



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS**  
**FACULDADE DE ENGENHARIA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM**  
**ENGENHARIA MECÂNICA / FAEN / UFGD**

**DOURADOS – MS**  
**2013**

## **FACULDADE DE ENGENHARIA**

### **DIRETOR**

Prof. Dr. Clivaldo de Oliveira

### **VICE-DIRETOR**

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Eliete Medeiros

### **COORDENADOR DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA**

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

# SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>LISTA DE TABELAS .....</b>   | <b>vi</b> |
| <b>LISTA DE FIGURAS .....</b>   | <b>vi</b> |
| <b>1. INTRODUÇÃO .....</b>  | <b>1</b>  |
| 1.1. HISTÓRICO DA UFGD .....  | 4         |
| 1.2. NECESSIDADE SOCIAL DO CURSO.....   | 7         |
| 1.2.1. CONTEXTO DE INSERÇÃO DO CURSO NA INSTITUIÇÃO .....   | 7         |
| 1.2.2. CONTEXTO DE INSERÇÃO DO CURSO NA REGIÃO.....   | 8         |
| 1.3. HISTÓRICO DO CURSO .....   | 9         |
| <b>2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO .....</b>  | <b>10</b> |
| <b>3. CONCEPÇÃO DO CURSO .....</b>  | <b>11</b> |
| 3.1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA .....   | 11        |
| 3.1.1. MOBILIDADE INTERINSTITUCIONAL DOS ALUNOS .....   | 12        |
| 3.2. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL .....  | 15        |
| 3.3. ADEQUAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO AO PPI E PDI .....   | 15        |
| 3.4. LEGISLAÇÃO E CAMPO DE ATUAÇÃO DO ENGENHEIRO MECÂNICO .....   | 16        |
| <b>4. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA: COORDENADOR DO CURSO.....</b>  | <b>20</b> |
| 4.1. ATUAÇÃO DO COORDENADOR.....  | 20        |
| 4.2. FORMAÇÃO DO COORDENADOR .....  | 20        |
| 4.3. DEDICAÇÃO DO COORDENADOR À ADMINISTRAÇÃO E CONDUÇÃO DO CURSO .....   | 21        |
| 4.3.1. FUNCIONAMENTO DA COORDENAÇÃO DO CURSO EM RELAÇÃO AOS ACADÊMICOS, AOS PROFESSORES, ÀS ATIVIDADES ACADÊMICAS E ADMINISTRATIVAS ..... | 21        |
| 4.3.2. FORMAS DE APOIO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO OU EQUIVALENTE AOS DOCENTES NA CONDUÇÃO DO SEU TRABALHO ACADÊMICO.....                         | 22        |
| <b>5. OBJETIVOS.....</b>  | <b>23</b> |
| <b>6. PERFIL DESEJADO DO EGRESSO .....</b>  | <b>24</b> |
| 6.1. ÁREAS DE ATUAÇÃO .....   | 24        |
| 6.2. MERCADO DE TRABALHO NO BRASIL.....   | 26        |
| 6.3. MERCADO DE TRABALHO NA REGIÃO DA GRANDE DOURADOS E NO MS .....   | 28        |
| <b>7. MATRIZ CURRICULAR DO CURSO .....</b>  | <b>32</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| 7.1 CONTEÚDOS BÁSICOS.....  | 34        |
| 7.2 CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES.....  | 35        |
| 7.3 CONTEÚDOS ESPECÍFICOS.....  | 36        |
| 7.4 CONTEÚDOS NÃO-OBIGATÓRIOS.....  | 37        |
| <b>8. SISTEMAS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM .....</b>   | <b>39</b> |
| 8.1. AVALIAÇÃO ESCRITA E ASSIDUIDADE .....  | 41        |
| <b>9. SISTEMA DE AUTO-AVALIAÇÃO DO CURSO .....</b>  | <b>42</b> |
| <b>10. ATIVIDADES ACADÊMICAS ARTICULADAS AO ENSINO DE GRADUAÇÃO .....</b>   | <b>43</b> |
| 10.1. ESTÁGIO SUPERVISIONADO .....  | 44        |
| 10.2. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.....   | 44        |
| 10.3. ATIVIDADES COMPLEMENTARES .....   | 44        |
| <b>11. CORPO DOCENTE.....</b>   | <b>45</b> |
| <b>12. CORPO TÉCNICO ADMINISTRATIVO.....</b>  | <b>47</b> |
| <b>13. INSTALAÇÕES FÍSICAS.....</b>   | <b>48</b> |
| 13.1. BIBLIOTECA .....  | 48        |
| 13.2. LABORATÓRIOS DE ENSINO.....   | 50        |
| <b>14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>   | <b>53</b> |
| <b>ANEXOS.....</b>  | <b>55</b> |
| ANEXO I – DIRETRIZES CURRICULARES PARA OS CURSOS DE ENGENHARIA .....  | 56        |
| ANEXO II – REFERENCIAL CURRICULAR PARA CURSOS DE ENGENHARIA MECÂNICA.....   | 60        |
| ANEXO III – ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA – OFERTA SUGERIDA POR PERÍODO/SEMESTRE (CH E LOTAÇÃO), FLUXOGRAMA E PRÉ-REQUISITOS..... | 61        |
| ANEXO IV – EMENTÁRIO DOS COMPONENTES CURRICULARES E BIBLIOGRAFIA .....  | 67        |
| ANEXO V – DEMANDA DE DOCENTES E PERFIS PARA ATENDIMENTO ÀS DISCIPLINAS DO CURSO DE GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA MECÂNICA DA FAEN / UFGD .....                              | 113       |
| ANEXO VI – RELAÇÃO DE DISCIPLINAS ELETIVAS, OPTATIVAS E SUAS RESPECTIVAS EMENTAS FORNECIDAS PELA EM/FAEN/UFGD. ....   | 114       |
| ANEXO VII - RELAÇÃO DE DISCIPLINAS COMUNS A TODOS OS CURSOS DA FAEN/UFGD. ....  | 115       |
| ANEXO VIII - RELAÇÃO DE DISCIPLINAS COMUNS A TODOS OS CURSOS DA UFGD SEGUNDO REUNI, RESOLUÇÃO N.º 89 [57]. ....   | 116       |
| ANEXO IX - RESOLUÇÃO N.º 89, SEGUNDO COUNI DA UFGD. ....  | 119       |
| ANEXO X – EQUIPAMENTOS A SEREM COMPRADOS PARA O CURSO.....  | 123       |

ANEXO XI – HISTÓRICO DO COORDENADOR E DEMAIS MEMBROS DA COMISSÃO DE APOIO ÀS ATIVIDADES DE COORDENAÇÃO..... 124

ANEXO XII – ATUAÇÃO DO NDE (NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE) ENGENHARIA MECÂNICA..... 125

## LISTA DE TABELAS

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1: Diretrizes curriculares de referência para cursos de Engenharia Mecânica (bacharelado) no Brasil ..... | 33 |
| Tabela 2: Núcleo de Conteúdos Básicos .....  | 34 |
| Tabela 3: Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes .....  | 35 |
| Tabela 4: Núcleo de Conteúdos Específicos .....  | 36 |
| Tabela 5: Núcleo de Conteúdos Não-obrigatórios (Eletivos/Optativos).....   | 37 |
| Tabela 6: Estágio Supervisionado .....   | 37 |
| Tabela 7: Núcleo de Conteúdos Complementares .....   | 37 |
| Tabela 8: Carga Horária do Curso de Graduação em Engenharia de Energia .....                                     | 37 |
| Tabela 9: Estimativa da qtde. docentes necessários no curso de Engenharia Mecânica.....                          | 46 |
| Tabela 10: Cronograma de contratação de docentes (Engenharia Mecânica / FAEN). .....                             | 46 |
| Tabela 11: Cronograma de contratação de técnicos de laboratório. ....  | 47 |
| Tabela 12: Laboratórios Específicos do curso de Engenharia Mecânica .....  | 51 |

## LISTA DE FIGURAS

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Figura 1. Projeto dos Laboratórios para o Curso de Engenharia Mecânica.....</b>           | <b>52</b> |
| EM BRANCO.....   | 52        |
| <b>Figura 2 – Detalhamento dos laboratórios .....</b>  | <b>52</b> |
| <b>Figura 4 – Fluxograma das Disciplinas x Semestre do curso de Engenharia Mecânica.....</b> | <b>65</b> |
| <b>Figura 5 – Quadro de pré-requisitos para as disciplinas de Engenharia Mecânica.....</b>   | <b>66</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

Considerado o curso de engenharia mais antigo do país, criado a mais de cem anos, a exemplo do curso da UFRGS de 1897 [1], a Engenharia Mecânica é um dos ramos da engenharia que mais empregam e oferecem possibilidades de ascensão tanto na indústria quanto na pesquisa. O engenheiro mecânico está sempre ligado a uma indústria ou empresa, quer seja no desenvolvimento de projetos, concepção e planejamento, ou ainda na execução e manutenção de processos, máquinas, equipamentos mecânicos e eletromecânicos, veículos automotores, eletrodomésticos, brinquedos, sistemas de produção e instalações industriais, além de atuação essencial no ramo de estruturas metálicas e não-metálicas.

A indústria em geral absorve esses profissionais em setores como o metal-mecânico (diversas existentes e em implantação no MS, em especial em Dourados-MS), naval (pólo em Corumbá-MS), de celulose e papel (pólo em Três Lagoas-MS), petroquímico e petróleo e gás (Gasoduto e alcoolduto MS), usinas de açúcar e álcool (no tocante à fabricação de vasos de pressão e estruturas, bem como manutenção nas indústrias de transformação do setormetal-mecânico no MS), automobilístico e autopeças, aeronáutico, aeroespacial e alimentício (máquinas e equipamentos de processamento). A Petrobras é, hoje, uma das maiores empregadoras do país na área de Engenharias em geral. Para se ter uma idéia, no último concurso nacional, realizado no primeiro semestre de 2000, 90 vagas foram destinadas à engenharia mecânica e 30 em outras modalidades. Esse otimismo deve-se à quebra do monopólio da empresa e à privatização das companhias de gás.

Outra área bastante promissora e que merece destaque, é a de manutenção, pois toda empresa requer profissional capacitado para os setores de instalações diversas (estruturas metálicas, sanitárias, tubulações, elétricas, etc). O setor automobilístico também está em franca expansão no país, com o estabelecimento de grandes companhias estrangeiras. Porém, nesse setor de fabricação, a Engenharia Mecânica passa por grandes transformações, com a automação das linhas de produção. A atuação do Engenheiro Mecânico não é isolada, visto que em alguns segmentos na área de processos, atua também o engenheiro químico, e no segmento geração de energia elétrica, atua também o engenheiro eletricitista. “Por isso, não ha mais lugar para o profissional que apenas se senta diante de uma prancheta para elaborar projetos. É necessário ter também uma especialização e uma visão administrativa ampla”, declara Valdir Cardoso de Souza, coordenador da Divisão Técnica de Engenharia Mecânica, do Instituto de Engenharia de São Paulo [2].

O mercado de trabalho está cada vez mais exigente e necessita de profissionais capacitados para atender o perfil solicitado pelas empresas. Vagas existem. Segundo dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), do Ministério do Trabalho e Emprego, entre janeiro e agosto de 2010, o país beira a marca de 2 milhões de novos postos formais de trabalho, considerado o melhor desempenho da história.

**Até o presente momento, em 2012, o estado do MS não possui nenhum curso de Engenharia Mecânica em instituição pública de ensino superior.** Percebe-se ainda que, o DF é o local na Região Centro-Oeste (proporcionalmente à sua área territorial) que mais tem investido em cursos de Engenharia (13 cursos, sendo 2 de Engenharia Mecânica), seguido pelo estado de GO (17 cursos, sendo 2 de Engenharia Mecânica), MT (12 cursos, sendo 2 de Engenharia Mecânica), e MS (9 cursos, nenhum de Engenharia Mecânica). O estado de Goiás possui industriais de transformação (setor secundário) e prestação de serviços técnicos (setor terciário) e vem crescendo economicamente de maneira significativa na última década de 2000-2010. Estes passos ainda estão começando no Estado de Mato Grosso do Sul há poucos anos, e a demanda já está presente com a presença de curso em instituição privada (UCDB) e outros similares (Engenharia de Automação e Controle, ANHANGUERA).

Dentro deste contexto de adequação às demandas da sociedade, a Faculdade de Engenharia (FAEN) da Universidade Federal da Grande Dourados, propôs em 2010, criação do curso de Engenharia Mecânica, e aprovou em maio/2012 o presente documento intitulado PPC, conforme regulamento geral dos cursos de graduação da UFGD [3]. O profissional a ser formado contribuirá para o desenvolvimento da Região da Grande Dourados (tendo Dourados como município pólo), do estado de Mato Grosso do Sul, estados circunvizinhos (Mato Grosso, Goiás, Paraná e São Paulo), e da nação.

A Engenharia Mecânica faz parte da grande área de conhecimento ENGENHARIAS, e sua especificidade engloba elementos de referência, conforme o Sistema CONFEA/CREA [4], envolve: a) Setor de Mecânica Aplicada; b) Setor de Tecnologia Mecânica; c) Setor de Termodinâmica Aplicada; d) Setor de Fenômenos de Transporte. As atividades profissionais atribuídas ao engenheiro são apresentadas no Anexo I.

O Estado de Mato Grosso do Sul está situado no Centro-Oeste brasileiro, estrategicamente, um ponto central nesta geografia, com a característica peculiar de localização no maior cinturão de produção de matérias-primas agropecuárias do país, a exemplo de grãos, carnes, biocombustíveis e afins. Ressalta-se a recente instalação de dezenas de usinas produtoras de álcool e açúcar, que também produzem energia por meio de co-geração que, além de serem de uso próprio, podem comercializar o excedente para empresas distribuidoras de eletricidade do estado, o que exige um forte suporte do setor industrial metal-mecânico para fabricação e manutenção de equipamentos diversos (ex:

vasos de pressão / caldeiras, trocadores de calor, bombas hidráulicas e outros), atualmente inexistentes no município que contempla apenas empresas que são do setor metalúrgico, mas cujos produtos restringem-se a estruturas metálicas e não contempla todas as demais máquinas, motores e equipamentos mecânicos.

Assim sendo, embora a vocação do MS seja historicamente pautada na agropecuária (criação de animais, bovinos, suínos, aves e outros) moderna ou rudimental, sustentando um setor de agronegócios em contínuo crescimento, a vocação futura aponta para uma necessidade de desenvolvimento industrial forte, pautado pelo setor metal-mecânico que dá suporte às industriais de transformação de produtos acabados (cuja matéria prima são minérios e outros produtos semi-acabados, oriundos de outras indústrias). Existe um forte apoio da administração pública municipal, que desde 2011 já destinou área de instalação para um pólo industrial do setor Metal-Mecânico, que inicialmente deverá dar suporte ao Setor Sucro-energético e posteriormente a outras industriais de transformação, tais como aquelas de máquinas, motores e equipamentos mecânicos, abrangendo todos os elos das cadeias produtivas dos setores primário, secundário e terciário da economia.

O desafio que se apresenta para o ensino de engenharia no Brasil é um cenário mundial que demanda uso intensivo da ciência e tecnologia e exige profissionais altamente qualificados, preparados para enfrentar o mercado de trabalho altamente competitivo. Tal desafio, a nível institucional, passa pela reformulação de conceitos que vêm sendo aplicados durante anos e que muitos julgam ainda hoje eficientes. O próprio conceito de qualificação profissional vem se alterando, com a presença cada vez maior de componentes associadas às capacidades de coordenar informações, interagir com pessoas e interpretar de maneira dinâmica a realidade. O futuro engenheiro deve ser capaz de propor soluções que sejam não apenas tecnicamente corretas, como também deve ter a ambição de considerar os problemas em sua totalidade, em sua inserção numa cadeia de causas e efeitos de múltiplas dimensões.

No atual cenário mundial, em que se sobressai a diversificação de mercado e a diferenciação de produtos, propõem as mudanças na organização do trabalho e exige a formação de profissionais de engenharia capazes de incrementar e implantar processos de produção mais eficazes, competitivos e modernos. As mudanças tecnológicas e organizacionais exigem das Instituições de Ensino Superior uma tomada de posição quanto à qualidade da formação oferecida, e, principalmente, um repensar crítico de seu papel frente a uma sociedade que precisa avançar rapidamente na construção de conhecimentos e de tecnologia compatíveis às necessidades do mercado globalizado.

### 1.1. Histórico da UFGD

O compromisso da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) não se limita apenas à formação de profissionais, mas também abarca a produção de conhecimentos através de atividades permanentes e sistemáticas de pesquisas e investigações que contribuam para a otimização de processos e qualificação de produtos, colaborando para a melhoria das condições da sociedade, a qual inclui necessariamente as indústrias de transformação de produtos acabados que podem proporcionar o verdadeiro desenvolvimento social e econômico da população, e não apenas o simples crescimento.

O crescimento populacional e o aumento das demandas da sociedade levaram, entre fins da década de 1960 e início da década de 1970, ao estabelecimento da primeira universidade na região de Mato Grosso: a Universidade Estadual de Mato Grosso (UEMT), sediada em Campo Grande, que se transformaria, após a criação do Estado de Mato Grosso do Sul, na atual Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

Entre os vários campi dessa Universidade estava o de Dourados, que começou a funcionar em 1971. Esse campus, inicialmente de dimensões bastante modestas, passou a apresentar um elevado índice de crescimento, sobretudo nas décadas de 1980 e 1990, visivelmente relacionados ao dinamismo econômico da sua região.

Dourados situa-se como a cidade-pólo de uma ampla área, que corresponde ao extremo sul do Estado de Mato Grosso do Sul e costuma ser referida como Região da Grande Dourados. Atualmente, essa região caracteriza-se principalmente pelos elevados índices de produção agropecuária direcionada à exportação, o que decorre de seus solos férteis e do clima propício, fatores esses aliados a altos investimentos em tecnologia agropecuária.

Na década de 1990, o Centro Universitário de Dourados ampliou significativamente sua atuação na pós-graduação *lato sensu*, com o oferecimento de vários cursos de especialização nas áreas de Educação, Letras, História e Ciências Contábeis. Na trajetória recente do Campus, um dos aspectos mais significativos é o início de sua atuação no âmbito da pós-graduação *stricto sensu*, com a entrada em funcionamento do Mestrado em Agronomia (1994), em História (1999), em Entomologia e Conservação da Biodiversidade (2002) e em Geografia (2002). Em 2003, entrou em funcionamento o Doutorado em Agronomia.

Outro aspecto igualmente significativo é a ampliação da oferta de cursos de graduação, sendo implantados em:

1971 – Letras;

1973 - História;

1975 - Ciências, licenciatura curta;

1978 - Agronomia;

1979 - Pedagogia;  
1983 - Geografia com Licenciatura e Bacharelado;  
1986 - Ciências Contábeis;  
1987 - Matemática;  
1991 - Ciências Biológicas;  
1996 - Análise de Sistemas;  
2000 - Medicina, Direito e Administração.  
2006 – Ciências Sociais, **Engenharia de Alimentos [5]**, **Engenharia de Produção [6]**,  
Gestão Ambiental, Licenciatura Indígena, Química;  
2007 – Sistemas de informação (anteriormente análise de sistemas);  
2009 – Artes Cênicas, Biotecnologia, Economia, Educação Física, **Engenharia Agrícola [7]**,  
**Engenharia de Energia [8]**, Nutrição, Psicologia, Relações Internacionais, Zootecnia.

Com a criação da Fundação Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD, por desmembramento da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS, em 2005 (LEI Nº 11.153, de 29 de Julho de 2005), os cursos existentes passaram a fazer parte da nova instituição [10].

Em 2006 (Resolução Nº 4, de 16 de Fevereiro de 2006), a UFGD implantou os cursos de graduação em Engenharia de Produção, Engenharia de Alimentos, Química e Gestão Ambiental, cujo início efetivo das aulas deu-se no segundo semestre de 2006.

Em 2008, outros 9 (nove) cursos foram criados na universidade, sendo um para cada unidade acadêmica, i.e., faculdade, existente e com início efetivo das aulas e atividades em janeiro de 2009. O curso de graduação em Engenharia de Energia está lotado na FAEN, sendo os demais cursos os seguintes: Engenharia Agrícola (FCA), Artes Cênicas (FACALE), Biotecnologia (FCBA), Economia (FACE), Nutrição (FCS), Relações Internacionais (FADIR), Educação Física (FAED) e Psicologia (FCH).

Em 2010, com a criação da Faculdade de Engenharia (FAEN) a partir do desmembramento da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia (FACET), os cursos de Engenharia de Energia, Engenharia de Alimentos e Engenharia de Produção, foram lotados nesta nova unidade acadêmica. Portanto, a FAEN contempla a grande área de conhecimento Engenharias no âmbito do MEC, via CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e do sistema CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia) /CONFEA (Conselho Federal de Engenharia e Agronomia).

Ainda em 2010, no âmbito do planejamento UFGD 2011-2020, foi concebida a proposta do curso de Engenharia Mecânica. Esta proposta foi apreciada pelo conselho Diretor da Faculdade de Engenharia da UFGD e obteve aprovação para criação do curso

através da Resolução FAEN nº 84, de 27 de outubro de 2010, e no ano de 2012 foi aprovado o projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica, Resolução Nº 93 de 18 de Maio de 2012, e o emso encaminhado à PROGRAD para análise e providências.

Neste PPC, encontram-se sistematizados os resultados de amplos debates dos docentes da Faculdade de Engenharia (FAEN), visando adaptar, modernizar e implementar às diretrizes curriculares para os cursos de Engenharia. Trata-se de um documento que reflete os resultados de muitas pesquisas realizadas em Instituições de todo Brasil, que possuem os cursos de Engenharia Engenharia Mecânica e afins, tais como Engenharia Industrial Mecânica, Engenharia de Energia, Engenharia Mecatrônica / Automação e Controle. Além de contemplar os aspectos das diretrizes curriculares emitidas pelo Ministério de Educação para todos os cursos de engenharia, procurou-se criar uma identidade própria relacionada às atividades locais e regionais. Assim, estas discussões foram importantes para permear o perfil do profissional egresso que se deseja formar nos cursos de Engenharias da UFGD.

Definidas as questões que moldam o perfil do curso e, conseqüentemente, de seus egressos, o estudo apresenta a relação das áreas dos conhecimentos e os componentes curriculares que compõe o curso. Demonstra as disciplinas e suas respectivas ementas, estabelecendo uma estrutura curricular básica, sujeita a um processo contínuo de revisão e aperfeiçoamento tanto em virtude das mudanças do ambiente externo (mercado), como do ambiente interno (profissionais envolvidos).

A proposta contempla, também, questões ligadas aos aspectos legais, tais como, mecanismos de seleção e de acesso ao curso, processos de avaliação, aproveitamentos de estudos, trabalho de conclusão de curso, estágio supervisionado, entre outros.

Atualmente, o curso de Engenharia de Energia criado na UFGD em 2009, possui alunos atuando no ambiente industrial sucro-energético como estagiários e alunos dos cursos de Engenharia de Alimentos e de Produção atuando como profissionais. Estas indústrias já perceberam a necessidade de atendimento de demandas mais específicas, desde o “chão de fábrica” até o suporte de manutenção e fabricação de máquinas, motores e equipamentos mecânicos, o que poderá ser oferecido com os futuros profissionais formados no curso de graduação em Engenharia Mecânica.

## 1.2. Necessidade Social do Curso

O Ensino Superior Brasileiro tem vivenciado profundas alterações em busca do desenvolvimento do país, capitaneado pela grande área de Engenharias e outras áreas tecnológicas. Para isto é necessário adotar um modelo flexível que corresponda às necessidades da sociedade. A Universidade, de caráter filantrópico e comunitário, centra-se na possibilidade de responder às demandas regionais e também nacional e mundial, produzindo e transferindo conhecimentos (potenciais inovações tecnológicas) para a sociedade, função inerente a toda Universidade.

A partir das Diretrizes Curriculares já estabelecidas para os Cursos de Graduação em Engenharia, publicadas em Março de 2002 (Anexo I), os perfis dos cursos puderam ser definidos com mais liberdade e abrangência, de forma que seus egressos possam se adaptar mais facilmente às transformações do mundo Moderno. Adicionalmente, existem as sugestões do MEC quanto a referências para cursos de Engenharia Mecânica (Anexo II).

### 1.2.1. Contexto de Inserção do Curso na Instituição

A competência e a ética são princípios contidos na missão da UFGD, aliados à busca contínua da valorização e solidariedade humana e o respeito à natureza, permeada entre seus cursos, abrangendo igualmente as diretrizes e estratégias do Curso de Engenharia Mecânica, delineadas no perfil do acadêmico por ela formado.

A entrada da UFGD na **grande área de conhecimento Engenharias (código 3.00.00.00-9, Tabela CNPq/CAPES, [5])** se deu a partir da implantação dos Cursos de Engenharia de Alimentos e Engenharia de Produção em 2006, continuada pela implantação do curso de Engenharia de Energia em 2009. Visto que o desenvolvimento e inovação tecnológica acontecem com bastante intensidade nas áreas de conhecimento Engenharias como um todo, há perspectiva de atuação tecnológica inerente às atividades desenvolvidas.

A inserção do curso se dará com o apoio de laboratórios e disciplinas já existentes em outros cursos de Engenharia da FAEN, complementado por infra-estrutura e recursos humanos próprios necessários para as atividades de ensino e pesquisa na modalidade Engenharia Mecânica. Além disso, o potencial envolvimento industrial local/regional via FIEMS e SENAI, possibilitaram interações profundas neste setor, com potenciais atividades de transferência de tecnologia e inovação tecnológica na interação iniversidade-empresas.

O uso efetivo da infra-estrutura por vários cursos de graduação e Programas de Pós-Graduação permite a UFGD maximizar o uso dos investimentos em recursos materiais e humanos. Isto é especialmente relevante, sabendo que em laboratórios de engenharia experimental e/ou computacional, um único equipamento ou sistema pode facilmente alcançar valores da ordem de US\$ 500.000,00 / R\$ 1.000.000,00 ou mesmo superiores.

### **1.2.2. Contexto de Inserção do Curso na Região**

O espaço geográfico denominado Território da Cidadania definido como Grande Dourados engloba 12 municípios (Caarapó, Deodápolis, Douradina, Dourados, Fátima do Sul, Glória de Dourados, Itaporã, Jateí, Juti, Nova Alvorada do Sul, Rio Brilhante e Vicentina). No entanto, considerando um contexto mais amplo, a área geográfica de influência do município de Dourados-MS, sede da UFGD, abrange um conjunto de 37 municípios que ocupa 55.944,59 Km<sup>2</sup> e possui 776.151 habitantes ([25]), correspondendo a 15,6% do território e 41,52% da população do Estado de Mato Grosso do Sul. Os demais 25 municípios são: Amambai, Anaurilândia, Angélica, Antônio João, Aral Moreira, Baitaporã, Bataguassu, Bela Vista, Coronel Sapucaia, Eldorado, Iguatemi, Invinhema, Itaquiraí, Japorã, Laguna Carapã, Maracaju, Mundo Novo, Naviraí, Nova Andradina, Novo Horizonte do Sul, Paranhos, Ponta Porã, Sete Quedas, Tacuru e Taquarussu.

Esta região conta com inúmeras indústrias e agroindústrias, sendo as mais recentes pertencentes ao setor sucro-energético, capazes de produzir sua própria energia necessária para os processos produtivos e também de comercialização do excedente para as concessionárias de energia elétrica no estado de MS. Neste contexto, desde 2011 a administração do município de Dourados estabeleceu um pólo industrial para o Setor Metal-Mecânico, cuja função é atender às industriais do setor sucro-energético, no que diz respeito à fabricação e manutenção de máquinas, motores e equipamentos mecânicos e afins.

Desde a criação da UFGD em 2006 [7], efetuou-se uma pesquisa para dar-se início à área de engenharia e tecnologia, visando identificar onde esta jovem Universidade centraria seus esforços. Quando o resultado da pesquisa apontou a importância do setor agroindustrial, constatou-se que, na ocasião, o Estado de Mato Grosso do Sul não contava com nenhuma Instituição de Ensino Superior que oferecia o Curso de Engenharia de Alimentos ou de Produção. Sensibilizada por esta demanda, vislumbrou a oportunidade de oferecer o curso, visando formar profissionais capacitados a esta área do conhecimento, como forma de contribuir para o desenvolvimento do complexo agroindustrial já localizado, no momento da criação da UFGD. Fez parte dos resultados identificados [7], a indicação de cursos a serem implantados a partir de 2007, num médio prazo, dentre os quais estava o curso de Engenharia Mecânica.

De maneira similar, contatou-se em 2010 quando da concepção da proposta do curso de Engenharia Mecânica, que no Estado de Mato Grosso do Sul não existe nenhuma instituição pública de ensino superior que oferece o Curso de Engenharia Mecânica, fato este que permanece verdadeiro no ano de 2012. Na região Centro-Oeste como um todo, existe apenas 3 IFES que oferecem o curso, quais sejam: UFMT (Rondonópolis-MT, desde 2006), UFG (Goiânia-GO, desde 2010) e UnB (Brasília-DF, desde 1973).

### 1.3. Histórico do Curso

No Brasil, o oferecimento de cursos superiores na área de Engenharia Mecânica é bastante tradicional. Os primeiros cursos no Brasil remontam ao século XVIII, na atual Escola Politécnica da UFRJ, primeiro curso regular de engenharia das Américas e o mais antigo curso superior do Brasil, iniciado em 1792 e desvinculado da origem militar em 1874 [11]. No século XIX, diversas outras instituições implantaram o curso, tais como a Escola de Minas de Ouro Preto em 1876; a Politécnica de São Paulo (USP) em 1893; a Politécnica do Mackenzie College e a Escola de Engenharia do Recife, ambas em 1896; a Politécnica da Bahia e a Escola de Engenharia de Porto Alegre (atual UFRGS), em 1897.

As primeiras Escolas de Engenharia foram influenciadas e patrocinadas pelo capital estrangeiro. A Escola de Minas de Ouro Preto, por exemplo, sofreu grande influência da École Polytechnique de Paris, mesmo sendo introduzida pelos portugueses, enquanto a Escola de Engenharia do Mackenzie College foi construída através do capital norte-americano (BAZZO, PEREIRA, VON LINSINGEN, 2000 [12]).

Atualmente (ano base 2012), existem dezenas de cursos de graduação em Engenharia Mecânica no Brasil e, mas ainda com uma distribuição geográfica concentrada nas regiões Sudeste e Sul. Na região Centro-Oeste, existem apenas 3 (três) cursos em funcionamento em IFES, não havendo IFES no estado de Mato Grosso do Sul com o curso:

- UnB – Universidade de Brasília, campus central iniciado em 1973, Brasília-DF [13];
- UFMT - Universidade Federal do Mato Grosso, iniciado em 2006, Rondonópolis-MT [14];
- UFG – Universidade Federal de Goiás, iniciado em 2008, Goiânia-GO [15];

Algumas IFES têm cursos de Engenharia Mecânica de referência no país, e não por acaso, os cursos de graduação beneficiam-se dos igualmente excelentes Programas de Pós-graduação (CAPES/Engenharias III/Engenharia Mecânica, notas 7 e 6). São eles:

- UFRJ/COPPE - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro-RJ [16];
- UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC [17];
- UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP [18];
- PUC-RIO – Pontifícia Universidade Católica do RJ, Rio de Janeiro-RJ [19];
- UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS [1];
- USP - Universidade de São Paulo, São Paulo-SP [20];

Portanto, a UFGD é a instituição pública pioneira no estado de Mato Grosso do Sul, no que diz respeito a cursos de Engenharia Mecânica. Ressalta-se que a região ainda é carente de cursos de engenharia em todas as modalidades, principalmente naquelas que poderiam dar suporte de desenvolvimento e inovação tecnológica industrial, prestação de serviços e recursos humanos de qualidade visando o desenvolvimento regional e do país.

## 2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>Grau Acadêmico Conferido:</b>     | Bacharel em Engenharia Mecânica  |
| <b>Modalidade de Ensino:</b>         | Presencial   |
| <b>Regime de Matrícula:</b>          | Semestral e por créditos   |
| <b>Período de Integralização:</b>    | 10 semestres (ou 5 anos); com mínimo $\geq 9$ semestres e máximo $\leq 16$ semestres   |
| <b>Carga Horária Total do Curso:</b> | 3960 horas ou 4752 horas-aula  |
| <b>Número de Vagas:</b>              | 60 vagas anuais  |
| <b>Número de Alunos por Turma:</b>   | mínimo $\geq 20$ e máximo $\leq 70$ , Res. nº 89/2008 COUNI  |
| <b>Turno de Funcionamento:</b>       | Integral (dois períodos, manhã+tarde)  |
| <b>Local de Funcionamento:</b>       | UFGD – Campus II<br>Rodovia Dourados-Itahum, km 12<br>Bairro: Cidade Universitária<br>CEP: 79.804-970 Dourados-MS<br>Fone/Fax: (67) 3410-2160 / 2162 |
| <b>Forma de Ingresso:</b>            | Regulamentados pela Instituição.   |

### 3. CONCEPÇÃO DO CURSO

Como preconizado nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação em Engenharia, instituídas em 2002 pelo Conselho Nacional de Educação [21], o Engenheiro deve ter formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, que o habilite absorver e desenvolver novas tecnologias, identificar e resolver problemas, de forma criativa, ética, considerando os seus vários aspectos, especialmente os econômicos, sociais e ambientais.

Dentre as suas atribuições profissionais, o Engenheiro Mecânico formado pela UFGD deverá planejar, desenvolver, projetar, executar, gerenciar e avaliar sistemas mecânicos e industriais.

À formação do egresso também será agregada a filosofia de trabalho em equipe e visão interdisciplinar sobre o ambiente de desenvolvimento tecnológico industrial, de modo que as questões políticas, sociais e ambientais, inerentemente ligadas ao tema, possam ser compreendidas e adequadamente abordadas.

#### 3.1. Fundamentação Teórico-Methodológica

Em 2007 o Conselho Universitário aprovou e encaminhou para adesão ao Programa REUNI do governo federal através do Projeto: Reestruturação e Expansão da Universidade Federal da Grande Dourados REUNI UFGD [22]. Este projeto e as resoluções do COUNI que regulamentaram a implementação do projeto foram os fatores determinantes para a metodologia empregada na construção do PPC – Projeto Pedagógico do Curso.

A seguir são delineados alguns pontos do Projeto REUNI UFGD de referência para o conteúdo deste PPC.

O Projeto REUNI UFGD tem como pilares principais ([22], p.11):

*“Crescimento e formação profissional;  
Desenvolvimento regional, social e ambientalmente comprometido;  
Formação profissional humanista e transdisciplinar;  
Universidade com maior inclusão social;  
Ensino superior articulado com o ensino básico e, qualidade institucional.”*

O Projeto REUNI UFGD tem como metas gerais ([22], p. 24)

*Implantar em todas as Unidades Acadêmicas cursos intimamente ligados às demandas da comunidade da Grande Dourados; todos os cursos da Instituição com conceito positivo no ENADE;  
Implantar em todos os cursos sistema de ciclos (fases) de formação geral;  
Implantar, em todos os cursos da UFGD, sistemas de cota, com no mínimo 25% das vagas para egressos de escolas públicas.*

### 3.1.1. Mobilidade Interinstitucional dos Alunos

Existe o incentivo do governo federal, proporcionado pela criação do programa CsF – Ciência sem Fronteiras, iniciado em julho/2011, o qual tem a grande área de Engenharias e demais áreas tecnológicas como a primeira na ordem de áreas prioritárias. Assim, as possibilidades de realização da “graduação sanduíche” em cursos de Engenharia em outros países foi bastante ampliada [23]. Este programa de mobilidade internacional oferece os seguintes benefícios:

- Mensalidade de bolsa, 6 a 12 meses, podendo estender-se até 15 meses quando incluir curso de idioma, e 3 meses de estágio em empresa/instituição no exterior quando o período for de no mínimo 12 meses;
- Auxílio-Instalação;
- Passagens aéreas;
- Seguro Saúde.

É dada preferência aos candidatos que:

- Foram agraciados com prêmios em olimpíadas científicas no país ou exterior;
- Ter tido ou estar usufruindo de bolsa de iniciação científica ou tecnológica do CNPq (PIBIC/PIBITI) ou do PIBID da CAPES.

Para participar do programa CsF, o candidato deve cumprir os seguintes requisitos:

- Ser brasileiro ou naturalizado;
- Estar regularmente matriculado em instituição de ensino superior no Brasil em cursos relacionados às áreas prioritárias do Ciência sem Fronteiras;
- Ter sido classificado com nota do Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM - com no mínimo 600 pontos;
- Possuir bom desempenho acadêmico;
- Ter concluído 20% do currículo previsto para o curso de graduação.

Além disso, as principais metas do Projeto REUNI UFGD que norteiam a metodologia e organização da estrutura curricular deste curso de graduação são:

#### **a) Diversificação das modalidades de graduação, preferencialmente com superação da profissionalização precoce e especializada**

A justificativa é que ([22], p. 27)

*“há necessidade da implementação de um regime acadêmico mais amplo, dinâmico e flexível, com novas modalidades de ensino para consolidar a atuação social da UFGD e expandir seu espectro de inserção regional e nacional”*

e para isto pretende-se ([22], p. 28).

*“a implantação do sistema de ciclos básicos com flexibilização curricular em todos os cursos permitirá a formação profissional, sem estabelecer uma relação de precocidade e fragilização da formação acadêmica”*

*No que se refere às formas de entrada dos acadêmicos será adotado um sistema periódico de avaliação do vestibular e o estabelecimento de cota para escola pública de 25% das áreas.”*

### **b) Mobilidade inter e intra-institucional**

Quanto à mobilidade intra-institucional o projeto REUNI UFGD faz o seguinte diagnóstico da situação atual ([22], p. 42).

*“A mobilidade acadêmica intra-institucional é praticamente inexistente. O aluno precisa realizar outro vestibular para mudar de curso. As estruturas são construídas de forma monolítica o que não permite a interdisciplinaridade entre as diferentes áreas do conhecimento, cursos e os conteúdos curriculares. A única forma de inter-relacionamento ocorre pela possibilidade de matrículas em disciplinas optativas em outros cursos”*

Conforme Resolução 89/2008 do COUNI – Conselho Universitário da UFGD [51], e suas alterações posteriores, foram estabelecidas as seguintes formas de ingresso:

- As formas de entrada por vestibular a partir de 2010 com 50% de entrada por vestibular e 50% de entrada por avaliação continuada preservando 25% das vagas para os egressos de escolas públicas;
- Cada unidade acadêmica, i.e., faculdade (ex: FAEN – Faculdade de Engenharia), pode definir quais as disciplinas compoem a “*área comum*” aos cursos da faculdade;
- Define um “*ciclo comum*” de cada curso como sendo de 3 (três) semestres com no mínimo 15 disciplinas;
- O aluno só pode prosseguir os estudos após concluir 50% das disciplinas do ciclo comum do curso e 80% da área comum;
- As 12 disciplinas do “*eixo temático comum*” a todos os cursos da universidade das quais todo aluno da universidade deve eleger, no mínimo 4 (quatro) destas disciplinas durante o “*ciclo comum*”;

O programa REUNI tende a promover a mobilidade interinstitucional como ferramenta para a padronização da qualidade do ensino dos cursos e suas áreas do conhecimento em todo território nacional.

Neste contexto, o Curso de Engenharia Mecânica apresenta um conjunto de disciplinas eletivas sugeridas, cuja relação e ementas encontram-se registrado neste PPC.

As disciplinas eletivas poderão ser cursadas em qualquer unidade acadêmica da Universidade Federal da Grande Dourados. Segundo o Regulamento geral dos Cursos de Graduação:

**Art. 120.** Os alunos ingressantes a partir do ano letivo de 2009 deverão cursar, no mínimo, 324 (trezentos e vinte e quatro) horas-aula de disciplinas eletivas para integralização curricular.

### 3.2. Fundamentação Legal

O presente PPC do curso de graduação em Engenharia Mecânica enquadra-se na Resolução CNE/CES 11/2002 do MEC (Anexo I) [21], bem como na concepção geral do Engenheiro, formulados pelo CREA que, em síntese, dispõe, entre outros, sobre:

- Princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação em engenharia;
- Desenvolvimento e avaliação dos projetos pedagógicos;
- Perfil do formando, egresso ou profissional de engenharia;
- Competências e habilidades gerais para a formação em engenharia.

Este projeto pedagógico de curso atende também à seguinte legislação federal:

LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL, nº 9394, de 20/dezembro/1996 [24]

PARECER CNE/CES 8/2007 [21], de 31 de janeiro de 2007 (Homologado: Despacho do Ministro, publicado no DOU - Diário Oficial da União de 13/06/2007, seção 1, pág.11), o qual

*Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial (recomenda a carga horária mínima de 3600 horas para os cursos de Engenharia).*

### 3.3. Adequação do Projeto Pedagógico ao PPI e PDI

Este PPC foi elaborado tendo como substrato o PPI - Projeto Político Institucional e ao PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional da UFGD, atendendo, assim, às diretrizes estabelecidas pela instituição.

Também está vinculado ao programa de expansão da UFGD, no período 2011-2020, visto que a proposta do curso foi originalmente apresentada em outubro/2010 e teve seu PPPC aprovado no âmbito da FAEN – Faculdade de Engenharia, em maio/2012 (Resolução Nº 93, de 18 de maio de 2012, [25]).

### 3.4. Legislação e Campo de Atuação do Engenheiro Mecânico

A Resolução do CONFEA Nº 1.010, de 22 de agosto de 2005 [4], descreve os tópicos dos campos de atuação profissional no âmbito da Engenharia Mecânica. Os tópicos cobertos na formação do egresso lhe proporcionarão a atribuição de competências junto ao sistema CREA/CONFEA.

Os setores e tópicos diretamente relacionados e abordados na concepção deste PPC são apresentados a seguir.

A Lei Federal nº 5194, de 24/dezembro/66, e a Resolução nº 218, de 20/junho/73, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CONFEA, regulam, entre outras, a profissão do Engenheiro Mecânico, especificando as suas atribuições, e mais recentemente a resolução 1010/2010 do sistema CONFEA/CREA, o campo de atuação dos profissionais desta área abrange:

- Indústrias;
- Serviços de consultoria e assessoria;
- Instituições científicas e de pesquisas;
- Instituições de ensino;
- Serviços públicos em geral.

O engenheiro mecânico é o profissional habilitado para o estudo, o planejamento, o projeto, a especificação e a manutenção de máquinas, motores, equipamentos e processos mecânicos, bem como ao estudo da viabilidade técnica e econômica de sua aplicação em situações diversas. As atividades de cada uma das habilitações em Engenharia (Mecânica, Elétrica, Civil, etc.) são regulamentadas pelo CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia), garantindo a ética na prática da profissão. A Engenharia Mecânica é uma área da Engenharia que se dedica aos processos mecânicos e máquinas, motores e equipamentos em geral, às instalações industriais mecânicas, aos equipamentos mecânicos e eletromecânicos, aos veículos automotores, aos sistemas de produção, transmissão e utilização do calor.

Existem 4 (quatro) áreas de formação básicas em Engenharia Mecânica:

- Tecnologia Mecânica, envolvendo o conhecimento dos processos e equipamentos para tal finalidade;
- Mecânica Aplicada, reunindo itens, concepção, materiais e cálculos necessários para se chegar ao produto final.
- Fluidos, apoiada na teoria da mecânica dos fluidos e com aplicações em máquinas hidráulicas e pneumáticas;
- Térmica, que inclui a termodinâmica e a transmissão de calor, com suas aplicações em máquinas térmicas, em condicionamento de ambientes etc.;

Conforme resolução 1010/2007 do sistema CONFEA/CREA [4], temos:

- **ENGENHARIA MECÂNICA: Setor Mecânica Aplicada** (Nº de Ordem 1.3.1)

|             |                               |   |
|-------------|-------------------------------|---|
| 1.3.1.01.00 | Mecânica Aplicada             |   |
|             | 1.3.1.01.00                   | Sistemas Estruturais Mecânicos                    |
|             |                               | 1.3.1.01.01 Metálicos                             |
|             |                               | 1.3.1.01.02 de Outros Materiais                   |
| 1.3.1.02.00 | Sistemas, Métodos e Processos |   |
|             | 1.3.1.02.01                   | de Produção de Energia Mecânica                   |
|             | 1.3.1.03.02                   | de Transmissão e Distribuição de Energia Mecânica |
|             | 1.3.1.03.03                   | de Utilização de Energia Mecânica                 |
|             | 1.3.1.03.04                   | de Conservação de Energia Mecânica                |

- **ENGENHARIA MECÂNICA: Setor Termodinâmica Aplicada** (Nº de Ordem 1.3.2)

|             |                              |  |
|-------------|------------------------------|--|
| 1.3.2.01.00 | Sistemas Métodos e Processos |  |
|             | 1.3.2.01.01                  | de Produção de Energia Térmica                   |
|             | 1.3.2.01.02                  | de Armazenamento de Energia Térmica              |
|             | 1.3.2.01.03                  | de Transmissão e Distribuição de Energia Térmica |
|             | 1.3.2.01.04                  | de Utilização de Energia Térmica                 |
| 1.3.2.02.00 | Máquinas Térmicas            |  |
|             | 1.3.2.02.01                  | Caldeiras e Vasos de Pressão                     |
|             | 1.3.2.02.02                  | Máquinas Frigoríficas                            |
|             | 1.3.2.02.03                  | Condicionamento de Ar                            |
| 1.3.2.03.00 | Conforto Ambiental           |  |

- **ENGENHARIA MECÂNICA: Setor Fenômenos de Transporte** (Nº de Ordem 1.3.3)

|             |                               |  |
|-------------|-------------------------------|--|
| 1.3.3.01.00 | Sistemas Fluidodinâmicos      |  |
| 1.3.3.02.00 | Sistemas, Métodos e Processos |  |
|             | 1.3.3.02.01                   | de Armazenamento de Fluidos              |
|             | 1.3.3.02.02                   | de Transmissão e Distribuição de Fluidos |
|             | 1.3.3.02.03                   | de Utilização de Fluidos                 |
| 1.3.3.04.00 | Pneumática                    |  |
| 1.3.3.05.00 | Hidrotécnica                  |  |
| 1.3.3.06.00 | Fontes de Energia             |  |
| 1.3.3.07.00 | Conversão de Energia          |  |
| 1.3.3.08.00 | Operações Unitárias           |  |
| 1.3.3.09.00 | Máquinas de Fluxo             |  |

- ENGENHARIA MECÂNICA: **Setor Tecnologia Mecânica** (Nº de Ordem 1.3.4)
  - 1.3.4.01.00 Tecnologia dos Materiais de Construção Mecânica
    - 1.3.4.01.00 Metrologia
      - 1.3.4.01.01 Métodos e Processos de Usinagem
      - 1.3.4.01.02 Métodos e Processos de Conformação
  - 1.3.4.02.00 Engenharia do Produto
  - 1.3.4.03.00 Mecânica Fina
  - 1.3.4.04.00 Nanotecnologia
  - 1.3.4.05.00 Veículos Automotivos
  - 1.3.4.06.00 Material Rodante
  - 1.3.4.07.00 Transportadores e Elevadores
  - 1.3.4.08.00 Métodos de Controle e Automação dos Processos Mecânicos em geral
  - 1.3.4.09.00 Instalações, Equipamentos, Dispositivos e Componentes da Engenharia Mecânica
    - 1.3.4.9.01 Mecânicos
    - 1.3.4.9.02 Eletromecânicos
    - 1.3.4.9.03 Magnéticos
    - 1.3.4.9.04 Ópticos

Devido ao seu caráter fundamental, diversas especializações derivam da Engenharia Mecânica, tais como as engenharias:

- Aeronáutica;
- Aeroespacial;
- Automobilística;
- Mecatrônica;
- Energia;
- Naval;
- Têxtil;
- e outras.

