anual da UFERSA, por meio de edital específico via PROGRAD. O processo de seleção dos componentes curriculares candidatos a bolsa remuneradas ou voluntárias é anual, devendo ocorrer no início do primeiro semestre letivo de cada ano. A validade da bolsa remunerada é de dois (02) semestres consecutivos. Esta bolsa, por sua vez, é vinculada a componente curricular contemplada na seleção e não ao docente.

As atribuições do monitor descrita na resolução são:

- Auxiliar o professor na aplicação de provas;
- Auxiliar os discentes orientando-os no desenvolvimento das atividades relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem, tais como, trabalhos de laboratório, pesquisas de campo, pesquisas bibliográficas, realização de exercícios, e em outras tarefas pertinentes à docência;
- Acompanhar o desenvolvimento da componente curricular, de acordo com o plano de trabalho;

- Coordenar grupos de trabalhos ou estudos, tendo em vista a orientação da aprendizagem dos colegas;
- Ministras aulas de revisão, dentro do horário destinado à monitoria;
- Auxiliar o professor na preparação de aulas;
- Participar das formações didático-pedagógicas ofertadas pelo Setor pedagógico;
- Apresentar Relatório de Atividades no Setor Pedagógico da PROGRAD, até 15 (quinze) dias antes do término do semestre letivo, devidamente avaliado pelo professor orientador e aprovado pelo respectivo chefe ou diretor da unidade acadêmica.

Sendo assim, o programa de monitoria possibilitará ao discente do curso de engenharia mecânica mais uma ferramenta de ensino e aprendizagem extraclasse.

Enfim o programa servirá ainda para fomentar o debate sobre a docência no ensino superior, fornecendo os subsídios para aprimoramento do programa visando a obtenção dos objetivos. Tem-se convicção que o programa proporcionará a melhoria do ensino de graduação em engenharia mecânica no âmbito da UFERSA.

### **12.2.2. TUTORIA**

A Tutoria Acadêmica (TA) é um programa direcionado a discentes regularmente matriculados nos cursos de graduação. Nele os participantes são selecionados pelas IES que participam do Programa e se organizam em grupos, recebendo orientação acadêmica de professores-tutores com objetivo envolver os estudantes que dele participam seja como bolsistas ou como voluntários, num processo de formação integral, propiciando-lhes uma compreensão abrangente e aprofundada de sua área de estudos.

Ainda, a TA nas diversas áreas do conhecimento visa fomentar a formação de profissionais de nível superior dotados de elevados padrões éticos, científicos e técnicos. Nos cursos em que existem grupos TA, as ações desenvolvidas mediante projetos de trabalho e sujeitas à avaliação sistemática buscam formar pessoas que

sejam capazes de uma atuação social responsável, autônoma, cidadã, inclusiva e compartilhada, de modo que sejam capazes de resolver problemas presentes nos seus respectivos contextos de atuação. Cabendo, ainda, ao Programa acompanhar a formação daqueles que buscam seguir a carreira acadêmica como docente e/ou pesquisadores pós-graduados em suas áreas de formação.

A implantação, a execução, o acompanhamento e a avaliação do Programa de Tutoria Acadêmica de Cursos de Graduação da UFERSA para apoio aos discentes obedecerão ao disposto em resolução CONSEPE específica que está sendo elaborada pela PROGRAD.

O Programa de Tutoria acadêmico da UFERSA visará uma ação institucional direcionada à melhoria do processo de ensino e aprendizagem dos cursos de Graduação e a efetivação de medidas e de ações que contribuam para a permanência dos discentes na universidade conforme diretrizes do MEC. No âmbito institucional, atualmente a UFERSA dispõe de um projeto de Tutoria Acadêmica Piloto, no *Campus* sede (Mossoró), no curso de Bacharel em Ciência e Tecnologia. Essa experiência que está sendo realizada pela equipe técnica da PROGRAD visa implementar uma proposta de Programa Institucional em consonância com o PDI-UFERSA

Em geral são objetivos do Programa de Tutoria:

- Contribuir para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem dos cursos de graduação, conscientizando o discente da importância das componentes curriculares básicas para sua formação e da compreensão e construção dos conhecimentos teóricos e práticos das componentes curriculares profissionalizantes; identificando dificuldades acadêmicas e ajudando a superá-las.
- Contribuir com a permanência dos discentes na universidade; buscando e disponibilizando apoios necessários para a adaptação ao curso e ao ambiente universitário;
- Intensificar a interação entre docentes e discentes, monitores e equipe pedagógica, respectivamente, nas atividades de ensino, pesquisa e extensão.

- Estabelecer, para grupo de discentes, um tutor discente, que acompanhará o seu progresso acadêmico, orientando-os e auxiliando-os em problemas eventualmente surgidos no decorrer do curso.
- Promover à cooperação e o estímulo constante de seus membros, a troca de mecanismos de enfrentamento de dificuldades, o respeito a objetivos comuns e especialmente uma análise não solitária, mas criativa de problemas relacionados ao desenvolvimento da prática profissional futura.
- Incentivar os discentes a investirem na aquisição do conhecimento dos elementos básicos necessários à obtenção de um bom desempenho acadêmico no curso, à participação em projetos de pesquisa e em ações de extensão.