Tudo isso garante ao engenheiro mecânico um amplo leque de opções para o uso de seu saber, seja como autônomo (consultor, perito etc.), seja como empregado em empresas dos mais diversos setores.

Há que se fazer menção, nesse particular, que toda Engenharia, independente da modalidade pretendida, deve conter fundamentos básicos que permitam ao profissional habilitado em certa modalidade ao menos entender certos fenômenos que dizem respeito à outra especialidade que não a sua. Por esse motivo, um conjunto de disciplinas auxiliares deve complementar a formação do engenheiro mecânico: Direito e Legislação, Economia, Organização e Administração de Empresarial, Ciências do Ambiente, etc. Estas e outras disciplinas são necessárias para uma atuação mais qualificada no mercado de trabalho.

Essencialmente, o engenheiro mecânico deve ter adquirido um comportamento pró-ativo e de independência no seu trabalho, atuando como empreendedor e como vetor de desenvolvimento tecnológico, não se restringindo apenas à sua formação técnica, mas a uma formação mais ampla, política, ética e moral, com uma visão crítica de sua função social como engenheiro. Além dessas atribuições, o curso visa à formação de profissionais com sólida formação básica e espírito criativo, capaz de contribuir para a melhora do quadro social e econômico em que se encontra nossa região e, conseqüentemente, nosso país.

**Fonte: <http://www.universia.com.br/carreira/materia.jsp?materia=19243>**

*Para 2014, a Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) definiu como meta formar 100 mil engenheiros, o que significa mais do que dobrar o número de formandos de 2008. Afinal, técnicos ou tecnólogos não entram nessa conta e o Censo da Educação Superior do Inep (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) indica que, no ano de referência, formaram-se nas diversas especialidades da engenharia 47.098 profissionais.*

*Parte da responsabilidade pela meta está nas mãos da comissão formada pela Capes com o objetivo de propor ações indutoras e estimular o desenvolvimento da pesquisa, da pós-graduação, da produção científica e da inovação tecnológica nesta área do conhecimento. Para Sandoval Carneiro Júnior, presidente da comissão e diretor de relações internacionais da Capes, a taxa de formação de engenheiros no Brasil é inferior à de outras nações. "Dos países do BRIC (Brasil, Rússia, Índia e China), o Brasil é o que menos forma engenheiros. A Rússia forma 190 mil por ano, a Índia 220 mil e a China 650 mil", diz ele com base em dados de documento elaborado pela comissão e entregue ao ministro da Educação, Fernando Haddad.*

*Para a indústria, a escassez de engenheiros é um fato preocupante desde 2008. "Mesmo com a recessão em 2009, setores como a construção tiveram demanda além do esperado. Não só não houve desemprego de engenheiros como os salários, em média, aumentaram 20%", afirma Marcos Maciel Formiga, representante da CNI (Confederação Nacional da Indústria) e membro da comissão da Capes. Para ele, se a taxa de crescimento econômico continuar acima de 5%, haverá necessidade de duplicar o número de engenheiros formados anualmente.*

*Segundo Carneiro Júnior, um dos riscos imediatos da falta de mão de obra qualificada é o de encarecimento do setor produtivo. Ele acredita que as empresas passarão a buscar profissionais estrangeiros, a custos elevados e com a exigência de adaptação do conhecimento técnico à realidade local. Além disso, intensifica-se a dependência brasileira de inovação tecnológica. "O Brasil entra numa fase de crescimento e precisamos sair do modelo econômico baseado na exportação de materiais primários e commodities, cujo valor agregado é pequeno", alerta Carneiro Júnior. De acordo com ele, para mudar esse quadro, é necessário contar com profissionais capazes de desenvolver inovação tecnológica.*

*O viés cientificista da educação no Brasil é apontado por Formiga como um dos fatores responsáveis pelo achatamento dos salários de engenheiros. Isso porque os investimentos por parte da indústria em tecnologia seriam escassos. "Estamos mais preocupados com ciência do que com tecnologia. E engenheiros são mais tecnologistas. No, o registro de patentes chega a 400 ou 500 por ano. No mesmo período de análise, a Coreia registrou dez vezes mais patentes do que nós", compara ele.*

#### **4. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA: COORDENADOR DO CURSO**

A coordenação de curso é exercida de acordo com a seção II, artigo 57 do Regimento Geral da UFGD [26], que se refere ao Coordenador de Curso, assim como com as demais normas estabelecidas pelo Conselho Diretor da Faculdade de Engenharia.

A administração acadêmica do Curso é feita internamente através de uma ação articulada entre Coordenador do Curso, a Comissão Permanente de Apoio, o NDE – Núcleo Docente Estruturante e a administração da Faculdade de Engenharia - FAEN, que é composta pelo Diretor da FAEN e pelo Conselho Diretor da FAEN.

O Parágrafo do Artigo 57 do Regimento da UFGD prevê *“para cada Coordenadoria de Curso uma comissão permanente de apoio às suas atividades”*. A formação desta comissão está regulamentada no Regimento da Faculdade de Engenharia, [x].

##### **4.1. Atuação do Coordenador**

O Coordenador deve estar em permanente contato com os alunos e com os professores do curso visando acompanhar de forma coerente e sistemática todas as atividades e questões que possam afetar o bom andamento do curso.

Conforme o artigo 57 do Regimento da UFGD, os coordenadores dos cursos de graduação são indicados pelo Conselho Diretor da Faculdade de Engenharia com mandato de dois anos. A Resolução N° 118, de 13 de novembro de 2008, regulamenta como deve ser a consulta à comunidade acadêmica, alunos e professores do Curso, para indicação de um nome de um coordenador que deve ser homologado pelo Conselho Diretor.

##### **4.2. Formação do Coordenador**

De acordo com o Art. 43 do Estatuto da UFGD [27]

*Para cada curso de graduação, com suas habilitações, ênfases e modalidades, haverá uma Coordenação de Curso que será exercida por um Coordenador.*

*§ 1º O Coordenador de Curso será escolhido, entre os professores que ministram disciplinas no Curso, pelo Conselho Diretor da Unidade Acadêmica que o curso estiver vinculado, e designado pelo Reitor para um mandato de dois anos, permitida a recondução, observado o disposto no § 2º do art. 42.*

*§ 2º O Coordenador de Curso deverá ser professor com formação específica na área de graduação ou pós-graduação correspondente às finalidades e aos objetivos do curso, preferencialmente com título de doutor ou mestre.*

*§ 3º O Regimento Geral da Universidade disciplinará as atividades e competências do Coordenador dos Cursos de Graduação e a forma de designação do substituto eventual.*

O Anexo VIII apresenta um breve histórico do atual coordenador, dos membros do NDE e da comissão de apoio às atividades do coordenador (designada pelo CD / FAEN).

### **4.3. Dedicção do Coordenador à Administração e Condução do Curso**

O Regime de trabalho do coordenador é a dedicação exclusiva ao curso prestando atendimentos aos discentes e docentes no período matutino e vespertino na sala da coordenação com dedicação de 20 horas semanais para esta atividade.

Dentre as atribuições estabelecidas pelo Regimento Geral da Universidade (Seção II, Art. 57 da UFGD/2006 [26]) e do Regulamento Geral dos Cursos de Graduação [3], tem-se:

*Competirá ao Coordenador do Curso de Graduação da Unidade Acadêmica:*

*I - Quanto ao projeto pedagógico:*

*a) definir, em reunião com os Vice-Diretores das Unidades que integram o Curso, o projeto pedagógico, em consonância com a missão institucional da Universidade, e submeter a decisão ao Conselho Diretor da Unidade;*

*b) propor ao Conselho Diretor alterações curriculares que, sendo aprovadas nesta instância, serão encaminhadas ao Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura.*

*II - Quanto ao acompanhamento do curso:*

*a) orientar, fiscalizar e coordenar sua realização;*

*b) propor anualmente ao Conselho Diretor, ouvido a Coordenadoria Acadêmica, o número de vagas a serem preenchidas com transferências, mudanças de curso e matrícula de graduados;*

*c) propor critérios de seleção, a serem aprovados no Conselho Diretor, para o preenchimento de vagas.*

*III - Quanto aos programas e planos de ensino:*

*a) traçar diretrizes gerais dos programas;*

*b) harmonizar os programas e planos de ensino que deverão ser aprovados em reunião com os Vice-Diretores das Unidades que oferecem disciplinas para o Curso;*

*c) observar o cumprimento dos programas.*

#### **4.3.1. Funcionamento da coordenação do curso em relação aos acadêmicos, aos professores, às atividades acadêmicas e administrativas**

Dentre as atribuições estabelecidas pelo Regimento Geral da Universidade (Seção II, Art. 57 da UFGD/2006 [55]),

*Competirá ao Coordenador do Curso de Graduação da Unidade Acadêmica:*

*.... IV - Quanto ao corpo docente:*

*a) propor intercâmbio de professores;*

*b) propor a substituição ou aperfeiçoamento de professores, ou outras providências necessárias à melhoria do ensino.*

*c) propor ao Conselho Diretor das Unidades envolvidas a distribuição de horários, salas e laboratórios para as atividades de ensino.*

*V - Quanto ao corpo discente:*

*a) manifestar sobre a validação de disciplinas cursadas em outros*

*estabelecimentos ou cursos, para fins de dispensa, ouvindo, se necessários, os Vice-Diretores das unidades que participam do curso ou o Conselho Diretor;*

*b) conhecer dos recursos dos alunos sobre matéria do curso, inclusive trabalhos escolares e promoção, ouvindo, se necessário, Vice-Diretores das unidades que participam do curso ou o Conselho Diretor;*

*c) aprovar e encaminhar à Direção da Unidade Acadêmica a relação dos alunos aptos a colar grau.*

*Parágrafo Único – As atividades do Coordenador de Curso serão desenvolvidas com o apoio da comissão permanente, referida no Parágrafo Único do Artigo 57.*

Em termos de orientação e acompanhamento de atividades, a coordenação do curso de Engenharia de Mecânica funciona diariamente na sala da Coordenação dos cursos de graduação da FAEN, equipada com computador, telefone e acesso à Internet. Informações gerais do curso encontram-se disponíveis na página virtual da UFGD, bem como o endereço eletrônico, de maneira a facilitar o contato com discentes e docentes da universidade e de outras instituições.

A Coordenação deve disponibilizar aos discentes o acesso aos dados sobre a sua vida acadêmica e orientá-los quanto ao seu desempenho e ao fluxo escolar; bem como informar sobre os estímulos financeiros ou acadêmicos e apoiar à participação em eventos e entidades estudantis.

A implantação de mecanismos e ações de acompanhamento dos egressos, como cadastro, reuniões periódicas de ex-alunos, entre outros, visando, inclusive, revisões no PPC decorrente da avaliação e dos resultados desse acompanhamento serão realizados pela coordenação do curso e a comissão pedagógica do curso (NDE).

#### **4.3.2. Formas de apoio didático-pedagógico ou equivalente aos docentes na condução do seu trabalho acadêmico**

A coordenação do curso tem também por finalidade colaborar para o bom desempenho dos docentes que ministram as disciplinas do curso, assessorando e apoiando nas questões didático-pedagógicas.

A integração do conhecimento afim ao tema engenharia mecânica será desenvolvida em todas as etapas de formação do acadêmico, por meio de disciplinas que resultem em projetos integrados que contribuam para a construção do saber fazer e do como fazer.

## 5. OBJETIVOS

Formar profissionais que dominem amplamente os conteúdos científicos e tecnológicos da área de Engenharia Mecânica. Concomitantemente, que esta formação esteja voltada para as questões industriais, ambientais, socioeconômicas e culturais, com sólida formação em ciências e suas relações com estas questões.

A finalidade é capacitar os discentes para planejar, desenvolver, projetar, executar, gerenciar e avaliar sistemas dos setores de mecânica aplicada, tecnologia mecânica, termodinâmica aplicada e de Fenômenos de Transporte, conforme preconizado no sistema de atribuição profissional CONFEA/CREA. Ao final da etapa acadêmica, o profissional engenheiro deverá ter adquirido uma 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 para atender às demandas da sociedade com uma visão ética e humanística (Artigo 3º da Resolução N° 11 do CNE/CES [21]).

A grade curricular do curso de Engenharia Mecânica da UFGD é caracterizada por uma ampla e sólida fundamentação de engenharia e científica, conferida pelo conjunto das disciplinas do ciclo básico do curso, e um elenco de disciplinas do ciclo profissional. Este curso tem a responsabilidade técnica e científica, através de seus egressos, de subsidiar as atividades correlatas à Engenharia Mecânica, como a instalação e operação de parques industriais capaz de agregar valor aos produtos primários produzidos no estado de Mato Grosso do Sul bem como gerar emprego e renda para o conjunto da nossa população.

## 6. PERFIL DESEJADO DO EGRESSO

O curso de Engenharia Mecânica da FAEN/UFGD tem como objetivo formar profissionais com uma sólida base de Engenharia e visão ampla sobre os quatro setores de competência profissional, quais sejam: Mecânica Aplicada, Tecnologia Mecânica, Termodinâmica Aplicada e Fenômenos de Transporte. Além disso, com visão sobre o uso de recursos na indústria de transformação (setor secundário) e os impactos decorrentes desta transformação e utilização dos bens e serviços, para atuarem no planejamento, implementação (envolvendo as etapas de desenvolvimento, projeto e execução), gerenciamento, transporte e armazenamento de sistemas mecânicos em sua ampla abordagem, incluindo etapas de fabricação e manutenção, , assegurando sustentabilidade econômica, social e ambiental.

### 6.1. Áreas de Atuação

O campo de atuação profissional do Engenheiro Mecânico é uma necessidade emergente e de extrema importância na revolução industrial, tendo em vista o histórico do curso (item 1.3). Dentre as atribuições do profissional, na área de Engenharia, tem-se:

- Gestão, Supervisão, Coordenação e Orientação Técnica;
- Coleta de dados, Estudo, Planejamento, Projeto e Especificação;
- Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental;
- Assistência, Assessoria e Consultoria;
- Direção de Obras e Sireção de Serviço Técnico;
- Vistoria, Pericia, Avaliação, Monitoramento, Laudo, Parecer Técnico, Auditoria e Arbitragem;
- Desempenho de Cargo Técnico e Desempenho de Função Técnica;
- Treinamento, Ensino, Pesquisa, Desenvolvimento, Análise, Experimentação, Ensaio, Divulgação Técnica e Extensão;
- Elaboração de Orçamento;
- Padronização, Mensuração e Controle de Qualidade;
- Execução de Obra ou Serviço Técnico, Fiscalização de Obra ou Serviço Técnico;
- Produção Técnica Especializada;
- Condução de Serviço Técnico;
- Condução de Equipe de Instalação, Montagem e Operação;
- Execução de Instalação, Montagem, Operação, Reparo e Manutenção;
- Operação e Manutenção de Equipamentos e Instalações;
- Execução de Desenho Técnico

Ao concluir o curso de graduação, o profissional engenheiro será capaz de desenvolver pesquisas e, num processo de formação continuada, prosseguir com estudos em nível de pós-graduação *Stricto Sensu* (Mestrado e Doutorado) na área, visto que estes ampliam as possibilidades de atuação profissional, sobretudo para o profissional que pretende seguir a carreira acadêmica.

O curso foi então estruturado e moldado para formar um Engenheiro Mecânico com características de formação sólida em engenharia (Pleno), mas com visão abrangente dos recursos disponíveis para a indústria de transformação e suas interdisciplinaridade com os aspectos tecnológico, inovação, industrial, ambiental, social e econômico.

Este diferencial seria dado pela forte inserção regional entre a Universidade nas empresas, dado, em primeiro lugar, pela proximidade desta com as indústrias do setor e, em segundo lugar, pela peculiaridade da Universidade em fazer parcerias a serem consolidadas com as pequenas, médias e grandes indústrias. No momento de se pensar o perfil deste engenheiro, delineia-se um profissional para o qual são contemplados os aspectos humanísticos voltados ao espírito empreendedor como forma de alavancar novas possibilidades de ascensão social para a região sul do estado de Mato Grosso do Sul e demais estados vizinhos, bem como do país.

Formar um engenheiro com estas características exige constante reflexão, não somente da coordenação do curso e comissão pedagógica do curso, mas também da Faculdade Engenharia, da Universidade e, conseqüentemente, um trabalho igualmente reflexivo com os acadêmicos e corpo docente proveniente de todas as áreas do saber acadêmico.

## 6.2. Mercado de Trabalho no Brasil

Para 2014, a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) definiu como meta formar 100 mil engenheiros, o que significa mais do que dobrar o número de formandos de 2008. Afinal, técnicos ou tecnólogos não entram nessa conta e o Censo da Educação Superior do INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) indica que, no ano de referência, formaram-se nas diversas especialidades da engenharia 47.098 profissionais. [29]

Parte da responsabilidade pela meta está nas mãos da comissão formada pela CAPES com o objetivo de propor ações indutoras e estimular o desenvolvimento da pesquisa, da pós-graduação, da produção científica e da inovação tecnológica nesta área do conhecimento. Para Sandoval Carneiro Júnior, presidente da comissão e diretor de relações internacionais da CAPES, a taxa de formação de engenheiros no Brasil é inferior à de outras nações. "Dos países do BRIC (Brasil, Rússia, Índia e China), o Brasil é o que menos forma engenheiros. A Rússia forma 190 mil por ano, a Índia 220 mil e a China 650 mil", diz ele com base em dados de documento elaborado pela comissão e entregue ao ministro da Educação, Fernando Haddad.

Para a indústria, a escassez de engenheiros é um fato preocupante desde 2008. "Mesmo com a recessão em 2009, setores como a construção tiveram demanda além do esperado. Não só não houve desemprego de engenheiros como os salários, em média, aumentaram 20%", afirma Marcos Maciel Formiga, representante da CNI (Confederação Nacional da Indústria) e membro da comissão da Capes. Para ele, se a taxa de crescimento econômico continuar acima de 5% haverá necessidade de duplicar o número de engenheiros formados anualmente.

Empresas dos mais variados setores da economia carecem de profissionais de engenharia - resultado de décadas de estagnação da economia. Foi um período em que os engenheiros migraram para outras áreas, principalmente para o mercado financeiro, e a procura pelo curso nas universidades caiu. "Agora essa é a profissão do futuro", diz o professor da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP), José Roberto Cardoso. Atualmente, o Brasil importa engenheiros.

A Vale (antiga VALE DO RIO DOCE), por exemplo, estima que vai precisar de pelo menos mil engenheiros nos próximos cinco anos para sustentar sua expansão nas operações de mineração e na construção de ferrovias e portos. A companhia pretende investir US\$ 60 bilhões nesse período, dos quais 74% serão aplicados em obras no Brasil. "Sem mão-de-obra qualificada, no entanto, corremos o risco de ter de reduzir esses investimentos", já avisou Roger Agnelli, diretor-presidente da empresa.

A meta da Petrobras, de contratar cerca de 6 mil engenheiros nos próximos três anos, também vem esbarrando na falta de profissionais. Igualmente, o setor siderúrgico já

vê ameaçado seu projeto de ampliação da capacidade instalada dos atuais 37 milhões de toneladas/ano para 78 milhões de toneladas até 2012, por falta de engenheiros metalurgistas.

"Precisaríamos de pelo menos 600 novos engenheiros por ano para sustentar essa expansão", afirma Horacício Leal Barbosa Filho, diretor executivo da Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais (ABM), a entidade técnico-científica do setor. "Infelizmente, não há esse contingente no mercado. Na verdade, já estão faltando engenheiros até para tocar a produção atual."

Naturalmente, as empresas, escolas e entidades não estão assistindo impassíveis à aparente derrocada do interesse dos estudantes brasileiros pela área de engenharia – até porque, no caso das primeiras, elas sabem que é ilusão achar que poderão compensar o déficit de profissionais apenas com engenheiros do exterior. Estes podem, no máximo, tapar alguns buracos.

O fato é que o Brasil não está sozinho nessa busca desesperada por engenheiros – hoje, esses profissionais não estão sobrando em nenhum lugar do mundo. As décadas de 1980 e 90 foram ruins em termos econômicos para todo o planeta, e mesmo não sofrendo nesse campo tanto como o Brasil, os países de industrialização mais avançada também viram o interesse pela engenharia arrefecer entre seus estudantes, por falta de investimentos na indústria e em infra-estrutura. Portanto, a disputa por quadros de engenharia tende a tornar-se não só globalizada, como cada vez mais onerosa.

Praticamente todas as empresas elevaram bastante os salários – um engenheiro metalurgista trainee ganha hoje entre R\$ 2,9 e R\$ 3,9 mil, e o piso salarial de um engenheiro eletricitista da Petrobras é de R\$ 5 mil. Muitas começaram a investir também na formação – seja ela específica ou generalista, pois outro problema da engenharia brasileira estaria na preparação dos estudantes, considerada, muitas vezes, entre inadequada e insuficiente pelo mercado, embora comumente forte em áreas novas, como a informática.

### **6.3. Mercado de Trabalho na região da Grande Dourados e no MS**

Segundo o CAGED (Cadastro Geral de Empregados e Desempregados), do Ministério do Trabalho e Emprego, a cidade de Dourados tem nas indústrias de transformação uma das principais atividades econômicas no que tange à geração de empregos. A agroindústria também possui um número considerável e crescente de postos de trabalho.

Segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), Dourados tem um total de 448 indústrias de transformação. As principais indústrias são as seguintes:

- Usinas sucro-alcooleiras;
- Indústria extrativa;
- Frigoríficos (abate de bovinos, suínos, aves, coelhos);
- Fábricas de rações;
- Incubatórios de aves;
- Curtumes (couros e seus derivados);
- Usinas de beneficiamento de leite;
- Moinhos de trigo e outras indústrias de processamento de cereais;
- Madeireira;
- Indústria moveleira;
- Esmagadoras de soja;
- Indústria de processamento de erva mate;
- Metalúrgicas;
- Indústrias de equipamentos agrícolas;
- Indústrias de equipamentos hidráulicos;
- Fábricas de massas e biscoitos;
- Embalagens plásticas;
- Indústria de processamento de minerais não metálicos;
- Vestuário (roupas, calçados e artefatos de tecidos).

Um grande número de indústrias se encontra disponíveis na região e diversas outras poderão ser instaladas, em especial as agroindústrias. O aumento da produção agrícola se deve principalmente ao aumento da demanda no país e no mundo e a expansão das fontes renováveis de energia. Por isso, diversas agroindústrias devem ser instaladas, em especial as citadas abaixo:

- Esmagadoras de oleaginosas para produção de óleo para fins alimentícios e para produção de biodiesel. O farelo produzido serviria para a alimentação animal;
- Usinas sucro-alcooleiras. Além da produção de açúcar e etanol, em escala crescente, uma atenção pode ser dada à geração de eletricidade a ser conectada ao

SIN (Sistema Interligado Nacional). O Estado do Mato Grosso do Sul possui um enorme potencial de geração, podendo ser inclusive um grande produtor para os outros estados brasileiros, em especial São Paulo. A geração de eletricidade oriunda de centrais sucro-alcooleiras ocorre principalmente em períodos de menor incidência de chuva, compensando uma menor geração de hidroeletricidade.

- Segundo o portal [www.portaldoagronegocio.com.br](http://www.portaldoagronegocio.com.br), Mato Grosso do Sul pode abrigar 16 usinas de biodiesel. Segundo o portal Midiamax, o estado do Mato Grosso do Sul terá mais usinas sucroalcooleiras, além da possibilidade da instalação de poliduto para transporte de etanol, especialmente para fins de exportação.

A seguir, algumas indústrias instaladas na cidade de Dourados:

- Indústrias metalúrgicas (diversas);
- Indústrias têxteis (dezenas) de pequeno, médio e grande porte;
- Manutenção e revenda de máquinas e equipamentos mecânicos diversos;
- Revendedoras de veículos automotivos, máquinas agrícolas e outras máquinas e equipamentos mecânicos;
- Empresas de projetos e manutenção de instalações industriais, máquinas, motores e equipamentos para aplicações diversas;
- Biocar - Primeira planta de biodiesel do estado do Mato Grosso do Sul;
- Usina São Fernando - O empreendimento conta atualmente com a geração de aproximadamente 2.5 mil empregos diretos e 10 mil indiretos, com mais de 100 parcerias agrícolas. Em um ano, a previsão é de que a usina abra pelo menos mais três mil vagas de empregos;
- Usina Angélica e Unialco;
- Seara - Produtos cárneos, voltados ao mercado doméstico e para exportação;
- Perdigão- Produtos cárneos, voltados ao mercado doméstico e para exportação.

Na região sul do Mato Grosso do Sul, onde localiza a região territorial da Grande Dourados, outras indústrias estão instaladas, como as que constam a seguir:

- Usina Eldorado. Localizada no município de Rio Brilhante. Abriga a primeira usina de açúcar e álcool totalmente automatizada da região Centro-Oeste;
- Usina sucro-alcooleira da ETH Bioenergia, em Nova Alvorada do Sul;
- Usina sucro-alcooleira da Cosan, em Caarapó;
- Usina Rio Brilhante - da LDC Bioenergia, empresa brasileira do grupo Louis Dreyfus Commodities;
- Usina Nova América, em Naviraí;
- Usina Vista Alegre, em Maracaju e Batayporã

- Usina Santa Helena e Agroindustrial Tietê, em Nova Andradina;
- Usina Laguna, em Batayporã;
- Usina Ivinhema;
- Usina Bataguassu;
- Destilaria Santo Antonio e Usina Aurora, em Anaurilândia;
- Usinas da Cerona, em Nova Andradina e Batayporã;
- Frigorífico Caarapó;
- Frigorífico Independência, em Nova Andradina;
- Frigorífico Bom Charque, em Iguatemi;
- Frigorífico Amambaí;
- Frigorífico Boifran e Morumbi, em Eldorado;
- Frigorífico Bertin, Caburaí e Mercosul, em Naviraí;
- Frigorífico Brasil Global, em Guia Lopes da Laguna;
- Frigorífico Boi do Pantanal, em Nioaque e Rochedo;
- Frigorífico Marfrig, em Bataguassu;
- Frigorífico Batayporã, Frigolop e Peri, em Terenos;
- Frigorífico Pedra Bonita, em Itaporã;
- Frigorífico Buriti, em Aquidauana;
- Frigorífico Itaporã;
- Frigorífico Nacional, em Caarapó;
- Frigorífico Naviraí;
- Frigorífico Ponta Porã, entre outras;

Segundo um levantamento da Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio de Dourados em 2010 mostra que, em pouco mais de um ano, 30 indústrias ligadas ao setor sucroenergético optaram pela cidade e já deram início às instalações no município. Juntas, elas investem inicialmente um total de R\$ 821.572.800,00. São quase cinco mil novas vagas de empregos diretos que estarão disponíveis nos próximos meses.

Também devem se instalar em Dourados até o ano de 2012 uma das maiores empresas brasileiras no ramo de fertilizantes. Trata-se da Fertipar, indústria que atua em Curitiba (PR) desde 1980 e que vai trazer para Dourados um investimento de R\$ 40 milhões, além de gerar 250 empregos diretos. A expectativa é que ela irá produzir até 100 mil toneladas/ano entre a primeira e segunda fase de implantação.

A cidade é polo da região sul do estado do Mato Grosso do Sul e está localizada em área cercada por usinas de municípios vizinhos. Por isto a indústria que se instala na cidade tem toda a estrutura necessária para atender a demanda de toda a região. Além disso, é corredor para as exportações do agronegócio. Conta com transporte e armazenamento de

grãos e outras culturas para outros estados e está no traçado da FERROESTE, garantindo, inclusive, a escoação de toda a produção até Maracaju, que seguirá até o Porto de Paranaguá e, por fim, o exterior.

Hoje, segundo especialistas do setor, faltam profissionais capacitados para atuar na indústria em Dourados e região, em especial na indústria sucroenergética. A indústria, ao lado da construção civil, continua sendo o setor que mais gera postos de trabalho no município, atraindo até mesmo trabalhadores de toda a região.

## 7. MATRIZ CURRICULAR DO CURSO

A proposta curricular do Curso de Engenharia de Mecânica está estruturada pelos núcleos de conteúdos básicos, de conteúdos profissionalizantes, de conteúdos específicos e pelas atividades de síntese e integração de conhecimentos, organizados matricialmente, de modo que ao longo de todos os semestres do curso haja uma integração entre os programas de aprendizagem e a formação desejada, encontra-se nos Anexos I, II e III.

Os núcleos de formação foram estabelecidos a partir das competências gerais necessárias à formação profissional do Engenheiro, exigidos pelo órgão de fiscalização profissional. Os conteúdos específicos caracterizarão as extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo profissionalizante, constituindo-se de conteúdos relacionados à área de Engenharia Mecânica, também presente em áreas correlatas tais como Engenharia Industrial Mecânica, Engenharia de Energia e Engenharia de Automação e Controle.

As atividades de síntese e integração de conhecimentos têm como objetivo a articulação teoria-prática realizada mediante pesquisa, estágio, intervenção supervisionada, bem como as atividades complementares de natureza acadêmico-culturais extraclasse. Assim, na composição curricular do curso, constam como atividades de articulação teoria-prática de caráter obrigatório, o estágio supervisionado e o trabalho de conclusão de curso (na forma de um projeto integrado).

Complementando as atividades de síntese e integração, têm-se as atividades complementares, de caráter optativo, tais como: iniciação científica, monitoria, participação em congressos e outras atividades que contribuam com a formação profissional.

O semestre letivo da UFGD é de 18 semanas para atender aos 200 dias letivos de acordo com a Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional/LDBEN Nº. 9.394/1996 [24]. O somatório da carga horária proposta é de 4.860 horas-aulas ou 4050 horas-“relógio”, portanto, dentro das normas estabelecidas pelo MEC, cuja carga horária mínima é 3600 h.

Para a formação deste profissional o curso será ministrado na FAEN - Faculdade de Engenharia, com o auxílio de outras unidades acadêmicas, dentre as quais: FACET - Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia e FAED - Faculdade de Educação. As disciplinas ofertadas pelo curso de Engenharia Mecânica são ministradas através dos seguintes cursos:

- ✓ FAEN: Cursos de Engenharia de Mecânica e Engenharia de Energia;
- ✓ FACET: Cursos de Matemática, Química e Sistemas de Informação;
- ✓ FAED: Curso de Educação Física;

**Tabela 1: Diretrizes curriculares de referência para cursos de Engenharia Mecânica (bacharelado) no Brasil**

### **PERFIL DO EGRESSO**

O Bacharel em Engenharia Mecânica ou Engenheiro Mecânico atua, de forma generalista, no desenvolvimento de projetos de sistemas mecânicos e termodinâmicos. Em sua atividade, otimiza, projeta, instala, mantém e opera sistemas mecânicos, termodinâmicos, eletromecânicos, de estruturas e elementos de máquinas, desde sua concepção, análise e seleção de materiais, até sua fabricação, controle e manutenção. Coordena e supervisiona equipes de trabalho; realiza pesquisa científica e tecnológica e estudos de viabilidade técnico-econômica; executa e fiscaliza obras e serviços técnicos; efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres. Em sua atuação, considera a ética, a segurança e os impactos sócio-ambientais.

### **TEMAS ABORDADOS NA FORMAÇÃO**

Eletricidade Aplicada; Mecânica dos Sólidos; Mecânica dos Fluidos; Projetos Mecânicos; Manutenção Mecânica; Ciência dos Materiais; Metrologia; Sistemas Térmicos e Termodinâmica; Ensaio Mecânicos; Transferência de Calor; Máquinas de Fluxo; Processos de Fabricação; Tecnologia Mecânica; Vibrações e Acústica; Hidráulica e Pneumática; Gestão da Produção; Matemática; Física; Química; Ética e Meio Ambiente; Ergonomia e Segurança do Trabalho; Relações Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

### **AMBIENTES DE ATUAÇÃO**

O Engenheiro Mecânico atua em indústrias de base (mecânica, metalúrgica, siderúrgica, mineração, petróleo, plásticos entre outras); em indústrias de produtos ao consumidor (alimentos, eletrodomésticos, brinquedos etc); na produção de veículos; no setor de instalações (geração de energia, refrigeração e climatização); em indústrias que produzem máquinas e equipamentos; em empresas prestadoras de serviços; em empresas e laboratórios de pesquisa científica e tecnológica. Também pode atuar de forma autônoma, em empresa própria ou prestando consultoria.

### **INFRAESTRUTURA RECOMENDADA**

Laboratórios de: Física; Química; Metrologia; Hidráulica e Pneumática; Processos de Fabricação (Usinagem, Soldagem e Conformação); Ensaio Mecânicos; Metalografia; Eletrotécnica; Tratamento Térmico; CAD; Máquinas Térmicas; Vibrações; Máquinas de Fluxo. Informática com programas especializados. Biblioteca com acervo específico e atualizado.

O conjunto de componentes curriculares do curso contempla a matéria descrita nos tópicos da Resolução CNE/CES 11 de 2002 [21], que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia assim distribuídas: no Núcleo de Conteúdos Básicos, Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes e Núcleo de Conteúdos Específicos. A seguir estão elencadas as disciplinas destes núcleos e suas respectivas cargas horárias.

**Tabela 2: Núcleo de Conteúdos Básicos**

| <b>7.1 CONTEÚDOS BÁSICOS</b>                                    | <b>Tópicos das Diretrizes Curriculares Nacionais [21]</b>                  | <b>CH <sup>a</sup></b> |
|---|--|------------------------|
| Introdução à Engenharia   | I - Metodologia Científica e Tecnológica;<br>II - Comunicação e Expressão; | <b>36h T</b>           |
| Programação Aplicada à Engenharia                               | III - informática  | <b>72hTP</b>           |
| Representação Gráfica para Engenharia <sup>c</sup>              | III - Informática;   | <b>72hTP</b>           |
| Desenho Técnico de Máquinas e Mecanismos                        | IV - Expressão Gráfica   | <b>72hTP</b>           |
| Análise Numérica  | V - Matemática   | <b>36h T</b>           |
| Álgebra Linear e Geometria Analítica <sup>c</sup>               |  | <b>72h T</b>           |
| Probabilidade e Estatística                                     |  | <b>72h T</b>           |
| Cálculo Diferencial e Integral <sup>c</sup>                     |  | <b>72h T</b>           |
| Cálculo Diferencial e Integral II <sup>b</sup>                  |  | <b>72h T</b>           |
| Cálculo Diferencial e Integral III <sup>b</sup>                 |  | <b>72h T</b>           |
| Cálculo Diferencial e Integral IV                               |  | <b>36h T</b>           |
| Física I <sup>c</sup> (ênfase em Fenômenos Mecânicos)           | VI - Física  | <b>72h T</b>           |
| Física II <sup>b</sup> (ênfase em Fenômenos Térmicos e Fluidos) |  | <b>72h T</b>           |
| Física III <sup>b</sup> (ênfase em Fenômenos Elétricos)         |  | <b>72h T</b>           |
| Mecânica dos Fluidos I  | VII - Fenômenos de Transporte  | <b>72h T</b>           |
| Transferência de Calor I  |  | <b>72h T</b>           |
| Estática dos Corpos Rígidos                                     | VIII - Mecânica dos Sólidos  | <b>72h T</b>           |
| Dinâmica dos Corpos Rígidos                                     |  | <b>72h T</b>           |
| Engenharia dos Materiais I                                      | XI - Ciência e Tecnologia dos Materiais                                    | <b>54h T</b>           |
| Empreendimentos para Engenharia                                 | XII – Administração;<br>XIII - Economia                                    | <b>36h T</b>           |
| Recursos Naturais e Energéticos                                 | XIV - Ciências do Ambiente   | <b>36h T</b>           |
| Disciplina do Eixo Comum - REUNI UFGD 1 <sup>d</sup>            | XV - Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania                             | <b>72h T</b>           |
| Disciplina do Eixo Comum - REUNI UFGD 2 <sup>d</sup>            |  | <b>72h T</b>           |
| <b>Subtotal (30,68%)</b>  | OBS: >= 30% da CH mínima   | <b>1458h</b>           |

<sup>a</sup> CH baseada na hora-aula UFGD (1 aula=50min), correspondendo a 83,3% da h-aula MEC (1 aula=60min);

<sup>b</sup> Disciplina / Componente curricular comum à FAEN (Engenharia de Energia, de Alimentos e de Produção);

<sup>c</sup> Disciplina / Componente curricular comuns à área de conhecimento ENGENHARIAS (REUNI/FAEN) – Ata de Reunião No. 02, de 02/06/2010 (Comissão de Acompanhamento dos Trabalhos de Implantação da FAEN – Faculdade de Engenharia);

<sup>d</sup> Disciplina / Componente curricular comum a todos os cursos de graduação da UFGD (REUNI/UFGD) – Resolução COUNI 089/2008 [x];

Tabela 3: Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes

| <b>7.2 CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES</b>            | <b>Tópicos das Diretrizes Curriculares Nacionais [21]</b> | <b>CH <sup>a</sup></b> |
|---|---|------------------------|
| Equações Diferenciais Parciais                      | XXV - Matemática Discreta                                 | <b>36h T</b>           |
| Métodos Numéricos para Engenharia                   | XXX - Métodos Numéricos                                   | <b>72hTP</b>           |
| Oficina de Mecânica Aplicada                        | XXIX - Mecânica Aplicada;                                 | <b>36hTP</b>           |
| Resistência dos Materiais I                         | XLVI - Sistemas Mecânicos                                 | <b>72h T</b>           |
| Resistência dos Materiais II                        | XLIV – Sistemas Estruturais                               | <b>72h T</b>           |
| Mecanismos e Dinâmica de Máquinas                   | e Teoria das Estruturas                                   | <b>54h T</b>           |
| Ensaio Mecânicos de Materiais                       | III - Ciência dos Materiais                               | <b>36hTP</b>           |
| Laboratório de Tratamento Térmico e Metalografia    | XXVII - Materiais de                                      | <b>36hTP</b>           |
| Conformação Mecânica e Ensaio                       | Construção Mecânica                                       | <b>72hTP</b>           |
| Oficina de Tecnologia Mecânica                      | XLIX - Tecnologia Mecânica                                | <b>36hTP</b>           |
| Tecnologia de Soldas e Práticas de Soldagem         | XXXVIII – Processos de                                    | <b>72hTP</b>           |
| Tecnologia da Usinagem                              | Fabricação  | <b>54h T</b>           |
| Laboratório de Tecnologia da Usinagem               |   | <b>36hTP</b>           |
| Tecnologia da Fundição                              |   | <b>54hTP</b>           |
| Mecânica dos Fluidos II                             | XXIV - Máquinas de Fluxo                                  | <b>72h T</b>           |
| Mecânica dos Fluidos Experimental                   |   | <b>36hTP</b>           |
| Engenharia de Sistemas Termodinâmicos I             | LI - Termodinâmica Aplicada                               | <b>72h T</b>           |
| Engenharia de Sistemas Termodinâmicos II            | XLVIII - Sistemas Térmicos;                               | <b>72h T</b>           |
| Transferência de Calor II                           |   | <b>72h T</b>           |
| Transferência de Calor e Termodinâmica Experimental |   | <b>36hTP</b>           |
| Metrologia e Sistemas de Medição                    | XXIII – Instrumentação                                    | <b>36hTP</b>           |
| Instrumentação para Engenharia                      |   | <b>36hTP</b>           |
| Combustão e Combustíveis                            | IX - Conversão de Energia;                                | <b>72hTP</b>           |
| Segurança e Saúde do Trabalho                       | XIII - Ergonomia e Segurança do Trabalho                  | <b>36h T</b>           |
| <b>Subtotal (26,89%)</b>                            | OBS: >= 15% da CH mínima                                  | <b>1278h</b>           |

Tabela 4: Núcleo de Conteúdos Específicos

| 7.3 CONTEÚDOS ESPECÍFICOS                                    | Tópicos das Diretrizes Curriculares Nacionais [21]   | CH <sup>a</sup> |
|--|--|-----------------|
| Elementos de Máquinas I                                      | XXIX - Mecânica Aplicada;<br>XLVI - Sistemas Mecânicos<br>VIII - Controle de Sistemas Dinâmicos  | 72h T           |
| Elementos de Máquinas II                                     |  | 72h T           |
| Máquinas de Elevação e Transporte                            |  | 72h T           |
| Vibrações e Ruídos em Sistemas Mecânicos I                   |  | 54h T           |
| Vibrações e Ruídos em Sistemas Mecânicos II                  |  | 54h T           |
| Vibrações e Ruídos: Laboratório Experimental e Computacional |  | 36hTP           |
| Elementos Finitos em Análise de Estruturas e Mecanismos      |  | 54hTP           |
| Laboratório Experimental de Tensões e Deformações            |  | 36hTP           |
| Tecnologia Siderúrgica e Metalúrgica                         | XLIX - Tecnologia Mecânica   | 36h T           |
| Metalurgia do Pó, Plásticos e Polímeros                      |  | 36h T           |
| Automação Hidráulica e Pneumática                            | XXIX - Mecânica Aplicada;<br>XLVI - Sistemas Mecânicos;<br>VIII - Controle de Sistemas Dinâmicos | 36hTP           |
| Controle e Automação de Sistemas Mecânicos                   |  | 54hTP           |
| Motores de Combustão   | XLVIII - Sistemas Térmicos;<br>IX – Conversão de Energia   | 72hTP           |
| Máquinas e Equipamentos Térmicos                             |  | 72hTP           |
| Sistemas Térmicos de Potência                                |  | 72hTP           |
| Refrigeração Industrial e Comercial                          |  | 72hTP           |
| Ar Condicionado, Climatização e Ventilação                   |  | 72hTP           |
| Central de Utilidades  |  | 54hTP           |
| Máquinas de Fluidos  | XXIV - Máquinas de Fluxo;<br>IX – Conversão de Energia   | 72hTP           |
| Aerodinâmica Básica  |  | 36h T           |
| Dinâmica dos Fluidos Computacional                           |  | 72hTP           |
| Projeto Integrado de Mecânica Aplicada                       | Vários   | 36hTP           |
| Projeto Integrado de Fabricação Mecânica                     | Vários   | 36hTP           |
| Projeto Integrado de Engenharia Térmica e de Fluidos         | Vários (1) + (2) + (3)   | 36hTP           |
| Lubrificação e Manutenção Industrial                         | Vários   | 54hTP           |
| Qualidade e Controle Estatístico                             | XL - Qualidade   | 36h T           |
| <b>Subtotal (29,55%)</b>                                     | OBS: não tem CH mínima   | <b>1404h</b>    |

(1) Sistemas Térmicos; Sistemas Mecânicos; Máquinas de Fluxo; Mecânica Aplicada; Hidráulica e Hidrologia Aplicada

(2) Termodinâmica Aplicada; Sistemas Térmicos; Sistemas Mecânicos; Máquinas de Fluxo; Mecânica Aplicada; Operações Unitárias

(3) Conversão Energia; Reações e Processos Químicos; Físico-química

Tabela 5: Núcleo de Conteúdos Não-obrigatórios (Eletivos/Optativos)

| 7.4 CONTEÚDOS NÃO-OBRIGATÓRIOS                         | Tópicos das Diretrizes Curriculares Nacionais [21] | CH <sup>a</sup> |
|--|--|-----------------|
| Eletiva / Optativa 1                                   | Vários   | 36h             |
| Eletivo / Optativa 2                                   | Vários   | 36h             |
| Eletivo / Optativa 3                                   | Vários   | 36h             |
| Eletivo / Optativa 4                                   | Vários   | 36h             |
| Eletivo / Optativa 5                                   | Vários   | 36h             |
| Eletivo / Optativa 6                                   | Vários   | 36h             |
| Eletivo / Optativa 7                                   | Vários   | 36h             |
| Eletivo / Optativa 8                                   | Vários   | 36h             |
| Eletivo / Optativa 9                                   | Vários   | 36h             |
| <b>Subtotal (9x 36h = 324h ou equivalente) (6,82%)</b> |  | <b>324h</b>     |

Tabela 6: Estágio Supervisionado

|                          | Tópicos das Diretrizes Curriculares Nacionais [21] | CH <sup>a</sup> |
|--------------------------|--|-----------------|
| Estágio Supervisionado   |  | 198h            |
| <b>Subtotal (~4,17%)</b> |  | <b>198h</b>     |

Tabela 7: Núcleo de Conteúdos Complementares

| 7.6 CONTEÚDOS COMPLEMENTARES  | Tópicos das Diretrizes Curriculares Nacionais [21] | CH <sup>a</sup> |
|---|--|-----------------|
| TCC – Trabalho de Conclusão de Curso                                      |  | 36h             |
| Atividades Complementares (definidas em regulamento/documentação própria) | Estratégia e Organização;<br>Engenharia do Produto | 54h             |
| <b>Subtotal (~1,89%)</b>  |  | <b>90h</b>      |

Tabela 8: Carga Horária do Curso de Graduação em Engenharia de Energia

| Exigência   | Horas         | %              |
|---|---------------|----------------|
| <b>Disciplinas Obrigatórias</b>   | <b>4.140</b>  | <b>~ 87,12</b> |
| - Básicas   | 1.458         | ~ 30,68        |
| - Profissionalizantes   | 1.278         | ~ 26,89        |
| - Específicas   | 1.404         | ~29,55         |
| <b>Disciplinas Não-Obrigatórias (324h ou total equivalente)</b>                                       | <b>324</b>    | <b>~ 6,82</b>  |
| <b>Estágio Supervisionado</b>   | <b>198</b>    | <b>~ 4,17</b>  |
| <b>Trabalho de Final de Curso + Atividades Complementares</b>   | <b>90</b>     | <b>~ 1,89</b>  |
| <b>TOTAL<sup>e</sup> (Carga horária total em horas-aula UFGD, equivalente a 3960 horas-aula MEC.)</b> | <b>4.752h</b> | <b>100,00</b>  |

<sup>e</sup> OBSERVAÇÃO: MÍNIMO DO CNE: 3.600 horas-aulas MEC (ou “horas-relógio”)

MÁXIMO DA UFGD: mais 10% = 3960 horas-aula MEC (ou “horas-relógio”)

É importante lembrar que o estudante pode escolher disciplinas eletivas totalizando 324 horas-aula, sendo estas pertencentes aos núcleos de conteúdos básico, profissionalizante e específico, conforme Tab. 4. Como complementos, o acadêmico ainda poderá cursar outras disciplinas oferecidas na FAEN/UFGD. Estas disciplinas, exceto nos casos previstos na legislação em vigor, só poderão constar do histórico do aluno após autorização emitida pela FAEN.