### **12.3. ASSISTÊNCIA SOCIAL**

A partir de junho de 2013, os discentes da UFERSA/Campus Caraúbas passaram a contar com atendimento social. O setor de Serviço Social oferece ao educando orientações relacionadas ao funcionamento da Universidade, à concessão de benefícios e/ou auxílios, bem como encaminhamentos relacionados às mais diversas necessidades dos discentes.

Dentre suas funções, está a assessoria prestada à coordenação de Assuntos Estudantis no que diz respeito à análise da situação socioeconômica dos discentes participantes do Programa Institucional Permanência, a qual poderá ser feita, dentre outras formas, por meio de visitas domiciliares, visando à elaboração de perícias, de pareceres e de laudos sociais.

Os discentes do curso de Engenharia Mecânica podem contar com outras ações desenvolvidas por este setor, como por exemplo, promoção à saúde que inclui campanhas de vacinação, orientações sobre a adoção de hábitos saudáveis de vida e prevenção de doenças.

Como este setor iniciou suas atividades recentemente e visa um melhor desenvolvimento destas, atualmente está estruturando seu Programa de funcionamento, o que normatizará sua agenda de atividades junto aos discentes, servidores e comunidade. Com a comunidade acadêmica, a previsão é que, além das atividades mencionadas acima, sejam realizados cursos de extensão direcionados tanto aos alunos ingressantes (preparando-os para a vida acadêmica, favorecendo o conhecimento da universidade e dos seus direitos e deveres), quanto aos veteranos (curso de consciência política e social, ações afirmativas, civildade) e aos concluintes (preparando-os para os desafios do mercado de trabalho, importância da capacitação continuada e as relações sociais).

#### **12.4. BOLSA DE AUXÍLIO**

A Coordenação de Assuntos Comunitários da UFERSA/*Campus* Caraúbas presta assistência aos discentes por meio do Programa Institucional Permanência, bem como viabiliza a concessão de apoio financeiro conforme resolução e regulamento específico da UFERSA. Esta coordenação está vinculada à Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários – PROAC.

Os alunos do curso de Engenharia Mecânica da UFERSA que se encontrarem em situação de vulnerabilidade socioeconômica podem contar com o Programa Institucional Permanência que tem como finalidade ampliar as condições de permanência do estudante do curso de graduação presencial da instituição, durante o tempo regular do seu curso, minimizando os efeitos das desigualdades sociais e regionais.

Atualmente, o programa Institucional Permanência do *Campus* Caraúbas disponibiliza semestralmente vagas distribuídas nas seguintes modalidades de benefícios:

- Auxílio Alimentação;
- Auxílio Moradia;
- Auxílio Didático-Pedagógico;

- Auxílio ao Portador de Necessidades Especiais;
- Auxílio Transporte;
- Auxílio Creche;
- Bolsa Apoio ao Esporte;
- Bolsa Permanência Acadêmica;

As normas, o número de vagas e valores de cada modalidade do Programa Institucional Permanência são estabelecidos pela Coordenadoria de Programas Sociais da PROAC e divulgados em edital, até o início de cada semestre letivo. O discente é selecionado pelo Índice de Vulnerabilidade Socioeconômica- IVS, o qual é estabelecido a partir da coleta de informações em formulários eletrônicos disponibilizados no Sistema de Registro Acadêmico da UFERSA- SIGAA.

Os discentes que apresentam condição de vulnerabilidade socioeconômica também poderão contar com uma Residência Universitária, que terá alas masculina e feminina, bem como restaurante universitário. Tanto a Residência, quanto o Restaurante Universitários estão em fase de construção e a previsão para a disponibilidade destes serviços é segundo semestre de 2015.

Conforme mencionado anteriormente, os discentes de graduação desta instituição poderão solicitar apoio financeiro para participar de eventos de caráter técnico-científico, didático-pedagógico, esportivo, cultural e os denominados eventos de cidadania (fóruns estudantis) seguindo o disposto na resolução CONSUNI/UFERSA Nº 014/2010, de 30 de agosto de 2010.

## **12.5. COORDENAÇÃO GERAL DE AÇÃO AFIRMATIVA, DIVERSIDADE E INCLUSÃO SOCIAL (CAADIS)**

A Coordenação Geral de Ação Afirmativa, Diversidade e Inclusão Social (CAADIS) da UFERSA tem o propósito de contemplar um conjunto de ações voltadas para estudos e adoção de medidas de políticas afirmativas de inclusão social, no contexto de democratização do acesso à educação superior pública,

gratuita e de qualidade, privilegiando o ambiente educacional universitário e em diálogo com as comunidades. Neste sentido, a CAADIS tem por finalidades:

- Realizar estudos e propostas para a implantação de programas e medidas de ações afirmativas e inclusão social para o acesso e permanência de estudantes na universidade;
- Promover o amplo diálogo e debate sobre ações afirmativas com todos os segmentos universitários e comunidade, com vistas às formas de ampliação do acesso e a permanência bem sucedida de estudantes na universidade;
- Propor mecanismos de monitoramento, acompanhamento e avaliação sistemática das medidas adotadas na universidade, bem como a criação de comissões, núcleos e comitê gestor de políticas afirmativas e inclusão social;
- Desenvolver atividades educativas e ações para discussão de medidas de apoio à permanência de estudantes oriundos de escolas públicas na universidade;
- Garantir as condições de acessibilidade física, pedagógica, nas comunicações e informações, nos diversos ambientes, instalações, equipamentos e materiais didáticos.

### 13. ATIVIDADES CULTURAIS

A Pró-Reitoria de Extensão e Cultura – PROEC – é a instância que atua com o objetivo de intensificar as relações entre a Universidade e a sociedade, promovendo atividades educativas, culturais, científicas e artísticas. Deve desenvolver atividades humanísticas, proporcionando à comunidade conhecimentos de arte, ciência e técnica, em caráter permanente e recíproco. Tais atividades serão normatizadas pelo Regimento Geral da UFERSA e pelo Regimento interno da Pró-Reitoria.

As atividades acadêmico-científico-culturais têm por finalidade oferecer aos acadêmicos dos cursos da UFERSA oportunidades de enriquecimento curricular e cultural. Essas atividades estão previstas pelo Conselho Nacional de Educação (Parecer CNE/CES nº 08/2007 de 31 de janeiro de 2007 e resolução CNE/CES nº 2/2007) e dispõem sobre a carga horária dos cursos de graduação, licenciaturas e bacharelados. As atividades culturais visam contribuir para uma formação mais ampla do discente, incentivando-o a procurar por ambientes culturalmente ricos e diversos. No cenário atual, é necessária à atuação profissional uma maior compreensão da realidade dos vários grupos sociais, seus saberes e suas manifestações culturais. Indissociável a isso, é a experiência em projetos de iniciação científica nos quais o acadêmico desenvolverá sua capacidade de argumentação, sistematização, observação, reflexão e produção de conhecimento. Completando essa formação, ressaltam-se as atividades de extensão, que podem promover a aproximação entre docentes e discentes e a comunidade externa. Integrando-se ensino, extensão e pesquisa extrapolam-se os limites tradicionais da formação profissional e multiplicam-se os espaços das práticas educativas.

Visando o favorecimento e a ampliação do universo cultural dos discentes, docentes e técnicos, a UFERSA/*Campus* Caraúbas juntamente com os cursos de graduação e licenciatura do *campus* promove atualmente as seguintes atividades culturais: Incentivo a música, Curso Básico de Violão, Curso de Dança, Curso de Teatro (Grupo CACTUS de Teatro) e Semana do Bacharelado em Ciência e Tecnologia, Carnaval da UFERSA-Caraúbas.

#### 14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. LEI 11.788, de 25 de setembro de 2008. Publicado em DOU em 26 de setembro de 2008.
2. MEC. **RESOLUÇÃO Nº 004**, de 05 de setembro de 2005.
3. MEC. **RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 002**, de 18 de junho de 2007.
4. MEC. **RESOLUÇÃO CNE/CES 11**, de 11 de março de 2002.
5. UFERSA. **EMENDA CONSEPE/UFERSA Nº 001/2012**, de 26 de junho de 2012 à Resolução CONSEPE/UFERSA Nº 004/2005, de 05 de setembro de 2005.
6. UFERSA. **Estatuto da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA**, 2006.
7. UFERSA. **Projeto Pedagógico Institucional**. Mossoró: UFERSA, 2011.
8. UFERSA. **Projeto Pedagógico de Engenharia Mecânica**. Mossoró: UFERSA, 2011.
9. UFERSA. **Projeto Pedagógico do Bacharelado em Ciência e Tecnologia**. Mossoró. UFERSA, 2011.
10. UFERSA. **Regimento Geral da UFERSA**. Mossoró: UFERSA, 2007
11. UFERSA. **RESOLUÇÃO CONSEPE/UFERSA Nº 001/2008**, de 17 de abril de 2008.
12. UFERSA. **RESOLUÇÃO CONSEPE/UFERSA Nº 008/2010**, de 21 de outubro de 2010.
13. UFERSA. **RESOLUÇÃO CONSEPE/UFERSA Nº 009/2010**, de 21 de outubro de 2010.