Entre as diretrizes estabelecidas para os cursos de Engenharia, encontram-se também o estágio supervisionado como forma de proporcionar integração entre a teoria e a prática, e o trabalho de conclusão do curso, previsto para os últimos semestres do curso).

O estágio supervisionado tem carga horária mínima 160 horas-relógio (ou 192 horas-aula), equivalente a aproximadamente a uma jornada de trabalho de 10 semanas com carga horária semanal de 16 horas. Para o curso de Engenharia Mecânica foi estipulado a carga horária de 165 horas-relógio ou 198 horas-aula referentes ao estágio supervisionado.

Os componentes curriculares, para a consolidação dos conhecimentos adquiridos, serão complementados com atividades tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas técnicas, trabalhos em equipe, monitorias, Empresas Júnior e outras atividades empreendedoras. Nestas atividades procurar-se-á desenvolver posturas de cooperação, comunicação e liderança, bem como a capacidade do futuro engenheiro em conceber, desenvolver e implementar projetos de sistemas energéticos.

Para informações complementares, vide ANEXO IV (EMENTÁRIO DOS COMPONENTES CURRICULARES E BIBLIOGRAFIA).

## 8. SISTEMAS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

O Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura - CEPEC - aprovou o Regulamento dos Cursos de Graduação da UFGD pela Resolução Nº 118, de 13 de setembro de 2006 [x], que esteve em vigor até o ano de 2008. Este regulamento ainda prevê um regime seriado e um novo regulamento deverá ser elaborado para atender às adaptações ao Projeto REUNI conforme as diretrizes da Resolução Nº 89, de 01 de setembro de 2008 [x], do Conselho Universitário da UFGD (COUNI), que estabelece diretrizes gerais para as avaliações dos cursos de graduação da UFGD para o novo regime de créditos com matrícula semestral a partir de 2009.

O Capítulo IX – Verificação do Aproveitamento escolar da Resolução Nº 118, p.14, define como deve ser a avaliação da aprendizagem de cada disciplina:

**Art. 43.** *O conteúdo programático será ministrado de acordo com os planos de ensino apresentados pelos professores responsáveis pelas componentes curriculares.*

**Art. 44.** *A verificação do rendimento acadêmico compreende a frequência e o aproveitamento através da Média Final (MF), resultante da Média de Aproveitamento (MA) calculada pelas notas de provas e trabalhos, bem como nota de Exame Final (EF), se necessário.*

**§ 1º** *O aproveitamento nos estudos é verificado, em cada disciplina, pelo desempenho do aluno, face aos objetivos propostos no Plano de Ensino;*

**§ 2º** *A avaliação do rendimento acadêmico é feita por disciplina, durante o ano letivo, e abrange o aproveitamento e a frequência obtidos pelo aluno nos trabalhos acadêmicos: provas escritas, provas práticas, provas orais, trabalhos práticos, estágios, seminários, debates, pesquisas, excursões e outros exigidos pelo docente responsável pela disciplina, conforme programação prevista no Plano de Ensino aprovado;*

**§ 3º** *O número de trabalhos acadêmicos deve ser o mesmo para todos os alunos matriculados na disciplina;*

**§ 4º** *Em cada disciplina a programação deve prever, no mínimo: duas avaliações escritas por semestre e uma avaliação substitutiva;*

**§ 5º** *As notas parciais e do Exame Final, se aplicado, devem ser lançadas no Diário de Classe;*

**§6º** *Nas avaliações deverão constar os valores de cada questão elaborada.*

**Art. 45.** *Para cada disciplina cursada, o professor deve consignar ao aluno graus numéricos de 0,0 (zero vírgula zero) a 10 (dez), computados com aproximação de até uma casa decimal, desprezada as frações inferiores a 0,05 (zero vírgula zero cinco) e arredondadas, para 0,1 (zero vírgula um), as frações iguais ou superiores a 0,05 (zero vírgula zero cinco), que compõe a Média de Aproveitamento (MA) dos trabalhos acadêmicos e a Média Final (MF).*

**Art. 46.** *Alterado pela Resolução 089/2008 COUNI*

**Art. 47.** *Ao aluno que deixar de fazer os trabalhos acadêmicos ou deixar de comparecer para fazer provas, trabalhos e exame final, será atribuída a nota 0,0 (zero vírgula zero) a cada evento.*

**Art. 48.** *O número, a forma, as alternativas e as modalidades de trabalhos acadêmicos são fixados pelo professor em seu Plano de Ensino, aprovado pelo Conselho Diretor da Faculdade e divulgado aos alunos no início de cada período letivo.*

**Art. 49.** O professor deve divulgar e afixar, em locais previamente definidos, as notas das provas e trabalhos acadêmicos em até dez dias úteis após sua realização e do Exame Final em até cinco dias úteis após sua realização.

**§ 1º** Compete a Coordenadoria de Curso acompanhar o cumprimento destes prazos;

**§ 2º** O prazo máximo para liberação do diário eletrônico devidamente preenchido, para a Secretaria Acadêmica, é o fixado pelo Calendário Acadêmico;

**§ 3º** Passado o prazo regimental de recurso, a avaliação escrita poderá ser devolvida ao aluno.

**Art. 50.** Após a liberação do Diário Eletrônico para a PROGRAD, o professor deve entregar uma cópia do Registro de Notas, assinado por ele e pelo coordenador de curso, ao Diretor, para ser arquivado na Faculdade.

A Resolução Nº 89 do COUNI estabelece que para as diretrizes para a implantação do Projeto REUNI, algumas alterações devem ser implementadas nos cursos de graduação, que são as seguintes:

- 1 - Altera o artigo 46 parágrafo 1 estabelecendo que deve *prestar o EF o aluno que obtiver frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) e MA igual ou superior a 4,0 e inferior a 6,0;*
- 2 - Mantém um número de duas avaliações semestrais e as mesmas regras para as provas substitutivas;
- 3 - Estabelece que o aluno reprovado em uma disciplina por nota ou por falta deverá assistir às aulas desta disciplina;
- 4 – Para aprovação, a nota do Exame Final não deverá ser inferior a 6,0 (valor absoluto).

Além da avaliação tradicional, será realizada a avaliação contínua de forma a envolver o professor, o aluno individualmente e o conjunto da turma. A identificação do exercício das capacidades desejadas é o testemunho do aprendizado satisfatório. As atividades acadêmicas serão avaliadas através de exercícios escolares, de apresentação de seminários, elaboração de monografia, trabalhos individuais e/ou em grupos.

### **8.1. Avaliação Escrita e Assiduidade**

A frequência dos alunos às aulas teóricas e práticas, seguirá o disposto nos regulamentos. O controle sugerido é prioritariamente no início da aula e no fim da mesma.

A avaliação escrita será organizada a cada semestre, pela coordenação e coordenadoria do curso, sugerindo a indicação também nos planos de ensino a serem aprovados, de uma semana seqüencial de provas. Isto se justifica pelo fato de que, quando da aplicação de provas, boa parte dos alunos usualmente costuma faltar às demais aulas regulares com a idéia de que priorizando o estudo de última hora conseguirão obter boas notas. Além disso, tem-se as seguintes considerações pertinentes:

- a) A atitude dos alunos não é uma ação com resultados efetivos; É necessário fomentar de maneira concreta o hábito de estudos regulares e não apenas 1 ou 2 dias antes das provas;
- b) No dia da prova de uma determinada disciplina os professores das demais disciplinas acabam ministrando pouco ou nenhum conteúdo, sendo necessário repetir ou revisar posteriormente a “matéria dada”, e, ao final das avaliações, todos os professores são afetados;
- c) A necessidade de aplicação de provas com duração superior a 1h40min como forma de cobrar a totalidade do conteúdo ministrado nas avaliações e opções p/ o aluno demonstrar o que sabe fazer, principalmente nos conteúdos profissionalizantes e específicos de engenharia;

As situações pertinentes a semana de provas serão apreciadas pela coordenadoria do curso, que poderá sugerir os ajustes necessários, se necessário.

## 9. SISTEMA DE AUTO-AVALIAÇÃO DO CURSO

A auto-avaliação do curso é um instrumento que permite corrigir os procedimentos e o próprio Projeto do Curso para se atingir o objetivo desejado. Esta auto-avaliação ocorre de forma ampla abrangendo as três componentes do curso: administrativa, docente e discente.

Os docentes avaliam os procedimentos e o Projeto Pedagógico do curso através de reuniões plenárias em que participam todos os professores atuantes nas quais são debatidos os procedimentos pedagógicos, projetos de ensino e extensão, monitorias, eventos científicos, estágios, adequação das instalações e laboratórios que são relevantes para o desenvolvimento do curso.

Os discentes avaliam os procedimentos dos professores e da administração através da representação discente no Conselho do Curso e da representação no Conselho de Classe e no Fórum Pedagógico do Curso.

A administração avalia o curso por meio da Coordenação do Curso, da Direção da Faculdade e dos órgãos que têm ligação direta com o curso tais como Conselho Diretor da Faculdade, que avalia a qualidade e o funcionamento de curso, a Secretaria Acadêmica que avalia o desempenho dos alunos e o andamento das disciplinas e a Pró-Reitoria de Ensino de Graduação PROGRAD que avalia o Projeto Pedagógico do Curso.

A Coordenação do Curso e a Comissão de Apoio Pedagógico do Curso, juntamente com a Direção da Faculdade dão sinergia a estas avaliações para tomarem ações cabíveis de correção e adaptação.

A implantação do Projeto REUNI no presente ano será acompanhada por uma sistemática de avaliação proposta pela Faculdade e pela PROGRAD dentro de uma auto-avaliação mais ampla da UFGD para ajustes e adequações das diretrizes deste projeto.

O Curso utiliza também como processo de auto-avaliação os resultados das avaliações externas desenvolvidas pelo MEC: o Exame Nacional de Desempenho Estudantil (ENADE) e os pareceres das Comissões de Especialistas indicadas pelo MEC para fins de reconhecimento (ou renovação) do curso.

Acredita-se que o processo de ensino-aprendizagem deve ser dinâmico e que a cada momento devem ser discutidas e avaliadas o andamento das atividades propostas e, onde for verificada a necessidade de modificação e/ou adaptação, novas discussões e avaliações devem ser conduzidas e medidas de correção devem ser tomadas. A flexibilização contida na proposta leva o aluno a se relacionar com outras áreas do saber propiciando um convívio acadêmico mais amplo. Espera-se que as futuras mudanças possam contribuir para a formação técnica e criativa de um profissional de Engenharia Mecânica voltado para as questões da solidariedade humana dentro dos princípios éticos que devem nortear qualquer profissional.

## 10. ATIVIDADES ACADÊMICAS ARTICULADAS AO ENSINO DE GRADUAÇÃO

O projeto curricular contempla um conjunto de meios intra e extra-sala, tais como análise de textos, experimentação, vídeos, debates, projetos multidisciplinares, pesquisa na biblioteca e na *internet*, estudos de casos e visitas a empresas consumidoras e/ou fornecedoras de energia e outras organizações. Portanto, as atividades acadêmicas não se restringirão à aula expositiva, mas também possibilita a prática de atividades que oferecem suporte ao desenvolvimento amplo de seus acadêmicos.

Concomitante com as atividades curriculares, o desenvolvimento de atividades complementares é de fundamental importância para a formação do profissional que se deseja formar. Entre os principais programas que auxiliam a interação entre o ensino/pesquisa e ensino/extensão estão:

- ✓ Programa de Iniciação Científica e Tecnológica (PIBITI e PIBIC, via CNPq e UFGD);
- ✓ Programa de Extensão;
- ✓ Programa de Monitoria;
- ✓ Programa de estágios na Instituição;
- ✓ Estágio Supervisionado, em indústrias/empresas;
- ✓ Trabalho de Conclusão de Curso;
- ✓ Atividades Complementares;
- ✓ Viagens pedagógicas, dentre outras;

### **10.1. Estágio Supervisionado**

O objetivo do Estágio Supervisionado é proporcionar uma complementação do processo ensino-aprendizagem, constituindo-se em um instrumento de integração Universidade/Empresa, na forma de vivência prática, aperfeiçoamento técnico-científico, cultural e de relacionamento humano em ambiente no qual exercerão suas atividades profissionais.

Para o desenvolvimento do estágio supervisionado o estudante terá um professor-orientador indicado pela coordenação de Curso e aprovado pelo Conselho Diretor da Faculdade e com um supervisor no campo de estágio. Para tanto, elaborar-se-á um plano de estágio cujo acompanhamento será efetuado através de visitas do orientador ao local do estágio ou à distância, através de relatórios parciais e com a utilização de outras formas de contato, como correio eletrônico e correspondências. Ao final do estágio, como parte do processo de avaliação do acadêmico, o mesmo elaborará um relatório, onde serão detalhadas as atividades desenvolvidas. O estagiário apresentará o relatório, fazendo a defesa do mesmo, para uma banca examinadora composta por professores da UFGD, incluindo, obrigatoriamente o professor orientador.

O estágio supervisionado será regido por regulamento próprio.

### **10.2. Trabalho de Conclusão de Curso**

O Trabalho de Conclusão de Curso consiste em trabalho individual e deverá ser desenvolvido em um dos campos de atuação do curso. O objetivo geral do Trabalho de Conclusão de Curso é o de proporcionar ao estudante a oportunidade de desenvolver um trabalho técnico-científico, por meio do domínio da metodologia específica, assim como estimular o desenvolvimento do pensamento científico e da criatividade, conforme as normas que estão sendo elaboradas pela comissão pedagógica do curso.

### **10.3. Atividades Complementares**

Serão consideradas atividades complementares, realizadas pelos alunos do curso de Engenharia Mecânica, trabalhos de iniciação científica, participação em projetos, monitorias, participação em empresas júniores, organização de eventos, atividades empreendedoras, entre outras, relacionadas às áreas de formação do Engenheiro.

As atividades complementares serão orientadas/regidas por regulamento próprio.

## 11. CORPO DOCENTE

O corpo docente do Curso de Engenharia Mecânica é formado por professores mestres e doutores, preferencialmente em regime de dedicação exclusiva (DE), vinculados à FAEN – Faculdade de Engenharia da UFGD.

A relação dos docentes que atuam nas disciplinas profissionalizantes e específicas em cursos de engenharia pré-existentes e afins à Engenharia Mecânica, é apresentada a seguir. Outros profissionais devem ser contratados para compor o núcleo do curso:

- ✓ *Antonio Carlos Caetano de Souza. Doutorando em Engenharia Mecânica (UNESP), Mestre em Engenharia Mecânica (UNESP, 2005) e Graduação em Engenharia Mecânica (UNESP, 2002).*
- ✓ *Clivaldo de Oliveira. Doutorado em Engenharia Mecânica (UNICAMP, 2003), Mestrado em Engenharia Elétrica (UNICAMP, 1996) e Graduação / Bacharelado em Física (UNESP, 1993).*
- ✓ *Eduardo Manfredini Ferreira. Doutorado em Engenharia Mecânica (UNESP, 2008), Mestrado em Engenharia Mecânica (UNESP, 2003), Graduação / Licenciatura em Química (Faculdade Oswaldo Cruz, 2000) e Graduação em Engenharia Industrial Química (Escola de Engenharia de Lorena/USP, 1996).*
- ✓ *Omar Seye. Doutorado em Planejamento de Sistemas Energéticos (UNICAMP, 2003), Mestrado em Engenharia Mecânica (UFMG, 1998) e Graduação em Física pela Universidade Federal de Minas Gerais (1995).*
- ✓ *Orlando Moreira Júnior. Doutorado em Agronomia/Energia na Agricultura (UNESP, 2009), Mestrado em Engenharia Aeronáutica e Mecânica (ITA, 1996), Graduação / Licenciatura em Matemática (UNINOVE, 2007) e Graduação / Bacharelado em Física (UEL, 1993).*
- ✓ *Robson Leal da Silva. Doutorado em Engenharia Aeronáutica e Mecânica (ITA, 2007), Mestrado em Engenharia Aeronáutica e Mecânica (ITA, 2007), Especialização Lato Sensu em Georreferenciamento de Imóveis Rurais (FEAP, 2006), Especialização Lato Sensu em Engenharia de Segurança do Trabalho (UNITAU, 2001), Graduação / Licenciatura Plena em Física (UCB, 2007), Graduação / Licenciatura Plena em Matemática (UCB, 2007) e Graduação em Engenharia Mecânica (FEI, 1995).*

É política da FAEN, buscar formas de garantir que todo o corpo docente tenha formação compatível com os conteúdos pelos quais forem responsáveis e que, preferencialmente, esta formação seja em nível de doutorado.

Em particular, o corpo docente que atende o curso de Engenharia Mecânica deve ser constituído por pessoas que, no seu todo, consigam atender às áreas profissionalizantes do curso.

Será requerido um número total de 20 (vinte) docentes para atuação nas disciplinas (18 no curso e 2 nos conteúdos de base), para cada turma de 60 alunos de entrada. Isto é calculado com base na carga horária teórica e prática das disciplinas (turmas com até 20 alunos nas aulas práticas) e considerando carga horária semanal de 8 horas-aula por docente por semestre letivo na graduação. A Tab. 9 mostra detalhamento desta estimativa.

**Tabela 9: Estimativa da qtde. docentes necessários no curso de Engenharia Mecânica**

|                       | Básicos   | Profissionalizantes         | Específicos                 |
|-----------------------|---|-----------------------------|-----------------------------|
| CH Teórica (h-aula)   | 1350h   | 1026                        | 1080h                       |
| CH Prática (h-aula)   | 108h  | 252h                        | 324h                        |
| CH Aluno (h-aula)     | = 1350 + 108<br>= 1458h   | = 1026 + 252<br>= 1278h     | = 1080 + 324<br>= 1404h     |
| CH Professor (h-aula) | ≈ 1350 + 3 * 108<br>= 1674h   | ≈ 1026 + 3 * 252<br>= 1782h | ≈ 1080 + 3 * 324<br>= 2052h |
|                       | = 1674 + 1782 + 2052 = 5508h<br>÷ 2 semestres, ÷ 18 semanas, ÷ 8 h-aula/docente   |                             |                             |
|                       | = 19,125 docentes → 20 docentes necessários p/ 1 turma 60 alunos<br>≈ 40 docentes necessários p/ 2 turmas de 60 alunos cada |                             |                             |

Para os docentes que participam de Programas de Pós-graduação, a carga horária por semestre letivo será superior a 8 horas-aula por semestre letivo. Caso o curso fosse auto-suficiente, ou seja, com capacidade de ministrar todas as disciplinas do curso sem a necessidade de professores externos de outros cursos/faculdades, o número será maior do que o indicado inicialmente.

A Tab. 10 mostra cronograma que indica o número e as áreas de professores a serem contratados para atender o curso de Graduação nos respectivos anos.

**Tabela 10: Cronograma de contratação de docentes (Engenharia Mecânica / FAEN).**

| ANO  | ÁREA                | NÚMERO |
|------|---------------------|--------|
| 2013 | Engenharia Mecânica | 6      |
| 2014 | Engenharia Mecânica | 9      |
| 2015 | Engenharia Mecânica | 5      |

## 12. CORPO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

O corpo técnico administrativo da FAEN – Faculdade de Engenharia, onde está vinculado o curso de Engenharia Mecânica, é constituído atualmente por:

- ✓ *Elaine Rodrigues*. Assistente Administrativo. Graduação em Ciências da Computação (UEMS).
- ✓ *Josilaine Andréia S. Gomes E.* Assistente Administrativo. Graduação em História (UEMS) e Especialização em Contabilidade.
- ✓ *Wagner Kazuyoshi Shimada*. Administrador. Graduação em Administração de Empresas (Uniderp) e lato sensu em Administração Pública (Anhanguera).

Atualmente, o corpo técnico existente para os laboratórios da FAEN é constituído por:

- ✓ *Carlos Henrique C. Oliveira*. Técnico de laboratório / Informática. Graduação em Redes de Computadores e Pós-Graduação(lato sensu ) em Redes de Computadores e Telecomunicações (Uniderp/Anhanguera).
- ✓ *Diego Witter de Melo*. Técnico de laboratório / Informática. Graduação em Análise de Sistemas (UFGD).
- ✓ *José Carlos Venturin*. Técnico do laboratório / Mecânica. Técnico em Mecânica de Máquinas e Motores (CETEC-SENAI DOURADOS-MS).
- ✓ *Priscilla Narciso Justi*. Técnico de Laboratório / Graduação em Farmácia (2008), Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental (2012). Chefe de Seção de Laboratório
- ✓ *Suely Satie Sakai Okamura*. Técnico de Laboratório / Alimentos.

Para atender às necessidades demandadas no ensino de Engenharia Mecânica, é necessário a contratação de novos servidores técnicos. Isto inclui atividades de auxílio na preparação e construção de dispositivos e aparatos experimentais, bem como acompanhamento compartilhado junto aos docentes e discentes durante a realização das aulas práticas envolvendo engenharia experimental. A carga horária prevista com base nas disciplinas práticas (profissionalizantes e específicas) do curso de Engenharia Mecânica, juntamente com a diversidade de assuntos técnicos, indica a necessidade de 08 (oito) técnicos de laboratório, conforme tabela a seguir.

**Tabela 11: Cronograma de contratação de técnicos de laboratório.**

| <b>ANO</b> | <b>ÁREA</b>                                | <b>QUANTIDADE</b> |
|------------|--|-------------------|
| 2013       | Técnico em Mecânica                        | 2                 |
| 2014       | Técnico em Mecânica / Automação Industrial | 4                 |
| 2015       | Técnico em Mecânica / Automação Industrial | 2                 |

### **13. INSTALAÇÕES FÍSICAS**

As instalações utilizadas, na maioria das atividades do Curso, encontram-se no Campus II da UFGD, situado na Rodovia Dourados/Itahum, km 12, Cidade Universitária em Dourados, MS.

Deverá ser construído entre os anos de 2011 e 2012 um novo prédio para abrigar os laboratórios do curso, além de salas de aula adequadas às atividades teóricas e práticas de disciplinas profissionalizantes e específicas. Este possuirá uma área total de 1000 m<sup>2</sup>, sendo que a alocação e distribuição dos laboratórios e salas de aula no interior dessa edificação serão definidas em reunião com os docentes do curso e da FAEN.

As salas de aula, os ambientes e demais instalações destinadas ao curso, deverão ser compatíveis em termos de dimensão, iluminação, ventilação, limpeza, condições de acesso, entre outros.

Será construído o prédio da FAEN - Faculdade de Engenharia, nos moldes dos prédios atuais da UFGD, que abrigará os professores dos cursos de engenharia atualmente existentes e futuros. Tal prédio segue as diretrizes dadas pela Concorrência 02–2011 [30].

#### **13.1. Biblioteca**

A UFGD conta com duas bibliotecas situadas uma no Campus I e outra no Campus II. O acervo de livros atende as necessidades das disciplinas dos núcleos básicos. Entretanto, deve-se dispor de um acervo com vistas ao atendimento às necessidades do curso em termos de disponibilização de livros, periódicos, vídeos, CDs, DVDs, entre outros. Bem como, garantir que este acervo seja continuamente atualizado em função das peculiaridades dos cursos existentes.

Dezenas de bibliografias estão disponíveis para o curso de Engenharia Mecânica, tendo em vista a existência de disciplinas comuns com outros cursos de Engenharia já existentes na UFGD, tais com Engenharia de Energia, Engenharia Agrícola, Engenharia de Alimentos e Engenharia de Produção.

A construção de uma nova biblioteca Central foi finalizada e possui as seguintes características, contando ainda com 100 computadores e, área construída: 3.732,63 m<sup>2</sup>. O edifício contém: 01 área de leitura; 01 mapoteca; 01 hemeroteca; 01 administração da hemeroteca; 01 videoteca; 02 almoxarifados; 01 sala de internet; 01 setor de referência; 01 administração do setor de referência; 01 sala de processamento técnico; 01 acervo de obras gerais; 01 acervo de obras raras/iconográfico; 02 CDteca; 01 setor de estudo em grupo; 01 café; 02 cozinhas; 05 sanitários masculinos; 05 sanitários femininos; 03 sanitários para portadores de necessidades especiais; 01 espaço para vitrines; 01 livraria/copiadora; 01 guarda-volume; elevadores; escada; circulação; Saguão; Praça de alimentação.

Além disso oferece os seguintes serviços:

- Portal CAPES;
- COMUT;
- Empréstimo entre Bibliotecas;
- Levantamento Bibliográfico;
- Normatização Bibliográfica;
- Acervo disponível para consulta na Internet;
- Internet;

Horário de funcionamento: De segunda à sexta-feira: das 7:00 às 11:00 horas – e das 13:00 às 22:00 horas, aos sábado: das 9:00 às 15:00 horas

O Sistema de Gerenciamento de Bibliotecas desenvolvido pelo Núcleo de Informática da UFGD oferece facilidades ao nosso usuário, tais como renovação e reservas de livros online. A Biblioteca Central da UFGD atende todos os cursos de graduação e pós-graduação da UFGD e os acadêmicos da UEMS.

BDTD - Biblioteca Digital de Teses e Dissertações: A Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da UFGD, coordenada pela Biblioteca Central, está integrada à BDTD/IBICT Nacional, onde disponibiliza online toda a produção técnico-científica dos programas de pós-graduação da Universidade.

RI - Repositório Institucional da UFGD: A Biblioteca Central coordena o Repositório Institucional da UFGD, onde toda a produção científica, tanto da graduação como da pós-graduação está sendo coletada e disponibilizada no link da UFGD de forma gradual e progressiva, ampliando a visibilidade dessas publicações científicas produzidas no âmbito da Universidade. É o resultado de um projeto aprovado pelo Ibict, voltado para todas as Bibliotecas Universitárias, com a finalidade de divulgar as produções científicas.

#### • **POLÍTICA DE AQUISIÇÃO, EXPANSÃO E ATUALIZAÇÃO DO ACERVO**

Para a atualização do acervo bibliográfico, no ano de 2007 foi instalada a Comissão de Seleção e Aquisição de Materiais Bibliográficos, composta por um professor de cada faculdade, por bibliotecários e representantes da graduação e pós-graduação, que elaborou a Política de Formação e Desenvolvimento de Coleções, a qual estabelece critérios e prioridades com relação à seleção e aquisição do material que comporá o acervo de nossa biblioteca, possibilitando a formação, desenvolvimento e atualização dos materiais bibliográficos de acordo com os objetivos da UFGD, permitindo um processo de seleção sistematizado nas diferentes áreas que dão suporte ao ensino, pesquisa e extensão.

### **13.2. Laboratórios de ensino**

O curso precisará dispor de instalações próprias para o ensino de conteúdos práticos (profissionalizantes e específicos) em laboratórios de engenharia experimental e computacional. Parte do conteúdo poderá ser ministrada em instalações já existentes, para as disciplinas básicas ou mesmo profissionalizantes e específicas, mas comuns com outros cursos de engenharia pré-existent.

- **Laboratórios de apoio ao ensino de conteúdos básicos (existentes):**

Estes laboratórios contemplam os conteúdos de física, química, informática, expressão gráfica, ciência e engenharia dos materiais, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Estão localizados no Campus II da UFGD.

- ✓ Laboratório de Física (medidas físicas e caracterização de materiais);
- ✓ Laboratório de Química (geral e tecnológica);
- ✓ Laboratório de Informática;

- **Laboratórios de apoio ao ensino de conteúdos profissionalizantes e específicos:**

O curso deve dispor de laboratórios e novos equipamentos destinados ao estudo das áreas de Mecânica Aplicada e Tecnologia Mecânica (a serem construídos). São eles:

A definição dos laboratórios e demonstração da necessidade dos mesmos está vinculada ao ensino prático (engenharia experimental e computacional) conforme núcleo de disciplinas profissionalizantes e específicas do curso de Engenharia Mecânica. Vide Tab. 12 para descrição preliminar.

Na área de Termodinâmica Aplicada e Fenômenos de Transporte, o espaço físico dos laboratórios do curso de Engenharia de Energia/FAEN (já existentes) poderá ser compartilhado para atender os conteúdos propostos, desde que equipamentos adicionais sejam adquiridos para atender as necessidades específicas.

**Tabela 12: Laboratórios Específicos do curso de Engenharia Mecânica  
(A SEREM CONSTRUÍDOS).**

| <b>PISO TÉRREO</b> |   | <b>ÁREA ÚTIL<br/>PREVISTA (m<sup>2</sup>)</b> |
|--------------------|---|---|
| 1                  | <b>LABORATÓRIO DE VIBRAÇÕES E RUÍDOS</b><br><u>Principais disciplinas associadas:</u><br>Vibrações e Ruídos: Laboratório Experimental e Computacional<br>Vibrações e Ruídos em Sistemas Mecânicos I<br>Vibrações e Ruídos em Sistemas Mecânicos II                            | 100,00  |
| 2                  | <b>OFICINA MECÂNICA E DE MÁQUINAS</b><br><u>Principais disciplinas associadas:</u><br>Oficina de Mecânica Aplicada<br>Máquinas de Elevação e Transporte<br>Mecanismos e Dinâmica de Máquinas<br>Projeto Integrado de Mecânica Aplicada  | 100,00  |
| 3                  | <b>LABORATÓRIO DE FABRICAÇÃO MECÂNICA</b><br><u>Principais disciplinas associadas:</u><br>Oficina de Tecnologia Mecânica<br>Conformação Mecânica e Ensaio<br>Laboratório de Tecnologia da Usinagem<br>Projeto Integrado de Fabricação Mecânica                                | 100,00  |
| 4                  | <b>LABORATÓRIO DE ENSAIOS MECÂNICOS E DE MÁQUINAS</b><br><u>Principais disciplinas associadas:</u><br>Elementos de Máquinas I<br>Elementos de Máquinas II<br>Ensaio Mecânico de Materiais<br>Laboratório Experimental de Tensões e Deformações                                | 100,00  |
| 5                  | <b>LABORATÓRIO DE ENGENHARIA COMPUTACIONAL</b><br><u>Principais disciplinas associadas:</u><br>Métodos Numéricos para Engenharia<br>Dinâmica dos Fluidos Computacional<br>Desenho Técnico de Máquinas e Mecanismos<br>Elementos Finitos em Análise de Estruturas e Mecanismos | 80,00   |
| 6                  | <b>LABORATÓRIO DE ENGENHARIA EXPERIMENTAL</b><br><u>Principais disciplinas associadas:</u><br>Laboratório Experimental de Tensões e Deformações<br>Projeto Integrado de Engenharia Térmica e de Fluidos   | 80,00   |
| 7                  | <b>LABORATÓRIO DE METROLOGIA E CALIBRAÇÃO</b><br><u>Principais disciplinas associadas:</u><br>Metrologia e Sistemas de Medição<br>Instrumentação para Engenharia<br>Qualidade e Controle Estatístico  | 60,00   |
| 8                  | <b>LABORATÓRIO DE SOLDAGEM INDUSTRIAL</b><br><u>Principais disciplinas associadas:</u><br>Tecnologia de Soldas e Práticas de Soldagem   | 60,00   |
| 9                  | <b>LABORATÓRIO DE FUNDIÇÃO E TRATAMENTO TÉRMICO</b><br><u>Principais disciplinas associadas:</u><br>Tecnologia da Fundição<br>Laboratório de Tratamento Térmico e Metalografia  | 40,00   |
| 10                 | <b>LABORATÓRIO DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL</b><br><u>Principais disciplinas associadas:</u><br>Lubrificação e Manutenção Industrial  | 40,00   |
| 11                 | <b>SALA DE APOIO / TÉCNICOS DE LABORATÓRIO</b>  | 40,00   |
| Total =            |   | 800,00  |

EM BRANCO

**Figura 1. Projeto dos Laboratórios para o Curso de Engenharia Mecânica**

EM BRANCO

**Figura 2 – Detalhamento dos laboratórios .**

## 14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://www1.ufrgs.br/graduacao/xInformacoesAcademicas/habilitacoes.php?CodCurso=909>, ([s.d.]).
- [2] Guia de Profissões, “A vez das máquinas inteligentes”. Disponível em: [http://www2.uol.com.br/aprendiz/n\\_revistas/revista\\_profissoes/agosto00/engenharias/mecanica/index.htm](http://www2.uol.com.br/aprendiz/n_revistas/revista_profissoes/agosto00/engenharias/mecanica/index.htm), ([s.d.])
- [3] UFGD - Resolução nº 53 de 01 de Julho de 2010 do Conselho Universitário da UFGD, que trata do “REGULAMENTO GERAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO DA UFGD”, 88p. ([s.d.]).
- [4] Resolução do CONFEA Nº 1.010, de 22 de agosto de 2005 e seus Anexos. Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no sistema CONFEA/CREA para efeito de fiscalização do exercício profissional., ([s.d.]).
- [5] UFGD - Engenharia de Alimentos. Faculdade de Engenharia. Disponível em: <http://www.ufgd.edu.br/faen/engenharia-de-alimentos/historico>, ([s.d.]).
- [6] UFGD - Engenharia de Produção. Faculdade de Engenharia. Disponível em: <http://www.ufgd.edu.br/faen/engenharia-de-producao/historico>, ([s.d.]).
- [7] UFGD - Engenharia Agrícola. Faculdade de Ciências Agrárias. Disponível em: <http://www.ufgd.edu.br/fca/engenharia-agricola/historico>, ([s.d.]).
- [8] UFGD - Engenharia de Energia. Faculdade de Engenharia. Disponível em: <http://www.ufgd.edu.br/faen/engenharia-de-energia/historico>, ([s.d.]).
- [9] Tabela de áreas do conhecimento MEC/CAPES/CNPq. Disponível em: <http://capes.gov.br/avaliacao/tabela-de-areas-de-conhecimento>, ([s.d.]).
- [10] UFGD: o início de um novo tempo (2006). Grupo de trabalho para implantação da UFGD, instituído pela portaria UFG No. 02 de 02/01/2006 (DOU 04/01/2006) (Tutoria UFG, Decreto No. 5.643 de 27/12/2005, DOU 28/12/2005). 24p.
- [11] Escola Politécnica da UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: [http://www.poli.ufrj.br/politecnica\\_sobre.php](http://www.poli.ufrj.br/politecnica_sobre.php), ([s.d.])
- [12] BAZZO, W.A.; PEREIRA, L.T.V.; Von LINSINGEN, I.. **Educação Tecnológica: enfoques para o ensino de engenharia**. Florianópolis: UFSC, 2000.
- [13] UnB – Universidade de Brasília. Disponível em: <http://www.enm.unb.br/>, ([s.d.])
- [14] UFMT – Universidade Federal de Mato Grosso. Disponível em: <http://www.ufmt.br/ufmt/unidade/?l=engenhariamecanica>, ([s.d.])
- [15] UFG - Universidade Federal de Goiás. Disponível em: [http://www.ufg.br/page.php?menu\\_id=312&pos=esq](http://www.ufg.br/page.php?menu_id=312&pos=esq), ([s.d.])
- [16] COPPE - Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.mecanica.ufrj.br/ufri-em/>, ([s.d.])
- [17] UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <http://www.emc.ufsc.br/index.jsp>, ([s.d.])
- [18] UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas. Disponível em: <http://www.fem.unicamp.br/>, ([s.d.])
- [19] PUC-RIO – Pontifícia Universidade Católica do RJ. Disponível em: <http://www.mec.puc-rio.br/>, ([s.d.])
- [20] USP - Universidade de São Paulo. Disponível em: <http://www.poli.usp.br/>, ([s.d.])
- [21] BRASIL. Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002. Diretrizes curriculares nacionais para o curso de Graduação em Engenharia. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de abril de 2002. Seção 1, p. 32., ([s.d.]).
- [22] UFGD - Documento Reestruturação e Expansão da Universidade Federal da Grande Dourados REUNI-UFGD, 2007., ([s.d.]).
- [23] Programa CsF – Ciência sem Fronteiras, programa de mobilidade acadêmica internacional. Disponível em: <http://www.cienciasemfronteiras.gov.br/web/csf>, ([s.d.]).
- [24] LDB - LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL, nº 9394, de 20 de dezembro de 1996., ([s.d.]).



## **ANEXOS**

**ANEXO I – Diretrizes curriculares para os Cursos de Engenharia****CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO  
CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR****RESOLUÇÃO CNE/CES 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002.<sup>(\*)</sup>**

Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do  
Curso de Graduação em Engenharia.

O Presidente da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, tendo em vista o disposto no Art. 9º, do § 2º, alínea “c”, da Lei 9.131, de 25 de novembro de 1995, e com fundamento no Parecer CES 1.362/2001, de 12 de dezembro de 2001, peça indispensável do conjunto das presentes Diretrizes Curriculares Nacionais, homologado pelo Senhor Ministro da Educação, em 22 de fevereiro de 2002, resolve:

Art. 1º A presente Resolução institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, a serem observadas na organização curricular das Instituições do Sistema de Educação Superior do País.

Art. 2º As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação em Engenharia definem os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação de engenheiros, estabelecidas pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, para aplicação em âmbito nacional na organização, desenvolvimento e avaliação dos projetos pedagógicos dos Cursos de Graduação em Engenharia das Instituições do Sistema de Ensino Superior.

Art. 3º 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 e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

Art. 4º A formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

- I - aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- II - projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- IV - planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- V - identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- VI - desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- VI - supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- VII - avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- VIII - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- IX - atuar em equipes multidisciplinares;
- X - compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- XI - avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;

<sup>(\*)</sup> CNE. Resolução CNE/CES 11/2002. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de abril de 2002. Seção 1, p. 32.

- XII - avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- XIII - assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

Art. 5º Cada curso de Engenharia deve possuir um projeto pedagógico que demonstre claramente como o conjunto das atividades previstas garantirá o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas. Ênfase deve ser dada à necessidade de se reduzir o tempo em sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes.

§ 1º Deverão existir os trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, sendo que, pelo menos, um deles deverá se constituir em atividade obrigatória como requisito para a graduação.

§ 2º Deverão também ser estimuladas atividades complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras.

Art. 6º Todo o curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade.

§ 1º O núcleo de conteúdos básicos, cerca de 30% da carga horária mínima, versará sobre os tópicos que seguem:

- I - Metodologia Científica e Tecnológica;
- II - Comunicação e Expressão;
- III - Informática;
- IV - Expressão Gráfica;
- V - Matemática;
- VI - Física;
- VII - Fenômenos de Transporte;
- VIII - Mecânica dos Sólidos;
- IX - Eletricidade Aplicada;
- X - Química;
- XI - Ciência e Tecnologia dos Materiais;
- XII - Administração;
- XIII - Economia;
- XIV - Ciências do Ambiente;
- XV - Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.

§ 2º Nos conteúdos de Física, Química e Informática, é obrigatória a existência de atividades de laboratório. Nos demais conteúdos básicos, deverão ser previstas atividades práticas e de laboratórios, com enfoques e intensividade compatíveis com a modalidade pleiteada.

§ 3º O núcleo de conteúdos profissionalizantes, cerca de 15% de carga horária mínima, versará sobre um subconjunto coerente dos tópicos abaixo discriminados, a ser definido pela IES:

- I - Algoritmos e Estruturas de Dados;
- II - Bioquímica;
- III - Ciência dos Materiais;
- IV - Circuitos Elétricos;
- V - Circuitos Lógicos;
- VI - Compiladores;
- VII - Construção Civil;
- VIII - Controle de Sistemas Dinâmicos;
- IX - Conversão de Energia;
- X - Eletromagnetismo;

- XI - Eletrônica Analógica e Digital;
- XII - Engenharia do Produto;
- XIII - Ergonomia e Segurança do Trabalho;
- XIV - Estratégia e Organização;
- XV - Físico-química;
- XVI - Geoprocessamento;
- XVII - Geotecnia;
- XVIII - Gerência de Produção;
- XIX - Gestão Ambiental;
- XX - Gestão Econômica;
- XXI - Gestão de Tecnologia;
- XXII - Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico;
- XXIII - Instrumentação;
- XXIV - Máquinas de fluxo;
- XXV - Matemática discreta;
- XXVI - Materiais de Construção Civil;
- XXVII - Materiais de Construção Mecânica;
- XXVIII - Materiais Elétricos;
- XXIX - Mecânica Aplicada;
- XXX - Métodos Numéricos;
- XXXI - Microbiologia;
- XXXII - Mineralogia e Tratamento de Minérios;
- XXXIII - Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas;
- XXXIV - Operações Unitárias;
- XXXV - Organização de computadores;
- XXXVI - Paradigmas de Programação;
- XXXVII - Pesquisa Operacional;
- XXXVIII - Processos de Fabricação;
- XXXIX - Processos Químicos e Bioquímicos;
- XL - Qualidade;
- XLI - Química Analítica;
- XLII - Química Orgânica;
- XLIII - Reatores Químicos e Bioquímicos;
- XLIV - Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas;
- XLV - Sistemas de Informação;
- XLVI - Sistemas Mecânicos;
- XLVII - Sistemas operacionais;
- XLVIII - Sistemas Térmicos;
- XLIX - Tecnologia Mecânica;
- L - Telecomunicações;
- LI - Termodinâmica Aplicada;
- LII - Topografia e Geodésia;
- LIII - Transporte e Logística.

§ 4º O núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Estes conteúdos, consubstanciando o restante da carga horária total, serão propostos exclusivamente pela IES. Constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição das modalidades de engenharia e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nestas diretrizes.

Art. 7º A formação do engenheiro incluirá, como etapa integrante da graduação, estágios curriculares obrigatórios sob supervisão direta da instituição de ensino, através de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade. A carga horária mínima do estágio curricular deverá atingir 160 (cento e sessenta) horas.

Parágrafo único. É obrigatório o trabalho final de curso como atividade de síntese e integração de conhecimento.

Art. 8º A implantação e desenvolvimento das diretrizes curriculares devem orientar e propiciar concepções curriculares ao Curso de Graduação em Engenharia que deverão ser acompanhadas e permanentemente avaliadas, a fim de permitir os ajustes que se fizerem necessários ao seu aperfeiçoamento.

§ 1º As avaliações dos alunos deverão basear-se nas competências, habilidades e conteúdos curriculares desenvolvidos tendo como referência as Diretrizes Curriculares.

§ 2º O Curso de Graduação em Engenharia deverá utilizar metodologias e critérios para acompanhamento e avaliação do processo ensino-aprendizagem e do próprio curso, em consonância com o sistema de avaliação e a dinâmica curricular definidos pela IES à qual pertence.

Art. 9º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

ARTHUR ROQUETE DE MACEDO  
Presidente da Câmara de Educação Superior

## ANEXO II – Referencial Curricular para Cursos de Engenharia Mecânica

### Diretrizes curriculares de referência para curso de Engenharia Mecânica no Brasil

#### ENGENHARIA MECÂNICA – BACHARELADO

Carga Horária Mínima: 3600h  
Integralização: 5 anos

#### PERFIL DO EGRESSO

O **Bacharel em Engenharia Mecânica** ou **Engenheiro Mecânico** atua, de forma generalista, no desenvolvimento de projetos de sistemas mecânicos e termodinâmicos. Em sua atividade, otimiza, projeta, instala, mantém e opera sistemas mecânicos, termodinâmicos, eletromecânicos, de estruturas e elementos de máquinas, desde sua concepção, análise e seleção de materiais, até sua fabricação, controle e manutenção. Coordena e supervisiona equipes de trabalho; realiza pesquisa científica e tecnológica e estudos de viabilidade técnico-econômica; executa e fiscaliza obras e serviços técnicos; efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres. Em sua atuação, considera a ética, a segurança e os impactos sócio-ambientais.

#### TEMAS ABORDADOS NA FORMAÇÃO

Eletricidade Aplicada; Mecânica dos Sólidos; Mecânica dos Fluidos; Projetos Mecânicos; Manutenção Mecânica; Ciência dos Materiais; Metrologia; Sistemas Térmicos e Termodinâmica; Ensaio Mecânicos; Transferência de Calor; Máquinas de Fluxo; Processos de Fabricação; Tecnologia Mecânica; Vibrações e Acústica; Hidráulica e Pneumática; Gestão da Produção; Matemática; Física; Química; Ética e Meio Ambiente; Ergonomia e Segurança do Trabalho; Relações Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

#### AMBIENTES DE ATUAÇÃO

O **Engenheiro Mecânico** atua em indústrias de base (mecânica, metalúrgica, siderúrgica, mineração, petróleo, plásticos entre outras); em indústrias de produtos ao consumidor (alimentos, eletrodomésticos, brinquedos etc); na produção de veículos; no setor de instalações (geração de energia, refrigeração e climatização); em indústrias que produzem máquinas e equipamentos; em empresas prestadoras de serviços; em empresas e laboratórios de pesquisa científica e tecnológica. Também pode atuar de forma autônoma, em empresa própria ou prestando consultoria.

#### INFRAESTRUTURA RECOMENDADA

Laboratórios de: Física; Química; Metrologia; Hidráulica e Pneumática; Processos de Fabricação (Usinagem, Soldagem e Conformação); Ensaio Mecânicos; Metalografia; Eletrotécnica; Tratamento Térmico; CAD; Máquinas Térmicas; Vibrações; Máquinas de Fluxo. Informática com programas especializados. Biblioteca com acervo específico e atualizado.