14. UFERSA. **RESOLUÇÃO CONSEPE/UFERSA N° 008/2010**, de 21 de outubro de 2010.
15. UFERSA. **RESOLUÇÃO CONSEPE/UFERSA N° 001/2013**, de 14 de março de 2013.
16. BRANDÃO, Carlos Rodrigues. O que é Educação. 33ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1995.
17. CARNEIRO, Moaci Alves. LDB fácil – Leitura Crítico-Compreensiva Artigo a Artigo. 15ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.
18. DAWBOR, Ladislau. **Tecnologias do conhecimento: os desafios da educação**, 2001. Disponível em: <[http://www.cpscetec.com.br/portais/arquivos/resenha\\_texto.pdf](http://www.cpscetec.com.br/portais/arquivos/resenha_texto.pdf)>. Acesso em: 29 jun. 2010.
19. FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.
20. GADOTTI, MOACIR. Perspectivas atuais da educação. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v.14, n. 2, 2000.
21. LEVY, Daniel C. **University and government in Mexico autonomy in an authoritarian system**. 1980. New York: Praeger.
22. **OBSERVATÓRIO DA INOVAÇÃO E COMPETITIVIDADE**. Tendências e Perspectivas da Engenharia no Brasil, 2012. São Paulo: Núcleo de Apoio à Pesquisa Observatório da Inovação e Competitividade do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo. Disponível em <http://engenhariadata.com.br/wp-content/uploads/2014/04/Relat%C3%B3rio-EngenhariaData-2012.pdf>.
23. **EXAME**. Os 10 profissionais mais em falta em 42 países do mundo. Disponível em <http://exame.abril.com.br/carreira/noticias/os-10-profissionais-mais-em-falta-em-42-paises-do-mundo/lista>.
24. **O GLOBO**. Brasil tem déficit de 150 mil engenheiros. Disponível em: <http://oglobo.globo.com/economia/brasil-tem-deficit-de-150-mil-engenheiros-6474231>.
25. **PNUD** - PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO; **IPEA** - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA

APLICADA E **FJP** - FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Perfil Municipal. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. Disponível em <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/>.

## ANEXOS

ANEXO I  
**FORMULÁRIO PARA PREENCHIMENTO DO  
RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO**  
**PRÓ-REITORIA DE ENSINO E GRADUAÇÃO**  
**CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO**

Em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_

**Dados do Discente** (Pode ser preenchido pelo discente)

Nome: \_\_\_\_\_ . Matrícula: \_\_\_\_\_ .

e-mail: \_\_\_\_\_ . Fone: \_\_\_\_\_ .

Endereço: \_\_\_\_\_ .

CPF: \_\_\_\_\_ .

Curso: \_\_\_\_\_ .

Período letivo atual: \_\_\_\_\_ .

Carga horária e créditos cursados antes de iniciar o estágio: \_\_\_\_\_ h / \_\_\_\_\_ créd.

**(Anexar histórico escolar como comprovante e cópia do termo de estágio)**

Data de Início do Estágio: \_\_\_\_\_ .

Data de Término do Estágio: \_\_\_\_\_ .

Horário de realização do estágio: \_\_\_\_\_ .

Carga horária realizada no estágio: \_\_\_\_\_ h.

Créditos Cumpridos com o Estágio: \_\_\_\_\_ créd.

**Dados da Empresa Concedente do Estágio** (Pode ser preenchido pelo discente)

Empresa: \_\_\_\_\_ .

CNPJ: \_\_\_\_\_ . Telefone de Contato: \_\_\_\_\_ .

Supervisor do Estágio / Formação: \_\_\_\_\_ .

Setor(es) de realização do Estágio: \_\_\_\_\_ .

**Dados da Universidade** (Pode ser preenchido pelo discente)

Universidade Federal do Semi-Árido / Curso de Engenharia Mecânica

Professor Orientador do Estágio: \_\_\_\_\_ .

Coordenador do Curso: \_\_\_\_\_ .

Termo de Estágio: \_\_\_\_\_ .

**Avaliação do Estágio** (Itens para serem preenchidos pelo discente)

1. Em quais setores da empresa você desenvolveu suas atividades de estágio e quais atividades você realizou em cada um?

---

---

---

---

---

2. Quais componentes curriculares e/ou conteúdos do curso você considera estarem relacionadas com as atividades que você realizou no estágio?

---

---

---

---

---

3. Qual(is) referência(s) bibliográfica(s) para auxiliá-lo durante a realização das atividades do estágio?

---

---

---

---

---

4. Quais conhecimentos você considera ter aprimorado durante o estágio?

---

---

---

---

---

5. Quais novos conhecimentos você considera ter obtido durante o estágio?

---

---

---

---

---

6. Quais dificuldades você encontrou para realizar seu estágio, do ponto de vista de restrição de conhecimentos?

---

---

---

---

---

7. Quais dificuldades você encontrou na empresa e/ou setor para realizar o estágio?

---

---

---

---

---

8. Comente se você pretende e/ou tem a possibilidade iniciar sua carreira profissional onde realizou o estágio. Em caso negativo, comente qual empresa e/ou área de atuação que você está visualizando oportunidade de iniciar sua carreira profissional.

---

---

---

---

---

9. Apresente em anexo um resumo sobre as atividades desenvolvidas pela empresa, mercado de atuação, produtos e/ou serviços que desenvolve e outras informações como, origem, criação da empresa, tempo de atuação no mercado, concorrentes, outros lugares de atuação da empresa, etc.

10. Apresente em anexo uma breve revisão bibliográfica referente aos conhecimentos que você aplicou durante a realização do estágio.

11. Elabore uma conclusão contemplando conhecimentos que você aplicou e aprimorou, conhecimentos que julga ter faltado e sugestões para melhoria do curso ou de alguma componente curricular em especial.