**ANEXO III – Estrutura Curricular do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica – Oferta sugerida por período/semestre (CH e lotação), fluxograma e pré-requisitos**

| Sem.                        | DISCIPLINAS  | CARGA HORÁRIA <sup>a</sup> |         |       | Créditos | Lotação |
|-----------------------------|--|----------------------------|---------|-------|----------|---------|
|                             |  | Teórica                    | Prática | Total |          |         |
| 1º                          | Oficina de Mecânica Aplicada                       | 36                         | -       | 36    | 2        | FAEN    |
|                             | Representação Gráfica para Engenharia <sup>c</sup> | 36                         | 36      | 72    | 4        | FAEN    |
|                             | Introdução à Engenharia                            | 36                         | -       | 36    | 2        | FAEN    |
|                             | Metrologia e Sistemas de Medição                   | 18                         | 18      | 36    | 2        | FAEN    |
|                             | Recursos Naturais e Energéticos                    | 36                         | -       | 36    | 2        | FAEN    |
|                             | Probabilidade e Estatística <sup>c</sup>           | 72                         | -       | 72    | 4        | FACET   |
|                             | Cálculo Diferencial e Integral <sup>c</sup>        | 72                         | -       | 72    | 4        | FACET   |
|                             | Física I <sup>b</sup>                              | 72                         | -       | 72    | 4        | FACET   |
|                             | REUNI UFGD 1                                       | 72                         | -       | 72    | 4        | FAEN    |
| <b>Sub-Total do Período</b> |  | 450                        | 54      | 504   | 28       |         |

| Sem.                        | DISCIPLINAS                              | CARGA HORÁRIA <sup>a</sup> |         |       | Créditos | Lotação |
|-----------------------------|--|----------------------------|---------|-------|----------|---------|
|                             |  | Teórica                    | Prática | Total |          |         |
| 2º                          | Estática dos Corpos Rígidos              | 72                         | -       | 72    | 4        | FAEN    |
|                             | Desenho Técnico de Máquinas e Mecanismos | 36                         | 36      | 72    | 4        | FAEN    |
|                             | Oficina de Tecnologia Mecânica           | 18                         | 18      | 36    | 2        | FAEN    |
|                             | Engenharia dos Materiais I               | 54                         | -       | 54    | 3        | FAEN    |
|                             | Álgebra Linear e Geometria Analítica     | 72                         | -       | 72    | 4        | FAEN    |
|                             | Cálculo Diferencial e Integral II        | 72                         | -       | 72    | 4        | FACET   |
|                             | Física II                                | 72                         | -       | 72    | 4        | FACET   |
|                             | REUNI UFGD 2                             | 72                         | -       | 72    | 4        | FAEN    |
| <b>Sub-Total do Período</b> |  | 468                        | 54      | 522   | 29       |         |

| Sem.                        | DISCIPLINAS                                    | CARGA HORÁRIA <sup>a</sup> |         |       | Créditos | Lotação |
|-----------------------------|--|----------------------------|---------|-------|----------|---------|
|                             |  | Teórica                    | Prática | Total |          |         |
| 3º                          | Dinâmica dos Corpos Rígidos                    | 72                         | -       | 72    | 4        | FAEN    |
|                             | Ensaio Mecânicos de Materiais                  | 18                         | 18      | 36    | 2        | FAEN    |
|                             | Mecânica dos Fluidos I                         | 72                         | -       | 72    | 4        | FAEN    |
|                             | Mecânica dos Fluidos Experimental              | 18                         | 18      | 36    | 2        | FAEN    |
|                             | Engenharia de Sistemas Termodinâmicos I        | 72                         | -       | 72    | 4        | FAEN    |
|                             | Instrumentação para Engenharia                 | 18                         | 18      | 36    | 2        | FAEN    |
|                             | Programação Aplicada à Engenharia <sup>c</sup> | 36                         | 36      | 72    | 4        | FACET   |
|                             | Cálculo Diferencial e Integral III             | 72                         | -       | 72    | 4        | FACET   |
|                             | Física III <sup>b</sup>                        | 72                         | -       | 72    | 4        | FACET   |
| <b>Sub-Total do Período</b> |  | 450                        | 90      | 540   | 30       |         |

| Sem.                        | DISCIPLINAS                                 | CARGA HORÁRIA <sup>a</sup> |         |       | Créditos | Lotação |
|-----------------------------|---|----------------------------|---------|-------|----------|---------|
|                             |   | Teórica                    | Prática | Total |          |         |
| 4º                          | Resistência dos Materiais I                 | 72                         | -       | 72    | 4        | FAEN    |
|                             | Mecanismos e Dinâmica de Máquinas           | 54                         | -       | 54    | 3        | FAEN    |
|                             | Tecnologia de Soldas e Práticas de Soldagem | 54                         | 18      | 72    | 4        | FAEN    |
|                             | Tecnologia da Usinagem                      | 54                         | -       | 54    | 3        | FAEN    |
|                             | Mecânica dos Fluidos II                     | 72                         | -       | 72    | 4        | FAEN    |
|                             | Transferência de Calor I                    | 72                         | -       | 72    | 4        | FAEN    |
|                             | Qualidade e Controle Estatístico            | 36                         | -       | 36    | 2        | FAEN    |
|                             | Análise Numérica                            | 36                         | -       | 36    | 2        | FACET   |
|                             | Cálculo Diferencial e Integral IV           | 36                         | -       | 36    | 2        | FACET   |
| <b>Sub-Total do Período</b> |   | 486                        | 18      | 504   | 28       |         |

| Sem.                        | DISCIPLINAS                                       | CARGA HORÁRIA <sup>a</sup> |         |       | Créditos | Lotação |
|-----------------------------|---|----------------------------|---------|-------|----------|---------|
|                             |   | Teórica                    | Prática | Total |          |         |
| 5º                          | Resistência dos Materiais II                      | 72                         | -       | 72    | 4        | FAEN    |
|                             | Laboratório Experimental de Tensões e Deformações | 18                         | 18      | 36    | 2        | FAEN    |
|                             | Elementos de Máquinas I                           | 72                         | -       | 72    | 4        | FAEN    |
|                             | Tecnologia da Fundição                            | 36                         | 18      | 54    | 3        | FAEN    |
|                             | Laboratório de Tecnologia da Usinagem             | 18                         | 18      | 36    | 2        | FAEN    |
|                             | Transferência de Calor II                         | 72                         | -       | 72    | 4        | FAEN    |
|                             | Combustão e Combustíveis                          | 54                         | 18      | 72    | 4        | FAEN    |
|                             | Engenharia de Sistemas Termodinâmicos II          | 72                         | -       | 72    | 4        | FAEN    |
|                             | Equações Diferenciais Parciais                    | 36                         | -       | 36    | 2        | FACET   |
| <b>Sub-Total do Período</b> |   | 450                        | 72      | 522   | 29       |         |

| Sem.                        | DISCIPLINAS   | CARGA HORÁRIA <sup>a</sup> |         |       | Créditos | Lotação |
|-----------------------------|---|----------------------------|---------|-------|----------|---------|
|                             |   | Teórica                    | Prática | Total |          |         |
| 6º                          | Vibrações e Ruídos em Sistemas Mecânicos I          | 54                         | -       | 54    | 3        | FAEN    |
|                             | Elementos de Máquinas II                            | 72                         | -       | 72    | 4        | FAEN    |
|                             | Tecnologia Siderúrgica e Metalúrgica                | 36                         | -       | 36    | 2        | FAEN    |
|                             | Laboratório de Tratamento Térmico e Metalografia    | 18                         | 18      | 36    | 2        | FAEN    |
|                             | Máquinas de Fluidos                                 | 54                         | 18      | 72    | 4        | FAEN    |
|                             | Transferência de Calor e Termodinâmica Experimental | 18                         | 18      | 36    | 2        | FAEN    |
|                             | Métodos Numéricos para Engenharia                   | 54                         | 18      | 72    | 4        | FAEN    |
|                             | Eletiva / Optativa 1                                | 36                         | -       | 36    | 2        | FAEN    |
|                             | Eletiva / Optativa 2*                               | 36                         | -       | 36    | 2        | FAEN    |
|                             | Eletiva / Optativa 3                                | 36                         | -       | 36    | 2        | FAEN    |
| <b>Sub-Total do Período</b> |   | 414                        | 72      | 486   | 27       |         |

| Sem.                        | DISCIPLINAS  | CARGA HORÁRIA <sup>a</sup> |         |       | Créditos | Lotação |
|-----------------------------|--|----------------------------|---------|-------|----------|---------|
|                             |  | Teórica                    | Prática | Total |          |         |
| 7º                          | Vibrações e Ruídos em Sistemas Mecânicos II                  | 54                         | -       | 54    | 3        | FAEN    |
|                             | Vibrações e Ruídos: Laboratório Experimental e Computacional | 18                         | 18      | 36    | 2        | FAEN    |
|                             | Metalurgia do Pó, Plásticos e Polímeros                      | 36                         | -       | 36    | 2        | FAEN    |
|                             | Conformação Mecânica e Ensaio                                | 54                         | 18      | 72    | 4        | FAEN    |
|                             | Aerodinâmica Básica  | 36                         | -       | 36    | 2        | FAEN    |
|                             | Refrigeração Industrial e Comercial                          | 54                         | 18      | 72    | 4        | FAEN    |
|                             | Central de Utilidades  | 36                         | 18      | 54    | 3        | FAEN    |
|                             | Máquinas e Equipamentos Térmicos                             | 54                         | 18      | 72    | 4        | FAEN    |
|                             | Automação Hidráulica e Pneumática                            | 18                         | 18      | 36    | 2        | FAEN    |
| <b>Sub-Total do Período</b> |  | 360                        | 108     | 468   | 26       |         |

| Sem.                        | DISCIPLINAS   | CARGA HORÁRIA <sup>a</sup> |         |       | Créditos | Lotação |
|-----------------------------|---|----------------------------|---------|-------|----------|---------|
|                             |   | Teórica                    | Prática | Total |          |         |
| 8º                          | Elementos Finitos em Análise de Estruturas e Mecanismos | 36                         | 18      | 54    | 3        | FAEN    |
|                             | Máquinas de Elevação e Transporte                       | 72                         | -       | 72    | 4        | FAEN    |
|                             | Projeto Integrado de Fabricação Mecânica                | 18                         | 18      | 36    | 2        | FAEN    |
|                             | Diâmica dos Fluidos Computacional                       | 36                         | 36      | 72    | 4        | FAEN    |
|                             | Ar Condicionado, Climatização e Ventilação              | 54                         | 18      | 72    | 4        | FAEN    |
|                             | Motores de Combustão                                    | 54                         | 18      | 72    | 4        | FAEN    |
|                             | Controle e Automação de Sistemas Mecânicos              | 36                         | 18      | 54    | 3        | FAEN    |
|                             | Eletiva / Optativa 4                                    | 36                         | -       | 36    | 2        | FAEN    |
|                             | Eletiva / Optativa 5*                                   | 36                         | -       | 36    | 2        | FAEN    |
|                             | Eletiva / Optativa 6                                    | 36                         | -       | 36    | 2        | FAEN    |
| <b>Sub-Total do Período</b> |   | 414                        | 126     | 540   | 30       |         |

| Sem.                        | DISCIPLINAS                            | CARGA HORÁRIA <sup>a</sup> |         |       | Créditos | Lotação |
|-----------------------------|--|----------------------------|---------|-------|----------|---------|
|                             |  | Teórica                    | Prática | Total |          |         |
| 9º                          | Projeto Integrado de Mecânica Aplicada | 18                         | 18      | 36    | 4        | FAEN    |
|                             | Sistemas Térmicos de Potência          | 54                         | 18      | 72    | 4        | FAEN    |
|                             | Segurança e Saúde do Trabalho          | 36                         | -       | 36    | 2        | FAEN    |
|                             | Lubrificação e Manutenção Industrial   | 36                         | 18      | 54    | 3        | FAEN    |
|                             | Empreendimentos para Engenharia        | 36                         | -       | 36    | 2        | FAEN    |
|                             | Eletiva / Optativa 7                   | 36                         | -       | 36    | 2        | FAEN    |
|                             | Eletiva / Optativa 8                   | 36                         | -       | 36    | 2        | FAEN    |
|                             | Eletiva / Optativa 9                   | 36                         | -       | 36    | 2        | FAEN    |
| <b>Sub-Total do Período</b> |  | 288                        | 54      | 342   | 19       |         |

| Sem.                        | DISCIPLINAS                                       | CARGA HORÁRIA <sup>a</sup> |         |       | Créditos | Lotação |
|-----------------------------|---|----------------------------|---------|-------|----------|---------|
|                             |   | Teórica                    | Prática | Total |          |         |
| 10º                         | Projeto Integrado de Engenharia Térmica e Fluidos | 18                         | 18      | 36    | 2        | FAEN    |
|                             | Atividades Complementares                         | 54                         | -       | 54    | 3        | FAEN    |
|                             | TCC   | -                          | 36      | 36    | 2        | FAEN    |
|                             | Estágio Supervisionado                            | -                          | 198     | 198   | 11       | FAEN    |
| <b>Sub-Total do Período</b> |   | 72                         | 252     | 324   | 18       |         |

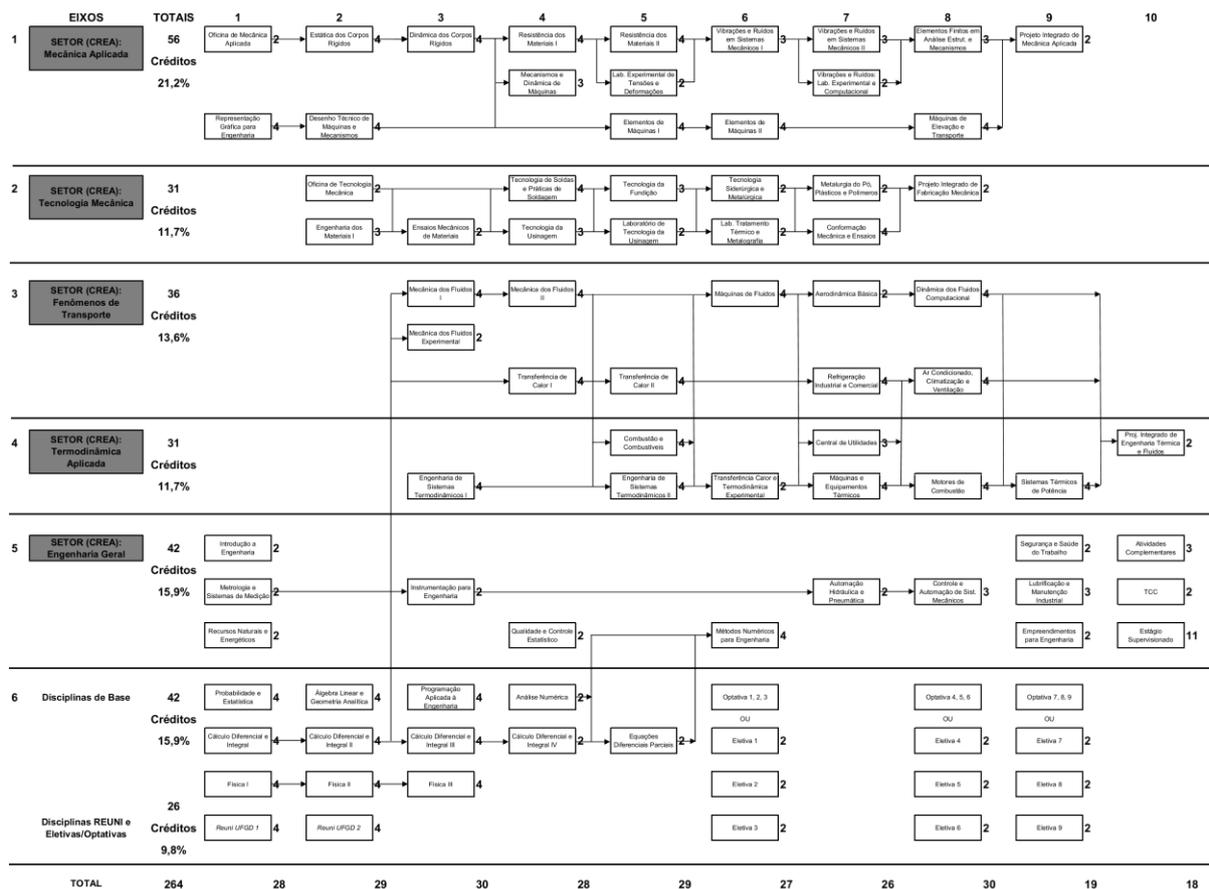


Figura 4 – Fluxograma das Disciplinas x Semestre do curso de Engenharia Mecânica

**Figura 5 – Quadro de pré-requisitos para as disciplinas de Engenharia Mecânica**

| <b>DISCIPLINA</b>  | <b>CH</b> | <b>PRÉ-REQUISITO</b>                                | <b>CH</b> |
|--|-----------|---|-----------|
| Métodos Numéricos para Engenharia                            | 72        | Equações Diferenciais Parciais                      | 36        |
| Instrumentação para Engenharia                               | 36        | Metrologia e Sistemas de Medição                    | 36        |
| Mecânica dos Fluidos Experimental                            | 36        | Instrumentação para Engenharia                      | 36        |
| Mecanismos e Dinâmica de Máquinas                            | 54        | Dinâmica dos Corpos Rígidos                         | 72        |
| Vibrações e Ruídos em Sistemas Mecânicos I                   | 54        | Mecanismos e Dinâmica de Máquinas                   | 54        |
| Elementos de Máquinas I                                      | 72        | Resistência dos Materiais I                         | 72        |
| Projeto Integrado de Mecânica Aplicada                       | 36        | Elementos de Máquinas II                            | 72        |
| Laboratório Experimental de Tensões e Deformações            | 36        | Resistencia dos Materiais I                         | 72        |
| Vibrações e Ruídos: Laboratório Experimental e Computacional | 36        | Laboratório Experimental de Tensões e Deformações   | 36        |
| Laboratório de Tecnologia de Usinagem                        | 36        | Tecnologia da Usinagem                              | 54        |
| Projeto Integrado de Fabricação Mecânica                     | 36        | Laboratório de Tecnologia da Usinagem               | 36        |
| Ensaio Mecânicos de Materiais                                | 36        | Engenharia dos Materiais I                          | 54        |
| Tecnologia de Soldas e Práticas de Soldagem                  | 72        | Ensaio Mecânicos de Materiais                       | 36        |
| Laboratório de Tratamento Térmico e Metalografia             | 36        | Tecnologia Siderúrgica e Metalúrgica                | 36        |
| Conformação Mecânica e Ensaio                                | 72        | Laboratório de Tratamento Térmico e Metalografia    | 36        |
| Máquinas de Fluidos  | 72        | Mecânica dos Fluidos II                             | 72        |
| Ar Condicionado, Climatização e Ventilação                   | 72        | Máquinas de Fluidos                                 | 72        |
| Central de Utilidades  | 54        | Máquinas de Fluidos                                 | 72        |
| Transferência de Calor e Termodinâmica Experimental          | 36        | Transferência de Calor II                           | 72        |
| Máquinas e Equipamentos Térmicos                             | 72        | Transferência de Calor e Termodinâmica Experimental | 36        |
| Combustão e Combustíveis                                     | 72        | Engenharia de Sistemas Termodinâmicos I             | 72        |
| Motores e Combustão  | 72        | Combustão e Combustíveis                            | 72        |
| Sistemas Térmicos de Potência                                | 72        | Engenharia de Sistemas Termodinâmicos II            | 72        |
| Projeto Integrado de Engenharia Térmica e Fluidos            | 36        | Sistemas Térmicos de Potência                       | 72        |
| Refrigeração Industrial e Comercial                          | 72        | Engenharia de Sistemas Termodinâmicos II            | 72        |

## ANEXO IV – EMENTÁRIO DOS COMPONENTES CURRICULARES E BIBLIOGRAFIA

A seguir, são relacionadas às ementas das disciplinas componentes das áreas do conhecimento do núcleo de conteúdos básicos, profissionalizantes, específicos e eletivos.

As ementas de disciplinas aqui apresentados deverão ser reavaliadas periodicamente pelos docentes do curso de Engenharia Mecânica, de maneira a buscar lapidar o conteúdo das mesmas.

- MECÂNICA APLICADA (Setor CREA N° de Ordem 1.3.1)

|  |                                   |   |   |
|--|-----------------------------------|---|---|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>OFICINA DE MECÂNICA APLICADA  |                                   | <b>Faculdade:</b><br>FAEN               | <b>Carga horária:</b><br>36 h (18T+18P) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória            |   |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)   |                                   | <b>Módulo de alunos:</b> 60 (T) e 20(P) |   |
| <b>Ementa:</b><br>Normas de segurança durante as aulas e disciplinares. Normas de utilização da oficina. Introdução à metrologia industrial (técnicas de utilização de paquímetros, micrômetros, blocos padrões massa e comprimento, réguas/trenas, relógios comparadores, medidores de ângulos/goniômetros, etc). Medidas lineares diretas e indiretas. Tolerâncias e ajustagem (sistema ISA, traçagem de peças e operações de bancada). Noções de elementos de máquinas. Projetor de perfil, microscópio ferramenteiro, metroscópio horizontal. Desvios de forma e posição. Medição de rugosidade. Instrumentos especiais de medição.  |                                   |   |   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] FIGLIOLA, R.S.; BEASLEY, D.E. <b>Teoria e projeto para medições mecânicas</b> . 1ª ed., Rio de Janeiro: Ed. LTC (Grupo GEN), 2007, 482p.<br>[2] AGOSTINHO, O.L. <b>Tolerâncias, ajustes, desvios e análise de dimensões</b> . 1ª Ed., São Paulo: Ed. Bluncher, 2001. 312p.<br>[3] HEMUS (org). <b>Tolerâncias, rolamentos e engrenagens</b> . 1ª Ed., São Paulo: Hemus (Leopardo Editora), 2007. 224p.  |                                   |   |   |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[4] FISHER, U. <i>et. al.</i> <b>Manual de tecnologia metal mecânica</b> . 2ª ed., São Paulo: Ed. Bluncher, 2011. 414p.<br>[5] BRASILIENSE, M.Z. <b>O paquímetro sem mistério</b> . 1ª ed., Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2000, 78p.<br>[6] SANTANA, R. <b>Metrologia</b> . 1ª Ed., São Paulo: Ed. do Livro Técnico, 2012. 272p.<br>[7] CHIAVERINI, V. <b>Tecnologia mecânica – volume 1</b> . 1ª Ed., São Paulo: Makron Books (Grupo Pearson), 1986. 266p.<br>[8] CHIAVERINI, V. <b>Tecnologia mecânica – volume 2</b> . 1ª Ed., São Paulo: Makron Books (Grupo Pearson), 1986. 334p.<br>[9] CHIAVERINI, V. <b>Tecnologia mecânica – volume 3</b> . 1ª Ed., São Paulo: Makron Books (Grupo Pearson), 1986. 408p. |                                   |   |   |

|  |                       |                                    |  |
|--|-----------------------|------------------------------------|--|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>REPRESENTAÇÃO GRÁFICA PARA ENGENHARIA   |                       | <b>Faculdade:</b><br>FAEN          | <b>Carga horária:</b><br>72h (36T+36P) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Básica | <b>Natureza:</b> Obrigatória       |  |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)   |                       | <b>Módulo de estudantes:</b> 30(P) |  |
| <b>Ementa:</b><br>Fundamentos para representações gráficas. Desenho geométrico, desenho construtivo. Desenho arquitetônico. Noções de AutoCAD e ênfase na utilização de instrumentos informáticos. |                       |                                    |  |
| <b>Bibliografia Básica:</b>  |                       |                                    |  |

- [1] MAGUIRE, D.E.; SIMMONS, C.H. **Desenho técnico: problemas e soluções gerais de desenho**. 1ª ed. São Paulo: Hemus, 2004.
- [2] RIBEIRO, C.T. e PAPAOGLOU, R.S. **Desenho técnico para engenharias**. 1ª ed. Rio de Janeiro: JURUÁ, 2008. 198p.
- [3] SILVA, A.; RIBEIRO, C.T. et al. **Desenho técnico moderno**. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC editora, 2006. 494p.

**Bibliografia Complementar:**

- [4] CARVALHO, B.A. **Desenho Geométrico**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 2002.
- [5] LEAKE, James. BORGERSON, Jacob L. **Manual de desenho técnico para engenharia - desenho, modelagem e visualização**. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 328P.
- [6] SILVEIRA, S.J. **Aprendendo autoCAD 2006: simples e rápido**. Florianópolis: Visual Books, 2006.
- [7] SPECK, H.J.; PEIXOTO, V.V. **Manual básico de desenho técnico**. Florianópolis: , 2007.
- [8] VENDITTI, M.V. **Desenho técnico sem prancheta com AutoCAD 2008**. Florianópolis: Visual Books, 2007.
- [9] ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Coletânea de normas de desenho técnico (Explicitar números das Normas)**. 1990.

|   |                       |  |  |
|---|-----------------------|--|--|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>DESENHO TÉCNICO DE MÁQUINAS E MECANISMOS   |                       | <b>Faculdade:</b><br>FAEN              | <b>Carga horária:</b><br>72h (36T+36P) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Básica | <b>Natureza:</b> Obrigatória           |  |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)  |                       | <b>Módulo de alunos:</b> 60(T) e 30(P) |  |
| <b>Ementa:</b><br>Introdução: norma brasileira (ABNT) e americana (ASTM e outras). Vistas auxiliares e cotação. Simbologia: elementos de máquinas, hachuras, acabamento superficial e indicações no desenho técnico. Intersecção de sólidos. Desenvolvimento e intersecção de Superfícies: Desenho para chapas, parafusos, chavetas, rebites, molas, polias, mancais de rolamento e deslizamento, soldas, engrenagens e eixos (hachurados e chavetados). Desenho técnico mecânico de elementos de máquinas e mecanismos (2-D e 3-D): Desenho de conjunto de sistemas mecânicos que envolvem um maior número possível de componentes/elementos de máquinas e mecanismos. Gerenciamento de desenhos. Manipulação de cópias e arquivamento. Desenho de detalhes e de conjunto: padronizações e simplificações, detalhamento, indicação de acabamento superficial e tolerâncias de fabricação. Desenho técnico mecânico como elemento de projeto. |                       |  |  |
| <b>Bibliografia Básica:</b>   |                       |  |  |
| [1]POZZA, G.M.R.; SCARATO, G. <b>Desenho técnico mecânico: curso completo (Vol. 1, 2 e 3)</b> . 1ª ed. Rio de Janeiro: HEMUS, 2004. 856p.   |                       |  |  |
| [2]SILVA, J.C.; SPECK, H.J.; ROHLER, E.O.; FONSECA, B.C. <b>Desenho técnico auxiliado pelo solidworks</b> . 1ª ed., Florianópolis: Ed. Visual Books, 2011. 174p.  |                       |  |  |
| [3]SILVA, A.; RIBEIRO, C.T.; DIAS, J.; SOUZA, L. <b>Desenho técnico moderno</b> . 4ª ed., Rio de Janeiro: Editora LTC, 2006, 497p.  |                       |  |  |
| <b>Bibliografia Complementar:</b>   |                       |  |  |
| [4] JANUÁRIO, A.J. <b>Desenho geométrico</b> . 3ª ed. Florianópolis: Ed. UFSC, 2010. 314p.  |                       |  |  |
| [5] SPECK, JANUÁRIO, A.J. <b>Desenho geométrico</b> . 3ª ed. Florianópolis: Ed. UFSC, 2010. 314p.   |                       |  |  |
| [6] LEAKE, J.M.; <b>Manual de desenho técnico para engenharia - desenho, modelagem e visualização</b> . 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC (Grupo GEN), 2010. 328p.   |                       |  |  |
| [7] RIBEIRO, C.T.; PAPAOGLOU, R.S. <b>Desenho técnico para engenharias</b> . 1ª ed. Rio de Janeiro: JURUÁ, 2008. 198p.  |                       |  |  |
| [8] SILVA, A.; RIBEIRO, C.T. et al. <b>Desenho técnico moderno</b> . 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC editora, 2006. 494p.  |                       |  |  |
| [9] RIBEIRO, A.C.; PERES, M.P.; NACIR, I. <b>Curso de desenho técnico e autocad</b> . 1ª ed. São Paulo: Ed. Pearson / Prentice Hall (Grupo PEARSON), 2013. 384p.  |                       |  |  |
| [10] ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>Coletânea de Normas de desenho técnico (Explicitar números das Normas)</b> . 1990.   |                       |  |  |

|   |                       |                                 |                                   |
|---|-----------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>ESTÁTICA DOS CORPOS RÍGIDOS  |                       | <b>Faculdade:</b><br>FAEN       | <b>Carga horária:</b><br>72 h (T) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Básica | <b>Natureza:</b> Obrigatória    |                                   |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)  |                       | <b>Módulo de alunos:</b> 60 (T) |                                   |
| <b>Ementa:</b><br>Princípios gerais de estática em estruturas mecânicas. Mecânica vetorial de forças e momentos. Forças resultantes e vínculos/restrições nos sistemas em equilíbrio estático. Condições de equilíbrio de um corpo rígido (2-D e 3-D). Análise estrutural (treliças, método dos nós e das seções). Forças internas (equações e diagramas, carregamento distribuído, forças de cisalhamento e momentos fletores e torsores). Atrito. Centros de gravidade e geométrico/centróide. Momentos de inércia. Trabalho virtual.                           |                       |                                 |                                   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] BEER, F.P.; JOHNSTON Jr., E.R.; MAZUREK, D.F.; EISENBERG, E.R. <b>Mecânica vetorial para engenheiros: estática.</b> 9ª ed., São Paulo: McGraw-Hill (Grupo A), 2012. 648p.<br>[2] HIBBELER, R.C. <b>Estática: mecânica para engenharia.</b> 12ª ed. São Paulo: Pearson / Prentice Hall (Grupo PEARSON), 2011. 528p.<br>[3] MERIAM, J.L.; KRAIGE, L.G. <b>Mecânica para engenharia - estática.</b> 6ª ed. São Paulo: Ed. LTC (Grupo GEN), 2009. 370p.  |                       |                                 |                                   |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[4] POPOV, E.P. <b>Introdução à mecânica dos sólidos.</b> 1ª ed., São Paulo: Ed. Edgard Blüncher, 2001. 552p.<br>[5] SHAMES, I.H. <b>Estática: mecânica para engenharia – volume 1.</b> 4ª ed. São Paulo: Pearson / Prentice Hall (Grupo PEARSON), 2002. 484p.<br>[6] TONGUE, B.H.; SHEPPARD, S.D. <b>Estática – análise e projeto de sistemas em equilíbrio.</b> 1ª ed. São Paulo: Ed. LTC (Grupo GEN), 2007. 476p.<br>[7] BORESI, A.P.; SCHMIDT, R.J. <b>Estática.</b> 1ª ed. São Paulo: Ed. Cengage Learning, 2003. 673p. |                       |                                 |                                   |

|   |                       |                                 |                                   |
|---|-----------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>DINÂMICA DOS CORPOS RÍGIDOS  |                       | <b>Faculdade:</b><br>FAEN       | <b>Carga horária:</b><br>72 h (T) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Básica | <b>Natureza:</b> Obrigatória    |                                   |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)  |                       | <b>Módulo de alunos:</b> 60 (T) |                                   |
| <b>Ementa:</b><br>Cinemática do movimento plano (2-D) de corpos rígidos: translação e rotação em torno de um eixo fixo; movimento plano geral, análise do movimento absoluto e relativo, centro instantâneo de rotação; sistema de eixos em rotação. Dinâmica/Cinética do movimento plano (2-D) de corpos rígidos: força e aceleração; trabalho e energia; impulso e quantidade de movimento (Q.D.M.). Cinemática e Dinâmica/Cinética do movimento tridimensional (3-D) de corpos rígidos. Vibrações mecânicas: introdução ao estudo. |                       |                                 |                                   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] BEER, F.P.; JOHNSTON Jr., E.R.; MAZUREK, D.F.; EISENBERG, E.R. <b>Mecânica vetorial para engenheiros: dinâmica.</b> 9ª ed., São Paulo: McGraw-Hill (Grupo A), 2012. 776p.<br>[2] HIBBELER, R.C. <b>Dinâmica: mecânica para engenharia.</b> 12ª ed. São Paulo: Pearson / Prentice Hall (Grupo PEARSON), 2011. 608p.<br>[3] MERIAM, J.L.; KRAIGE, L.G. <b>Mecânica para engenharia - dinâmica.</b> 6ª ed. São Paulo: Ed. LTC (Grupo GEN), 2009. 510p.  |                       |                                 |                                   |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[4] POPOV, E.P. <b>Introdução à mecânica dos sólidos.</b> 1ª ed., São Paulo: Ed. Edgard Blüncher, 2001. 552p.<br>[5] SHAMES, I.H. <b>Dinâmica: mecânica para engenharia – volume 2.</b> 4ª ed. São Paulo: Pearson / Prentice Hall (Grupo PEARSON), 2003. 648p.<br>[6] TONGUE, B.H.; SHEPPARD, S.D. <b>Dinâmica – análise e projeto de sistemas em movimento.</b> 1ª ed. São Paulo: Ed. LTC (Grupo GEN), 2007. 372p.  |                       |                                 |                                   |

- [7] TENENBAUM, R.A. **Dinâmica aplicada**. 3ª ed. São Paulo: Ed. Manole, 2006. 812p.  
 [8] BORESI, A.P.; SCHMIDT, R.J. **Dinâmica**. 1ª ed. São Paulo: Ed. Cengage Learning, 2003. 765p.

|  |                                   |                                 |                                   |
|--|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>MECANISMOS E DINÂMICA DE MÁQUINAS   |                                   | <b>Faculdade:</b><br>FAEN       | <b>Carga horária:</b><br>54 h (T) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória    |                                   |
| <b>Pré-requisito:</b> DINÂMICA DOS CORPOS RÍGIDOS  |                                   | <b>Módulo de alunos:</b> 60 (T) |                                   |
| <b>Ementa:</b><br>Cinemática de mecanismos e máquinas: fundamentos e síntese gráfica; Análise de posições; Síntese analítica dos mecanismos articulados; Análise de velocidades e acelerações; Projeto de cames; Transmissões por engrenagens.<br>Dinâmica de mecanismos e máquinas: fundamentos; Análise dinâmica; Balanceamento; Dinâmica de motores; Motores multicilíndricos; Dinâmica de came.  |                                   |                                 |                                   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] NORTON, R.L.. <b>Cinemática e dinâmica dos mecanismos</b> . 1ª ed., Porto Alegre: Ed. Bookman (Grupo A). 2010. 800p.<br>[2] COLLINS, J.A. <b>Projeto mecânico de elementos de máquinas</b> . 1ª ed., São Paulo: LTC (Grupo GEN). 2006. 760p.<br>[3] JUVINNAL, R.C.; MARSHEK, K.M. <b>Fundamentos do projeto mecânico de componentes de máquinas</b> . 4ª ed., São Paulo: LTC (Grupo GEN). 2007. 552p.   |                                   |                                 |                                   |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[4] HEMUS (Ed.). <b>Sincros, servomecanismos e fundamentos de giros</b> . São Paulo: Ed. Hemus (Leopardo editora), 2004. 167p.<br>[5] NORTON, R.L.. <b>Projeto de máquinas – uma abordagem integrada</b> . 4ª ed., Porto Alegre: Bookman (Grupo A). 2013. 1030p.<br>[6] DUBBEL, H. <b>Manual da construção de máquinas – Volumes 1 e 2</b> . 13ª ed., São Paulo: Ed. Hemus (Leopardo editora), 2004. 2024p.<br>[7] RESHETOV, D.N. <b>Atlas de construção de máquinas</b> . 1ª ed., São Paulo: Ed. Hemus (Leopardo editora), 2005. 452p.<br>[8] PÁDUAS, Q.B.; PÁDUA, C.G. <b>Introdução à descrição cinemática dos movimentos dos corpos materiais</b> . Londrina: EDUEL, 2000. 142p.<br>[9] LIMA, S.S.; SANTOS, S.H.C. <b>Análise dinâmica das estruturas</b> . 1ª ed., São Paulo: Ed. Ciência Moderna, 2009. 192p.<br>[10] MABIE, H.H.; OCVRK, F.W. <b>Mecanismos e dinâmica das máquinas</b> . Rio de Janeiro: LTC. 1980. |                                   |                                 |                                   |

|   |                                   |                                 |                                   |
|---|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I  |                                   | <b>Faculdade:</b><br>FAEN       | <b>Carga horária:</b><br>72 h (T) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória    |                                   |
| <b>Pré-requisito:</b> ESTÁTICA DOS CORPOS RÍGIDOS   |                                   | <b>Módulo de alunos:</b> 60 (T) |                                   |
| <b>Ementa:</b><br>Tensão. Deformação. Propriedades mecânicas dos materiais. Carga axial. Torção. Flexão. Cisalhamento transversal.  |                                   |                                 |                                   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] BEER, F.P.; JOHNSTON Jr., E.R.; DEWOLF, J.T.; MAZUREK, D.F. <b>Estática e mecânica dos materiais</b> . 1ª ed., Porto Alegre: Ed. McGraw-Hill (Grupo A), 2013. 728p.<br>[2] BEER, F.P.; JOHNSTON Jr., E.R.; DEWOLF, J.T.; MAZUREK, D.F. <b>Mecânica dos materiais</b> . 5ª ed., Porto Alegre: Ed. Bookman (Grupo A), 2010. 800p.<br>[3] GERE, J.M.; GOODNO, B.J. <b>Mecânica dos materiais</b> . 7ª ed., São Paulo: Ed. Cengage Learning, 2010. 880p.<br>[4] HIBBELER, R.C. <b>Resistência dos materiais</b> . 7ª ed., São Paulo: Editora Pearson / Prentice-Hall (Grupo PEARSON), 2010. 688 p. |                                   |                                 |                                   |

|  |
|--|
| <p><b>Bibliografia Complementar:</b><br/> [5] KRAIG Jr., R.R. <b>Mecânica dos materiais</b>. 2ª ed., São Paulo: LTC (Grupo GEN), 2002. 552p.<br/> [6] UGURAL, A.C. <b>Mecânica dos materiais</b>. 1ª ed., São Paulo: LTC (Grupo GEN), 2009. 647p.<br/> [7] RILEY, W.F.; STURDES, L.Y.; MORISS, D.H. <b>Mecânica de materiais</b>. 5ª ed., São Paulo: LTC (Grupo GEN), 2003. 612p.<br/> [8] ASSAN, A.E. <b>Resistência dos materiais</b>. 1ª ed., São Paulo: Ed. Unicamp, 2010. 456p.<br/> [9] GROEHS, A.G. <b>Resistência dos materiais e vasos de pressão</b>. 1ª ed. RS: Unisinos, 2002. 792p.</p> |
|--|

|   |                                   |                                 |                                   |
|---|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II   |                                   | <b>Faculdade:</b><br>FAEN       | <b>Carga horária:</b><br>72 h (T) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória    |                                   |
| <b>Pré-requisito:</b> MECANISMOS E DINÂMICA DE MÁQUINAS   |                                   | <b>Módulo de alunos:</b> 60 (T) |                                   |
| <b>Ementa:</b><br>Cargas combinada. Transformação de tensão. Transformação da deformação. Projeto de vigas e eixos. Deflexão em vigas e eixos. Flambagem de colunas. Métodos de energia.  |                                   |                                 |                                   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] BEER, F.P.; JOHNSTON Jr., E.R.; DEWOLF, J.T.; MAZUREK, D.F. <b>Estática e mecânica dos materiais</b> . 1ª ed., Porto Alegre: Ed. McGraw-Hill (Grupo A), 2013. 728p.<br>[2] BEER, F.P.; JOHNSTON Jr., E.R.; DEWOLF, J.T.; MAZUREK, D.F. <b>Mecânica dos materiais</b> . 5ª ed., Porto Alegre: Ed. Bookman (Grupo A), 2010. 800p.<br>[3] GERE, J.M.; GOODNO, B.J. <b>Mecânica dos materiais</b> . 7ª ed., São Paulo: Ed. Cengage Learning, 2010. 880p.<br>[4] HIBBELER, R.C. <b>Resistência dos materiais</b> . 7ª ed., São Paulo: Editora Pearson / Prentice-Hall (Grupo PEARSON), 2010. 688 p.   |                                   |                                 |                                   |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[5] PHILPOT, T.A. <b>Mecânica dos materiais – um sistema integrado de ensino</b> . 2ª ed., São Paulo: LTC (Grupo GEN), 2013. 730p.<br>[6] KRAIG Jr., R.R. <b>Mecânica dos materiais</b> . 2ª ed., São Paulo: LTC (Grupo GEN), 2002. 552p.<br>[7] UGURAL, A.C. <b>Mecânica dos materiais</b> . 1ª ed., São Paulo: LTC (Grupo GEN), 2009. 647p.<br>[8] RILEY, W.F.; STURDES, L.Y.; MORISS, D.H. <b>Mecânica de materiais</b> . 5ª ed., São Paulo: LTC (Grupo GEN), 2003. 612p.<br>[9] ASSAN, A.E. <b>Resistência dos materiais</b> . 1ª ed., São Paulo: Ed. Unicamp, 2010. 456p.<br>[10] GROEHS, A.G. <b>Resistência dos materiais e vasos de pressão</b> . 1ª ed. RS: Unisinos, 2002. 792p. |                                   |                                 |                                   |

|  |                                   |   |   |
|--|-----------------------------------|---|---|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>LABORATÓRIO EXPERIMENTAL DE TENSÕES E DEFORMAÇÕES   |                                   | <b>Faculdade:</b><br>FAEN               | <b>Carga horária:</b><br>36 h (18T+18P) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória            |   |
| <b>Pré-requisito:</b> RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I  |                                   | <b>Módulo de alunos:</b> 60 (T) e 20(P) |   |
| <b>Ementa:</b><br><u>Revisão:</u><br>Introdução ao domínio do tempo e da frequência. Análise de Fourier. Sistemas de aquisição de dados. Filtros analógicos e digitais. Efeitos físicos aplicados em sensores. Uso da ferramenta/software LabVIEW (procedimentos básicos e controle de portas).<br><u>Parte 1, Teoria:</u> Fundamentos e instrumentos de medições (força/tensão e deslocamento/deformação). Efeitos físicos aplicados em sensores. Medições de esforços mecânicos e deformação em situações típica de engenharia. Projeto e execução de experimentos de engenharia envolvendo os conceitos de tensão e deformação (resistência dos materiais).<br><u>Parte 2, Práticas (Experimentos para medição de tensão e deformação):</u><br>Medição de força: fundamentos, balanças e medição de peso. Transdutores de força (piezoelétrico, capacitivo, resistor de força ou FSR – <i>Force Sensitive Resistor</i> , extensômetros de |                                   |   |   |

|   |
|---|
| <p>resistência elétrica ou <i>Strain Gages</i>, dentre outros)<br/>         Medição de deslocamento: transdutores potenciométricos, sensores capacitivos e indutivos, sensores diversos para posição e movimento, LVDT – <i>Linear Variable Differential Transformer</i>, RVDT - <i>Rotary Variable Differential Transducer</i>, Resolver e transformador síncrono.<br/>         Uso da ferramenta/software LabVIEW para realização de experimentos e aquisição de dados.<br/>         Construção de uma célula de carga com Strain Gages (força), construção de um LVDT (deslocamento), construção de experimento para deformação de materiais (forças e momentos diversos). Medidas de deformações via extensometria (Strain Gages).</p>  |
| <p><b>Bibliografia Básica:</b><br/>         [1] BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V.J. <b>Instrumentação e fundamentos de medidas (volume 1)</b>. 2ª ed., Rio de Janeiro: Editora LTC, 2010, 402p.<br/>         [2] BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V.J. <b>Instrumentação e fundamentos de medidas (volume 2)</b>. 2ª ed., Rio de Janeiro: Editora LTC, 2011, 508p.<br/>         [3] PHILPOT, T.A. <b>Mecânica dos materiais – um sistema integrado de ensino</b>. 2ª ed., São Paulo: LTC (Grupo GEN), 2013. 730p.<br/>         [4] ASSAN, A.E. <b>Resistência dos materiais</b>. 1ª ed., São Paulo: Ed. Unicamp, 2010. 456p.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b><br/>         [5] HIBBELER, R.C. <b>Resistência dos materiais</b>. 7ª ed., São Paulo: Editora Pearson / Prentice-Hall (Grupo PEARSON), 2010. 688 p.<br/>         [6] PARETO, L. <b>Formulário técnico: resistência e ciência dos materiais</b>. 1ª ed., São Paulo: Hemus (Leopardo Editora), 2003. 181p.<br/>         [7] GROEHS, A.G. <b>Resistência dos materiais e vasos de pressão</b>. 1ª ed. RS: Unisinos, 2002. 792p.<br/>         [8] DOEBELIN, E.O. <b>Measurement systems: application and design</b>, 4th ed. New York: McGraw Hill, 1990. 960p.<br/>         [9] DALLY, J.; RILEY, W.F.; McCONNEL, K.G. <b>Instrumentation for engineering measurements</b>. Importado: Ed. John Wiley &amp; Sons.</p> |

|  |                           |                                 |                                   |
|--|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>ELEMENTOS DE MÁQUINAS I   |                           | <b>Faculdade:</b><br>FAEN       | <b>Carga horária:</b><br>72 h (T) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> específica | <b>Natureza:</b> Obrigatória    |                                   |
| <b>Pré-requisito:</b> RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I  |                           | <b>Módulo de alunos:</b> 60 (T) |                                   |
| <b>Ementa:</b><br>Fundamentos: Visão ampla de projetos em engenharia. Materiais. Análise de carregamentos e tensões. Deflexão (deformações e deslocamentos) e rigidez (estabilidade).<br>Prevenção de falhas: Teoria das falhas (por impacto no carregamento estático e por fadiga no carregamento variável). Fatores de segurança e confiabilidade. Danos em superfícies.<br>Aplicações/projeto de elementos de máquinas: Elementos de fixação rosqueados e parafusos de potência. Juntas rebitadas, soldadas e coladas. Molas mecânicas.   |                           |                                 |                                   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] BUDYNAS, R.G., <b>Elementos de máquinas de Shigley – projeto de engenharia mecânica</b> , 1ª ed., Porto Alegre: Ed. Bookman (Grupo A), 2011. 1084p.<br>[2] COLLINS, J.A. <b>Projeto mecânico de elementos de máquinas</b> . 1ª ed., São Paulo: LTC (Grupo GEN). 2006. 760p.<br>[3] JUVINNAL, R.C.; MARSHEK, K.M. <b>Fundamentos do projeto de componentes de máquinas</b> . 4ª ed., São Paulo: LTC (Grupo GEN). 2007. 552p.<br>[4] NORTON, R.L., <b>Projeto de máquinas: uma abordagem integrada</b> , 4ª ed., Porto Alegre: Ed. Bookman (Grupo A), 2013. 1030p.  |                           |                                 |                                   |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[5] AFFONSO, L.O.A. <b>Equipamentos mecânicos</b> . 1ª ed. São Paulo: Ed. QualiMark, 2006. 322p.<br>[6] LUZ, J.R. <b>Elementos orgânicos de máquinas: transmissão de potência e movimentos</b> . 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora do Autor, 2007. 553p.<br>[7] CUNHA, L.B. <b>Elementos de máquinas</b> . 1ª ed., São Paulo: LTC (Grupo GEN). 2005. 350p.<br>[8] MELCONIAN, S. <b>Elementos de máquinas</b> . 6ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2000. 358p.<br>[9] NIEMANN, G. <b>Elementos de máquinas - volume 1</b> . São Paulo: Ed. Blüncher, 2002. 232p.<br>[10] NIEMANN, G. <b>Elementos de máquinas - volume 2</b> . São Paulo: Ed. Blüncher, 2002. 224p. |                           |                                 |                                   |

|  |
|--|
| [11] NIEMANN, G. <b>Elementos de máquinas - volume 3</b> . São Paulo: Ed. Blüncher, 2004. 184p.                            |
| [12] WHITE, H. <b>Máquinas ferramenta: elementos básicos de máquinas e técnicas</b> . 7ª ed. São Paulo: Hemus, 1998. 395p. |
| [13] MESQUITA, J. <b>Elementos de máquinas - dimensionamento</b> . São Paulo: Protec, 2000.                                |
| [14] PARETO, L. <b>Formulário técnico: elementos de máquinas</b> . São Paulo: Hemus, 2003. 235p.                           |
| [15] RITZMANN, R. <b>Cabos de Aço – Manual prático para a escolha e seleção</b> . Rio de Janeiro: Morsing, 1986.           |
| [16] ABNT. Sistemas de tolerâncias e ajustes. NB 86, Rio de Janeiro:ABNT,1966.   |
| [17] ABNT. Cálculo e execução de estruturas de aço soldadas. PNB 117, Rio de Janeiro: ABNT,1972.                           |

|  |                           |                                 |                                   |
|--|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>ELEMENTOS DE MÁQUINAS II  |                           | <b>Faculdade:</b><br>FAEN       | <b>Carga horária:</b><br>72 h (T) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> específica | <b>Natureza:</b> Obrigatória    |                                   |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)   |                           | <b>Módulo de alunos:</b> 60 (T) |                                   |
| <b>Ementa:</b><br>Aplicações/projeto de elementos mecânicos: Mancais de elementos/contatos rolantes. Lubrificação e mancais de deslizamento. Engrenagens cilíndricas de dentes retos, helicoidais, cônicas e sem-fim. Eixos e componentes afins. Embreagens, freios, acoplamentos e volantes. Elementos mecânicos flexíveis. Outros componentes de máquinas (polias, correias, etc). Estudo de casos (transmissão de potência e inter-relações dos componentes de máquinas). Ferramentas de análise: Método dos elementos finitos. Elementos de estatística.   |                           |                                 |                                   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] BUDYNAS, R.G., <b>Elementos de máquinas de Shigley – projeto de engenharia mecânica</b> , 1ª ed., Porto Alegre: Ed. Bookman (Grupo A), 2011. 1084p.<br>[2] COLLINS, J.A. <b>Projeto mecânico de elementos de máquinas</b> . 1ª ed., São Paulo: LTC (Grupo GEN). 2006. 760p.<br>[3] JUVINNAL, R.C.; MARSHEK, K.M. <b>Fundamentos do projeto de componentes de máquinas</b> . 4ª ed., São Paulo: LTC (Grupo GEN). 2007. 552p.<br>[4] NORTON, R.L., <b>Projeto de máquinas: uma abordagem integrada</b> , 4ª ed., Porto Alegre: Ed. Bookman (Grupo A), 2013. 1030p.  |                           |                                 |                                   |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[5] AFFONSO, L.O.A. <b>Equipamentos mecânicos</b> . 1ª ed. São Paulo: Ed. QualiMark, 2006. 322p.<br>[6] LUZ, J.R. <b>Elementos orgânicos de máquinas: transmissão de potência e movimentos</b> . 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora do Autor, 2007. 553p.<br>[7] CUNHA, L.B. <b>Elementos de máquinas</b> . 1ª ed., São Paulo: LTC (Grupo GEN). 2005. 350p.<br>[8] MELCONIAN, S. <b>Elementos de máquinas</b> . 6ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2000. 358p.<br>[9] NIEMANN, G. <b>Elementos de máquinas - volume 1</b> . São Paulo: Ed. Blüncher, 2002. 232p.<br>[10] NIEMANN, G. <b>Elementos de máquinas - volume 2</b> . São Paulo: Ed. Blüncher, 2002. 224p.<br>[11] NIEMANN, G. <b>Elementos de máquinas - volume 3</b> . São Paulo: Ed. Blüncher, 2004. 184p.<br>[12] WHITE, H. <b>Máquinas ferramenta: elementos básicos de máquinas e técnicas</b> . 7ª ed. São Paulo: Hemus, 1998. 395p.<br>[13] MESQUITA, J. <b>Elementos de máquinas - dimensionamento</b> . São Paulo: Protec, 2000.<br>[14] PARETO, L. <b>Formulário técnico: elementos de máquinas</b> . São Paulo: Hemus, 2003. 235p.<br>[15] RITZMANN, R. <b>Cabos de Aço – Manual prático para a escolha e seleção</b> . Rio de Janeiro: Morsing, 1986.<br>[16] ABNT. Sistemas de tolerâncias e ajustes. NB 86, Rio de Janeiro:ABNT,1966.<br>[17] ABNT. Cálculo e execução de estruturas de aço soldadas. PNB 117, Rio de Janeiro: ABNT,1972. |                           |                                 |                                   |

|  |                                   |                              |                                   |
|--|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>MÁQUINAS DE ELEVAÇÃO E TRANSPORTE |                                   | <b>Faculdade:</b><br>FAEN    | <b>Carga horária:</b><br>72 h (T) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória |                                   |