---

Assinatura do discente

**Avaliação do Estágio**

(Itens para serem preenchidos pelo Supervisor do estágio na Empresa)

*Caro supervisor do estagiário \_\_\_\_\_, após preencher a avaliação contida nestas duas páginas, por gentileza, colocar o documento no envelope que segue junto à este, lacrá-lo e encaminhar para a Universidade. O envio pode ser pelo correio ou por intermédio do próprio discente.*

1. Em quais setores da empresa o discente realizou o estágio e quais atividades realizou?

---

---

---

---

---

---

2. Quais conhecimentos de engenharia você pode listar como relacionados com as atividades realizadas pelo discente no estágio?

---

---

---

---

---

---

3. O discente conseguiu cumprir de forma adequada todas as atividades destinadas a ele?

( ) Ótimo                      ( ) Bom                      ( ) Regular                      ( ) Insuficiente

Comentários / Sugestões:

---

---

---

---

4. O discente demonstrou deter os conhecimentos mínimos necessários para a realização do estágio e das atividades destinadas a ele?

( ) Ótimo                      ( ) Bom                      ( ) Regular                      ( ) Insuficiente

Comentários / Sugestões:

---

---

---

---

5. Como você avalia a assiduidade do discente no estágio, respeitadas as restrições de horário reservados ao discente pela universidade para a realização do estágio (em caso de dúvidas quanto ao horário do estágio, ver termo de estágio).

( ) Ótimo                      ( ) Bom                      ( ) Regular                      ( ) Insuficiente

Comentários / Sugestões:

---

---

---

6. Como você avalia o relacionamento interpessoal/interação do discente no ambiente de trabalho?

( ) Ótimo                      ( ) Bom                      ( ) Regular                      ( ) Insuficiente

Comentários / Sugestões:

---

---

---

7. Com base no desempenho do discente que você está avaliando como supervisor de estágio, você recomendaria a sua contratação como engenheiro?

( ) Ótimo                      ( ) Bom                      ( ) Regular                      ( ) Insuficiente

Comentários / Sugestões:

---

Assinatura do supervisor do estágio

---

Formação do supervisor do estágio

---

Setor do supervisor do estágio

**Avaliação do Estágio**

(Preenchimento pelo Professor Orientador do estágio e pela Coordenação do Curso)

*Caro professor orientador do estágio, por gentileza, só preencher a avaliação abaixo e emitir parecer, após receber e analisar todo o relatório de avaliação do discente*

\_\_\_\_\_.

1. Você já visitou a empresa onde o discente realizou o estágio?

( ) Sim ( ) Não

Comentários:

---

---

---

2. A empresa onde o discente cumpriu o estágio ofereceu condições para a realização do mesmo?

( ) Sim ( ) Não

Comentários:

---

---

---

3. As atividades que foram desenvolvidas pelo discente durante o estágio estão de acordo com o que foi previsto no termo de estágio?

( ) Sim ( ) Não

Comentários:

---

---

---

4. As atividades que foram desenvolvidas pelo discente são compatíveis com atividades para um estágio de engenharia?

( ) Sim ( ) Não

Comentários:

---

---

---

5. Outras observações e/ou sugestões:

---

---

---

---

---

---

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Professor Orientador do Estágio

**Parecer do Professor Orientador do Estágio:**

Em \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Observações e/ou sugestões:

---

---

---

---

---

---

O estágio realizado pelo discente \_\_\_\_\_  
atendeu aos requisitos necessários, estando este \_\_\_\_\_ na componente curricular  
Estágio Curricular Obrigatório do curso de Engenharia Mecânica.

Estágio Curricular Obrigatório **deferido**.

Estágio Curricular Obrigatório **indeferido**.

\_\_\_\_\_  
*Assinatura do Coordenador do Curso*

---

**Parecer da Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica:**

Em \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Observações e/ou sugestões:

---

---

---

---

---

---

O discente \_\_\_\_\_ cursou um total de  
\_\_\_\_\_ créditos, cumprindo Estágio Curricular Obrigatório.

Estágio Curricular Obrigatório **deferido**.

Estágio Curricular Obrigatório **indeferido**.

\_\_\_\_\_  
*Assinatura do Coordenador do Curso*

ANEXO II

**FORMULÁRIO PARA SOLICITAÇÃO DE APROVEITAMENTO DE ATIVIDADES  
COMPLEMENTARES PARA O CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO**  
**PRÓ-REITORIA DE ENSINO E GRADUAÇÃO**  
**CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA**

**SOLICITAÇÃO DE APROVEITAMENTO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES**  
**PARA O CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA**

Em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

À Coordenação do curso de Engenharia Mecânica

Att. Sr. Coordenador \_\_\_\_\_

**Assunto:**

Aproveitamento das atividades complementares do discente \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_.

Prezado Coordenador do curso de Engenharia Mecânica,

Eu, \_\_\_\_\_, matrícula \_\_\_\_\_, discente regularmente matriculado no semestre letivo \_\_\_\_\_ do curso de Engenharia Mecânica da UFERSA, venho por meio deste, solicitar que as atividades, preenchidas na tabela de pontuação de atividades complementares, **com comprovação em anexo**, totalizando \_\_\_\_\_ horas, sejam aproveitadas como atividades complementares.

Sem mais para o momento, aguardo parecer do Conselho do Curso.

Atenciosamente,

\_\_\_\_\_  
(Assinatura)  
Discente do Curso de Engenharia Mecânica

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO**  
**PRÓ-REITORIA DE ENSINO E GRADUAÇÃO**  
**CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA**

**SOLICITAÇÃO DE APROVEITAMENTO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES PARA O CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA**

<b>TABELA DE PONTUAÇÃO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA</b>					
<b>Atividade</b>	<b>Carga horária</b>	<b>Máximo de pontos</b>	<b>Pontuação discente</b>	<b>Pontuação conselho</b>	<b>Visto do conselho</b>
Publicação de artigos científicos com qualificação Qualis nas áreas do curso.	15 horas por artigo em revista indexada Nacional C	150 horas			
	25 horas por artigo em revista indexada – Nacional B	150 horas			
	50 horas por artigo em revista indexada – Nacional A	150 horas			
	75 horas por artigo em revista indexada – Internacional A	150 horas			
Publicação de artigos de divulgação em jornais e revistas.	10 horas por artigo	40 horas			
Publicação de capítulo de livro.	25 horas por capítulo	100 horas			
Representação estudantil.	10 horas por semestre	20 horas			
Bolsista de iniciação científica.	40 horas por semestre	160 horas			
Participação em cursos extracurriculares.	Equivalente à carga horária do curso.	120 horas			
Participação em projetos de pesquisa e/ou extensão coordenados por docentes da UFERSA.	40 horas por semestre	120 horas			
Comunicações (orais ou painéis) em eventos científicos.	15 horas/oral 05 horas/painel	120 horas			
Estágio extracurricular.	Equivalente à carga horária do estágio	160 horas			
Participação em comissão responsável pela realização de eleição no âmbito da UFERSA.	10 horas por evento	20 horas			
Participação como ouvinte em eventos científicos.	10 horas por evento	120 horas			
Componentes curriculares complementares/ optativas ao currículo acadêmico do discente	Equivalente à carga da componente curricular.	180 horas			
Monitoria.	30 horas por semestre	60 horas			
Total					

ANEXO III

**COMPONENTES CURRICULARES DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA  
COM SUAS CARGAS HORÁRIAS ACEITÁVEIS EM EaD**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CARGA HORÁRIA A DISTÂNCIA<sup>(1)</sup></b>
Ar Condicionado	20%
Caldeiras e Vasos de Pressão	20%
Compósitos	20%
Conformação Mecânica	20%
Corrosão e Proteção dos Materiais	20%
Custos Industriais	100%
Desenho Mecânico	20%
Desenvolvimento de novos empreendimentos	100%
Elementos de Máquinas I	20%
Elementos de Máquinas II	20%
Eletrotécnica Aplicada	20%
Energias Renováveis	20%
Engenharia da Qualidade	100%
Engenharia Econômica	100%
Estágio Curricular Obrigatório	100%
Fundamentos de Ciência dos Materiais	20%
Gestão de Projetos	100%
Introdução a Engenharia Automobilística	100%

Manutenção Industrial	100%
Máquinas de Elevação e Transporte	20%
Máquinas de Fluxo	20%
Marketing e Estratégias Empresariais	100%
Materiais de Construção Mecânica	20%
Mecânica dos Fluidos	20%
Mecânica Geral II	100%
Mecanismos	20%
Metalurgia da Soldagem	20%
Métodos de Caracterização de Materiais	20%
Metrologia	20%
Modelagem e Simulação	20%
Motores de Combustão	20%
Planejamento, Programação e Controle da Produção	20%
Processamento e Conformação de Materiais Cerâmicos	20%
Processos Avançados de Fundição e Conformação	20%
Processos Metalúrgicos de Fabricação	20%
Projeto de produto	100%
Projetos de Máquinas	20%
Refrigeração e Ar Condicionado	100%
Resistência dos Materiais II	100%

Sistemas Hidropneumáticos	20%
Tecnologia do Pó	20%
Tecnologia Mecânica	100%
Termodinâmica Aplicada	100%
Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica na área de Materiais e Processos de Fabricação.	A DEFINIR
Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica na área de Produção.	A DEFINIR
Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica na área de Sistemas Mecânicos	A DEFINIR
Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica na área de Sistemas Térmicos.	A DEFINIR
Transferência de Calor	20%
Usinagem	20%
Vibrações Mecânicas	20%

<sup>(1)</sup> As componentes curriculares que apresentam apenas 20% de sua carga horária disponível para realizar à distância preveem aulas práticas e/ou de laboratório. As demais, com 100% de sua carga horária disponível para serem cursadas à distância não dispõem de aulas práticas e/ou de laboratório.