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)  | <b>Módulo de alunos:</b> 60 (T) |
| <b>Ementa:</b><br>Identificação, classificação e estudo das características de funcionamento e particularidades das máquinas de elevação e transporte (guindastes, pontes rolantes, transportadores contínuos, elevadores, escadas rolantes e outros). Elementos/órgãos rígidos e flexíveis dos sistemas de elevação (polias, tambores, sistemas de polias, cabos, correntes e outros). Ciclo de operação. Dispositivos de apanhar as cargas. Mecanismos de elevação e freios. Mecanismos e elementos de direção e translação. Estruturas para pontes rolantes. Transportadores por correias e por rosca. Elevador de canecas. Elevadores e escadas rolantes para transporte de pessoas. Projetos: instalação, normas técnicas, custo e especificação técnica de componentes (mecânicos e elétricos).   |                                 |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] Dal MONTE, P.J. <b>Elevadores e escadas rolantes</b> . 1ª ed., São Paulo: Interciência. 2000. 526p.<br>[2] LARRODE, M.E. <b>Elevadores: princípios e innovaciones</b> . 1ª ed., Importado: Ed. Reverte, 2007. 467p.<br>[3] LUZ, J.R. <b>Elementos orgânicos de máquinas: transmissão de potência e movimentos</b> . 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora do Autor, 2007. 553p.<br>[4] AFFONSO, L.O.A. <b>Equipamentos mecânicos</b> . 1ª ed. São Paulo: Ed. QualiMark, 2006. 322p.<br>[5] BUDYNAS, R.G., <b>Elementos de máquinas de Shigley – projeto de engenharia mecânica</b> , 1ª ed., Porto Alegre: Ed. Bookman (Grupo A), 2011. 1084p.<br>[6] JUVINNAL, R.C.; MARSHEK, K.M. <b>Fundamentos do projeto de componentes de máquinas</b> . 4ª ed., São Paulo: LTC (Grupo GEN). 2007. 552p.  |                                 |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[7] BRASIL, Haroldo Vinagre. <b>Maquinas de levantamento</b> . Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1970. 209p.<br>[8] COLLINS, J.A. <b>Projeto mecânico de elementos de máquinas</b> . 1ª ed., São Paulo: LTC (Grupo GEN). 2006. 760p.<br>[9] NORTON, R.L., <b>Projeto de máquinas: uma abordagem integrada</b> , 4ª ed., Porto Alegre: Ed. Bookman (Grupo A), 2013. 1030p.<br>[10] CUNHA, L.B. <b>Elementos de máquinas</b> . 1ª ed., São Paulo: LTC (Grupo GEN). 2005. 350p.<br>[11] RITZMANN, R. <b>Cabos de Aço – Manual prático para a escolha e seleção</b> . Rio de Janeiro: Morsing, 1986.<br>[12] BARNEY, G.C. <b>Elevador traffic handbook</b> . 1ª ed., Importado: Ed. Taylor and Francis. 2003. 448p.<br>[13] NBR 8400. <b>Cálculo de Equipamentos para Elevação e Movimentação de Carga</b> . ABNT, 1984.<br>[14] NBR 8011. <b>Cálculo da Capacidade de Transportadores Contínuos – Transportadores de Correia</b> . ABNT, 1995.<br>[15] NBR 8205. <b>Cálculo de Força e Potência – Transportadores Contínuos – Transportadores de Correia</b> . ABNT, 1988<br>[16] ABNT / P-NB-283: <b>Aparelhos de levantamento: norma para cálculo</b> . Rio de Janeiro: ABNT, 1976. Não paginado. |                                 |

|  |                                   |                                   |
|--|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>VIBRAÇÕES E RUÍDOS EM SISTEMAS MECÂNICOS I  | <b>Faculdade:</b><br>FAEN         | <b>Carga horária:</b><br>54 h (T) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória      |
| <b>Pré-requisito:</b> LABORATÓRIO EXPERIMENTAL DE TENSÕES E DEFORMAÇÕES  | <b>Módulo de alunos:</b> 60 (T)   |                                   |
| <b>Ementa:</b><br>Fundamentos de vibrações (histórico, classificação, movimento harmônico). Breve revisão matemática (transformada de Laplace, séries de Fourier, equações de Lagrange e solução de EDO – Equações Diferenciais Ordinárias). Breve revisão de conceitos básicos de dinâmica e de programação em FORTRAN e MATLAB. Sistemas com 1 grau de liberdade (vibração livre e forçada, equações governantes, características de resposta livre, sujeitos a excitações harmônicas periódicas e/ou transientes, e em condições forçadas gerais). Sistemas com 2 graus de liberdade (equações governantes, frequências naturais, modos de vibração e solução geral |                                   |                                   |

|  |
|--|
| para respostas e oscilações livres e forçadas).  |
| <p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <p>[1] <a href="#">BALACHANDRAN, B.</a>; MAGRAB, E.B. <b>Vibrações mecânicas</b>. 2ª ed., São Paulo: Cengage Learning, 2011. 640p.</p> <p>[2] FRANÇA L.N.F.; SOTELO Jr., J. <b>Introdução às vibrações mecânicas</b>. 1ª ed., São Paulo: Ed. Edgard Blüncher, 2006. 176p.</p> <p>[3] RAO, S. <b>Vibrações mecânicas</b>. 4ª ed., São Paulo: Ed. Pearson/Prentice Hall (Grupo PEARSON), 2009. 448p.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <p>[4] GROEHS, A.G. <b>Mecânica vibratória</b>. 3ª ed., Porto Alegre: Ed. Unisinos, 2012. 945p.</p> <p>[5] BISTAFA S.R. <b>Acústica aplicada ao controle do ruído</b>. 2ª ed., São Paulo: Ed. Edgard Blüncher, 2011. 384p.</p> <p>[6] COSTA, E.C. <b>Acústica técnica</b>. 1ª ed., São Paulo: Ed. Edgard Blüncher, 2004. 144p.</p> <p>[7] DE SILVA, C.W. <b>Vibration monitoring, testing and instrumentation</b>. 1ª ed., Importado: CRC Press, 2007. 696p.</p> <p>[8] KELLY, S.G. <b>Advanced vibration analysis</b>. 1ª ed., Importado: CRC Press, 2006. 664p.</p> |

|   |                                   |                                 |                       |
|---|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b>   |                                   | <b>Faculdade:</b>               | <b>Carga horária:</b> |
| VIBRAÇÕES E RUÍDOS EM SISTEMAS MECÂNICOS II   |                                   | FAEN                            | 54 h (T)              |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória    |                       |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)  |                                   | <b>Módulo de alunos:</b> 60 (T) |                       |
| <b>Ementa:</b>  |                                   |                                 |                       |
| Sistemas com múltiplos (3 ou mais) graus de liberdade (equações governantes, frequências naturais, modos de vibração e solução geral para respostas e oscilações livres e forçadas). Vibrações em vigas e eixos. Vibrações em rotores e balanceamento. Determinação de frequências naturais e formas modais. Sistemas contínuos. Controle de vibração (neutralização e isolamento). Introdução aos ensaios dinâmicos. Som e ruído (conceitos fundamentais, nível logarítmico e espectro sonoro). Fontes sonoras e avaliação do ruído (grandezas, critérios, normas e legislações). Propagação sonora ao ar livre e ruído ambiental. Ruído em recintos. Controle do ruído. |                                   |                                 |                       |
| <b>Bibliografia Básica:</b>   |                                   |                                 |                       |
| [1] BALACHANDRAN, B.; MAGRAB, E.B. <b>Vibrações mecânicas</b> . 2ª ed., São Paulo: Cengage Learning, 2011. 640p.  |                                   |                                 |                       |
| [2] BISTAFA S.R. <b>Acústica aplicada ao controle do ruído</b> . 2ª ed., São Paulo: Ed. Edgard Blüncher, 2011. 384p.  |                                   |                                 |                       |
| [3] COSTA, E.C. <b>Acústica técnica</b> . 1ª ed., São Paulo: Ed. Edgard Blüncher, 2004. 144p.   |                                   |                                 |                       |
| [4] RAO, S. <b>Vibrações mecânicas</b> . 4ª ed., São Paulo: Ed. Pearson/Prentice Hall (Grupo PEARSON), 2009. 448p.  |                                   |                                 |                       |
| <b>Bibliografia Complementar:</b>   |                                   |                                 |                       |
| [5] GROEHS, A.G. <b>Mecânica vibratória</b> . 3ª ed., Porto Alegre: Ed. Unisinos, 2012. 945p.   |                                   |                                 |                       |
| [6] FRANÇA L.N.F.; SOTELO Jr., J. <b>Introdução às vibrações mecânicas</b> . 1ª ed., São Paulo: Ed. Edgard Blüncher, 2006. 176p.  |                                   |                                 |                       |
| [7] DE SILVA, C.W. <b>Vibration monitoring, testing and instrumentation</b> . 1ª ed., Importado: CRC Press, 2007. 696p.   |                                   |                                 |                       |
| [8] KELLY, S.G. <b>Advanced vibration analysis</b> . 1ª ed., Importado: CRC Press, 2006. 664p.  |                                   |                                 |                       |

|  |                                   |   |                       |
|--|-----------------------------------|---|-----------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b>                        |                                   | <b>Faculdade:</b>                       | <b>Carga horária:</b> |
| VIBRAÇÕES E RUÍDOS: LABORATÓRIO EXPERIMENTAL E COMPUTACIONAL |                                   | FAEN                                    | 36 h (18T+18P)        |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina                                | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória            |                       |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)                             |                                   | <b>Módulo de alunos:</b> 60 (T) e 20(P) |                       |
| <b>Ementa:</b>   |                                   |   |                       |
| <b>Revisão:</b>  |                                   |   |                       |

|   |
|---|
| <p>Introdução ao domínio do tempo e da frequência. Análise de Fourier. Sistemas de aquisição de dados. Filtros analógicos e digitais. Efeitos físicos aplicados em sensores. Uso da ferramenta/software LabVIEW (procedimentos básicos e controle de portas).</p> <p><b>Parte 1, Teoria:</b> Fundamentos e instrumentos de medições (vibração/aceleração e acústicas/pressão sonora). Efeitos físicos aplicados em sensores. Isolamento de ruídos. Medições de vibrações e ruídos em máquinas, equipamentos e sistemas mecânicos. Vibrações no corpo humano. Vibração e ruído ambiente (ocupacional). Medições de vibrações e ruídos em situações típica de engenharia. Projeto e execução de experimentos de engenharia envolvendo os conceitos de vibração e ruído.</p> <p><b>Parte 2, Práticas (Experimentos para medição de vibrações/acelerações e ruídos):</b> parâmetros, características e princípios. Acelerômetros (piezoelétricos, piezoresistivos, capacitivos, wireless, ressonante, térmico e a gás). Uso da ferramenta/software LabVIEW para realização de experimentos e aquisição de dados.</p> <p>Medições de vibração e aplicações (uso de analisadores de vibração, transdutores, sensores, acelerômetros, instrumentos de medição de frequência, excitadores de vibração, análise de sinal, ensaio dinâmico de máquinas e estruturas, análise modal experimental, monitoramento e diagnóstico de falha de máquinas e equipamentos). Introdução à manutenção preditiva. Visualização experimental dos modos de vibrações em vigas.</p> <p><b>Parte 3, Práticas (Simulação computacional):</b> Métodos numéricos em análise de vibração (via FORTRAN e MATLAB: diferenças finitas, diferença central, de Runge-Kutta, de Houbolt, de Wilson, de Newmark). Análise e modelos computacionais para vibrações e ruídos.</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <p>[1] BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V.J. <b>Instrumentação e fundamentos de medidas (volume 2)</b>. 2ª ed., Rio de Janeiro: Editora LTC, 2011,508p.</p> <p>[2] DE SILVA, C.W. <b>Vibration monitoring, testing and instrumentation</b>. 1<sup>st</sup> ed., Importado: CRC Press, 2007. 696p.</p> <p>[3] KELLY, S.G. <b>Advanced vibration analysis</b>. 1<sup>st</sup> ed., Importado: CRC Press, 2006. 664p.</p> <p>[4] GROEHS, A.G. <b>Mecânica vibratória</b>. 3ª ed., Porto Alegre: Ed. Unisinos, 2012. 945p.</p> <p>[5] BISTAFA S.R. <b>Acústica aplicada ao controle do ruído</b>. 2ª ed., São Paulo: Ed. Edgard Blüncher, 2011. 384p.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <p>[6] BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V.J. <b>Instrumentação e fundamentos de medidas (volume 1)</b>. 2ª ed., Rio de Janeiro: Editora LTC, 2010, 402p.</p> <p>[7] <a href="#">BALACHANDRAN, B.</a>; MAGRAB, E.B. <b>Vibrações mecânicas</b>. 2ª ed., São Paulo: Cengage Learning, 2011. 640p.</p> <p>[8] COSTA, E.C. <b>Acústica técnica</b>. 1ª ed., São Paulo: Ed. Edgard Blüncher, 2004. 144p.</p> <p>[9] FRANÇA L.N.F.; SOTELO Jr., J. <b>Introdução às vibrações mecânicas</b>. 1ª ed., São Paulo: Ed. Edgard Blüncher, 2006. 176p.</p> <p>[10] RAO, S. <b>Vibrações mecânicas</b>. 4ª ed., São Paulo: Ed. Pearson/Prentice Hall (Grupo PEARSON), 2009. 448p.</p> |
|---|

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>ELEMENTOS FINITOS EM ANÁLISE DE ESTRUTURAS E MECANISMOS  | <b>Faculdade:</b><br>FAEN               | <b>Carga horária:</b><br>54 h (36T+18P) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Profissionalizante       | <b>Natureza:</b> Obrigatória            |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)  | <b>Módulo de alunos:</b> 60 (T) e 20(P) |   |
| <b>Ementa:</b><br>Histórico e fundamentos matemáticos. Noções da teoria de vigas e de elasticidade. Análise de tensões e deformações/deslocamentos. Elementos finitos 1-D e básicos (análise de vigas/barras e treliças/quadros via método direto). Análise dinâmica de sistemas com 1 grau de liberdade (método dos resíduos ponderados e de energia em problemas 1-D). Análise dinâmica de sistemas com múltiplos graus de liberdade. Elementos finitos para sólidos planos, de revolução e 3-D. Procedimento e modelagem em elementos finitos. Projeto estrutural usando elementos finitos (placas à flexão, análises: estática linear e não linear, estabilidade/flambagem, dinâmica/modal de estruturas e comportamento não-linear do material). |   |   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] SORIANO, H.L. <b>Elementos finitos: formulação e aplicação na estática e dinâmica das</b>  |   |   |

**estruturas.** 1ª ed., Rio de Janeiro: Editora LTC (Grupo GEN), 2009. 432p.

[2] KIM, NAM-HO; SANKAR, B.V. **Introdução à análise e ao projeto em elementos finitos.** 1ª ed., Rio de Janeiro: Editora LTC (Grupo GEN), 2011. 368p.

[3] VAZ, L.E. **Método dos elementos finitos em análise de estruturas.** Rio de Janeiro: Ed. Campus / Elsevier, 2011. 296p.

[4] BITTENCOURT, M.L. **Análise computacional de estruturas: com aplicação do método de elementos finitos.** 1ª ed., São Paulo: Ed. Unicamp, 2010. 296p.

**Bibliografia Complementar:**

[5] ASSAN, A.E. **Método dos elementos finitos.** 1ª ed., São Paulo: Ed. Unicamp, 2009. 298p.

[6] FISH, J.; BELYTSCHKO, T. **Um primeiro curso em elementos finitos.** 1ª ed., Rio de Janeiro: Editora LTC (Grupo GEN), 2009. 256p.

[7] SOBRINHO, A.S.C. **Introdução ao método dos elementos finitos.** 1ª ed., São Paulo: Ed. Ciência Moderna, 2006. 416p.

[8] MARTHA, L.F. **Análise de estruturas: Conceitos e Métodos Básicos.** Rio de Janeiro: Campus / Elsevier, 2010. 560p.

[9] ALVES FILHO, A. **Elementos finitos: a base da tecnologia CAE - análise não linear.** 1ª ed., São Paulo: Érica, 2012, 320 p.

|  |                           |                                     |   |
|--|---------------------------|-------------------------------------|---|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>PROJETO INTEGRADO DE MECÂNICA APLICADA  |                           | <b>Faculdade:</b><br>FAEN           | <b>Carga horária:</b><br>36 h (18T+18P) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Específica | <b>Natureza:</b> Obrigatória        |   |
| <b>Pré-requisito:</b> VIBRAÇÕES E RUÍDOS EM SISTEMAS MECÂNICOS II  |                           | <b>Módulo de estudantes:</b> 60 (T) |   |
| <b>Ementa:</b><br>Introdução às normas técnicas (ABNT, ASTM e outras) de projeto técnico de engenharia na área de mecânica aplicada. Concepção e funcionalidade do sistema mecânico projetado. Elaboração de um projeto completo.<br><u>Roteiro:</u> Fundamentos da técnica de projeto; Morfologia do projeto; Projeto preliminar; Aspectos de ergonomia no projeto; Seleção da solução; Detalhamento; Verificação no projeto; Teoria de modelos; Desenvolvimento de um projeto de máquina; Avaliação do problema: especificação, Projeto preliminar, Projeto detalhado, Apresentação final.<br><u>Elementos de Projeto:</u> Projeto, análise e otimização de equipamentos mecânicos, Aplicação de filosofias de concepção, Normas técnicas, Padronização e ergonomia, Aplicação de sistemas CAD, Execução e automatização de rotinas de memorial de cálculo, croquis e desenhos de fabricação. Introdução às técnicas de projeto. Fases independentes de um projeto. Espírito inventivo. Tomada de decisão. |                           |                                     |   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] POLAK, P. <b>Projeto em engenharia.</b> 1ª ed., São Paulo: Hemus (Leopardo editora). 2004. 247p.<br>[2] CONSALTER, M.A. <b>Elaboração de projetos: da introdução à conclusão.</b> 2ª ed., São Paulo: Ed. IBPEX, 2007. 125p.<br>[3] BEITZ, W.; FELDHUNSEN, J.; GROTE, K.H.; PAHL, G. <b>Projeto na engenharia.</b> 6ª ed., São Paulo: Ed. Bluncher, 2005. 432p.<br>[4] ASHBY, M.F. <b>Seleção de materiais no projeto mecânico.</b> 2ª ed., Rio de Janeiro: Ed. Campus / Elsevier, 2012. 696p.   |                           |                                     |   |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[5] ASHBY, M.F.; SHERCLIFF, H.; CEBON, D. <b>Materiais – engenharia, ciência processamento e projeto.</b> 1ª ed., Rio de Janeiro: Ed. Campus / Elsevier, 2012. 672p.<br>[6] NORTON, R.L., <b>Projeto de máquinas: uma abordagem integrada,</b> 4ª ed., Porto Alegre: Ed. Bookman (Grupo A), 2013. 1030p.<br>[7] JUVINNAL, R.C.; MARSHEK, K.M. <b>Fundamentos do projeto de componentes de máquinas.</b> 4ª ed., São Paulo: LTC (Grupo GEN). 2007. 552p.<br>[8] COLLINS, J.A. <b>Projeto mecânico de elementos de máquinas.</b> 1ª ed., São Paulo: LTC (Grupo GEN). 2006. 760p.<br>[9] BUDYNAS, R.G., <b>Elementos de máquinas de Shigley – projeto de engenharia mecânica.</b> 1ª ed., Porto Alegre: Ed. Bookman (Grupo A), 2011. 1084p.  |                           |                                     |   |



• TECNOLOGIA MECÂNICA (Setor CREA N° de Ordem 1.3.4)

|  |                                   |   |   |
|--|-----------------------------------|---|---|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>OFICINA DE TECNOLOGIA MECÂNICA  |                                   | <b>Faculdade:</b><br>FAEN               | <b>Carga horária:</b><br>36 h (18T+18P) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória            |   |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)   |                                   | <b>Módulo de alunos:</b> 60 (T) e 20(P) |   |
| <b>Ementa:</b><br>Normas de segurança durante as aulas e disciplinares. Normas de utilização da oficina. Manutenção de ferramental. Terminologia e manutenção do ferramental em trabalhos de ajustagem. Técnicas de manutenção corretivas. Lubrificação. Utilização da máquina de furar e processos de abertura de roscas. Traçagem de peças e operações de bancada. Utilização de ferramentas manuais (Limas, serras mecânicas, traçadores, etc.). Técnicas de ajustagem (Confecção de peças treino utilizando máquinas ferramenta). Executar operações básicas nas principais máquinas ferramenta (Torno, fresadora, plaina limadora, retificadora plana, furadeira, serra mecânica, etc.). Executar operações com equipamentos de soldagem (principais processos envolvendo soldas a gás, a arco elétrico com eletrodo revestivo e TIG)<br>Práticas: Trabalhos práticos utilizando máquinas ferramentas. Manutenção mecânica de máquinas diversas. Aulas práticas de uso de torno mecânica, furadeiras, fresadoras, limadoras, mandrilhadora, plaina, máquinas de comando numérico. |                                   |   |   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] NOVASKI, O. <b>Introdução à engenharia de fabricação mecânica</b> . 1ª Ed., São Paulo: Bluncher, 2003. 128p.<br>[2] CUNHA, L.S.; CRAVENCO, M.P. <b>Manual prático do mecânico</b> . 2ª Ed., São Paulo: Hemus (Leopardo Editora), 2006. 594p.<br>[3] WEISS, A. <b>Processos de fabricação mecânica</b> . 1ª ed., São Paulo: Ed. do Livro Técnico, 2012. 264p.<br>[4] SILVA NETO, J.C. <b>Metrologia e controle dimensional: conceitos, normas e aplicações</b> , 1ª ed., Rio de Janeiro: Ed. Campus / Elsevier, 2012. 239p.  |                                   |   |   |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[5] MAZZO, N. <b>Engrenagens cilíndricas – da concepção à fabricação</b> . 1ª Ed., São Paulo: Ed. Bluncher, 2013. 838p.<br>[6] FIGLIOLA, R.S.; BEASLEY, D.E. <b>Teoria e projeto para medições mecânicas</b> . 1ª ed., Rio de Janeiro: Ed. LTC (Grupo GEN), 2007, 482p.<br>[7] WEISS, A. <b>Processos de fabricação mecânica</b> . 1ª ed., São Paulo: Ed. do Livro Técnico, 2012. 264p.<br>[8] AGOSTINHO, O.L. <b>Tolerâncias, ajustes, desvios e análise de dimensões</b> . 1ª Ed., São Paulo: Ed. Bluncher, 2001. 312p.<br>[9] HEMUS (org). <b>Tolerâncias, rolamentos e engrenagens</b> . 1ª Ed., São Paulo: Hemus (Leopardo Editora), 2007. 224p.   |                                   |   |   |

|  |                                   |                                 |   |
|--|-----------------------------------|---------------------------------|---|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>ENSAIOS MECÂNICOS DE MATERIAIS  |                                   | <b>Faculdade:</b><br>FAEN       | <b>Carga horária:</b><br>36 h (18T+18P) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória    |   |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)   |                                   | <b>Módulo de alunos:</b> 60 (T) |   |
| <b>Ementa:</b><br>Propriedades mecânicas. Finalidade dos ensaios de materiais. Descrição e realização de medidas experimentais nos ensaios de: tração, compressão, dureza, torção, flexão, fluência, impacto, tenacidade à fratura. Análise dos Resultados Obtidos no Ensaio de Fluência. Parâmetros no ensaio de fadiga. Ensaios de conformação (embutimento e dobramento). Realização de ensaios de fabricação. END – Ensaios Não Destrutivos (visual, raios-X, raios Y, Ultrassom, partículas magnéticas, líquidos penetrantes, tomografia computadorizada e outros). |                                   |                                 |   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] SOUZA, S.A. <b>Ensaio mecânicos de materiais metálicos</b> . São Paulo: Ed. Blücher, 2004.  |                                   |                                 |   |

304p.

[2] GARCIA. **Ensaio dos materiais**. 2ª Ed., São Paulo: Ed. LTC (Grupo GEN), 2012. 382p.

[3] AMBROZEWICZ, P.H.L. **Materiais de construção – normas, especificações, aplicações e ensaios de laboratório**. 1ª Ed., São Paulo: Ed. PINI, 2012. 460p.

[4] DAVIM, J.P.; MAGALHÃES, A.G. **Ensaio mecânicos e tecnológicos**. 1ª Ed., São Paulo: Ed. Publindústria, 20xx. 285p.

**Bibliografia Complementar:**

[5] MOTHÉ, C.G.; AZEVEDO, A.D. **Análise térmica de materiais**. 1ª Ed., São Paulo: Ed. ArtLiber, 2009. 324p.

[6] MOURA NETO, F. PLATT, G.; BASTOS, I. *et al.* **Modelagem computacional em materiais**. 1ª ed., São Paulo: Ciência Moderna, 2010. 336p.

[7] POLIAKOV, V. **Introdução à termodinâmica dos materiais**. 1ª ed., Curitiba: Ed. UFPR, 2004. 164p.

[8] NOVASKI, O. **Introdução à engenharia de fabricação mecânica**. São Paulo: Ed. Blücher, 2003. 128p.

|   |                       |                                |                                   |
|---|-----------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>ENGENHARIA DOS MATERIAIS I   |                       | <b>Faculdade:</b><br>FAEN      | <b>Carga horária:</b><br>54 h (T) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Básica | <b>Natureza:</b> Obrigatória   |                                   |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)  |                       | <b>Módulo de alunos:</b> 60(T) |                                   |
| <b>Ementa:</b><br>Estrutura dos materiais. Medição das propriedades mecânicas. Metais. Polímeros. Cerâmica e materiais à base de carbono. Compósitos.           |                       |                                |                                   |
| <b>Bibliografia Básica:</b>   |                       |                                |                                   |
| 1]CALLISTER, W.D. RETHWISCH, D.G.. <b>Ciência e engenharia de materiais - uma introdução</b> . 8ª Ed., São Paulo: Ed. LTC (Grupo GEN), 2012. 844p.              |                       |                                |                                   |
| [2] NEWELL, J.A. <b>Fundamentos da moderna engenharia e ciência dos materiais</b> . 1ª ed., São Paulo: Ed. LTC (Grupo GEN), 2010. 316p.                         |                       |                                |                                   |
| [3] SMITH, W.F.; HASHEMI, J. <b>Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais</b> . 5ª ed., Porto Alegre: McGraw-Hill (Grupo A), 2012. 734p.                |                       |                                |                                   |
| <b>Bibliografia Complementar:</b>   |                       |                                |                                   |
| [4] ASHBY, M.; SHERCLIFF, H.; CEBON, D. <b>Materiais – engenharia, ciência, processamento e projeto</b> . 1ª ed., São Paulo: Ed. Campus / Elsevier, 2012. 672p. |                       |                                |                                   |
| [5] ASKELAND, D.R.; PHULÉ, P.P. <b>Ciência e Engenharia dos Materiais</b> . Rio de Janeiro: Cengage Learning, 2008. 616p.                                       |                       |                                |                                   |
| [6] CALLISTER, W.D. RETHWISCH, D.G.. <b>Ciência e engenharia de materiais - uma introdução</b> . 8ª Ed., São Paulo: Ed. LTC (Grupo GEN), 2012. 844p.            |                       |                                |                                   |
| [7] CALLISTER JR., W. D.. <b>Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais</b> . 2ª ed., LTC (Grupo GEN), 2006. 724p.  |                       |                                |                                   |
| [8] RODRIGUES, J.A.; LEIVA, D.R. <b>Engenharia de materiais para todos</b> . 1ª ed., São Paulo: EdUfscar, 2010. 167p.   |                       |                                |                                   |
| [9] SHACKELFORD, J.F. <b>Ciência dos materiais</b> . 6ª ed., Rio de Janeiro: Editora Pearson / Prentice-Hall (Grupo PEARSON), 2008. 576p.                       |                       |                                |                                   |
| [10] VAN VLACK, L.H. <b>Princípios de ciência e tecnologia dos materiais</b> . 7ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1984. 568p.                                       |                       |                                |                                   |
| [11] VAN VLACK, L.H. <b>Princípios de ciências dos materiais</b> . São Paulo: Edgard Blücher, 2004. 448p.   |                       |                                |                                   |

|   |                                   |                                 |                                   |
|---|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>TECNOLOGIA DA USINAGEM |                                   | <b>Faculdade:</b><br>FAEN       | <b>Carga horária:</b><br>54 h (T) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina                                   | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória    |                                   |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)                                |                                   | <b>Módulo de alunos:</b> 60 (T) |                                   |

|   |
|---|
| <p><b>Ementa:</b><br/>Fundamentos, classificação e características dos processos de usinagem dos materiais. Materiais para ferramentas de corte. Movimentos e grandezas físicas no processo de usinagem/corte. Geometria da cunha cortante. Mecanismos da formação de cavaco. Forças e potências de usinagem (medição das forças, torques e potências). Materiais para ferramentas. Desgaste, avarias e fatores que influenciam a vida útil das ferramentas. Fluidos de corte. Usinabilidade dos materiais. Otimização dos processos de usinagem. Processos não convencionais de usinagem (por abrasão, por descarga elétrica ou eletroerosão; por laser; por arco plasmático; por jato d'água e jato abrasivo; usinagem e solda por feixe de elétrons). Integridade superficial. Análise das condições econômicas de corte/usinagem. Furação. Fresamento. Processo de retificação.</p> |
| <p><b>Bibliografia Básica:</b><br/>[1] FERRARESI, D. <b>Fundamentos da usinagem dos metais</b>. 1ª ed., São Paulo: Ed. Bluncher, 2003. 800p.<br/>[2] MACHADO, A.R.; ABRÃO, A.M.; COELHO, R.T.; SILVA, M.B. <b>Teoria da usinagem dos materiais</b>. 2ª ed., São Paulo: Ed. Bluncher, 2012. 400p.<br/>[3] DINIZ, A.D.; MARCONDES, F.C.; COPPINI, N.L. <b>Tecnologia da usinagem dos materiais</b>. 6ª ed., São Paulo: Ed. ArtLiber, 2006. 256p.<br/>[4] FISCHER, U.; <i>et al.</i> <b>Manual de tecnologia metal mecânica</b>. 2ª ed., São Paulo: Ed. Bluncher, 2011. 414p.<br/>[5] AFFONSO, L.O.A. <b>Equipamentos mecânicos</b>. 3ª ed., São Paulo: Ed. QualityMark, 2012. 408p.</p>   |
| <p><b>Bibliografia Complementar:</b><br/>[6] PORTO, A.J.V. <b>Usinagem de ultraprecisão</b>. 1ª ed., São Paulo: Ed. Rima, 2004. 276p.<br/>[7] PIUBELI, B.A.; BIANCHI, E.C.; AGIAR, P.R. <b>Aplicação e utilização dos fluidos de corte nos processos de retificação</b>. 1ª ed., São Paulo: Ed. ArtLiber, 2004. 112p.<br/>[8] CRUZ, S. <b>Ferramentas de corte, dobra e repuxo - estampos</b>. 1ª ed., São Paulo: Hemus (Leopardo Editora), 20xx. 228p.<br/>[9] MARCOS. F. <b>Corte e sobragem de chapas</b>. 1ª ed., São Paulo: Hemus (Leopardo Editora), 2007. 152p.<br/>[10] BRITO, O. <b>Estampos de corte: técnicas e aplicações</b>. 1ª ed., São Paulo: Hemus (Leopardo Editora), 2004. 185p.</p>   |

|  |                                   |   |                       |
|--|-----------------------------------|---|-----------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b>  |                                   | <b>Faculdade:</b>                       | <b>Carga horária:</b> |
| LABORATÓRIO DE TECNOLOGIA DA USINAGEM  |                                   | FAEN                                    | 36 h (18T+18P)        |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória            |                       |
| <b>Pré-requisito:</b> TECNOLOGIA DA USINAGEM   |                                   | <b>Módulo de alunos:</b> 60(T) e 20 (P) |                       |
| <p><b>Ementa:</b><br/>Segurança e operações em máquinas ferramenta. Ensaio de usinabilidade. CNC - Comando numérico computadorizado e suas aplicações. Programação e operação em processos de torneamento, fresamento e outros.</p> <p><b>Práticas:</b><br/>Avaliação comparativa de forças e potências de usinagem (medição das forças, torques e potências). Avaliação de fluidos de corte. Avaliação da rugosidade superficial após usinagens. Procedimentos diversos: Furação, torneamento, fresamento, retificação, e outros.</p>   |                                   |   |                       |
| <p><b>Bibliografia Básica:</b><br/>[1] PORTO, A.J.V. <b>Usinagem de ultraprecisão</b>. 1ª ed., São Paulo: Ed. Rima, 2004. 276p.<br/>[2] PIUBELI, B.A.; BIANCHI, E.C.; AGIAR, P.R. <b>Aplicação e utilização dos fluidos de corte nos processos de retificação</b>. 1ª ed., São Paulo: Ed. ArtLiber, 2004. 112p.<br/>[3] CRUZ, S. <b>Ferramentas de corte, dobra e repuxo - estampos</b>. 1ª ed., São Paulo: Hemus (Leopardo Editora), 20xx. 228p.<br/>[4] MARCOS. F. <b>Corte e sobragem de chapas</b>. 1ª ed., São Paulo: Hemus (Leopardo Editora), 2007. 152p.<br/>[5] BRITO, O. <b>Estampos de corte: técnicas e aplicações</b>. 1ª ed., São Paulo: Hemus (Leopardo Editora), 2004. 185p.<br/>[6] TRAUBOMATI. <b>Comando numérico computadorizado (CNC) – volume 2</b>. 1ª Ed., São Paulo: Ed. EPU (Grupo GEN), 20xx. 256p.</p> |                                   |   |                       |

**Bibliografia Complementar:**

- [7] FERRARESI, D. **Fundamentos da usinagem dos metais**. 1ª ed., São Paulo: Ed. Bluncher, 2003. 800p.
- [8] MACHADO, A.R.; ABRÃO, A.M.; COELHO, R.T.; SILVA, M.B. **Teoria da usinagem dos materiais**. 2ª ed., São Paulo: Ed. Bluncher, 2012. 400p.
- [9] DINIZ, A.D.; MARCONDES, F.C.; COPPINI, N.L. **Tecnologia da usinagem dos materiais**. 6ª ed., São Paulo: Ed. ArtLiber, 2006. 256p.
- [10] FISCHER, U.; *et al.* **Manual de tecnologia metal mecânica**. 2ª ed., São Paulo: Ed. Bluncher, 2011. 414p.
- [10] AFFONSO, L.O.A. **Equipamentos mecânicos**. 3ª ed., São Paulo: Ed. QualityMark, 2012. 408p.

|   |                                   |  |   |
|---|-----------------------------------|--|---|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>CONFORMAÇÃO MECÂNICA E ENSAIOS   |                                   | <b>Faculdade:</b><br>FAEN              | <b>Carga horária:</b><br>72 h (54T+18P) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória           |   |
| <b>Pré-requisito:</b> LABORATÓRIO DE TECNOLOGIA DA USINAGEM   |                                   | <b>Módulo de alunos:</b> 60(T) e 20(P) |   |
| <b>Ementa:</b><br>Introdução à conformação mecânica. Tensões e estados de tensões. Deformação e estados de deformação. Elasticidade, plasticidade (conformabilidade plástica) e suas relações. Atrito e lubrificação na conformação mecânica. Fatores metalúrgicos na conformação mecânica dos metais. Métodos analíticos para solução de problemas na conformação mecânica. Processos de conformação em volume e suas relações (Trefilação, Extrusão, Forjamento e Laminação). Lingotamento e deformação sólida. Processos de conformação de chapas (corte, dobramento, repuxamento, estiramento, embutimento e estampagem). Fabricação de tubos. Outros processos de conformação a frio e a quente. Características básicas de máquinas de conformação a frio e a quente. Noções de processos não convencionais.<br><b>Práticas:</b> Projeto de conformação dos metais; Análise mecânica e microestrutural da conformação metálica. |                                   |  |   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] CETLIN, P.R.; HELMAN, H. <b>Fundamentos da conformação mecânica dos metais</b> . 1ª ed., São Paulo: Ed. ArtLiber, 2005. 264p.<br>[2] SCHAEFFER, L. <b>Conformação mecânica</b> . São Paulo: Ed. Imprensa Livre, 2004. 150p.<br>[3] SCHAEFFER, L.; ROCHA, A.S. <b>Conformação de chapas metálicas</b> . São Paulo: Ed. Imprensa Livre, 2004. 194p.  |                                   |  |   |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[4] CRUZ, S. <b>Ferramentas de corte, dobra e repuxo - estampos</b> . 1ª Ed., São Paulo: Ed. Hemus (Leopardo Editora), 20xx. 228p.<br>[5]<br>[6]<br>[7]  |                                   |  |   |

|   |                                   |                                 |                                   |
|---|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>METALURGIA DO PÓ, PLÁSTICOS E POLÍMEROS  |                                   | <b>Faculdade:</b><br>FAEN       | <b>Carga horária:</b><br>36 h (T) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória    |                                   |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)  |                                   | <b>Módulo de alunos:</b> 60 (T) |                                   |
| <b>Ementa:</b><br>Técnicas de metalurgia do pó (mecanismos de sinterização). Fundamentos básicos da teoria da plasticidade dos metais e ligas metálicas. Conceitos fundamentais sobre plásticos. Moldagem de plásticos. Moldagem por injeção. Projeto de um molde de injeção. Outros processos de moldagem de plásticos. Processos envolvidos na fabricação de um molde. Cerâmicas avançadas. |                                   |                                 |                                   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] CHIAVERINI, V. <b>Metalurgia do pó</b> . 4ª ed., São Paulo: Ed. ABM, 2001. 330p.<br>[2] LOKENSGARD, E. <b>Plásticos industriais – teoria e aplicações</b> . 1ª ed., São Paulo: Ed.   |                                   |                                 |                                   |

Cengage Learning, 2013. 640p.

[3] MANO, E.B. **Polímeros como materiais de engenharia**. 1ª ed., São Paulo: Ed. Bluncher, 2003. 218p.

[4] MANO, E.B. **Introdução à polímeros**. 1ª ed., São Paulo: Ed. Bluncher, 1999. 208p.

**Bibliografia Complementar:**

[5] CANEVAROLO, S.V. **Ciência de polímeros**. 2ª ed., São Paulo: Ed. ArtLiber, 2002. 184p.

[6] MANO, E.B.; MENDES, L.C. **A natureza e os polímeros – meio ambiente, geopolímeros, fitopolímeros e zoopolímeros**. 1ª ed., São Paulo: Ed. Bluncher, 2013. 420p.

[7] AKCELRUD, L. **Fundamentos da ciência dos polímeros**. 1ª ed., São Paulo: Ed. Manole, 2006. 306p.

[8] CANEVAROLO Jr., S.V. **Técnicas de caracterização de polímeros**. 1ª ed., São Paulo: Ed. ArtLiber, 2003. 448p.

[9] DIAS, I.F.L.; SILVA, M.A.T. **Polímeros semicondutores**. 1ª ed., São Paulo: Ed. Livraria da Física, 20120. 116p.

[10] MARINUCCI, G. **Materiais compósitos poliméricos – fundamentos e tecnologia**. 1ª ed., São Paulo: Ed. ArtLiber, 2011. 333p.