## **ANEXO IV**

### **FLUXOGRAMA DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA**

## MATRIZ CURRICULAR PARA DISCENTES INGRESSANTES VIA C&T DIURNO

	(BCT1) 1	(BCT2) 2	(BCT3) 3	(BCT4) 4	(BCT5) 5	(BCT6) 6	(EM1) 7	(EM2) 8	(EM3) 9	(EM4) 10
<b>A</b>	ANÁLISE E EXPRESSÃO TEXTUAL (CAC0050) 4/60 (B)	ÁLGEBRA LINEAR (CEX096) 4/60 (D1) (B)	QUÍMICA APLICADA A ENGENHARIA (CAC0360) 4/60 (G2) (B)	ELETRICIDADE E MAGNETISMO (CEX0376) 4/60 (C3/D2) (B)	S. DE GESTÃO E SEGURANÇA NO TRABALHO (CAM0671) (P) 4/60	ÉTICA E LEGISLAÇÃO (AMB0603) 2/30 (B)	TRANSFERÊNCIA DE CALOR 4/60 (B6/G5) (E)	MOTORES DE COMBUSTÃO 4/60 (A7) (P)	PROCESSOS METALÚRGICOS DE FABRICAÇÃO 4/60 (A8) (P)	TCC 4/60 (F9) (E)
<b>B</b>	AMBIENTE, ENERGIA E SOCIEDADE (CAM0076) 4/60 (B)	EXPRESSÃO GRÁFICA (CAM0099) 4/60 (B)	LAB. DE QUÍMICA APLICADA A ENGENHARIA (CAC0361) (A3) (B) 2/30	LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E MAGNETISMO (CEX0150) (A4) (B) 2/30	SOCIOLOGIA (CAC0178) 4/60 (B)	MECÂNICA DOS FLUIDOS 4/60 (E3/G4) (E)	ELEMENTOS DE MÁQUINAS I 4/60 (E6) (P)	MÁQUINA DE FLUXO 4/60 (B6) (P)	USINAGEM 4/60 (E7) (P)	ELETIVA I 4/60 (E)
<b>C</b>	CÁLCULO I (CEX0101) 4/60 (B)	ESTATÍSTICA (CVE004) 4/60 (C1) (B)	ONDAS E TERMODINÂMICA (CEX0176) (E2) (B) 4/60	CÁLCULO NUMÉRICO (CEX0103) 4/60 (A2/D2/E1) (B)	ADMINISTRAÇÃO E EMPREENDEDORISMO (CAC0595) 4/60 (B)	MECANISMOS 4/60 (E5/F5) (E)	PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO (C2) 4/60 (P)	ELEMENTOS DE MÁQUINAS II 4/60 (B7) (P)	SISTEMAS HIDROPNEUMÁTICOS 4/60 (B6) (E)	ELETIVA II 4/60 (E)
<b>D</b>	GEOMETRIA ANALÍTICA (CEX0114) 4/60 (B)	CÁLCULO II (CEX0102) 4/60 (C1) (B)	LAB. DE ONDAS E TERMODINÂMICA (CEX0177) (C3) (B) 2/30	RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I (CAM0244) (G3) (B) 4/60	METROLOGIA 4/60 (E)	FUNDAMENTOS DE CIÊNCIAS DOS MATERIAIS (A3) (P) 4/60	CONFORMAÇÃO MECÂNICA 4/60 (D5) (P)	MANUTENÇÃO INDUSTRIAL 4/60 (E)	VIBRAÇÕES MECÂNICAS 4/60 (E4/E5) (E)	ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO 12/180 (E)
<b>E</b>	INFORMÁTICA APLICADA (CEX0115) 4/60 (B)	MECÂNICA CLÁSSICA (CEX0125) 4/60 (B)	INTRODUÇÃO AS FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS (CEX0117) (D2) (B) 4/60	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS (CEX0140) (E3) (B) 4/60	MECÂNICA GERAL II 4/60 (G3) (P)	RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II (D4) (E) 4/60	MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA (D6) (P) 4/60	TECNOLOGIA MECÂNICA (D5/E7) (P) 4/60	REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO 4/60 (G5) (P)	ATIVIDADES COMPLEMENTARES 8/120 (E)
<b>F</b>	SEMINÁRIO DE INTRODUÇÃO AO CURSO (CEX0132) (E) 2/30	LAB. DE MECÂNICA CLÁSSICA (CEX0122) (E2) (B) 2/30	FILOSOFIA DA CIÊNCIA E METODOLOGIA CIENTÍFICA (CAC0012) (B) 4/60	ECONOMIA PARA ENGENHARIA (CAC0701) (B) 4/60	DESENHO MECÂNICO 4/60 (H3) (E)	NC/CH: Número de Crédito / Carga Horária  (PR): Pré Requisito  (X): (B) - Básico, (P) – Profissional, (E) - Específica		Nome da Disciplina (Código da Disciplina)  NC/CH (PR) (X)		
<b>G</b>	QUÍMICA GERAL (CAC0027) 4/60 (B)	MECÂNICA GERAL I (CAM0005) (D2/E2) (B) 4/60	FENÔMENOS DE TRANSPORTE (CAM0722) (C3/D2) (B) 4/60	TERMODINÂMICA APLICADA (A3/G4) (P) 4/60						
<b>H</b>	LAB. DE QUÍMICA GERAL (CAC0379) (G2) (B) 2/30		PROJETO AUXILIADO POR COMPUTADOR (CAM0661) (B2) (B) 2/30							