[11] BRETAS, R.E.S.; D'AVILA, M.A. **Reologia de polímeros fundidos**. 1ª ed., São Paulo: EdUfscar, 2005. 257p.

|   |                                   |   |   |
|---|-----------------------------------|---|---|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>LABORATÓRIO DE TRATAMENTO TÉRMICO E METALOGRAFIA   |                                   | <b>Faculdade:</b><br>FAEN               | <b>Carga horária:</b><br>36 h (18T+18P) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória            |   |
| <b>Pré-requisito:</b> LABORATÓRIO DE TECNOLOGIA DA USINAGEM   |                                   | <b>Módulo de alunos:</b> 60 (T) e 20(P) |   |
| <b>Ementa:</b><br>Diagrama de Fases de ligas. Tratamentos Térmicos convencionais. Tratamentos Termoquímicos. Constituintes microscópicos dos aços. Curvas ITT e CCT. Influência de diversos fatores na têmpera. Temperabilidade e penetração da têmpera. Ferros Fundidos. Tratamentos Térmicos dos Metais Não-Ferrosos.<br>Aço como material de engenharia. Processos de produção de aço. Metalografia dos materiais e produtos metalúrgicos. Técnicas metalográficas: introdução, macrografia, micrografia, microscopia eletrônica e outras técnicas avançadas.<br><u>Práticas:</u> Realização de tratamento térmico em materiais e ligas metálicas e não metálicas. Avaliação metalográfica (roteiro de execução e relato). Visualização microscópica das características metalográficas em diferentes materiais (brutos e após processos de fabricação). |                                   |   |   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] COLPAERT, H. <b>Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns</b> . 4ª ed., São Paulo: Ed. Bluncher, 2008. 672p.<br>[2] PADILHA, A.F. <b>Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades</b> . São Paulo: Hemus (Leopardo Editora), 2007.<br>[3] PADILHA, A.F.; GUEDES, L.C. <b>Aços inoxidáveis austeníticos: microestrutura e propriedades</b> . São Paulo: Hemus (Leopardo Editora), 1994. 176p.   |                                   |   |   |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[4]<br>[5]<br>[6]<br>[7]<br>[8]  |                                   |   |   |

|  |                                   |                              |   |
|--|-----------------------------------|------------------------------|---|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>TECNOLOGIA DE SOLDAS E PRÁTICAS DE SOLDAGEM |                                   | <b>Faculdade:</b><br>FAEN    | <b>Carga horária:</b><br>72 h (54T+18P) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória |   |

|   |   |
|---|---|
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)  | <b>Módulo de alunos:</b> 60 (T) e 20(P) |
| <b>Ementa:</b><br>Soldas: simbologia e normalização. Metalurgia da soldagem. Processos de soldagem: classificações e aplicações. Máquinas, equipamentos, consumíveis e acessórios de limpeza. Proteção e segurança nas operações de soldagem e corte de materiais. Soldagem oxiacetilênica: solda ao arco elétrico convencional e especial (MIG/MAG, TIG). Outros processos de soldagem: por resistência, sob pressão, aluminotermia, brasagem. Equipamentos de soldagem: classificação, regulagens, especificação. Regras gerais no projeto de peças soldadas. Defeitos em construções soldadas.<br>Soldagem e corte a gás. Soldagem com eletrodo revestido. Soldagem com arco submerso. Brasagem. Estudo do arco voltaico. Fontes de energia para soldagem por fusão. Caracterização dos processos de soldagem e corte de materiais. Qualificação na soldagem. Soldagem de dutos. Soldagem de manutenção. Custos na soldagem<br>Tópicos avançados em soldagem: Estudo térmico e termomecânico da soldagem. Solidificação da poça de fusão. Zona parcialmente fundida. Microestrutura do metal de solda. Zona afetada pelo calor. Temperabilidade e trinca à frio. Tratamento térmico de aços soldados. Testes de soldabilidade. Metalurgia da soldagem de aços inoxidáveis. Metalurgia da soldagem de alumínio. Metalurgia da soldagem de ferro fundido.<br>Práticas: Realização de soldagem e corte com processos e materiais diversos. Soldagem MIG/MAG (estabilidade do processo, modos de transferência metálica no processo, estabilidade, tópicos avançados). Soldagem TIG. Soldagem Oxigás. Soldagem a arco elétrico com eletrodo revestido. |   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] GEARY, D.; MILLER, R. <b>Soldagem</b> , Série Tekne, 2ª ed., Porto Alegre: Bookman (Grupo A), 2013. 286p.<br>[2] MARQUES, P.V. <b>Soldagem – fundamentos e tecnologia</b> . 2ª ed., Minas Gerais: Ed. UFMG, 2007. 362p.<br>[3] WEISS, A. <b>Soldagem</b> . 1ª ed., São Paulo: Ed. do Livro Técnico, 2010. 128p.<br>[4] WAINER, E.; BRANDI, S.D.; MELO, V.O. <b>Soldagem – processos e metalurgia</b> . 1ª ed., São Paulo: Ed.; Bluncher, 2004. 504p.   |   |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[5] STEWART, J.P. <b>Manual do soldador e ajustador</b> . 1ª ed., São Paulo: Hemus (Leopardo Editora), 2008. 252p.<br>[6] SCOTTI, A.; PONOMAREV, V. <b>Soldagem MIG/MAG</b> . 1ª ed., São Paulo: Ed. ArtLiber, 2008. 284p.   |   |

|   |                                   |   |                       |
|---|-----------------------------------|---|-----------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b>   |                                   | <b>Faculdade:</b>                       | <b>Carga horária:</b> |
| TECNOLOGIA DA FUNDIÇÃO  |                                   | FAEN                                    | 54 h (36T+18P)        |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória            |                       |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)  |                                   | <b>Módulo de alunos:</b> 60 (T) e 20(P) |                       |
| <b>Ementa:</b><br>Principais processos de fundição e fusão dos metais. Aspectos metalúrgicos da fundição (princípios de solidificação, propriedades dos metais fundidos). Projeto de fundição. Tipos de processos e de tecnologia/técnicas da fundição. Processos de fundição em moldes de areia, cerâmicas e coquilha (Moldagem em areia: modelos, moldes; Canais. Moldagem em casca. <i>shell – molding</i> ; Fundição em coquilha). Modelação (modelagem e m). Moldagem (máquinas) e macharia. Fundição sob pressão. Processos especiais de fundição. Equipamentos convencionais de uma fundição: fornos, carga do forno, misturadores de areia, moldadores, máquinas de limpeza, regras gerais para o projeto de peças fundidas. Elaboração de ligas metálicas. Vazamento de peças fundidas. Desmoldagem e recuperação da areia. Acabamento e tratamentos de peças fundidas. Controle de qualidade e defeitos de fundição e em peças fundidas. Processos de fundição injetados. Projetos de peças. Metalurgia do Pó. Processos especiais. Aspectos complementares. A fundição das ligas leves, do cobre e de suas ligas, do ferro e do aço, em coquilha por gravidade e a fundição a pressão.<br>Práticas:<br>Realização de fundição e fusão de materiais em práticas de laboratório. |                                   |   |                       |

**Bibliografia Básica:**

- [1] BALDAM, R.L.; VIEIRA, E.A. **Fundição – processos e tecnologias correlatas**. 1ª ed., São Paulo: Ed. Érica (Grupo Saraiva), 2013. 384p.
- [2] TORRE, J. **Manual prático de fundição e elementos de prevenção da corrosão**. 1ª ed., São Paulo: Hemus (Leopardo Editora), 2004. 248p.
- [3] GUESSER, W.L. **Propriedades mecânicas dos ferros fundidos**. 1ª ed., São Paulo: Ed. Bluncher, 2009. 344p.
- [4] COSTA E SILVA, A.L.V.; MEI, P.R. **Aços e ligas especiais**. 3ª ed., São Paulo: Ed.; Bluncher, 2010. 664p.

**Bibliografia Complementar:**

- [5] NUNES, L.P. **Materiais – aplicações de engenharia, seleção e integridade**. 1ª ed., Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2012. 406p.
- [6] BRETAS, R.E.S.; D'ÁVILA, M.A. **Reologia de polímeros fundidos**. 1ª ed., São Paulo: EdUfscar, 2005. 257p.
- [7] WAINER, E.; BRANDI, S.D.; MELO, V.O. **Soldagem – processos e metalurgia**. 1ª ed., São Paulo: Ed.; Bluncher, 2004. 504p.
- [8] REED-HILL, R.E. **Princípios de Metalurgia Física**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1982.
- [9] DIETER, G.E. **Metalurgia Mecânica**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1981.

|   |                                   |                                 |                                   |
|---|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>TECNOLOGIA SIDERÚRGICA E METALÚRGICA   |                                   | <b>Faculdade:</b><br>FAEN       | <b>Carga horária:</b><br>36 h (T) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória    |                                   |
| <b>Pré-requisito:</b> TECNOLOGIA DA FUNDIÇÃO  |                                   | <b>Módulo de alunos:</b> 60 (T) |                                   |
| <b>Ementa:</b><br>Siderurgia: Fabricação e tratamento de aços e ferros fundidos; Processos de produção (processos de redução, aciaria e processos secundários de refusão).<br>Metalurgia: Introdução à siderurgia (obtenção e estrutura dos metais; metais puros e a formação de ligas metálicas); Princípios de metalurgia; Processos de beneficiamento de materiais metálicos, e de utilização de metais e ligas (fabricação de componentes e montagem industrial - influência nas propriedades); Tratamentos térmicos, mecânicos e termoquímicos (influência nas propriedades); Principais metais e ligas metálicas (características e propriedades); Integridade dos materiais metálicos (causas da perda de integridade); Introdução à metalurgia e aos materiais não metálicos. |                                   |                                 |                                   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] NUNES, L.P.; KREISCHER, A.T. <b>Introdução à metalurgia e aos materiais metálicos</b> . 1ª ed., Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2010. 350p.<br>[2] ARAÚJO, L.A. <b>Manual de siderurgia – volume I</b> . 1ª ed., São Paulo: Ed. Arte e Ciência, 2005. 470p.<br>[3] ARAÚJO, L.A. <b>Manual de siderurgia – volume II</b> . 1ª ed., São Paulo: Ed. Arte e Ciência, 2005. 512p.   |                                   |                                 |                                   |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[1] NUNES, L.P. <b>Materiais – aplicações de engenharia, seleção e integridade</b> . 1ª ed., Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2012. 406p.<br>[6] BRETAS, R.E.S.; D'ÁVILA, M.A. <b>Reologia de polímeros fundidos</b> . 1ª ed., São Paulo: EdUfscar, 2005. 257p.<br>[4] WAINER, E.; BRANDI, S.D.; MELO, V.O. <b>Soldagem – processos e metalurgia</b> . 1ª ed., São Paulo: Ed.; Bluncher, 2004. 504p.<br>[3] REED-HILL, R.E. <b>Princípios de Metalurgia Física</b> . 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1982.<br>[2] DIETER, G.E. <b>Metalurgia Mecânica</b> . 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1981.   |                                   |                                 |                                   |

|   |                           |   |
|---|---------------------------|---|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>PROJETO INTEGRADO DE FABRICAÇÃO MECÂNICA | <b>Faculdade:</b><br>FAEN | <b>Carga horária:</b><br>36 h (18T+18P) |
|---|---------------------------|---|

|   |                           |                                     |
|---|---------------------------|-------------------------------------|
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Específica | <b>Natureza:</b> Obrigatória        |
| <b>Pré-requisito:</b> LABORATÓRIO DE TRATAMENTO TÉRMICO E METALOGRAFIA  |                           | <b>Módulo de estudantes:</b> 60 (T) |
| <p><b>Ementa:</b><br/> Introdução às normas técnicas (ABNT, ASTM e outras) de projeto técnico de engenharia na área de fabricação mecânica. Concepção e funcionalidade do sistema mecânico projetado. Elaboração de um projeto completo.<br/> <b>Roteiro:</b> Fundamentos da técnica de projeto; Morfologia do projeto; Projeto preliminar; Aspectos de ergonomia no projeto; Seleção da solução; Detalhamento; Verificação no projeto; Teoria de modelos; Desenvolvimento de um projeto de máquina; Avaliação do problema: especificação, Projeto preliminar, Projeto detalhado, Apresentação final.<br/> <b>Elementos de Projeto:</b> Projeto, análise e otimização de equipamentos mecânicos, Aplicação de filosofias de concepção, Normas técnicas, Padronização e ergonomia, Aplicação de sistemas CAD, Execução e automatização de rotinas de memorial de cálculo, croquis e desenhos de fabricação. Introdução às técnicas de projeto. Fases independentes de um projeto. Espírito inventivo. Tomada de decisão.</p> |                           |                                     |
| <p><b>Bibliografia Básica:</b><br/> [1] POLAK, P. <b>Projeto em engenharia</b>. 1ª ed., São Paulo: Hemus (Leopardo editora). 2004. 247p.<br/> [2] CONSALTER, M.A. <b>Elaboração de projetos: da introdução à conclusão</b>. 2ª ed., São Paulo: Ed. IBPEX, 2007. 125p.<br/> [3] BEITZ, W.; FELDHUNSEN, J.; GROTE, K.H.; PAHL, G. <b>Projeto na engenharia</b>. 6ª ed., São Paulo: Ed. Bluncher, 2005. 432p.<br/> [4] ASHBY, M.F. <b>Seleção de materiais no projeto mecânico</b>. 2ª ed., Rio de Janeiro: Ed. Campus / Elsevier, 2012. 696p.</p>   |                           |                                     |
| <p><b>Bibliografia Complementar:</b><br/> [5] ASHBY, M.F.; SHERCLIFF, H.; CEBON, D. <b>Materiais – engenharia, ciência processamento e projeto</b>. 1ª ed., Rio de Janeiro: Ed. Campus / Elsevier, 2012. 672p.<br/> [6] NORTON, R.L., <b>Projeto de máquinas: uma abordagem integrada</b>, 4ª ed., Porto Alegre: Ed. Bookman (Grupo A), 2013. 1030p.<br/> [7] JUVINNAL, R.C.; MARSHEK, K.M. <b>Fundamentos do projeto de componentes de máquinas</b>. 4ª ed., São Paulo: LTC (Grupo GEN). 2007. 552p.<br/> [8] COLLINS, J.A. <b>Projeto mecânico de elementos de máquinas</b>. 1ª ed., São Paulo: LTC (Grupo GEN). 2006. 760p.<br/> [9] BUDYNAS, R.G., <b>Elementos de máquinas de Shigley – projeto de engenharia mecânica</b>. 1ª ed., Porto Alegre: Ed. Bookman (Grupo A), 2011. 1084p.</p>  |                           |                                     |

- FENÔMENOS DE TRANSPORTE (Setor CREA N° de Ordem 1.3.3)

|   |                                   |  |   |
|---|-----------------------------------|--|---|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>MECÂNICA DOS FLUIDOS EXPERIMENTAL  |                                   | <b>Faculdade:</b><br>FAEN              | <b>Carga horária:</b><br>36 h (18T+18P) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória           |   |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)  |                                   | <b>Módulo de alunos:</b> 60(T) e 20(P) |   |
| <b>Ementa:</b><br>Noções de Instrumentação para medida das propriedades dos fluidos e dos escoamentos. Medidas de viscosidade (viscosímetro de Hazen-Poiseuille; viscosímetro de queda de esfera; viscosímetro de rotação de estrutura). Medidas de pressão (calibração de medidores de pressão pelo método do peso morto; calibração de vacuômetros). Medidas de velocidade (Tubo de Pitot e Prandtl). Conceitos e métodos de medição de vazão (placas de orifício; bocais de vazão; tubos de venturi, etc). Visualização de escoamentos externos e internos (experiência para determinação do N° de Reynolds). Perda de carga em tubulações e acessórios. Medidas em escoamento em torno de perfis. Escoamento em bocais. |                                   |  |   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V.J. <b>Instrumentação e fundamentos de medidas (volume 1)</b> . 2ª ed., Rio de Janeiro: Editora LTC, 2010, 402p.<br>[2] BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V.J. <b>Instrumentação e fundamentos de medidas (volume 2)</b> . 2ª ed., Rio de Janeiro: Editora LTC, 2011, 508p.<br>[3] DELMEE, G.J. <b>Manual de medição de vazão</b> . 3ª ed., São Paulo: Ed. Blücher, 2003, 366p.<br>[4] MARTINS, N. <b>Manual de medição de vazão - através de placas de orifício, bocais e venturis</b> . 1ª ed., Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 1998, 297p.<br>[5] MILLER, R.W. <b>Flow measurements engineering handbook</b> . 3rd. ed., New York: McGraw Hill, 1996.        |                                   |  |   |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[6] SOUZA, Z. <b>Projeto de máquinas de fluxo: tomo I, base teórica e experimental</b> . 1ª ed., Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2011, 188p.<br>[7] ROTAVA, O. <b>Aplicações práticas em escoamento de fluidos - cálculo de tubulações, válvulas de controle e bombas centrífugas</b> . 1ª ed., Rio de Janeiro: Editora LTC, 2011, 436p.<br>[8] SOUZA Jr. R. <b>Experimentos didáticos em fenômenos de transporte e operações unitárias para engenharia ambiental – coleção UAB</b> . 1ª ed., São Paulo: Ed. edUfscar, 2013, 71p.  |                                   |  |   |

|   |                       |                                 |                                   |
|---|-----------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>MECÂNICA DOS FLUIDOS I   |                       | <b>Faculdade:</b><br>FAEN       | <b>Carga horária:</b><br>72 h (T) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Básica | <b>Natureza:</b> Obrigatória    |                                   |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)  |                       | <b>Módulo de alunos:</b> 60 (T) |                                   |
| <b>Ementa:</b><br>Fundamentos e propriedades dos fluidos. Estática dos fluidos (tensão e hidrostática). Relações integrais para um volume de controle (conservação da massa, Q.D.M. e energia). Análise dimensional e semelhança. Escoamento viscoso em dutos. Perda de carga em tubulações, válvulas e conexões (singular e distribuída).  |                       |                                 |                                   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] BRUNETTI, F. <b>Mecânica dos fluidos</b> . 2ª ed, São Paulo: Ed. Pearson/Prentice Hall (Grupo PEARSON) , 2008, 448p.<br>[2] FOX, R.W.; McDonald, A.T.; PRITCHARD, P.J. <b>Introdução à mecânica dos Fluidos</b> . 7ª ed, São Paulo: LTC, 2010, 728p.<br>[3] WHITE, F.M. <b>Mecânica dos fluidos – fundamentos e aplicações</b> . 1ª ed, Porto Alegre: Ed. McGraw Hill (Grupo A), 2007, 832p. |                       |                                 |                                   |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[1] ASSY, T.M. <b>Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações</b> . 2ª ed., Rio de Janeiro: Editora LTC, 2004, 516p.  |                       |                                 |                                   |

|  |
|--|
| [2] BISTAFA, S.R. <b>Mecânica dos fluidos</b> . 1ªed, São Paulo: Editora Blücher, 2010, 296p.  |
| [3] MUNSON, B.R.; YOUNG, D.F.; OKIISHI, T.H. <b>Fundamentos da mecânica dos fluidos</b> . 4ª ed., São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2004, 584p. |
| [4] POTTER, M.C.; WIGGERT, D.C. <b>Mecânica dos fluidos</b> . 1ªed., São Paulo: Editora Cengage Learning, 2003, 676p.                            |

|   |                                   |                                 |                                   |
|---|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>MECÂNICA DOS FLUIDOS II  |                                   | <b>Faculdade:</b><br>FAEN       | <b>Carga horária:</b><br>72 h (T) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória    |                                   |
| <b>Pré-requisito:</b> MECÂNICA DOS FLUIDOS I  |                                   | <b>Módulo de alunos:</b> 60 (T) |                                   |
| <b>Ementa:</b><br>Relações diferenciais para escoamento de fluidos (conservação da massa, Q.D.M. e energia, condições de contorno). Escoamento ao redor de corpos imersos (coeficientes e forças de arrasto e de sustentação). Introdução ao escoamento potencial. Escoamento compressível (velocidade do som, escoamento adiabático e isentrópico, onda de choque, operação de bocais convergentes e divergentes, escoamento supersônico). Escoamento em canais abertos. |                                   |                                 |                                   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] FOX, R.W.; McDonald, A.T.; PRITCHARD, P.J. <b>Introdução à mecânica dos Fluidos</b> . 7ª ed, São Paulo: LTC, 2010, 728p.<br>[2] WHITE, F.M. <b>Mecânica dos fluidos – fundamentos e aplicações</b> . 1ª ed, Porto Alegre: Ed. McGraw Hill (Grupo A) , 2007, 832p.<br>[3] MUNSON, B.R.; YOUNG, D.F.; OKIISHI, T.H. <b>Fundamentos da mecânica dos fluidos</b> . 4ª ed., São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2004, 584p.                  |                                   |                                 |                                   |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[4] MALISKA, C.R. <b>Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional</b> . 2ªed, Rio de Janeiro: Editora LTC (Grupo GEN), 2004, 472p.<br>[5] MACINTYRE, A.J. <b>Bombas e instalações de bombeamento</b> . 2ª ed., Rio de Janeiro: Editora LTC, 1997, 782p.<br>[6] ROSA, E.S. <b>Escoamento multifásico isotérmico – modelos de multifluidos e de mistura</b> . 1ª ed., Porto Alegre: Ed. Bookman (Grupo A), 2011, 280p.  |                                   |                                 |                                   |

|   |                           |  |  |
|---|---------------------------|--|--|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>MÁQUINAS DE FLUIDOS  |                           | <b>Faculdade:</b><br>FAEN              | <b>Carga horária:</b><br>72 h (54T +18P) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Específica | <b>Natureza:</b> Obrigatória           |  |
| <b>Pré-requisito:</b> MECÂNICA DOS FLUIDOS II   |                           | <b>Módulo de alunos:</b> 60(T) e 20(P) |  |
| <b>Ementa:</b><br>Elementos construtivos e equações fundamentais para máquinas de fluidos. Classificação e princípios de funcionamento de máquinas de fluido (motrizes, mistas e geratrizes). Características, descrição e modelagem (bombas e turbinas). Perda de Energia/Carga em máquinas de fluido. Curva característica de uma instalação. Semelhança e Grandezas adimensionais (rotação específica). Associação de bombas (série e paralelo). Cavitação e choque sônico. Práticas: Ensaios de recepção – normas. Estudo de dimensionamento e especificação (casos). Dimensionamento de instalações hidráulicas (seleção de bombas e turbinas) e partes componentes. Cálculo de Turbinas (FRANCIS, PELTON e KAPLAN). Cálculo de Bombas e Ventiladores (CENTRÍFUGO, e AXIAL). |                           |  |  |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] HENN, E.A.L. <b>Máquinas de fluido</b> . 3ª ed., Santa Maria-RS: Editora da UFSM, 2012, 496p.<br>[2] SOUZA, Z. <b>Projeto de máquinas de fluxo: tomo I, base teórica e experimental</b> . 1ª ed., Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2011, 188p.<br>[3] SOUZA, Z. <b>Projeto de máquinas de fluxo: tomo II, bombas hidráulicas com rotores radiais e axiais</b> . 1ª ed., Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2011, 196p.<br>[4] SOUZA, Z. <b>Projeto de máquinas de fluxo: tomo III, turbinas hidráulicas com rotores tipo Francis</b> . 1ª ed., Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2011, 142p.<br>[5] SOUZA, Z. <b>Projeto de máquinas de fluxo: tomo IV, turbinas hidráulicas com rotores</b>                                       |                           |  |  |

|   |
|---|
| <p><b>axiais.</b> 1ª ed., Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2012, 152p.</p> <p>[6] SOUZA, Z. <b>Projeto de máquinas de fluxo: tomo V, ventiladores com rotores radiais e axiais.</b> 1ª ed., Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2012, 238p.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <p>[7] MATTOS, E.E.; FALCO, R. <b>Bombas industriais.</b> 2ª ed., Rio de Janeiro: Editora Interciência, 1998, 474p.</p> <p>[8] MACINTYRE, A.J. <b>Bombas e instalações de bombeamento.</b> 2ª ed., Rio de Janeiro: Editora LTC, 1997, 782p.</p> <p>[9] ROTAVA, O. <b>Aplicações práticas em escoamento de fluidos - cálculo de tubulações, válvulas de controle e bombas centrífugas.</b> 1ª ed., Rio de Janeiro: Editora LTC, 2011, 436p.</p> <p>[10] SILVA, N.F. <b>Bombas alternativas industriais - teoria e prática.</b> 1ª ed., Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2007, 212p.</p> |
|---|

|  |                           |                                    |                       |
|--|---------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| <b>Nome e código do componente curricular:</b>   |                           | <b>Faculdade:</b>                  | <b>Carga horária:</b> |
| AERODINÂMICA BÁSICA  |                           | FAEN                               | 36 h (T)              |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Específica | <b>Natureza:</b> Eletiva           |                       |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)   |                           | <b>Módulo de estudantes:</b> 60(T) |                       |
| <b>Ementa:</b>   |                           |                                    |                       |
| Escoamento ao redor de corpos imersos e teoria da camada limite. Escoamento potencial 2-D e 3-D. Escoamento compressível. Velocidade do som, número de Mach e ondas de choque. Bocais convergentes e divergentes. Técnicas de variáveis complexas. Aerodinâmica do aerofólio. Teoria da asa finita. Aerofólio e combinação de escoamento compressível. |                           |                                    |                       |
| <b>Bibliografia Básica:</b>  |                           |                                    |                       |
| [1] POST, S. <b>Mecânica dos fluidos aplicada e computacional.</b> 1ª ed. São Paulo: LTC (Grupo GEN), 2013. 418p.  |                           |                                    |                       |
| [2] FOX, R.W.; McDonald, A.T.; PRITCHARD, P.J. <b>Introdução à mecânica dos Fluidos.</b> 7ª ed, São Paulo: LTC, 2010, 728p.  |                           |                                    |                       |
| [3] WHITE, F.M. <b>Mecânica dos fluidos – fundamentos e aplicações.</b> 1ª ed, Porto Alegre: Ed. McGraw Hill (Grupo A), 2007, 832p.  |                           |                                    |                       |
| [4] ASSY, T.M. <b>Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações.</b> 2ª ed., Rio de Janeiro: Editora LTC, 2004, 516p.   |                           |                                    |                       |
| <b>Bibliografia Complementar</b>   |                           |                                    |                       |
| [5] MALISKA, C.R. <b>Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional.</b> 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 474p.  |                           |                                    |                       |
| [6] FORTUNA, A.O. <b>Técnicas computacionais para dinâmica dos fluidos.</b> São Paulo: EDUSP, 2000.  |                           |                                    |                       |
| [7] MARCHI, C. H. <b>Introdução à dinâmica dos fluidos computacional.</b> Curitiba: UFPR, 2010. Apostila disponível em: <a href="ftp.demec.ufpr.br/disciplinas/TM257">ftp.demec.ufpr.br/disciplinas/TM257</a>  |                           |                                    |                       |

|  |                           |  |                       |
|--|---------------------------|--|-----------------------|
| <b>Nome e código do componente curricular:</b>   |                           | <b>Faculdade:</b>                          | <b>Carga horária:</b> |
| DINÂMICA DOS FLUIDOS COMPUTACIONAL   |                           | FAEN                                       | 72 h (36T+36P)        |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Específica | <b>Natureza:</b> Eletiva                   |                       |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)   |                           | <b>Módulo de estudantes:</b> 60(T) e 20(P) |                       |
| <b>Ementa:</b>   |                           |  |                       |
| Introdução à dinâmica dos fluidos computacional (CFD). Formulação de modelos. Problemas elípticos, hiperbólicos e parabólicos. Diferenças finitas. Consistência, estabilidade e convergência. Formulação explícita e implícita. Volumes finitos. Condução unidimensional. Linearização do termo fonte. Condições de contorno. Convecção e difusão. Determinação de campos de velocidade. Problemas 2D e 3D parabólicos. Discretização coincidente com a fronteira. Transformação de coordenadas. Coordenadas curvilíneas. Técnica dos multiblocos. Malha não-estruturada. Elementos finitos. |                           |  |                       |
| <b>Bibliografia Básica:</b>  |                           |  |                       |

- [1] MALISKA, C.R. **Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 474p.
- [2] POST, S. **Mecânica dos fluidos aplicada e computacional**. 1ª ed. São Paulo: LTC (Grupo GEN), 2013. 418p.
- [3] CANALE, R.P.; CHAPRA, S.C. **Métodos numéricos para engenharia**. 5ª ed. Porto Alegre: McGraw Hill (Grupo A), 2008. 832p.
- [4] BAUKAL Jr., C.E.; GERSHTEIN, V.; LI, X.J. **Computational fluid dynamics in industrial combustion**. 1ª ed. Importado: Ed. Lewis, 2001. 648p.

#### Bibliografia Complementar

- [5] GILAT, A.; SUBRAMANIAM, V. **Métodos numéricos para engenheiros e cientistas**. 1ª ed., São Paulo: Bookman, 200x. 480p.
- [6] BURDEN, R.L.; FAIRES, J.D. **Análise numérica**. 8ª ed., SPaulo: Cengage Learning, 2008. 736p.
- [7] CHAPRA, S.C. **Métodos numéricos aplicados com Matlab para engenheiros e cientistas**. 3ª ed. Porto Alegre: McGraw Hill (Grupo A), 2013. 672p.
- [8] CUNHA, M.C.C. **Métodos Numéricos**. 2ª ed. São Paulo: Editora da UNICAMP, 2009. 280 p.
- [9] FORTUNA, A.O. **Técnicas computacionais para dinâmica dos fluidos**. São Paulo: EDUSP, 2000.
- [10] MARCHI, C. H. **Introdução à dinâmica dos fluidos computacional**. Curitiba: UFPR, 2010. Apostila disponível em: <ftp.demec.ufpr.br/disciplinas/TM257>
- [11] PATANKAR, S. V. **Numerical heat transfer and fluid flow**. New York: Hemisphere, 1980.
- [12] KREYSZIG, E. **Advanced engineering mathematics**. 8. ed. New York: Wiley, 1999.
- CFD-Brasil. <http://www.cfd-brasil.com>

|   |                       |                                 |                                   |
|---|-----------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>TRANSFERÊNCIA DE CALOR I   |                       | <b>Faculdade:</b><br>FAEN       | <b>Carga horária:</b><br>72 h (T) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Básica | <b>Natureza:</b> Obrigatória    |                                   |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)  |                       | <b>Módulo de alunos:</b> 60 (T) |                                   |
| <b>Ementa:</b><br>Mecanismos/modos e leis básicas da transferência de calor (taxas e balanços de energia). Condução 1-D, 2-D e 3-D em regime permanente/estacionário. Condução em regime transiente. Princípios de convecção. Convecção forçada com escoamento externo e interno. Convecção natural/livre. Transferência de calor multimodal.   |                       |                                 |                                   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] ÇENGEL, Y.A.; GHAJAR, A.J. <b>Transferência de calor e de massa</b> . 4ª ed., Porto Alegre: McGraw-Hill (Grupo A), 2012, 906p.<br>[2] INCROPERA, F.P.; DEWITT D.P.; BERGMAN, T.L.; LAVINE; A.S. <b>Fundamentos de transferência de calor e de massa</b> . 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC Grupo GEN), 2008, 664p.<br>[3] KREITH, F.; BOHN, M.S. <b>Princípios de transferência de calor</b> . 1ª ed., São Paulo: Ed. Cengage Learning, 2003, 747p. |                       |                                 |                                   |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[4] BRAGA FILHO, W. <b>Transmissão de Calor</b> . 1ª ed., São Paulo: Ed. Cengage Learning, 2003, 634p.<br>[5] ARAUJO, E.C.C. <b>Trocadores de calor – série apontamentos</b> . 1ª ed., São Paulo: EdUfscar, 2010. 108p.<br>[6] ARAUJO, E.C.C. <b>Evaporadores</b> . 1ª ed., São Paulo: EdUfscar, 2007. 87p.  |                       |                                 |                                   |

|   |                                   |                                 |                                   |
|---|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>TRANSFERÊNCIA DE CALOR II  |                                   | <b>Faculdade:</b><br>FAEN       | <b>Carga horária:</b><br>72 h (T) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória    |                                   |
| <b>Pré-requisito:</b> TRANSFERÊNCIA DE CALOR I  |                                   | <b>Módulo de alunos:</b> 60 (T) |                                   |
| <b>Ementa:</b><br>Transferência de calor com mudança de fase (ebulição e condensação). Dimensionamento de |                                   |                                 |                                   |

|  |
|--|
| trocadores de calor. Transferência de calor por radiação (processos e propriedades). Transferência radiante entre superfícies. Conceitos de transferência de massa por difusão e convecção.  |
| <p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <p>[1] ÇENGEL, Y.A.; GHAJAR, A.J. <b>Transferência de calor e de massa</b>. 4ª ed., Porto Alegre: McGraw-Hill (Grupo A), 2012, 906p.</p> <p>[2] INCROPERA, F.P.; DEWITT D.P.; BERGMAN, T.L.; LAVINE; A.S. <b>Fundamentos de transferência de calor e de massa</b>. 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC Grupo GEN), 2008, 664p.</p> <p>[3] KREITH, F.; BOHN, M.S. <b>Princípios de transferência de calor</b>. 1ª ed., São Paulo: Ed. Cengage Learning, 2003, 747p.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <p>[4] DIAS, L.R.S. <b>Operações que envolvem transferência de calor e massa</b>. Rio de Janeiro: Interciência, 2009.64p.</p> <p>[5] MALISKA, C.R. <b>Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional</b>. 2ªed, Rio de Janeiro: Editora LTC (Grupo GEN), 2004, 472p.</p> <p>[6] ROSA, E.S. <b>Escoamento multifásico isotérmico – modelos de multifluidos e de mistura</b>. 1ª ed., Porto Alegre: Ed. Bookman (Grupo A), 2011, 280p.</p> |

|  |                                   |  |   |
|--|-----------------------------------|--|---|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>TRANSFERÊNCIA DE CALOR E TERMODINÂMICA EXPERIMENTAL   |                                   | <b>Faculdade:</b><br>FAEN              | <b>Carga horária:</b><br>36 h (18T+18P) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória           |   |
| <b>Pré-requisito:</b> TRANSFERÊNCIA DE CALOR II  |                                   | <b>Módulo de alunos:</b> 60(T) e 20(P) |   |
| <b>Ementa:</b><br>Conceitos de instrumentação e fundamentos de medidas. Incerteza e sua propagação. Medição de grandezas térmicas e de fluidos.<br>Procedimentos experimentais: Medição de parâmetros em engenharia de fluidos e engenharia térmica (temperatura, pressão, velocidade, fluxo, umidade, viscosidade, dentre outros).<br>Práticas: Experimentos de condução, convecção (natural e forçada) e radiação térmica (em separado e efeitos conjugados); Experimentos de propriedades termodinâmicas (calor específico, entalpia, energia interna, entropia, calor e trabalho).   |                                   |  |   |
| <p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <p>[1] BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V.J. <b>Instrumentação e fundamentos de medidas – Vol.1</b>. 2ª Ed., Rio de Janeiro: Ed. LTC (Grupo GEN), 2010. 402p.</p> <p>[2] BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V.J. <b>Instrumentação e fundamentos de medidas – Vol.2</b>. 2ª Ed., Rio de Janeiro: Ed. LTC (Grupo GEN), 2011. 508p.</p> <p>[3] BORTONI, E.C.; SOUZA, Z. <b>Instrumentação para sistemas energéticos e industriais</b>. 1ª ed., Rio de Janeiro: Interciência, 2006. 387p.</p> <p>[4] Souza Jr., R. <b>Experimentos didáticos em fenômenos de transporte e operações unitárias para engenharia ambiental – coleção UAB</b>. 1ª ed., São Paulo: EdUfscar, 2013. 71p.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <p>[5] BEGA, E.A. <i>et al.</i> <b>Instrumentação industrial</b>. 3ª ed., Rio de Janeiro: Interciência, 2011. 694p.</p> <p>[6] MILLIKEN, G.A.; JOHNSON, D.E. <b>Analysis of messy data – Volume 1: Designed experiments</b>. 2ª ed., Importado: Crc Press, 2008. 520p.</p> |                                   |  |   |

|  |                           |  |   |
|--|---------------------------|--|---|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL E COMERCIAL   |                           | <b>Faculdade:</b><br>FAEN              | <b>Carga horária:</b><br>72 h (54T+18P) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Específica | <b>Natureza:</b> Obrigatória           |   |
| <b>Pré-requisito:</b> ENG. DE SISTEMAS TERMODINÂMICOS II   |                           | <b>Módulo de alunos:</b> 60(T) e 20(P) |   |
| <b>Ementa:</b><br>Refrigeração: instrumentação e ferramentas. Desenvolvimento histórico da refrigeração. Solenóides, válvulas e motores elétricos. Fluidos refrigerantes: novos, antigos e controle do |                           |  |   |

escoamento. Compressores para refrigeração. Condensadores, resfriadores de líquido e torres de resfriamento. Problemas referentes ao resfriamento de água. Evaporadores. Manutenção e segurança. Freezers.

**Bibliografia Básica:**

- [1] DOSSAT, R.J. **Princípios de refrigeração**. 1ª ed., São Paulo: Ed. Hemus (Leopardo Editora), 20xx, 896p.  
 [2] MILLER, R.; MILLER, M.R. **Refrigeração e ar condicionado**. 1ªed, Rio de Janeiro: Editora LTC (Grupo GEN), 2008, 540p.  
 [3] STOECKER, W.F; JABARDO, J.M.S. **Refrigeração Industrial**. 1ªed., São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2002, 384p.  
 [4] WIRZ, D. **Refrigeração comercial para técnicos em ar condicionado**. 2ª ed., São Paulo: Ed. Cengage Learning, 2011, 479p.  
 [5] SILVA, J.C. **Refrigeração comercial e climatização industrial**. 1ª ed., São Paulo: Ed. Hemus (Leopardo Editora), 2004, 231p.

**Bibliografia Complementar:**

- [6] COSTA, E.C. **Refrigeração**. 3ª ed, São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2002, 324p.  
 [7] RAPIN, P. **Manual do frio: formulações técnicas de refrigeração e ar condicionado**. 1ª ed., São Paulo: Ed. Hemus (Leopardo Editora), 2001, 472p.  
 [8] SILVA, J.C. **Refrigeração comercial e climatização industrial**. 1ª ed., São Paulo: Ed. Hemus (Leopardo Editora), 2004, 231p.  
 [9] U.S. NAVY. **Refrigeração e condicionamento de ar**. 1ª ed., São Paulo: Ed. Hemus (Leopardo Editora), 2004, 135p.  
 [10] VENTURINI, O.J.; PIRANI, M.J. **Eficiência energética em sistemas de refrigeração industrial e comercial**. 1ª ed., ELETROBRAS - PROCEL, 2005, 316p.  
 [11] KREITH, F.; WANG, S.K.; NORTON, P. **Air conditioning and refrigeration engineering**. 1ª ed., Importado: CrC Press, 1999, 280p.

|   |                           |  |   |
|---|---------------------------|--|---|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>AR CONDICIONADO, CLIMATIZAÇÃO E VENTILAÇÃO   |                           | <b>Faculdade:</b><br>FAEN              | <b>Carga horária:</b><br>72 h (54T+18P) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Específica | <b>Natureza:</b> Obrigatória           |   |
| <b>Pré-requisito:</b> MÁQUINAS DE FLUIDOS   |                           | <b>Módulo de alunos:</b> 60(T) e 20(P) |   |
| <b>Ementa:</b><br><u>Condicionamento de ar:</u> temperatura, psicrometria e controle do ar. Instrumentação e ferramentas. Ar condicionado para conforto térmico humano. Sistemas de condicionamento de ar comerciais (central, unitário e central parcial). Tipos de aparelhos de ar condicionado e bombas de calor. Estimativa de carga térmica e isolamento de tubos. Instalação elétrica, automação e controle em unidades condicionadoras de ar. Movimentação, condução e distribuição de ar condicionado.<br><u>Climatização:</u> Sistemas de resfriamento evaporativo: histórico, tipos, vantagens/desvantagens e materiais empregados. Modelagem matemática de resfriadores evaporativos. Aspectos de conforto para climatização por resfriamento evaporativo. Métodos de avaliação, seleção e informações técnicas para sistemas de resfriamento evaporativo. Desempenho de um resfriador evaporativo direto/indireto (estudo de caso). Desumidificação por adsorção. Sistema evaporativo-adsorção e novas tecnologias em desenvolvimento. Climatização e saúde.<br><u>Ventilação:</u> Efeito do movimento do ar sobre o conforto humano. Ventilação local, geral e industrial (exaustora e diluidora). Elementos componentes da instalação (dutos, bocais, filtros, captadores, etc). Projeto e operação do sistema/instalação de ventilação. Ventiladores (seleção, nível de ruído, operação, regulagem e demais aspectos da instalação). Purificação do ar. Controle, remoção e eliminação poluentes e odores. Medições e instrumentação em ventilação industrial. Ejetores de ar. |                           |  |   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] CLEZAR, C.A. <b>Ventilação industrial</b> . 2ª ed., Florianópolis: Ed. UFSC, 2009, 240p.<br>[2] MACINTYRE, A.J. <b>Ventilação industrial e controle da poluição</b> . 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC (Grupo GEN), 1990, 403p.<br>[3] CREDER, H. <b>Instalações de Ar Condicionado</b> . 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC (Grupo GEN), 2004, 336p.  |                           |  |   |

- [4] CAMARGO, J.R. **Resfriamento evaporativo – climatização ecológica**. 1ª ed., São Paulo: Ed. Ciência Moderna, 2009, 192p.
- [5] TORREIRA, R.P. **Salas limpas: projeto, instalação, manutenção**. São Paulo: Hemus (Leopardo Editora), 2004, 318p.
- [6] MILLER, R.; MILLER, M.R. **Refrigeração e ar condicionado**. 1ªed, Rio de Janeiro: Editora LTC (Grupo GEN), 2008, 540p.

**Bibliografia Complementar:**

- [7] COSTA, E.C. **Ventilação**. 1ª ed., São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2007, 196p.
- [8] MONTENEGRO, G.A. **Ventilação e cobertas: a arquitetura tropical na prática**. 1ª ed., São Paulo: Edgard Blucher, 2003, 140p.
- [9] SILVA, J.G. **Introdução à tecnologia da refrigeração e da climatização**. 2ª ed., São Paulo: Ed. ArtLiber, 2011, 264p.
- [10] RAPIN, P. **Manual do frio: formulações técnicas de refrigeração e ar condicionado**. 1ª ed., São Paulo: Ed. Hemus (Leopardo Editora), 2001, 472p.
- [11] SILVA, J.C. **Refrigeração comercial e climatização industrial**. 1ª ed., São Paulo: Ed. Hemus (Leopardo Editora), 2004, 231p.
- [12] U.S. NAVY. **Refrigeração e condicionamento de ar**. 1ª ed., São Paulo: Ed. Hemus (Leopardo Editora), 2004, 135p.
- [13] COSTA, E.C. **Secagem Industrial**. 1ª ed., São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2007. 196p.

- TERMODINÂMICA APLICADA (Setor CREA N° de Ordem 1.3.2)

|   |                                   |                                     |  |
|---|-----------------------------------|-------------------------------------|--|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>ENGENHARIA DE SISTEMAS TERMODINÂMICOS I  |                                   | <b>Faculdade:</b><br>FAEN           | <b>Carga horária:</b><br>72 h-Aula (T) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória        |  |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)  |                                   | <b>Módulo de estudantes:</b> 60 (T) |  |
| <b>Ementa:</b><br>Conceitos iniciais e definições. Energia, Calor e Trabalho. 1ª Lei da Termodinâmica. Propriedades termodinâmicas. Balanço de massa e energia em volumes de controle. 2ª Lei da Termodinâmica (Ciclo ideal de Carnot). Entropia. Exergia, irreversibilidade e disponibilidade. 1ª e 2ª Leis aplicadas a processos de engenharia. Projetos de engenharia.   |                                   |                                     |  |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] BORGNACKE, C.; SONNTAG, R.B. <b>Fundamentos da termodinâmica</b> . 7ª ed. São Paulo: Edgard Blüncher, 2009. 678p.<br>[2] ÇENGEL, Y.A.; BOLES, M.A. <b>Termodinâmica</b> . 7ª ed. São Paulo: McGraw Hill, 2013. 1048p.<br>[3] SHAPIRO, H.N.; MORAN, M.J. <b>Princípios de termodinâmica para engenharia</b> . 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC (Grupo GEN), 2009. 864p.   |                                   |                                     |  |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[4] MORAN, <i>et al.</i> <b>Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos</b> : Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 604p.<br>[5] SCHMIDT, F.W.; HENDERSON, R.E. <b>Introdução às Ciências Térmicas</b> : Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blüncher, 2004. 488p.<br>[6] VAN WYLEN, G. <b>Fundamentos da termodinâmica clássica</b> . 4ª ed. São Paulo: Edgard Blüncher, 2003. |                                   |                                     |  |

|  |                                   |                                     |  |
|--|-----------------------------------|-------------------------------------|--|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>ENGENHARIA DE SISTEMAS TERMODINÂMICOS II  |                                   | <b>Faculdade:</b><br>FAEN           | <b>Carga horária:</b><br>72 h-Aula (T) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória        |  |
| <b>Pré-requisito:</b> ENGENHARIA DE SISTEMAS TERMODINÂMICOS I  |                                   | <b>Módulo de estudantes:</b> 60 (T) |  |
| <b>Ementa:</b><br>Processos termodinâmicos. Ciclos termodinâmicos a vapor de água (Ciclo de Rankine). Sistemas de refrigeração a vapor e Bomba de calor. Motores de combustão (Ciclo Otto e Diesel). Instalações motoras com turbina a gás. Eficiência térmica de bombas e turbinas. Relações e estudo de propriedades termodinâmicas de gases e ar úmido. Aplicações Psicrométricas. Temperatura de bulbo seco, bulbo úmido e de orvalho. Projetos de engenharia.   |                                   |                                     |  |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] BORGNACKE, C.; SONNTAG, R.B. <b>Fundamentos da termodinâmica</b> . 7ª ed. São Paulo: Edgard Blüncher, 2009. 678p.<br>[2] ÇENGEL, Y.A.; BOLES, M.A. <b>Termodinâmica</b> . 7ª ed. São Paulo: McGraw Hill, 2013. 1048p.<br>[3] SHAPIRO, H.N.; MORAN, M.J. <b>Princípios de termodinâmica para engenharia</b> . 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC (Grupo GEN), 2009. 864p.  |                                   |                                     |  |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[4] MORAN, <i>et al.</i> <b>Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos</b> : Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 604p.<br>[5] SCHMIDT, F.W.; HENDERSON, R.E. <b>Introdução às Ciências Térmicas</b> : Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blüncher, 2004. 488p.<br>[6] VAN WYLEN, G. <b>Fundamentos da termodinâmica clássica</b> . 4ª ed. São Paulo: Edgard Blüncher, 2003.<br>[7] TREVISAN, W. Manual termo-tecnico. São Paulo: IBLC, 1988. 439p. |                                   |                                     |  |

|  |                                   |  |   |
|--|-----------------------------------|--|---|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>COMBUSTÃO E COMBUSTÍVEIS  |                                   | <b>Faculdade:</b><br>FAEN              | <b>Carga horária:</b><br>72 h (54T+18P) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória           |   |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)   |                                   | <b>Módulo de alunos:</b> 60(T) e 20(P) |   |
| <b>Ementa:</b><br>Conservação de massa e energia. Misturas e soluções. Reagentes (limites de inflamabilidade). Equilíbrio químico e de fase. Cinética de reações químicas e estequiometria da combustão (volume de ar e de gases). Mecanismos da combustão. Entalpia de formação. Poder calorífico. Temperatura e velocidade de chama. Chamas pré-misturadas e de difusão (tipo jato de gás). Combustão de combustíveis sólidos, líquidos, e gases. Ancoradores de chamas. Aspectos tecnológicos e ambientais (material particulado, SO <sub>2</sub> e NOx). Análise dos gases de combustão.                                 |                                   |  |   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] CARVALHO JR., J.A.; MCQUAY, M.. <b>Princípios de combustão aplicada</b> . Editora UFSC, 1ª ed., 2007.<br>[2] CARVALHO JR., J.A.; LACAVA, P.T. <b>Emissões em processos de combustão</b> . Editora UNESP, 1ª edição, 2003.<br>[3] GARCIA, R. <b>Combustíveis e combustão industrial</b> . 1ª ed., Editora Interciência, 2002.<br>[4] VLASSOV, DMITRI. <b>Combustíveis, combustão e câmaras de combustão</b> . Editora UFPR, 2001.<br>[5] BAUKAL Jr., C.E.; GERSHTEIN, V.; LI, X.J. <b>Computational fluid dynamics in industrial combustion</b> . 1ª ed. Importado: Ed. Lewis, 2001. 648p. |                                   |  |   |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[6] LORA, E.S., <b>Prevenção e controle da poluição nos setores energético, industrial e de transporte</b> . São Paulo: ANEEL, 2000.<br>[7] CARVALHO JR., J.A.; McQUAY, M.Q. <b>Apostila de combustão</b> . Notas de aula de cursos de combustão (INPE e Universidade de Brigham Young), 1994.<br>[8] GILL, W.; CARVALHO JR., J.A.; NETTO, D.B. <b>Termodinâmica da combustão</b> . INPE-4244-RPI/175, Cachoeira Paulista, 1987.<br>[9] VAZ, C.E.M., MAIA, J.L.P. e SANTOS, W.G. <b>Tecnologia da indústria do gás natural</b> . Editora Edgard Blücher, 1ª edição, 2008.               |                                   |  |   |

|  |                           |  |   |
|--|---------------------------|--|---|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS TÉRMICOS  |                           | <b>Faculdade:</b><br>FAEN              | <b>Carga horária:</b><br>72 h (54T+18P) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Específica | <b>Natureza:</b> Obrigatória           |   |
| <b>Pré-requisito:</b> ENGENHARIA DE SISTEMAS TERMODINÂMICOS II   |                           | <b>Módulo de alunos:</b> 60(T) e 20(P) |   |
| <b>Ementa:</b><br>Princípio de funcionamento e principais componentes das máquinas térmicas a vapor e a gás. Análise termodinâmica de máquinas e equipamentos térmicos. Turbinas a gás e turbinas a vapor. Compressores. Caldeiras. Trocadores de calor: dimensionamento termo-hidráulico. Aquecedores. Queimadores industriais. Válvulas industriais.<br>Experimentos de engenharia envolvendo operação e características de desempenho das máquinas e equipamentos térmicos abordados no conteúdo teórico. |                           |  |   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] SOUZA, Z.; LORA, E.; <b>Máquinas térmicas de fluxo</b> . Rio de Janeiro: Interciência, 2013. xxxp.<br>[2] ARAUJO, E.C.C. <b>Trocadores de calor – série apontamentos</b> . 1ª ed., São Paulo: EdUfscar, 2010. 108p.<br>[3] ARAUJO, E.C.C. <b>Evaporadores</b> . 1ª ed., São Paulo: EdUfscar, 2007. 87p.<br>[4] MACINTYRE, A.J. <b>Equipamentos industriais e de processos</b> . Rio de Janeiro: LTC (Grupo GEN), 1997. 292p.  |                           |  |   |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[5] BEGA, E.A. <b>Instrumentação aplicada ao controle de caldeiras</b> . São Paulo: Interciência, 2003. 180p.<br>[6] SILVA, O.J.L. <b>Válvulas industriais</b> . 2ª ed., Rio de Janeiro: Qualitymark, 2012. 504p.   |                           |  |   |

- [7] TELLES, P.C.S. **Materiais para equipamentos de processo**. 6ª ed., Rio de Janeiro: Interciência, 2003. 276p.
- [8] TORREIRA, R.P. **Fluidos térmicos – água, vapor e óleos térmicos**. São Paulo: Hemus (Leopardo Editora), 2002, 319p.

|  |                           |  |   |
|--|---------------------------|--|---|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>SISTEMAS TÉRMICOS DE POTÊNCIA   |                           | <b>Faculdade:</b><br>FAEN              | <b>Carga horária:</b><br>72 h (54T+18P) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Específica | <b>Natureza:</b> Obrigatória           |   |
| <b>Pré-requisito:</b> MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS TÉRMICOS   |                           | <b>Módulo de alunos:</b> 60(T) e 20(P) |   |
| <b>Ementa:</b><br><p>Enfoque conceitual da Termodinâmica e análise exergética. Equipamentos e sistemas térmicos. Ciclos de vapor de água na engenharia (regenerativos e superaquecimento). Aplicação prática de balanços de massa e energia (obtenção de pressões, temperaturas, entalpias, vazões, calor, trabalho e potências).</p> <p>Classificação e componentes de caldeiras. Análise individual dos componentes. Caldeiras em leito fluidizado. Segurança operacional de caldeiras. Trocadores de calor. Análise dos tipos de trocadores de calor. Aplicações. Queimadores Industriais. Geradores de vapor: tipos e características. Caldeiras aquatubulares e piro-tubulares. Superaquecedores. Aquecedores de água e de ar. Alimentação de água. Tiragem de gases. Estrutura e acessórios. Manuseio dos combustíveis e das cinzas. Controle da poluição. Seleção. Especificação. Inspeção. Manutenção. Trocadores de calor: descrição, classificação, cálculo e dimensionamento térmico e fluidodinâmico. Caldeiras de vapor (classificação, isolamento térmico da tubulação e do equipamento, tratamento de água, superaquecedores). Aquecedores para fluido térmico. Ejetores e edutores. Filtros. Válvulas (classificação e funcionamento de diversos tipos). Prática: Realizar ensaios em equipamentos e sistemas térmicos (medidas de temperatura, trocadores de calor e isolantes, bomba de calor, sistema de refrigeração, sistema de ar condicionado, motores de combustão, sistema de distribuição de vapor, compressores).</p> |                           |  |   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br><p>[1] LORA, E.E.S.; NASCIMENTO, M.A.R. <b>Geração Termelétrica – planejamento, projeto e operação (Vol. 1 e 2)</b>. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 1296p.</p> <p>[2] LIMA, V.R.A. <b>Fundamentos de caldeiraria e tubulação industrial</b>. 2ª ed., São Paulo: Ciência Moderna, 2012. 260p.</p> <p>[3] BIFANO, H.M.; BOTELHO, M.H.C. <b>Operação de caldeiras – gerenciamento, controle e manutenção</b>. 1ª ed., São Paulo: Edgard Bluncher, 2011. 208p.</p> <p>[4] LIMA, V.R.A. <b>Fundamentos de caldeiraria e tubulação industrial</b>. 2ª ed., São Paulo:</p>  |                           |  |   |
| <b>Bibliografia complementar:</b><br><p>[5] TORREIRA, R.P.; <b>Geradores de Vapor</b>; Editora Ex-libris. 1 ed. 1995. 710p.</p> <p>[6] BEGA, E.A. <b>Instrumentação aplicada ao controle de caldeiras</b>. São Paulo: Interciência, 2003. 180p.</p> <p>[7] HOLMAN, J.P. <b>Transferência de Calor</b>. São Paulo: McGraw-Hill, 1983.</p> <p>[8] ROLLINGS, J.P. <b>Manual de Ar Comprimido e Gases</b>. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.</p> <p>[9] GUNN, D.; HORTON, R. <b>Industrial Boilers</b>. Importado: Ed. John Wiley &amp; Sons, 1989.</p> <p>[10] BOYCE, M.P. <b>Turbine Engineering Handbook</b>. 3<sup>rd</sup> ed., Importado: ,</p> <p>[11] JONES, F.E. <b>Evaporation of Water</b>. 1ª. ed. Importado: Ed. Lewis, 1991. 200p.</p> <p>[12] EL-SAYED, A.F. <b>Aircraft propulsion and gas turbine engines</b>. 1ª. ed., Importado: Ed. CRC Press, 2008. 912p.</p>   |                           |  |   |

|   |                           |  |   |
|---|---------------------------|--|---|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>CENTRAL DE UTILIDADES  |                           | <b>Faculdade:</b><br>FAEN              | <b>Carga horária:</b><br>54 h (36T+18P) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Específica | <b>Natureza:</b> Obrigatória           |   |
| <b>Pré-requisito:</b> MÁQUINAS DE FLUIDOS   |                           | <b>Módulo de alunos:</b> 60(T) e 20(P) |   |
| <b>Ementa:</b><br>Vasos de pressão: dimensionamento, ensaios e normas técnicas. Resfriadores de água (torres de |                           |  |   |

resfriamento/arrefecimento): dimensionamento e especificação técnica. Água gelada: produção, distribuição e dimensionamento da instalação. Reservatórios de pressurização. Ar comprimido: produção, distribuição e dimensionamento da instalação. Válvulas, filtros e tubulações industriais. **Práticas:** Realização de experimentos de engenharia tomando como referência normas ABNT/NBR; Vasos de pressão: ensaio hidrostático em camisa d'água; Água gelada: ensaio de capacidade (vazão) e elevação de temperatura em bebedouro; Ar comprimido: ensaio do escoamento em tubulações (velocidade, vazão, pressão e perda de carga).

**Bibliografia Básica:**

- [1] COOLEY, D.C.; SACCHETTO, L.P.M. **Válvulas industriais: teoria e prática**. São Paulo: Interciência, 1986. 250p.  
 [2] GROEHS, A.G. **Resistência dos materiais e vasos de pressão**. 1ª ed. RS: Unisinos, 2002. 792p.  
 [3] MACINTYRE, A.J. **Equipamentos industriais e de processos**. Rio de Janeiro: LTC (Grupo GEN), 1997. 292p.  
 [4] TELLES, P.C.S. **Vasos de Pressão**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC (Grupo GEN), 1996. 320p.

**Bibliografia Complementar:**

- [5] BAILONA, B.A. *et al.* **Análise de Tensões em Tubulações Industriais**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.  
 [6] BEGA, E.A. **Instrumentação Aplicada ao Controle de Caldeiras**. São Paulo: Interciência, 2003. 180p.  
 [7] COHN, P.E. **Analísadores Industriais no Processo, na Área de Utilidades, na Supervisão da Emissão de Poluentes e na Segurança**. 1ª ed. São Paulo: Interciência, 2006. 790p.  
 [8] TELLES, P.C.S. **Tubulações Industriais – Cálculo**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.  
 [9] TELLES, P.C.S. **Tubulações Industriais – Materiais, Projetos e Montagens**. Rio Janeiro: LTC, 2001.  
 [10] TELLES, P.C.S.; BARROS, D.G.P. **Tabelas e Gráficos para Projetos de Tubulações**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 1998.  
 [11] TORREIRA, R.P. **Geradores de Vapor**. SP: Cia. Melhoramentos, 1995. 710p.  
 [12] TORREIRA, R.P. **Fluidos Térmicos – Água, Vapor e Óleos Térmicos**. São Paulo: Hemus editora, 2002, 319p.

|  |                           |   |   |
|--|---------------------------|---|---|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>MOTORES DE COMBUSTÃO  |                           | <b>Faculdade:</b><br>FAEN                   | <b>Carga horária:</b><br>72 h (54T+18P) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Específica | <b>Natureza:</b> Obrigatória                |   |
| <b>Pré-requisito:</b> ENGENHARIA DE SISTEMAS TERMODINÂMICOS II   |                           | <b>Módulo de estudantes:</b> 60 (T) e 20(P) |   |
| <b>Ementa:</b><br>Introdução ao estudo de MCI. Ciclos. Propriedades e curvas características dos motores. Relacionamento motor-veículo. Aerodinâmica veicular. Combustíveis. Combustão nos motores alternativos. Mistura e injeção em ciclo Otto. Sistema de ignição e sensores aplicados aos motores. Sistemas de injeção para motores Diesel. Consumo de ar nos motores a quatro tempos. Sistemas de exaustão. Emissões. Lubrificação. Lubrificantes. Ruído e vibrações. Cinemática e dinâmica do motor. Tribologia. Sistemas de arrefecimento. Projeto de motores. Veículos híbridos. |                           |   |   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] BRUNETTI, F. <b>Motores de combustão interna – Vol. 1</b> . 3ª ed. São Paulo: Edgard Blüncher, 2012. 554p.<br>[2] BRUNETTI, F. <b>Motores de combustão interna – Vol. 2</b> . 3ª ed. São Paulo: Edgard Blüncher, 2012. 486p.<br>[3] MARTINS, J. <b>Motores de combustão interna</b> . São Paulo: Publindústria, 2xxx. 437p.   |                           |   |   |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[4] BRANCO, S.M. <b>Programa ambiental de inspeção e manutenção veicular</b> . 1ª ed. São Paulo: Edgard Blüncher, 2012. 70p.<br>[5] BOSH, R. <b>Manual de tecnologia automotiva</b> . 25ª ed., São Paulo: Edgard Blüncher, 2005. 1232p.<br>[6] EL-SAYED, A.F. <b>Aircraft propulsion and gas turbine engines</b> . Importado: CRC Press, 2008. 912p.  |                           |   |   |

[7] PASSARINI, L.C. **Análise e projeto de válvulas injetoras**. São Paulo: Edusp, 20xx. 268p.

|  |                           |  |   |
|--|---------------------------|--|---|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>PROJETO INTEGRADO DE ENGENHARIA TÉRMICA E FLUIDOS   |                           | <b>Faculdade:</b><br>FAEN                  | <b>Carga horária:</b><br>36 h (18T+18P) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Específica | <b>Natureza:</b> Obrigatória               |   |
| <b>Pré-requisito:</b> SISTEMAS TÉRMICOS DE POTÊNCIA  |                           | <b>Módulo de estudantes:</b> 60(T) e 20(P) |   |
| <p><b>Ementa:</b><br/>Introdução às normas técnicas (ABNT, ASTM e outras) de projeto técnico de engenharia na área de térmica e fluidos. Concepção e funcionalidade do sistema termo-fluido projetado. Elaboração de um projeto completo.<br/><u>Roteiro:</u> Fundamentos da técnica de projeto; Morfologia do projeto; Projeto preliminar; Aspectos de ergonomia no projeto; Seleção da solução; Detalhamento; Verificação no projeto; Teoria de modelos; Desenvolvimento de um projeto de máquina; Avaliação do problema: especificação, Projeto preliminar, Projeto detalhado, Apresentação final.<br/><u>Elementos de Projeto:</u> Projeto, análise e otimização de equipamentos mecânicos, Aplicação de filosofias de concepção, Normas técnicas, Padronização e ergonomia, Aplicação de sistemas CAD, Execução e automatização de rotinas de memorial de cálculo, croquis e desenhos de fabricação. Introdução às técnicas de projeto. Fases independentes de um projeto. Espírito inventivo. Tomada de decisão.</p> |                           |  |   |
| <p><b>Bibliografia Básica:</b><br/>[1] LORA, E.E.S.; NASCIMENTO, M.A.R. <b>Geração Termelétrica – planejamento, projeto e operação (Vol. 1 e 2)</b>. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 1296p.<br/>[2] ROTAVA, O. <b>Aplicações práticas em escoamento de fluidos - cálculo de tubulações, válvulas de controle e bombas centrífugas</b>. 1ªed., Rio de Janeiro: Editora LTC, 2011,436p.<br/>[3] ROCHA, L.; AZEVEDO, C. <b>Projeto de poços de petróleo – geopressões e assentamento de colunas</b>. 1ª ed., Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2009, 562p.<br/>[4] SOUZA, Z. <b>Projeto de máquinas de fluxo: tomo III, turbinas hidráulicas com rotores tipo Francis</b>. 1ª ed., Rio de Janeiro: Editora Interciência,2011, 142p.<br/>[5] SOUZA, Z. <b>Projeto de máquinas de fluxo: tomo IV, turbinas hidráulicas com rotores axiais</b>. 1ª ed., Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2012, 152p.</p>  |                           |  |   |
| <p><b>Bibliografia Complementar:</b><br/>[6] TELLES, P.C.S. <b>Tubulações industriais: materiais, projetos, montagem</b>. 10ª ed., Rio de Janeiro: Ed. LTC (Grupo GEN), 2001, 252p.<br/>[7] SOUZA, Z. <b>Projeto de máquinas de fluxo: tomo I, base teórica e experimental</b>. 1ª ed., Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2011, 188p.<br/>[8] SOUZA, Z. <b>Projeto de máquinas de fluxo: tomo II, bombas hidráulicas com rotores radiais e axiais</b>. 1ª ed., Rio de Janeiro: Editora Interciência,2011, 196p.<br/>[9] SOUZA, Z. <b>Projeto de máquinas de fluxo: tomo V, ventiladores com rotores radiais e axiais</b>. 1ª ed., Rio de Janeiro: Editora Interciência,2012, 238p.<br/>[10] NORTON, R.L., <b>Projeto de máquinas: uma abordagem integrada</b>, 4ª ed., Porto Alegre: Ed. Bookman (Grupo A), 2013. 1030p.<br/>[11] JUVINNAL, R.C.; MARSHEK, K.M. <b>Fundamentos do projeto de componentes de máquinas</b>. 4ª ed., São Paulo: LTC (Grupo GEN). 2007. 552p.</p>  |                           |  |   |

- ENGENHARIA (GERAL)

|   |                       |                                     |  |
|---|-----------------------|-------------------------------------|--|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>INTRODUÇÃO À ENGENHARIA  |                       | <b>Faculdade:</b><br>FAEN           | <b>Carga horária:</b><br>36 h-Aula (T) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Básica | <b>Natureza:</b> Obrigatória        |  |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)  |                       | <b>Módulo de estudantes:</b> 60 (T) |  |
| <b>Ementa:</b><br>A profissão de Engenharia no Brasil e no mundo (histórico, MEC, CREA/CONFEA, etc). O engenheiro e habilidades de comunicação. Modelagem e solução de problemas em engenharia. Engenharia de fluidos. Sistemas térmicos e de energia. Transmissão de movimento e potência. Forças em estruturas e máquinas. Materiais e tensões. Projeto de engenharia, modelagem e simulação. |                       |                                     |  |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] BROCKMAN, J.B. Introdução à Engenharia: modelagem e solução de problemas. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 316p.<br>[2] HOLTZAPPLE, M.T.; REEC, W.D. <b>Introdução à Engenharia</b> . 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 240p.<br>[3] WICKERT, J. <b>Introdução à Engenharia Mecânica</b> . 3ª Ed. São Paulo: Pearson / Cengage, 2006. 386p.                 |                       |                                     |  |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[4] BAZZO, W.A.; PEREIRA, L.T.V. <b>Introdução à Engenharia</b> . 6ª ed., Florianópolis: Ed. da UFSC, 2002. 271p.<br>[5] LITTLE, P. <i>et al.</i> , <b>Introdução à Engenharia</b> . 3ª ed., Porto Alegre: Ed. Bookman, 2010. 346p.  |                       |                                     |  |

|   |                       |                                 |                                   |
|---|-----------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>RECURSOS NATURAIS E ENERGÉTICOS  |                       | <b>Faculdade:</b><br>FAEN       | <b>Carga horária:</b><br>36 h (T) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Básica | <b>Natureza:</b> Obrigatória    |                                   |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)  |                       | <b>Módulo de alunos:</b> 60 (T) |                                   |
| <b>Ementa:</b><br>Potencial, tecnologias e viabilidade dos recursos energéticos. Fontes renováveis e não renováveis de energia. Relações entre energia, meio ambiente e desenvolvimento sustentável. Perspectivas de utilização, inovações tecnológicas e problemas ambientais relacionados à estrutura de produção e consumo. Política energética e planejamento integrado de recursos.  |                       |                                 |                                   |
| <b>Bibliografia básica:</b><br>[1] GOLDENBERG J.; LUCON, O. <b>Energia, meio ambiente e desenvolvimento</b> . São Paulo: Edusp, 2003. 400p.<br>[2] HINRICHS, R.A; KLEINBACH, M. <b>Energia e meio ambiente</b> . 4ª ed. Sao Paulo: Cengage Learning, 2010. 708p.<br>[3] REIS, L.B.; FADIGAS, E.A.A.; CARVALHO, C.E. <b>Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável</b> . 2ª ed., Barueri, SP: Manole, 2012. 460p.   |                       |                                 |                                   |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[4] GELLER, H. S. <b>Revolução energética</b> : políticas para um futuro sustentável. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003.<br>[5] BRAGA, B. <i>et al.</i> <b>Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável</b> . 2ª ed. São Paulo: Ed. Person Prentice-Hall, 2005. 318p<br>[5] BRASIL. MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. <b>Gestão de recursos naturais</b> . Brasília: O Ministerio, 2000. 200p. Livro<br>Department of Energy. < <a href="http://www.energy.gov">www.energy.gov</a> ><br>Empresa de Pesquisa Energética. < <a href="http://www.epe.gov.br">www.epe.gov.br</a> ><br>Operador Nacional do Sistema NOS. < <a href="http://www.ons.org.br">www.ons.org.br</a> > |                       |                                 |                                   |

|  |                                   |  |   |
|--|-----------------------------------|--|---|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>METROLOGIA E SISTEMAS DE MEDIÇÃO  |                                   | <b>Faculdade:</b><br>FAEN              | <b>Carga horária:</b><br>36 h (18T+18P) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória           |   |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)   |                                   | <b>Módulo de alunos:</b> 60(T) e 20(P) |   |
| <p><b>Ementa:</b><br/>Breve histórico e fundamentos de medidas (algarismos significativos e medição experimental). Metrologia no Brasil (INMETRO, laboratórios e redes de metrologia; metrologia legal, científica e industrial). Sistema internacional de unidades (SI), sistema inglês e VIM – Vocabulário Internacional de Metrologia. Erro versus incertezas de medição. Incertezas experimentais e cálculo de sua propagação. Sistema generalizado de medição (métodos, componentes básicos de um sistema, características metrológicas e representação absoluta e relativa). Calibração e aferição (industrial e laboratorial) dos instrumentos de medida/sistemas de medição. Resultados de medições diretas e indiretas. Seleção de sistemas de medição (características da tarefa de medição e aspectos técnicos, logísticos e econômicos). Controle de qualidade e confiabilidade de processos de medição na indústria</p> <p><u>Experimentos de engenharia e controle dimensional (práticas):</u><br/>Instrumentos de medição e controle dimensional / Uso de instrumentação simples de medidas lineares e angulares (paquímetro, micrômetro e goniômetro para medição e cálculo de comprimento, área, volume, ângulo plano e esférico). Uso de instrumentos comparadores e auxiliares de medição (relógio comparador, base, blocos padrão de massa e de comprimento, etc).</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b><br/>[1] GONÇALVES Jr., A.A.; DE SOUSA, A.R. <b>Fundamentos de metrologia científica e industrial</b>. 1ª ed. São Paulo: Ed. Manole, 2008. 407p.<br/>[2] LIRA, F. A. <b>Metrologia na indústria</b>. 8ª ed., São Paulo: Ed. Érica, 2011. 256p.<br/>[3] SILVA NETO, J.C. <b>Metrologia e controle dimensional: conceitos, normas e aplicações</b>, 1ª ed., Rio de Janeiro: Ed. Campus / Elsevier, 2012. 239p.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b><br/>[5] MARQUES, M.S.F. <b>Teoria da medida</b>. 1ª ed. São Paulo: Ed. UNICAMP, 2009. 296p.<br/>[6] NATAL NETO, O.; JUCHA, WANDA. <b>Matemática para processos industriais</b>, Série Tekne, 1ª ed., Porto Alegre: Bookman (Grupo A), 2013. 102p.<br/>[7] TAYLOR, J.R. <b>Introdução à análise de erros: o estudo de incertezas em medições físicas</b>, 2ª ed., Porto Alegre: Bookman (Grupo A), 2012. 330p.<br/>[8] VUOLO, J.H. <b>Fundamentos da teoria de erros</b>. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. 264p.<br/>[9] FOSSA, J.A. <b>Matemática e medida – três momentos históricos</b>. 1ª ed. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2009. 206p.<br/>[10] DOTSON, C.L. <b>Fundamentals of dimensional metrology</b>. Importado: Cengage Learning, 2007. 672p.<br/>[11] MENDES, A.; ROSÁRIO, P.P. <b>Metrologia &amp; incerteza de medição</b>. São Paulo: Editora Epse &lt;<a href="http://www.epse.com.br">www.epse.com.br</a>&gt;, 2005.<br/>[12] INMETRO, <b>Vocabulário internacional de termos fundamentais e gerais de metrologia: portaria Inmetro N° 029 de 1995</b>. 5ª ed., Rio de Janeiro: SENAI, 2007.<br/>[13] <b>Guia para expressão da incerteza de medição</b>. Rio de Janeiro: INMETRO/ABNT, 2003, 120p. 3ª ed. Brasileira do "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurements".<br/>[14] PALMA, E.S., <b>Metrologia</b>, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Mecatrônica, PUC Minas, Apostila, 2004. Disponível em: &lt;<a href="http://mea.pucminas.br/palma/metrolapostila.html">http://mea.pucminas.br/palma/metrolapostila.html</a>&gt;<br/>[15] GONÇALVES Jr., A.A., <b>Metrologia - Parte 1</b>, Laboratório de Metrologia e Automação, EMC-UFSC, Apostila, 2002. Disponível em: &lt;<a href="http://www.labmetro.ufsc.br/Disciplinas/EMC5222/bibliografia.html">http://www.labmetro.ufsc.br/Disciplinas/EMC5222/bibliografia.html</a>&gt;<br/>[16] CAVACO, M.A.M., <b>Metrologia - Parte 2</b>, Laboratório de Metrologia e Automação, EMC-UFSC, Apostila, 2003. Disponível em: &lt;<a href="http://www.labmetro.ufsc.br/Disciplinas/EMC5222/bibliografia.html">http://www.labmetro.ufsc.br/Disciplinas/EMC5222/bibliografia.html</a>&gt;</p> |                                   |  |   |

|   |                           |   |
|---|---------------------------|---|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>INSTRUMENTAÇÃO PARA ENGENHARIA | <b>Faculdade:</b><br>FAEN | <b>Carga horária:</b><br>36 h (18T+18P) |
|---|---------------------------|---|

|  |                                   |  |
|--|-----------------------------------|--|
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória           |
| <b>Pré-requisito:</b> METROLOGIA E SISTEMAS DE MEDIÇÃO   |                                   | <b>Módulo de alunos:</b> 60(T) e 20(P) |
| <b>Ementa:</b><br>Instrumentos de medição, sensores e transdutores: definições e conceitos. Resposta dinâmica e análise de sistemas de ordens Zero, 1ª e 2ª. Transformada de Laplace e Transformada inversa de Laplace. Instrumentos e sensores: características estáticas e dinâmicas. Análise de dados envolvendo probabilidade e estatística.<br><u>Experimentos de engenharia (práticas):</u> Uso de instrumentação diversificada para medição de grandezas físicas, temperaturas (termômetros); velocidades (anemômetros), velocidade angular (tacômetros), aceleração (acelerômetros), deslocamento e deformação (LVDT, strain gages, etc), tensão/corrente/resistência/potência elétrica (voltímetro, amperímetro, ohmímetro e wattímetro), frequência, e demais grandezas básicas do SI. Noções de medidas de vazão, pressão, temperatura e demais grandezas de interesse para engenharia.   |                                   |  |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V.J. <b>Instrumentação e fundamentos de medidas (volume 1)</b> . 2ª ed., Rio de Janeiro: Editora LTC, 2010, 402p.<br>[2] BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V.J. <b>Instrumentação e fundamentos de medidas (volume 2)</b> . 2ª ed., Rio de Janeiro: Editora LTC, 2011, 508p.<br>[3] BEGA, E.A. <i>et al.</i> <b>Instrumentação industrial</b> . 3ª ed. São Paulo: Interciência, 2011. 694p.<br>[4] SOUZA, Z.; BORTONI, E. <b>Instrumentação para sistemas energéticos e industriais</b> , Gráfica e Editora Novo Mundo Alsthom, 2009.   |                                   |  |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[5] FIALHO, A.B. <b>Instrumentação industrial – conceitos, aplicações e análises</b> . 7ª ed., São Paulo: Editora Érica, 2010, 280p.<br>[6] ALVES, J.L.L. <b>Instrumentação, controle e automação de processos</b> . 2ª ed., SP: LTC (Grupo GEN), 2010. 214p.<br>[7] BEGA, E.A. <b>Instrumentação aplicada ao controle de caldeiras</b> . SP: Interciência, 2003. 180p.<br>[8] MILLER, R.W. <b>Flow measurements engineering handbook</b> . 3rd. ed., New York: McGraw Hill, 1996.<br>[9] DOEBELIN, E.O. <b>Measurement systems: application and design</b> , 4th ed. New York: McGraw Hill, 1990. 960p.<br>[10] MENDES, A.; ROSÁRIO, P.P. <b>Metrologia &amp; incerteza de medição</b> . São Paulo: Editora Epse < <a href="http://www.epse.com.br">www.epse.com.br</a> >, 2005.<br>[11] INMETRO, <b>Vocabulário internacional de termos fundamentais e gerais de metrologia: portaria Inmetro N° 029 de 1995</b> . 5ª ed., Rio de Janeiro: SENAI, 2007.<br>[12] <b>Guia para expressão da incerteza de medição</b> . Rio de Janeiro: INMETRO/ABNT, 2003, 120p. 3ª ed. Brasileira do "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurements". |                                   |  |

|   |                                   |  |   |
|---|-----------------------------------|--|---|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>MÉTODOS NUMÉRICOS PARA ENGENHARIA  |                                   | <b>Faculdade:</b><br>FAEN              | <b>Carga horária:</b><br>72 h (54T+18P) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória           |   |
| <b>Pré-requisito:</b><br>ENGENHARIA   | PROGRAMAÇÃO APLICADA À            | <b>Módulo de alunos:</b> 60(T) e 20(P) |   |
| <b>Ementa:</b><br>Erros, incertezas e representação de números. Solução numérica de equações lineares. Equações Não-Lineares. Aproximação. Integração Numérica. Soluções aproximadas para EDO – Equações Diferenciais Ordinárias. Soluções aproximadas para EDP – Equações Diferenciais Parciais.   |                                   |  |   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] BURDEN, R.L.; FAIRES, J.D. <b>Análise numérica</b> . 8ª ed., São Paulo: Cengage Learning, 2008. 736p.<br>[2] CANALE, R.P.; CHAPRA, S.C. <b>Métodos numéricos para engenharia</b> . 5ª ed. Porto Alegre: McGraw Hill (Grupo A), 2008. 832p.<br>[3] CHAPRA, S.C. <b>Métodos numéricos aplicados com Matlab para engenheiros e cientistas</b> . 3ª ed. Porto Alegre: McGraw Hill (Grupo A), 2013. 672p. |                                   |  |   |

- [4] CUNHA, M.C.C. **Métodos Numéricos**. 2ª ed. São Paulo: Editora da UNICAMP, 2009. 280 p.  
 [5] GILAT, A.; SUBRAMANIAM, V. **Métodos numéricos para engenheiros e cientistas**. 1ª ed., São Paulo: Bookman, 200x. 480p.

**Bibliografia Complementar:**

- [6] BORCHE, A. **Métodos numéricos**. 1ª ed. Porto Alegre-RS: UFRGS, 2008. 206p.  
 [7] CAMPOS FILHO, F.F. **Algoritmos numéricos**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.  
 [8] FARRER, et al. **Fortran estruturado**. Rio de Janeiro: LTC, 1992. 210p.  
 [9] CHAPMAN, S.J. **Fortran 95/2003 for scientists & engineers**. New York: McGraw-Hill, 2007.  
 [10] HOLLOWAY, J.P. **Introdução à programação para engenharia: resolvendo problemas com algoritmos**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

|   |                                   |                                 |                                   |
|---|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>QUALIDADE E CONTROLE ESTATÍSTICO   |                                   | <b>Faculdade:</b><br>FAEN       | <b>Carga horária:</b><br>36 h (T) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória    |                                   |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)  |                                   | <b>Módulo de alunos:</b> 60 (T) |                                   |
| <b>Ementa:</b><br>Introdução ao controle de qualidade. Controle de fabricação: gráficos de controle, controle de variáveis e de atributos. Inspeção de qualidade; inspeção de atributos, amostragem simples, dupla, seqüencial e múltipla. Administração do controle de qualidade.  |                                   |                                 |                                   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] RAMOS, E.M.L.S.; ALMEIDA, S.S.; ARAÚJO, A.R. <b>Controle estatístico da qualidade</b> . 1ª ed., Rio de Janeiro: Ed. Bookman, 2012. 176p.<br>[2] SAMOHYL, R.W. <b>Controle estatístico de qualidade</b> . 1ª ed., Rio de Janeiro: Ed. Campus / Elsevier, 2009. 352p.<br>[3] MONTGOMERY, D.C. <b>Introdução ao controle estatístico da qualidade</b> . 4ª ed., São Paulo: Ed. LTC (Grupo GEN), 2004. 532p. |                                   |                                 |                                   |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[4]<br>[5]   |                                   |                                 |                                   |

|  |                           |   |   |
|--|---------------------------|---|---|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>LUBRIFICAÇÃO E MANUTENÇÃO INDUSTRIAL  |                           | <b>Faculdade:</b><br>FAEN               | <b>Carga horária:</b><br>54 h (36T+18P) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Específica | <b>Natureza:</b> Obrigatória            |   |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)   |                           | <b>Módulo de alunos:</b> 60 (T) e 20(P) |   |
| <b>Ementa:</b><br>Princípios básicos de lubrificação: generalidades, óleos lubrificantes, graxas lubrificantes e aditivos para óleos e graxas. Determinação da viscosidade dos óleos lubrificantes. Características dos diferentes tipos de graxas. Atrito, desgaste fluido. Características de fluidos Newtonianos e não-Newtonianos. Lubrificação hidrostática, hidrodinâmica e limítrofe. Mancais axiais e radiais. Análise de óleos para manutenção.<br>Conceitos fundamentais em manutenção mecânica. Falhas em máquinas e equipamentos. Fabricação, danos típicos e manutenção. Técnicas de manutenção no ambiente industrial (corretiva, preventiva e preditiva). Fontes comuns de vibrações em máquinas e equipamentos. Controle de balanceamento de massas rotativas. Manutenção preditiva: nível global de vibrações e espectro de vibrações. Proteção anti-corrosiva. Manutenção de equipamentos industriais (caldeiras, trocadores de calor, compressores, bombas hidráulicas, dentre outros). Análise de modos de falha e efeitos para máquinas e equipamentos. |                           |   |   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] CARRETEIRO, R.; BELMIRO, O. <b>Lubrificantes e lubrificação industrial</b> . 1ª ed., Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2011. 504p.<br>[2] DUARTE Jr., D. <b>Tribologia, lubrificação e mancais de deslizamento</b> . 1ª ed., Rio de Janeiro: Ed. Ciência Moderna, 2005. 256p.   |                           |   |   |

- [3] PEREIRA, M.J. **Engenharia de manutenção - teoria e prática**. 1ª ed., Rio de Janeiro: Ed. Ciência Moderna, 2011. 228p.
- [4] Vários Autores. **Análise de falhas em equipamentos de processo – mecanismos de danos e casos práticos**. 1ª Ed., Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2012. 406p.
- [5] BIFANO, H.M.; BOTELHO, M.H.C. **Operação de caldeiras – gerenciamento, controle e manutenção**. 1ª ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2011. 208p.
- [6] NEPOMUCENO, L.X. **Técnicas de manutenção preditiva – volume 1**. 1ª ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2002. 524p.; NEPOMUCENO, L.X. **Técnicas de manutenção preditiva – volume 2**. 1ª ed., São Paulo: Edgard Blücher, 1999. 172p.

**Bibliografia Complementar:**

- [7] NÓBREGA, P.R.L. **Manutenção de compressores alternativos e centrífugos**. 1ª ed., Rio de Janeiro: Ed. Synergia, 2011. 446p.
- [8] PEREIRA, J.M. **Técnicas avançadas de manutenção**. 1ª ed., São Paulo: Ed. Ciência Moderna, 2010. 96p.
- [9] ARATO Jr., A. **Manutenção preditiva: usando análises de vibrações**. 1ª ed., São Paulo: Ed. Manole, 2003. 200p.
- [10] BRANCO, S.M. **Programa ambiental de inspeção e manutenção veicular**. 1ª ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2012. 70p.
- [11] BRANCO FILHO, G. **A organização, o planejamento e o controle da manutenção**. 1ª ed., São Paulo: Ed. Ciência Moderna, 2008. 280p.
- [12] FERREIRA, L.A. **Uma introdução à manutenção**. 1ª ed., São Paulo: Ed. Publindústria, 2008. 193p.
- [13] FOGLIATO, F.S.; RIBEIRO, J.L.D. **Confiabilidade e manutenção industrial**. 1ª ed., São Paulo: Ed. Campus, 2009. 288p.
- [14] GONÇALVES, E. **Manual básico para inspetor de manutenção industrial**. 1ª ed., São Paulo: Ed. Ciência Moderna, 2012. 200p.
- [15] SANTOS, V.A. **Manual prático da manutenção industrial**. 2ª ed., São Paulo: Ed. Ícone, 1997. 301p.
- [16] SANTOS, V.A. **Prontuário para manutenção mecânica**. 1ª ed., São Paulo: Ed. Ícone, 2010. 176p.
- [17] SIQUEIRA, I.P. **Manutenção centrada na confiabilidade – manual de implementação**. 1ª ed., Rio de Janeiro: Ed. QualityMark, 2005. 408.

|   |                                   |                                |                                   |
|---|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO  |                                   | <b>Faculdade:</b><br>FAEN      | <b>Carga horária:</b><br>36 h (T) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória   |                                   |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)  |                                   | <b>Módulo de alunos:</b> 60(T) |                                   |
| <b>Ementa:</b><br>Princípios básicos da engenharia de segurança do trabalho. Agentes de risco e doenças profissionais. Prevenção individual e coletiva. Legislação (NR's) e normas técnicas. Introdução à Engenharia de Segurança do Trabalho. Proteção contra incêndios e explosões. Gerência de riscos. Prevenção e controle de riscos em máquinas, equipamentos e instalações. Ergonomia.  |                                   |                                |                                   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] BARBOSA FILHO, A.N. <b>Segurança do trabalho e gestão ambiental</b> . 4ª ed. SP: Atlas, 2011.<br>[2] DRAGONI, J.F. <b>Proteção de máquinas, equipamentos, mecanismos e cadeado de segurança</b> . 1ª ed. Editora LTR, 2012. 264p.<br>[3] MATTOS, U.A.O.; MÁSCULO, F.S. <b>Higiene e segurança do trabalho</b> . 1ª ed. SP: Ed. Campus, 2011. 472p.<br>[4] TAVARES, J.C.; CAMPOS, A.; LIMA, V. <b>Prevenção e controle de risco em máquinas, equipamentos e instalações</b> . 6ª ed. Editora SENAC, 2013. 412p. |                                   |                                |                                   |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[5] YEE, Z.C. <b>Perícias de engenharia de segurança do trabalho – aspectos processuais e casos práticos</b> . 3ª ed. SP: Ed. Juruá, 2012. 230p.<br>[6] LEE, Q. <b>Projeto de instalações e do local de trabalho</b> . 1ª ed. SP: Ed. IMAM, 2006. 230p.<br>[7] <b>SEGURANÇA e medicina do trabalho</b> : Lei nº 6.514, de 22/12/77. 71ª ed. São Paulo: Atlas, 2013.<br>[8] FUNDACETRO / MTE. <b>Manuais e artigos</b> < <a href="http://www.fundacentro.gov.br/">http://www.fundacentro.gov.br/</a> >.       |                                   |                                |                                   |

|   |                           |                                 |                                   |
|---|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>EMPREENDIMENTOS PARA ENGENHARIA  |                           | <b>Faculdade:</b><br>FAEN       | <b>Carga horária:</b><br>36 h (T) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Específica | <b>Natureza:</b> Obrigatória    |                                   |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)  |                           | <b>Módulo de alunos:</b> 60 (T) |                                   |
| <b>Ementa:</b><br><p>Conceitos e habilidades empreendedoras. Fatores de sucesso: perfil do empreendedor, ambiente de mercado, potencial empresarial e oportunidades de negócio. Plano de negócios, marketing, aspectos jurídicos e operacionais. Investimento de capital (SEBRAE, FINEP, investidores, capital semente e outros). Engenheiro empreendedor (prestação de serviços, processos de fabricação/montagem/manutenção, aprimoramentos, transferência de tecnologia, inovação tecnológica e patentes).</p> <p>Universidades e centros de pesquisa gerando novas empresas: Pesquisa subvencionada; Spin-offs tecnológicos, economia, sociedade e atores econômicos; Comercialização de tecnologia; Unidades de pesquisa (modelos em evolução); Estudo de casos universitários e de centros de pesquisa. Empresas gerando novas empresas: Empreendedorismo e spin-offs corporativos; Estudo de casos corporativos.</p> |                           |                                 |                                   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br><p>[1] COZZI, A.; DOLABELA, F.; FILION, L.J.; JUDICE, V. <b>Empreendedorismo de base tecnológica – Spin-Off: criação de novos negócios a partir de empresas constituídas, universidades e centros de pesquisa</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 160p.</p> <p>[2] SILVA, OZIREZ. <b>Cartas a um jovem empreendedor</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 148p.</p> <p>[3] DEGEN, O. <b>O empreendedor – fundamentos da iniciativa empresarial</b>. McGraw-Hill, 1999.</p> <p>[4] MOTTA, R.R.; CALÔBA, G.M. <b>Análise de investimentos: tomada de decisão em projetos industriais</b>. São Paulo: Editora Atlas, 2002.</p> <p>[5] SOUZA, E.C.L.; GUIMARÃES, T.A. <b>Empreendedorismo além do plano de negócios</b>. São Paulo: Atlas, 2005.</p>   |                           |                                 |                                   |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br><p>[6] CHIAVENATO, I. <b>Empreendedorismo</b>. São Paulo: Saraiva, 2005.</p> <p>[7] BARON, R.A. <b>Empreendedorismo</b>. São Paulo: Thomson Learning, 2007.</p> <p>[8] DORNELAS, J.C.A.. <b>Empreendedorismo</b>. Rio de Janeiro : Elsevier, 2005.</p> <p>[9] HISRICH, R.D. <b>Empreendedorismo</b>. Porto Alegre: Bookman, 2006.</p>  |                           |                                 |                                   |

|   |                           |  |   |
|---|---------------------------|--|---|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>AUTOMAÇÃO HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA  |                           | <b>Faculdade:</b><br>FAEN              | <b>Carga horária:</b><br>36 h (18T+18P) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Específica | <b>Natureza:</b> Obrigatória           |   |
| <b>Pré-requisito:</b> MÁQUINAS DE FLUIDOS   |                           | <b>Módulo de alunos:</b> 60(T) e 20(P) |   |
| <b>Ementa:</b><br><p>Sensores, atuadores lineares e rotativos. Válvulas de controle direcional, de vazão e de pressão. Conceitos básicos da técnica de comando. Circuitos pneumáticos e hidráulicos. Aplicações industriais e em sistemas energéticos.</p>  |                           |  |   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br><p>[1] FIALHO, A.B. <b>Automação pneumática: projeto, dimensionamento e análise de circuitos</b>. 7ªed., São Paulo: Editora Érica, 2011, 328p.</p> <p>[2] FIALHO, A.B. <b>Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos</b>. 6ªed., São Paulo: Editora Érica, 2011, 288p.</p> <p>[3] PRUDENTE, F. <b>Automação industrial – pneumática – teoria e aplicações</b>. 1ª ed., São Paulo: LTC (Grupo GEN), 2013, 280p.</p> <p>[4] WATTON, J. <b>Fundamentos de controle em sistemas fluidodinâmicos</b>. 1ª ed., São Paulo: LTC (Grupo GEN), 2012, 428p.</p> |                           |  |   |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br><p>[5] BONACORSO, N.G; NOLL, V. <b>Automação eletropneumática</b>. 12ªed., São Paulo: Editora</p>  |                           |  |   |

|  |
|--|
| Érica, 2008, 160p.   |
| [6] MORAES, C.C.; CASTRUCCI, P.L. <b>Engenharia de automação industrial</b> . 2ªed.,Rio de Janeiro: Editora LTC (Grupo GEN), 2007, 358p. |
| [7] STEWART, H.L. <b>Pneumática e hidráulica</b> . 3ªed., São Paulo: Editora Hemus, 2002, 486p.  |

|  |                                   |  |   |
|--|-----------------------------------|--|---|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>CONTROLE E AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS MECÂNICOS  |                                   | <b>Faculdade:</b><br>FAEN              | <b>Carga horária:</b><br>54 h (36T+18P) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória           |   |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)   |                                   | <b>Módulo de alunos:</b> 60(T) e 20(P) |   |
| <b>Ementa:</b><br>Conceitos fundamentais. Modelos matemáticos e respostas de sistemas dinâmicos. Ações de controle básicas. Resposta de frequência. Critérios de estabilidade e lugar das raízes. Análise de estabilidade. Posicionamento de pólos. Noções de estado. Aplicações: projeto de controladores PID. Estudo de observadores. Aplicações industriais (ex: técnicas de controle de vibrações mecânicas e outras)<br>Práticas: Experiências relacionadas com o controle de sistemas contínuos e discretos, empregando controladores e reguladores industriais.   |                                   |  |   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] GEROMEL, J.C.; KOROGUI, R.H. <b>Controle linear de sistemas dinâmicos – teoria, ensaios, práticas e exercícios</b> . 2ªed., São Paulo: Ed. Bluncher, 2011, 363p.<br>[2] WATTON, J. <b>Fundamentos de controle em sistemas fluidodinâmicos</b> . 1ª ed., São Paulo: LTC (Grupo GEN), 2012, 428p.<br>[3] ALVES, J.L.L. <b>Instrumentação, controle e automação de processos</b> . 2ª ed., SP: LTC (Grupo GEN), 2010. 214p.<br>[4] OLIVEIRA, A.S. <b>Controle e automação</b> . 1ª ed., São Paulo:Ed. do Livro Técnico, 2012, 120p.  |                                   |  |   |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[5] MORAES, C.C.; CASTRUCCI, P.L. <b>Engenharia de automação industrial</b> . 2ªed.,Rio de Janeiro: Editora LTC (Grupo GEN), 2007, 358p.<br>[6] FIALHO, A.B. <b>Automação pneumática: projeto, dimensionamento e análise de circuitos</b> . 7ªed., São Paulo: Editora Érica, 2011, 328p.<br>[7] FIALHO, A.B. <b>Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos</b> . 6ªed., São Paulo: Editora Érica, 2011, 288p.<br>[8] STEWART, H.L. <b>Pneumática e hidráulica</b> . 3ªed., São Paulo: Editora Hemus, 2002, 486p.<br>[9] PRUDENTE, F. <b>Automação industrial – pneumática – teoria e aplicações</b> . 1ª ed., São Paulo: LTC (Grupo GEN), 2013, 280p. |                                   |  |   |

|  |                           |                                   |                                   |
|--|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)  |                           | <b>Faculdade:</b><br>FAEN         | <b>Carga horária:</b><br>36 h (P) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Específica | <b>Natureza:</b> Obrigatória      |                                   |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há), <i>VER REGULAMENTO PRÓPRIO</i>   |                           | <b>Módulo de estudantes:</b> 1(T) |                                   |
| <b>Ementa:</b><br>Trabalho individual de livre escolha do aluno, dentro das atribuições do profissional engenheiro. Poderá ser desenvolvida uma das atividades: monografia, projeto, desenvolvimento de novo produto e de processos e outras. Deverá ser desenvolvido com a orientação de um professor da área. O trabalho será apresentado de forma escrita e em seminário, para os alunos matriculados que estiverem realizando esta atividade. Deverá ser divulgado em eventos da área e/ou publicado em revistas ou periódicos.<br>O conteúdo preferencialmente deverá ser a culminação das atividades desenvolvidas durante as disciplinas de Projeto Integrado na estrutura de um relatório de atividades de engenharia. |                           |                                   |                                   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] ANDRADE, M.M. <b>Introdução à metodologia do trabalho científico</b> : elaboração de trabalhos na graduação. 8ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.<br>[2] LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. <b>Metodologia do trabalho científico</b> . 7ª ed. São Paulo:   |                           |                                   |                                   |