## MATRIZ CURRICULAR PARA DISCENTES INGRESSANTES VIA C&T NOTURNO

	(BCT1) 1	(BCT2) 2	(BCT3) 3	(BCT4) 4	(BCT5) 5	(BCT6) 6	(BCT7) 7	(EM1) 8	(EM2) 9	(EM3) 10	(EM4) 11
<b>A</b>	ANÁLISE E EXPRESSÃO TEXTUAL (CAC0050) 4/60 (B)	QUÍMICA GERAL (CAC0027) 4/60 (B)	QUÍMICA APLICADA A ENGENHARIA (CAC0360) 4/60 (A2) (B)	ELETRICIDADE E MAGNETISMO (CEX0376) 4/60 (C3/D2) (B)	S. DE GESTÃO E SEGURANÇA NO TRABALHO (CAM0671) (P)	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS (CEX0140) (E4) (B)	SOCIOLOGIA (CAC0178) 4/60 (B)	TRANSFERÊNCIA DE CALOR 4/60 (C7/F6) (E)	MOTORES DE COMBUSTÃO 4/60 (A8) (P)	PROCESSOS METALÚRGICOS DE FABRICAÇÃO (A9) (P)	TCC 4/60 (F10) (E)
<b>B</b>	AMBIENTE, ENERGIA E SOCIEDADE (CAM0076) 4/60 (B)	LAB. DE QUÍMICA GERAL (CAC0379) 2/30 (A2) (B)	LAB. DE QUÍMICA APLICADA A ENGENHARIA (CAC0361) (A3) (B)	FILOSOFIA DA CIÊNCIA E METODOLOGIA CIENTÍFICA (CAC0012) (B)	ECONOMIA PARA ENGENHARIA (CAC0701) (B)	ADMINISTRAÇÃO E EMPREENDEDORISMO (CAC0595) (B)	ÉTICA E LEGISLAÇÃO (AMB0603) (B)	ELEMENTOS DE MÁQUINAS I 4/60 (F7) (P)	MÁQUINA DE FLUXO 4/60 (C7) (P)	USINAGEM 4/60 (E8) (P)	ELETIVA I 4/60 (E)
<b>C</b>	CÁLCULO I (CEX0101) (B)	EXPRESSÃO GRÁFICA (CAM0099) (B)	ONDAS E TERMODINÂMICA (CEX0176) (E2) (B)	MECÂNICA GERAL I (CAM0005) (D2/E2) (B)	RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I (CAM0244) (C4) (B)	METROLOGIA 4/60 (E)	MECÂNICA DOS FLUÍDOS 4/60 (E4/F4) (E)	PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO (E3) (P)	ELEMENTOS DE MÁQUINAS II 4/60 (B8) (P)	SISTEMAS HIDROPNEUMÁTICOS 4/60 (C7) (E)	ELETIVA II 4/60 (E)
<b>D</b>	GEOMETRIA ANALÍTICA (CEX0114) (B)	CÁLCULO II (CEX0102) (C1) (B)	LAB. DE ONDAS E TERMODINÂMICA (CEX0177) (C3) (B)	PROJETO AUXILIADO POR COMPUTADOR (CAM0661) (C2) (B)	ÉTICA E LEGISLAÇÃO (CAC0008) (B)	MECÂNICA GERAL II 4/60 (C4) (P)	MECANISMOS 4/60 (D6/E6) (E)	CONFORMAÇÃO MECÂNICA 4/60 (C6) (P)	MANUTENÇÃO INDUSTRIAL 4/60 (E)	VIBRAÇÕES MECÂNICAS (A6/D6) (E)	ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATORIO 12/180 (E)
<b>E</b>	INFORMÁTICA APLICADA (CEX0115) (B)	MECÂNICA CLÁSSICA (CEX0125) (B)	ESTATÍSTICA (CVE004) (C1) (B)	INTRODUÇÃO AS FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS (CEX0117) (D2) (B)	CÁLCULO NUMÉRICO (CEX0103) (D2/E1/F3) (B)	DESENHO MECÂNICO 4/60 (D4) (E)	FUNDAMENTOS DE CIÊNCIAS DOS MATERIAIS (A3) (P)	MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA (E7) (P)	TECNOLOGIA MECÂNICA (C6/E8) (P)	REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO 4/60 (F6) (P)	ATIVIDADES COMPLEMENTARES 8/120 (E)
<b>F</b>	SEMINÁRIO DE INTRODUÇÃO AO CURSO (CEX0132) (E)	LAB. DE MECÂNICA CLÁSSICA (CEX0122) (E2) (B)	ÁLGEBRA LINEAR (CEX096) (D1) (B)	FENÔMENOS DE TRANSPORTE (CAM0722) (C3/D2) (B)	LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E MAGNETISMO (CEX0150) (A4) (B)	TERMODINÂMICA APLICADA 4/60 (A3/F4) (P)	RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II 4/60 (C5) (E)	NC/CH: Número de Crédito / Carga Horária		Nome da Disciplina (Código da Disciplina)	
								(PR): Pré Requisito		(PR) (X)	
								(X): (B) - Básico, (P) - Profissional, (E) - Específica		NC/CH	