Atlas, 2007.  
 [3] LIMA, M.C. **Monografia**: a engenharia da produção acadêmica. São Paulo: Saraiva, 2000.  
**Bibliografia Complementar:**  
 [5]

|   |                           |                                   |                                    |
|---|---------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>ESTÁGIO SUPERVISIONADO   |                           | <b>Faculdade:</b><br>FAEN         | <b>Carga horária:</b><br>198 h (P) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Específica | <b>Natureza:</b> Obrigatória      |                                    |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há), <i>VER REGULAMENTO PRÓPRIO</i>  |                           | <b>Módulo de estudantes:</b> 1(T) |                                    |
| <b>Ementa:</b><br>Realização de estágio curricular supervisionado, atuando na área de Engenharia. Experiência prática junto ao meio profissional e entrega de relatório final de estágio.<br>Capacitar e inserir o acadêmico nas suas atividades profissionais através de experiência prática na indústria, serviços e projetos.<br>As normas do estagio supervisionado serão estabelecidas em documento próprio. |                           |                                   |                                    |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] ANDRADE, M.M. <b>Introdução à metodologia do trabalho científico</b> : elaboração de trabalhos na graduação. 8ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.<br>[2] LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. <b>Metodologia do trabalho científico</b> . 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.<br>[3] LIMA, M.C. <b>Monografia</b> : a engenharia da produção acadêmica. São Paulo: Saraiva, 2000.                 |                           |                                   |                                    |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[5]  |                           |                                   |                                    |

- CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA (GERAL)

|   |                       |                                     |                                   |
|---|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL   |                       | <b>Faculdade:</b><br>FACET          | <b>Carga horária:</b><br>72 h (T) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Básica | <b>Natureza:</b> Obrigatória        |                                   |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)  |                       | <b>Módulo de estudantes:</b> 60 (T) |                                   |
| <b>Ementa:</b><br>Números Reais, Funções Reais de uma Variável. Limite e Continuidade. Cálculo Diferencial. Cálculo Integral. Aplicações.   |                       |                                     |                                   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1]ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. <b>Cálculo</b> . Vol. 1. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.<br>[2]GUIDORIZZI, H.L. <b>Um Curso de Cálculo</b> . Vol. 1. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.<br>[3]MAURICE D. WEIR E JOEL HASS GEORGE B THOMAS. <b>Cálculo. Vol 1</b> . 12º edição. São Paulo: Pearson Makron Books.   |                       |                                     |                                   |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[4] ÁVILA, GERALDO. <b>Cálculo 1: funções de uma variável</b> . Editora LTC.<br>[5]Frank Ayres Jr., Elliot Mendelson. <b>Cálculo - Coleção Schaum</b> , Editora Bookman<br>[6]FLEMMING, D.M.; GONÇALVES, M.B. <b>Cálculo A: funções, limite, derivação e integração</b> . 6ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.<br>[7]LEITHOLD, L.O <b>Cálculo com Geometria Analítica</b> , Vol 1. Editora Harbra.<br>[8]SETEWART. James. <b>Cálculo - Vol. 1 - 6 Ed</b> . Editora: Cengage Learning |                       |                                     |                                   |

|  |                       |                                     |                                   |
|--|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II   |                       | <b>Faculdade:</b><br>FACET          | <b>Carga horária:</b><br>72 h (T) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Básica | <b>Natureza:</b> Obrigatória        |                                   |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)   |                       | <b>Módulo de estudantes:</b> 60 (T) |                                   |
| <b>Ementa:</b><br>Técnicas de Integração. Integrais impróprias. Seqüências e séries infinitas. Fórmula de Taylor. Série de potências. Equações diferenciais de 1ª ordem e aplicações. Equações diferenciais lineares. Equações diferenciais lineares de 2ª ordem e aplicações.   |                       |                                     |                                   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] GUIDORIZZI, H. L. <b>Um Curso de Cálculo</b> . Vols.1, 2 e 3 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.<br>[2] SETEWART. James. <b>Cálculo - Vol. 1 - 6 Ed</b> . Editora: Cengage Learning.<br>[3] SETEWART. James. <b>Cálculo - Vol. 2 - 6 Ed</b> . Editora: Cengage Learning   |                       |                                     |                                   |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[4] ANTON, H. <b>Cálculo Volume 1 - Um Novo Horizonte</b> , 8ª ed. Bookman, 2000<br>[5] ANTON, H. <b>Cálculo Volume 2 - Um Novo Horizonte</b> , 8ª ed. Bookman, 2000<br>[6] ÁVILA, GERALDO. <b>Cálculo 2: funções de uma variável, editora LTC</b> .<br>[7] BOYCE, W.E.; DI PRIMA, R.C. <b>Equações diferenciais elementares (...)</b> . 8ª ed. Rio de Janeiro. LTC. 2006.<br>[8] FRANK, Ayres Jr., Elliot Mendelson. <b>Cálculo - Coleção Schaum</b> , Editora bookman<br>[9] LEITHOLD, L.O <b>Cálculo com Geometria Analítica, Vol 1</b> . Editora Harbra.<br>[10] LEITHOLD, L.O <b>Cálculo com Geometria Analítica, Vol 2</b> . Editora Harbra.<br>[11] MAURICE D. WEIR E JOEL HASS GEORGE B THOMAS. <b>Cálculo. Vol 1</b> . 12º edição. São Paulo. PerasonMakorn.<br>[12] MAURICE D. WEIR E JOEL HASS GEORGE B THOMAS. <b>Cálculo. Vol 2</b> . 12º edição. São Paulo. PerasonMakorn.] |                       |                                     |                                   |

|   |  |                            |                                   |
|---|--|----------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III |  | <b>Faculdade:</b><br>FACET | <b>Carga horária:</b><br>72 h (T) |
|---|--|----------------------------|-----------------------------------|

|  |                       |                                     |
|--|-----------------------|-------------------------------------|
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Básica | <b>Natureza:</b> Obrigatória        |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)   |                       | <b>Módulo de estudantes:</b> 60 (T) |
| <b>Ementa:</b><br>Funções de várias variáveis reais. Diferenciabilidade. Máximos e mínimos. Fórmula de Taylor. Multiplicadores de Lagrange. Integral dupla. Integral tripla. Mudança de coordenadas. Integral de Linha. Teorema de Green.  |                       |                                     |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br><br>[1] ANTON, H. <b>Cálculo</b> . Vol. 2, 8ª. Edição. Editora Bookman, 2007.<br>[2] GUIDORIZZI, H. L. <b>Um Curso de Cálculo</b> . Vols.2 e 3 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.<br>[3] MAURICE D. WEIR E JOEL HASS (GEORGE B THOMAS). <b>Cálculo</b> . Vol. 2. 12º edição. São Paulo. Perason Makorn.  |                       |                                     |
| <b>Bibliografia complementar:</b><br>[1] ÁVILA, GERALDO. <b>Cálculo 2: funções de uma variável, editora LTC</b> .<br>[2] ÁVILA, GERALDO. <b>Cálculo 3: funções de múltiplas variáveis, editora LTC</b> .<br>[3] FEMING, D. <b>Cálculo B</b> . São Paulo. Pearson Prentice Hall. 2007.<br>[4] Frank Ayres Jr., Elliot Mendelson. <b>Cálculo</b> - Coleção Schaum, Editora bookman<br>[5] LEITHOLD, L.O <b>Cálculo com Geometria Analítica, Vol 2. Editora Harbra</b> .<br>[6]SETEWART. James. <b>Cálculo</b> - Vol. 2 - 6 Ed. Editora: Cengage Learning |                       |                                     |

|  |                       |                                     |                                   |
|--|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL IV   |                       | <b>Faculdade:</b><br>FACET          | <b>Carga horária:</b><br>36 h (T) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Básica | <b>Natureza:</b> Obrigatória        |                                   |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)   |                       | <b>Módulo de estudantes:</b> 60 (T) |                                   |
| <b>Ementa:</b><br>Integrais duplas e triplas: Propriedades, mudança de variáveis, Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas, áreas, volumes, densidade, centro de massa, momento de inércia e integrais impróprias, funções potenciais e campos conservativos; Integrais de linha no plano (2-D) e no espaço (3-D) e suas propriedades: Integrais de linha independentes do caminho e domínios simplesmente conexos, teorema de Green, integrais de superfícies, teorema da divergência e teorema de Stokes.  |                       |                                     |                                   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] GUIDORIZZI, H.L. <b>Um curso de cálculo – volume 4</b> . 5ª ed., São Paulo: LTC (Grupo GEN), 2002. 548p.<br>[2] HOFFMANN, L.D. <b>Cálculo – um curso moderno e suas aplicações</b> . 10ª ed., São Paulo: LTC (Grupo GEN), 2010. 601p.<br>[3] ÁVILA, G. <b>Cálculo das funções de múltiplas variáveis – volume 3</b> . 7ª ed., São Paulo: LTC (Grupo GEN), 2006. 244p.<br>[4] CASTILHO, F.F. <b>Cálculo para cursos de engenharia – uma abordagem computacional - volume 1</b> . 1ª ed., São Paulo: Ciência Moderna, 2011. 304p.<br>[5] CASTILHO, F.F. <b>Cálculo para cursos de engenharia – uma abordagem computacional - volume 2</b> . 1ª ed., São Paulo: Ciência Moderna, 2012. 304p. |                       |                                     |                                   |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[6] AYRES Jr., F.; MENDELSON, E. <b>Cálculo – coleção Schaum</b> . 5ª ed., Porto Alegre: Bookman (Grupo A), 2012. 544p.<br>[7] McCALLUM, W.G. <b>Cálculo de várias variáveis</b> . 1ª ed., São Paulo: Ed. Bluncher, 1997. 304p.<br>[8] HALLETT, D.H. <b>Cálculo e aplicações</b> . 1ª ed., São Paulo: Ed. Bluncher, 2001. 344p.   |                       |                                     |                                   |

|   |                       |                              |                                   |
|---|-----------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS |                       | <b>Faculdade:</b><br>FACET   | <b>Carga horária:</b><br>36 h (T) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Básica | <b>Natureza:</b> Obrigatória |                                   |

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)  | <b>Módulo de estudantes:</b> 60(T) |
| <b>Ementa:</b><br>Séries de Fourier. Integrais de Fourier. Transformada de Fourier. Equações Diferenciais Parciais: Conceitos básicos. Equação da onda. Equação de Bessel. Equação de Laplace. Transformada de Laplace aplicada a Equações Diferenciais Parciais. Transformada de Fourier aplicada a Equações Diferenciais Parciais.  |                                    |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] OLIVEIRA, E.C.; MAIORINO, J.E. <b>Introdução aos métodos da matemática aplicada.</b> 3ª ed., São Paulo: Ed. Unicamp, 2010. 240p.<br>[2] BRANNAN, J.R.; BOYCE, W.E. <b>Equações diferenciais – uma introdução a métodos modernos e suas aplicações.</b> 1ª ed., Rio de Janeiro: LTC (Grupo GEN), 2008. 650p.<br>[3] BOYCE, W.E. e DIPRIMA, E.C. <b>Equações diferenciais elementares e problemas de problemas de valores de contorno.</b> 9ª ed., Rio de Janeiro: LTC (Grupo GEN), 2010. 624p.<br>[4] ZILL, D.G. <b>Equações diferenciais com aplicações em modelagem.</b> 1ª ed., São Paulo: Cengage Learning, 2003. 492p. |                                    |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[4] FIGUEIREDO, D.J.E.; NEVES, A.F. <b>Equações Diferenciais Aplicadas.</b> Coleção Matemática Universitária. 2002.<br>[5] SALVADOR, J.A. <b>Equações diferenciais parciais com MAPLE V - série apontamentos.</b> 1ª ed., São Paulo: EdUfscar, 2002. 154p.<br>[6] BASSANEZI, R.C. e FERREIRA JR., W.C. <b>Equações Diferenciais.</b> Editora Harbra. 1988.<br>[7] ZILL, D.G.; CULLEN, M.R. <b>Equações diferenciais – volume 2.</b> 3ª ed., São Paulo: Makron Books (Pearson), 2000. 434p.   |                                    |

|  |                       |                                    |                                   |
|--|-----------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>ANÁLISE NUMÉRICA  |                       | <b>Faculdade:</b><br>FACET         | <b>Carga horária:</b><br>36 h (T) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Básica | <b>Natureza:</b> Obrigatória       |                                   |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)   |                       | <b>Módulo de estudantes:</b> 60(T) |                                   |
| <b>Ementa:</b><br>Soluções de equações de uma variável. Interpolação e aproximação polinomial. Derivação e integração numérica. Problemas de valor inicial para equações diferenciais ordinárias. Métodos diretos para resolução de sistemas lineares. Técnicas iterativas na álgebra das matrizes. Teoria da aproximação. Aproximação de autovalores. Soluções numéricas de sistemas de equações não-lineares. Problemas de contorno para equações diferenciais ordinárias. Soluções numéricas de equações diferenciais parciais.                     |                       |                                    |                                   |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] BURDEN, R.L.; FAIRES, J.D. <b>Análise numérica.</b> 8ª ed., São Paulo: Cengage Learning, 2008. 736p.<br>[2] BORCHE, A. <b>Métodos numéricos.</b> 1ª ed., Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2008. 206p.<br>[3] AYRES, Jr., F.; MENDELSON, E. <b>Cálculo – coleção Schaum.</b> 5ª ed., Porto Alegre: Ed. Bookman (Grupo A), 2012. 544p.  |                       |                                    |                                   |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[4] CASTILHO, F.F. <b>Cálculo para cursos de engenharia – uma abordagem computacional - volume 1.</b> 1ª ed., São Paulo: Ciência Moderna, 2011. 304p.<br>[5] CASTILHO, F.F. <b>Cálculo para cursos de engenharia – uma abordagem computacional - volume 2.</b> 1ª ed., São Paulo: Ciência Moderna, 2012. 304p.<br>[6] BACH, M.; HSIAO, G.C.; SANDIG, A.M.; WERNER, P.; CONSTANDA, C. <b>Analysis, numerics and applications of differential and integral equations.</b> 1ª ed., Importado: Crc Press, 1997. 272p. |                       |                                    |                                   |

|  |                       |                              |  |
|--|-----------------------|------------------------------|--|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA |                       | <b>Faculdade:</b><br>FACET   | <b>Carga horária:</b><br>72 h-aula (T) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Básica | <b>Natureza:</b> Obrigatória |  |

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)   | <b>Módulo de estudantes:</b> 60 (T) |
| <b>Ementa:</b><br>Cálculo das probabilidades. Teorema da Bayes. Estatística descritiva. Distribuições discretas e contínuas. Intervalo de confiança. Teste de hipótese. Amostragem. Correlação e regressão linear.   |                                     |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] DEVORE, Jay L. <b>Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências</b> . São Paulo: Thomson Learning Pioneira, 2006. 706 p.<br>[2] FONSECA, J.S. & MARTINS, G.A. <b>Curso de Estatística</b> . 6ª ed. São Paulo: Editora Atlas. 1996.<br>[3] TRIOLA, M.F. <b>Introdução à estatística</b> . Rio de Janeiro. LTC. 2006   |                                     |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[4] MAGALHAES, Marcos Nascimento; LIMA, Carlos Pedroso de. <b>Noções de Probabilidade e Estatística</b> . 7 ed. São Paulo: EDUSP, 2007. 416 p.<br>[5] WALPOLE, Ronald E.; MYERS, Raymond H. <b>Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências</b> . 8ª ed. PRENTICE HALL BRASIL, 2008. 512 p.<br>[6] MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. <b>Estatística Aplicada e Probabilidade Para Engenheiros</b> . 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 548 p.<br>[7] AGRETI, Alan; FINLAY, Barbara. <b>MÉTODOS ESTATÍSTICOS PARA AS CIÊNCIAS SOCIAIS</b> . 4ª ed. Porto Alegre: PENSO – ARTMED, 2014. 664p.<br>[8] HOELTGEBAUM, Marianne; LOESCH, Claudio. <b>MÉTODOS ESTATÍSTICOS MULTIVARIADOS</b> . 1ª ed. São Paulo: Saraiva, 2012. 288 p.<br>[9] REIS, Elizabeth. <b>ESTATÍSTICA MULTIVARIADA APLICADA</b> . 2ª Ed. Lisboa: SILABO, 2001. |                                     |

|  |                       |                                     |  |
|--|-----------------------|-------------------------------------|--|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA  |                       | <b>Faculdade:</b><br>FACET          | <b>Carga horária:</b><br>72 h-aula (T) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Básica | <b>Natureza:</b> Obrigatória        |  |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)   |                       | <b>Módulo de estudantes:</b> 60 (T) |  |
| <b>Ementa:</b><br>Matrizes e determinantes. Sistemas de equações lineares. Álgebra vetorial. Equação da reta no plano e no espaço. Equações do plano. Transformação linear e matrizes. Autovalores e autovetores. Diagonalização de matrizes e operadores. Produto interno.  |                       |                                     |  |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] BOLDRINI, J.L. Álgebra linear. 3ª ed. São Paulo: Harbra, 1986.<br>[2] HOWARD, ANTON; RORRES, CHRIS. Álgebra Linear com Aplicações. 10.ed. Porto Alegre: Editora Bookman. 2012.<br>[3] WINTERLE, Paulo. Vetores e Geometria. São Paulo: Editora Pearson Markron Books.   |                       |                                     |  |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[4] ANTON, H.; BUSBY, N. Álgebra Linear Contemporânea. Porto Alegre. Bookman, 2006.<br>[5] BOULOS, P.; CAMARGO, I. Geometria Analítica: um tratamento vetorial. 3ª ed. São Paulo: Person Makron Books do Brasil<br>[6] CALLIOLI, C.A. ; DOMINGUES, H.H.; COSTA, R.C.F. Álgebra Linear e Aplicações. 6 ed. reform. São Paulo: Atual.<br>[7] LIMA, ELON LAGES. Geometria Analítica e Álgebra Linear. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2008. 324pp.<br>[8] STEINBRUCH, ALFREDO; STEINBRUCH, ALFREDO: Geometria Analítica, Editora: Person Makron Books<br>[8] STEINBRUCH, ALFREDO; STEINBRUCH, ALFREDO: Álgebra Linear, Editora: Person Makron Books |                       |                                     |  |

|  |                                   |  |   |
|--|-----------------------------------|--|---|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>PROGRAMAÇÃO APLICADA À ENGENHARIA   |                                   | <b>Faculdade:</b><br>FACET             | <b>Carga horária:</b><br>72 h (36T+36P) |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Profissionalizante | <b>Natureza:</b> Obrigatória           |   |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)   |                                   | <b>Módulo de alunos:</b> 60(T) e 30(P) |   |
| <b>Ementa:</b><br>Visão geral do MATLAB e/ou FORTRAN. Arranjos numéricos, de células e de estruturas. Funções e arquivos. Programando com o MATLAB e/ou FORTRAN. Plotagem avançada. Construção de modelos e regressão. Estatística, probabilidade e interpolação. Equações algébricas lineares. Métodos numéricos para cálculo e equações diferenciais.  |                                   |  |   |
| <b>Bibliografia Básica</b><br>[1] PALM III, W.J. <b>Introdução ao Matlab para engenheiros</b> . 3ª ed., Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013. 576p.<br>[2] GILAT, A. <b>Matlab – com aplicações em engenharia</b> . 4ª ed., Porto Alegre: McGraw-Hill, 2012. 430p.<br>[3] CHAPRA, S.C. <b>Métodos numéricos aplicados com Matlab para engenheiros e cientistas</b> . 3ª. Ed., Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013. 672p.  |                                   |  |   |
| <b>Bibliografia Complementar</b><br>[4] NUNES, G.C.; MEDEIROS, J.L.; QUEIROZ, O.; ARAÚJO, F. <b>Modelagem e controle na produção de petróleo – aplicações em Matlab</b> . 1ª ed., São Paulo: Ed. Bluncher, 2010. 496p.<br>[5] GANDER, W. <b>Como resolver problemas em computação científica usando Maple e Matlab</b> . 3ª ed., São Paulo: Ed. Bluncher, 2000. 404p.<br>[6] GHOLLOWAY, J.P. <b>Introdução à programação para engenharia – resolvendo problemas com algoritmos</b> . 1ª ed., São Paulo: LTC, 2005. 360p. |                                   |  |   |

|  |                       |                                    |                              |
|--|-----------------------|------------------------------------|------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>FÍSICA I  |                       | <b>Faculdade:</b><br>FACET         | <b>Carga horária:</b><br>72h |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Básica | <b>Natureza:</b> Obrigatória       |                              |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)   |                       | <b>Módulo de estudantes:</b> 60(T) |                              |
| <b>Ementa:</b><br>Medidas e grandezas físicas. Movimento retilíneo. Movimento em duas e três dimensões. Leis de Newton. Aplicações das Leis de Newton. Trabalho e energia. Conservação de energia. Centro de massa e quantidade de movimento linear. Dinâmica de rotação.  |                       |                                    |                              |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>[1] CHAVES, A. <b>Física Básica - Mecânica</b> , 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.<br>[2] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER J. <b>Fundamentos de Física</b> , Vol. 1, 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.<br>[3] TIPLER, P. A. <b>Física para cientistas e engenheiros - Volume 1 – Mecânica Oscilações e Ondas, Termodinâmica</b> . 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.  |                       |                                    |                              |
| <b>Bibliografia Complementar:</b><br>[4] ALONSO, M.; FINN, E. J. <b>Física: um curso universitário</b> , Vol. 1 – Mecânica, São Paulo: Edgard Blücher, 2005.<br>[5] NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de Física Básica - 1 Mecânica</b> , 4ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.<br>[6] RESNICK R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. <b>Física</b> , Vol. 1, 5ª ed. LTC, 2003.<br>[7] SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. Jr. <b>Princípios da Física</b> , Vol. 1, Mecânica Clássica, São Paulo: Thomson, 2003.<br>[8] YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. <b>Sears &amp; Zemansky – Física I – Mecânica</b> , 12ª ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. |                       |                                    |                              |

|  |  |                            |                              |
|--|--|----------------------------|------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>FÍSICA II |  | <b>Faculdade:</b><br>FACET | <b>Carga horária:</b><br>72h |
|--|--|----------------------------|------------------------------|

|   |                       |                                    |
|---|-----------------------|------------------------------------|
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Básica | <b>Natureza:</b> Obrigatória       |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)  |                       | <b>Módulo de estudantes:</b> 60(T) |
| <b>Ementa:</b><br>Equilíbrio e Elasticidade. Gravitação. Fluidos. Termodinâmica. Oscilações. Ondas.   |                       |                                    |
| <p><b>Bibliografia Básica:</b><br/>           CHAVES, A. <b>Física Básica - Gravitação, Fluidos, Ondas, Termodinâmica</b>, 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.<br/>           HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER J. <b>Fundamentos de Física</b>, Vol. 2, 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.<br/>           TIPLER, P. A. <b>Física para cientistas e engenheiros - Volume 1 – Mecânica Oscilações e Ondas, Termodinâmica</b>. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b><br/>           FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. <b>Lições de Física de Feynman</b>. Porto Alegre: Bookman, 2008.<br/>           NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de Física Básica - 2 Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor</b>, 4ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.<br/>           RESNICK R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. <b>Física</b>, Vol. 2, 5ª ed. LTC, 2003.<br/>           SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. Jr. <b>Princípios da Física</b>, Vol. 2. São Paulo: Thomson, 2004.<br/>           YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. <b>Sears &amp; Zemansky – Física II – Termodinâmica e Ondas</b>, 12ª ed. São Paulo: Pearson, 2009.</p> |                       |                                    |

|  |                       |                                    |                              |
|--|-----------------------|------------------------------------|------------------------------|
| <b>Nome do componente curricular:</b><br>FÍSICA III  |                       | <b>Faculdade:</b><br>FACET         | <b>Carga horária:</b><br>72h |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Básica | <b>Natureza:</b> Obrigatória       |                              |
| <b>Pré-requisito:</b> - (Não há)   |                       | <b>Módulo de estudantes:</b> 60(T) |                              |
| <b>Ementa:</b><br>Lei de Coulomb. Campo Elétrico. Potencial Eletrostático. Capacitância e Dielétricos. Corrente Elétrica. Campo Magnético. Lei de Ampère. Lei da Indução. Circuitos. Materiais Magnéticos. Equações de Maxwell.  |                       |                                    |                              |
| <p><b>Bibliografia Básica:</b><br/>           CHAVES, A. <b>Física Básica – Eletromagnetismo</b>. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.<br/>           HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER J. <b>Fundamentos de Física</b>, Vol. 3, 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.<br/>           TIPLER, P. A. <b>Física para cientistas e engenheiros - Volume 2 – Eletricidade e Magnetismo, Ótica</b>. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b><br/>           ALONSO, M.; FINN, E. J. <b>Física: um curso universitário, Volume 2: Campos e Ondas</b>, 10ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.<br/>           NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de Física básica</b>. Vol. 3. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.<br/>           RESNICK R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. <b>Física</b>, Vol. 3, 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.<br/>           SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. Jr. <b>Princípios da Física</b>, Vol. 3. São Paulo: Thomson, 2004.<br/>           YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. <b>Sears &amp; Zemansky – Física III - Eletromagnetismo</b>. 12ª ed., São Paulo: Pearson, 2009.</p> |                       |                                    |                              |

## ANEXO V – Demanda de Docentes e perfis para atendimento às disciplinas do Curso de Graduação de Engenharia Mecânica da FAEN / UFGD

### Perfis de referência para vagas (2013): Engenharia Mecânica

A seguir informações a respeito dos perfis referentes a algumas vagas para docentes em curso de graduação em Engenharia Mecânica proposto para iniciar em 2014, no âmbito do programa de expansão da UFGD 2011-2020.

As vagas são apresentadas nas páginas a seguir na seguinte ordem de prioridade:

- Oficina e Mecânica dos Corpos Rígidos (Tab. CAPES/CNPq Cód. 3.05.03-000);
- Projeto de Máquinas e Equipamentos Mecânicos (Tab. CAPES/CNPq Cód. 3.05.04-007);
- Tecnologia, Máquinas e Processos de Fabricação Mecânica (Tab. CAPES/CNPq Cód. 3.05.05-003);
- Engenharia Térmica e de Fluidos (Tab. CAPES/CNPq Cód. 3.05.01-008 e Cód. 3.02.03-012);

| Vaga | Área do Concurso   | Perfil  |
|------|--|---|
| 2    | Engenharia Mecânica:<br><b>Oficina e Mecânica dos Corpos Rígidos</b>                   | Graduação em Engenharia Mecânica ou na grande área Engenharias (Tab. CAPES/CNPq Cód. 30000009); Mestrado e/ou Doutorado em Engenharia Mecânica, Naval e Oceânica, Aeroespacial (Engenharias, III, conforme Tab. CAPES/CNPq Cód. 30500001, 31100007; 31200001) |
| 2    | Engenharia Mecânica:<br><b>Projeto de Máquinas e Equipamentos Mecânicos</b>            | Graduação em Engenharia Mecânica ou na grande área Engenharias (Tab. CAPES/CNPq Cód. 30000009); Mestrado e/ou Doutorado em Engenharia Mecânica, Naval e Oceânica, Aeroespacial (Engenharias, III, conforme Tab. CAPES/CNPq Cód. 30500001, 31100007; 31200001) |
| 1    | Engenharia Mecânica:<br><b>Tecnologia, Máquinas e Processos de Fabricação Mecânica</b> | Graduação em Engenharia Mecânica ou na grande área Engenharias (Tab. CAPES/CNPq Cód. 30000009); Mestrado e/ou Doutorado em Engenharia Mecânica, Naval e Oceânica, Aeroespacial (Engenharias, III, conforme Tab. CAPES/CNPq Cód. 30500001, 31100007; 31200001) |
| 1    | Engenharia Mecânica:<br><b>Engenharia Térmica e de Fluidos</b>                         | Graduação em Engenharia Mecânica ou na grande área Engenharias (Tab. CAPES/CNPq Cód. 30000009); Mestrado e/ou Doutorado em Engenharia Mecânica, Naval e Oceânica, Aeroespacial (Engenharias, III, conforme Tab. CAPES/CNPq Cód. 30500001, 31100007; 31200001) |

**ANEXO VI – Relação de Disciplinas eletivas/optativas e suas respectivas ementas fornecidas pela Engenharia Mecânica/FAEN/UGD.**

A SER ELABORADO E PROPOSTO EM 2014

**ANEXO VII - Relação de Disciplinas comuns a todos os cursos da FAEN/UGD.**

Álgebra Linear e Geometria Analítica

Cálculo Diferencial e Integral

Cálculo Diferencial e Integral II

Física I

**ANEXO VIII - Relação de Disciplinas comuns a todos os cursos da UFGD segundo REUNI, resolução n.º 89 [57].**

A seguir, as 12 disciplinas existentes em 2013. Novas disciplinas poderão existir, conforme regulamentação da UFGD, as quais serão acrescentadas futuramente.

|  |                       |                           |                               |
|--|-----------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>Nome e código do componente curricular:</b><br>CIDADANIA, DIVERSIDADES E DIREITOS HUMANOS   |                       | <b>Faculdade:</b><br>UFGD | <b>Carga horária:</b><br>72 h |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Básica |                           | <b>Natureza:</b> Optativa     |
| <b>Pré-requisito:</b> Não há   |                       |                           | <b>Módulo de alunos:</b> 50   |
| <b>Ementa:</b><br>Compreensão histórica dos direitos humanos; Multiculturalismo e relativismo cultural; Movimentos sociais e cidadania; Desigualdades e políticas públicas; Democracia e legitimidade do conflito.<br><b>Bibliografia:</b> |                       |                           |                               |

|  |                       |                           |                               |
|--|-----------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>Nome e código do componente curricular:</b><br>CIÊNCIA E COTIDIANO  |                       | <b>Faculdade:</b><br>UFGD | <b>Carga horária:</b><br>72 h |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Básica |                           | <b>Natureza:</b> Optativa     |
| <b>Pré-requisito:</b> Não há   |                       |                           | <b>Módulo de alunos:</b> 50   |
| <b>Ementa:</b><br>Poder, discurso, legitimação e divulgação da ciência na contemporaneidade; Princípios científicos básicos no cotidiano; Democratização do acesso à ciência; Ficção científica e representações sobre ciência e cientistas.<br><b>Bibliografia:</b> |                       |                           |                               |

|   |                       |                           |                               |
|---|-----------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>Nome e código do componente curricular:</b><br>CONHECIMENTO E TECNOLOGIAS  |                       | <b>Faculdade:</b><br>UFGD | <b>Carga horária:</b><br>72 h |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Básica |                           | <b>Natureza:</b> Optativa     |
| <b>Pré-requisito:</b> Não há  |                       |                           | <b>Módulo de alunos:</b> 50   |
| <b>Ementa:</b><br>Diferentes paradigmas do conhecimento e o saber tecnológico; Conhecimento, tecnologia, mercado e soberania; Tecnologia, inovação e propriedade intelectual; Tecnologias e difusão do conhecimento; Tecnologia, trabalho, educação e qualidade de vida.<br><b>Bibliografia:</b><br>REIS, Dácio Roberto dos. <b>Gestão da inovação tecnológica</b> . 2ª ed. Barueri, SP:Manole, 2008. |                       |                           |                               |

|  |                       |                           |                               |
|--|-----------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>Nome e código do componente curricular:</b><br>CORPO, SAÚDE E SEXUALIDADE   |                       | <b>Faculdade:</b><br>UFGD | <b>Carga horária:</b><br>72 h |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Básica |                           | <b>Natureza:</b> Optativa     |
| <b>Pré-requisito:</b> Não há   |                       |                           | <b>Módulo de alunos:</b> 50   |
| <b>Ementa:</b><br>Arte, corpo e motricidade; Saúde e qualidade de vida; Sexualidade e sociedade; Processos de consumo e dependência de drogas; Doenças sexualmente transmissíveis.<br><b>Bibliografia:</b> |                       |                           |                               |

|  |                       |                           |                               |
|--|-----------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>Nome e código do componente curricular:</b><br>ECONOMIAS REGIONAIS, ARRANJOS<br>PRODUTIVOS E MERCADOS   |                       | <b>Faculdade:</b><br>UFGD | <b>Carga horária:</b><br>72 h |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Básica |                           | <b>Natureza:</b> Optativa     |
| <b>Pré-requisito:</b> Não há   |                       |                           | <b>Módulo de alunos:</b> 50   |
| <b>Ementa:</b><br>Globalização, produção e mercados; Desenvolvimento e desigualdades regionais; Arranjos produtivos; MERCOSUL e economias regionais.<br><b>Bibliografia:</b> |                       |                           |                               |

|   |                       |                           |                               |
|---|-----------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>Nome e código do componente curricular:</b><br>EDUCAÇÃO, SOCIEDADE E CIDADANIA   |                       | <b>Faculdade:</b><br>UFGD | <b>Carga horária:</b><br>72 h |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Básica |                           | <b>Natureza:</b> Optativa     |
| <b>Pré-requisito:</b> Não há  |                       |                           | <b>Módulo de alunos:</b> 50   |
| <b>Ementa:</b><br>Educação na formação das sociedades; Educação, desenvolvimento e cidadania; Avaliação da educação no Brasil; Políticas públicas de educação; Multiculturalismo e diversidade na educação.<br><b>Bibliografia:</b> |                       |                           |                               |

|  |                       |                           |                               |
|--|-----------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>Nome e código do componente curricular:</b><br>ÉTICA E PARADIGMAS DO CONHECIMENTO   |                       | <b>Faculdade:</b><br>UFGD | <b>Carga horária:</b><br>72 h |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Básica |                           | <b>Natureza:</b> Optativa     |
| <b>Pré-requisito:</b> Não há   |                       |                           | <b>Módulo de alunos:</b> 50   |
| <b>Ementa:</b><br>Epistemologia e paradigmas do conhecimento; Conhecimento científico e outras formas de conhecimento; Conhecimento, moral e ética; Interface entre ética e ciência; Bioética.<br><b>Bibliografia:</b> |                       |                           |                               |

|  |                       |                           |                               |
|--|-----------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>Nome e código do componente curricular:</b><br>LINGUAGENS, LÓGICA E DISCURSO  |                       | <b>Faculdade:</b><br>UFGD | <b>Carga horária:</b><br>72 h |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Básica |                           | <b>Natureza:</b> Optativa     |
| <b>Pré-requisito:</b> Não há   |                       |                           | <b>Módulo de alunos:</b> 50   |
| <b>Ementa:</b><br>Linguagem, mídia e comunicação; Princípios de retórica e argumentação; Noções de lógica; Diversidades e discursos.<br><b>Bibliografia:</b> |                       |                           |                               |

|   |                       |                           |                               |
|---|-----------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>Nome e código do componente curricular:</b><br>SOCIEDADE, MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE   |                       | <b>Faculdade:</b><br>UFGD | <b>Carga horária:</b><br>72 h |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Básica |                           | <b>Natureza:</b> Optativa     |
| <b>Pré-requisito:</b> Não há  |                       |                           | <b>Módulo de alunos:</b> 50   |
| <b>Ementa:</b><br>Relações entre sociedade, meio ambiente e sustentabilidade; Modelos de Desenvolvimento; Economia e meio ambiente; Políticas públicas e gestão ambiental; Responsabilidade Social e Ambiental; Educação ambiental.<br><b>Bibliografia:</b> |                       |                           |                               |

|   |                       |                           |                               |
|---|-----------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>Nome e código do componente curricular:</b><br>SUSTENTABILIDADE NA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS E ENERGIA   |                       | <b>Faculdade:</b><br>UFGD | <b>Carga horária:</b><br>72 h |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina   | <b>Função:</b> Básica |                           | <b>Natureza:</b> Optativa     |
| <b>Pré-requisito:</b> Não há  |                       |                           | <b>Módulo de alunos:</b> 50   |
| <b>Ementa:</b><br>Sustentabilidade econômica, social e ambiental; Uso sustentável de recursos naturais e capacidade de suporte dos ecossistemas; Impactos da produção de alimentos e energia; Padrões de consumo de alimento e energia; Processos e tecnologias de produção sustentável de alimentos e energia.<br><b>Bibliografia:</b> |                       |                           |                               |

|  |                       |                           |                               |
|--|-----------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>Nome e código do componente curricular:</b><br>TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO   |                       | <b>Faculdade:</b><br>UFGD | <b>Carga horária:</b><br>72 h |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Básica |                           | <b>Natureza:</b> Optativa     |
| <b>Pré-requisito:</b> Não há   |                       |                           | <b>Módulo de alunos:</b> 50   |
| <b>Ementa:</b><br>História das tecnologias da informação e comunicação (TICs); Redes de informação e comunicação; Dimensões políticas e econômicas da informação e comunicação; Sociedade do conhecimento, cidadania e inclusão digital.<br><b>Bibliografia:</b> |                       |                           |                               |

|  |                       |                           |                               |
|--|-----------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>Nome e código do componente curricular:</b><br>TERRITÓRIO, FRONTEIRAS E GLOBALIZAÇÃO  |                       | <b>Faculdade:</b><br>UFGD | <b>Carga horária:</b><br>72 h |
| <b>Modalidade:</b> Disciplina  | <b>Função:</b> Básica |                           | <b>Natureza:</b> Optativa     |
| <b>Pré-requisito:</b> Não há   |                       |                           | <b>Módulo de alunos:</b> 50   |
| <b>Ementa:</b><br>Estado, nação, culturas e identidades; Processos de Globalização; Espaço econômico mundial; Soberania e geopolítica; Territórios e fronteiras nacionais e étnicas.<br><b>Bibliografia:</b> |                       |                           |                               |

**ANEXO IX - Resolução n.º 89, segundo COUNI da UFGD.**

OBS: Esta regulamentação está sob atualização no âmbito do COUNI/UFGD em 2013.

RESOLUÇÃO Nº. 89 DE 01 DE SETEMBRO DE 2008 [57].

O CONSELHO UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS, no uso de suas atribuições legais RESOLVE:

Aprovar as PROPOSTAS E DIRETRIZES PARA A IMPLANTAÇÃO DO REUNI NA UFGD, parte integrante desta Resolução.

**PROPOSTAS DE IMPLANTAÇÃO DO REUNI - UFGD**

| <b>1) DEFINIÇÃO DO PROGRAMA DE ACESSO NA UNIVERSIDADE</b>                                      |  |
|--|--|
| <b>TEMAS</b>   | <b>PROPOSTAS</b>   |
| <b>I - Cotas</b>   | 25% da Escola Pública considerando todo Ensino Médio   |
| <b>II - Vestibular - Avaliação</b>   | 50% vestibular, 50% continuada   |
| <b>III - Políticas para avaliação continuada</b>   | Controle e gerenciamento da UFGD no caso de parcerias  |
| <b>IV - Período de implantação da avaliação continuada</b>                                     | Início em 2009, com avaliação do 1º e 2º Ano de 2008, e o aluno do 2º Ano faria duas provas, do 1º e 2º ano, incorporando a primeira turma em 2010.  |
| <b>V - Vestibular</b>  | a) Ampliação dos pólos em MS.  |
|  | b) Aperfeiçoamento e ampliação da política de isenção da inscrição   |
|  | c) Revisão dos critérios de avaliação da prova de redação para indígenas e surdos de forma a atender as especificidades lingüísticas                 |
| <b>2) DEFINIÇÃO DE “ÁREA” DE CONHECIMENTO</b>  |  |
| - No mínimo por Faculdade abrindo possibilidades de negociação com outras Faculdades e cursos. |  |
| <b>3) DEFINIÇÃO DO TEMPO DE FORMAÇÃO COMUM NA ÁREA</b>   |  |
| <b>TEMAS</b>   | <b>PROPOSTAS</b>   |
| <b>I - Tempo de Formação</b>   | 3 semestres  |
| <b>II - Créditos</b>   | 1 crédito = 18 horas   |
| <b>III - Número de semanas</b>   | 18 semanas   |
| <b>IV - Número de disciplinas no tempo de formação comum</b>                                   | No mínimo 15 disciplinas com 72h cada  |
| <b>V - Carga Horária profissional</b>  | Mínimo de 36 horas e múltiplos de 18   |
| <b>4) APROVEITAMENTO DE CRÉDITOS, PROGRESSÃO E MOBILIDADE</b>                                  |  |
| <b>TEMAS</b>   | <b>PROPOSTAS</b>   |
| <b>I - Aproveitamento de Créditos para mobilidade</b>  | a) 80% de aproveitamento na área comum e na área de conhecimento   |
|  | b) Mobilidade por reingresso no início da segunda etapa para candidatos com diploma de graduação na área do curso, após re-opção dos alunos da UFGD. |
| <b>II - Critério para prosseguir no curso</b>  | No mínimo 50% de aproveitamento dos créditos   |
| <b>III - Progressão no Curso</b>   | a) Disciplinas obrigatórias com possibilidade de pré-requisito.  |
|  | b) Até 30% de disciplinas obrigatórias com possibilidade de pré-requisito com no máximo sequência de 03 disciplinas.                                 |

## 5) PROPOSTA DOS EIXOS TEMÁTICOS COMUNS NA UNIVERSIDADE

| COMPONENTES CURRICULARES / EIXOS                    | FACULDADES ENVOLVIDAS                           |
|---|---|
| CIDADANIA, DIVERSIDADES E DIREITOS HUMANOS          | FCH, FAED, FADIR, FACALE, FCS                   |
| SOCIEDADE, MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE         | FACE, FADIR, FCH, FACET, FCBA, FCA, FCS         |
| EDUCAÇÃO, SOCIEDADE E CIDADANIA                     | FADIR, FCH, FCBA, FAED, FACALE, FCS             |
| TERRITÓRIO, FRONTEIRAS E GLOBALIZAÇÃO               | FACE, FCH, FAED, FACALE, FCS                    |
| SUSTENTABILIDADE NA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS E ENERGIA | FACE, FACET, FCBA, FCA, FCS                     |
| CORPO, SAÚDE E SEXUALIDADE                          | FCH, FCBA, FAED, FACALE, FCS                    |
| LINGUAGENS, LÓGICA E DISCURSO                       | FADIR, FCH, FAED, FACALE, FACET                 |
| ECONOMIAS REGIONAIS, ARRANJOS PRODUTIVOS E MERCADOS | FACE, FADIR, FCH, FACET, FCA                    |
| ÉTICA E PARADIGMAS DO CONHECIMENTO                  | FADIR, FCH, FCBA, FAED, FACALE, FCA, FCS, FACET |
| TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO             | FCH, FACET, FAED, FACALE, FACE                  |
| CONHECIMENTO E TECNOLOGIAS                          | FACET, FCBA, FAED, FCA, FCS                     |
| CIÊNCIA E COTIDIANO                                 | FACET, FCBA, FCS, FAED, FCH                     |

- Os componentes comuns da Universidade seriam oferecidos na forma de eixos temáticos inter/multidisciplinares;
- A UFGD constituirá um banco de eixos com 12 componentes comuns à Universidade, dos quais no mínimo 9 seriam oferecidos em turnos diferentes, todo semestre;
- O acadêmico deverá cursar no mínimo 6 componentes a sua escolha.
- O limite de alteração deste banco (inclusões e exclusões) seria de no máximo 1/3 ao final de cada triênio;
- Deste banco de eixos, cada Unidade teria que oferecer um mínimo de 2 e um máximo de 4 eixos, todo semestre;
- A Faculdade oferecerá o número de turmas igual ou até 15% a mais do número de alunos que possui na etapa de formação comum. No mínimo, uma turma por turno, com no máximo de 70 e no mínimo 20 alunos.
- A organização dos eixos temáticos será compartilhada por diferentes áreas do conhecimento e/ou unidades acadêmicas;
- A gestão acadêmica de cada eixo será de responsabilidade de apenas um professor por turma.

## 6) DEFINIÇÃO DO SISTEMA DE AVALIAÇÃO

| TEMAS   | PROPOSTAS                    |
|---|------------------------------|
| I - Média de Avaliações                                     | a) 6,0                       |
| II - Média final do Exame                                   | a) 6,0<br>b) Valor absoluto. |
| III - Com ou sem Avaliação Substitutiva?                    | Sim                          |
| IV - Regras para o aluno realizar a Avaliação Substitutiva  | Manter as Regras Atuais.     |
| V - Conteúdo da Avaliação Substitutiva                      | Opcional do Professor.       |
| VI - Qual a média mínima para ir para o Exame?              | 4,0                          |
| VII - Alunos reprovados deverão ou não frequentar as aulas? | Deverão.                     |

|   |                            |
|---|----------------------------|
| VIII - Quantidade mínima de avaliações por semestre   | No mínimo duas avaliações. |
| IX - Ampliar o período entre o final do semestre e o início dos exames  | Não.                       |
| X - Oferta de disciplinas concentradas – Inverno/verão  | Sim.                       |
| <b>7) CURSOS COM DUPLA ENTRADA</b>  |                            |
| <b>PROPOSTAS</b>  |                            |
| <p>- <u>Entrada única.</u> O aluno cursa as disciplinas básicas, com pelo menos duas disciplinas de formação de licenciado, desde o primeiro semestre e depois faz a opção por uma ou duas modalidades (licenciatura e/ou bacharelado). Se optar por licenciatura poderá fazer o bacharelado posteriormente e vice-versa, mediante reingresso;</p> <p>- Diplomar duas vezes.</p>  |                            |
| <b>08) INTEGRAÇÃO ENTRE GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO</b>   |                            |
| <b>PROPOSTAS</b>  |                            |
| <p>a) Obrigatoriedade de encargo de ensino na graduação para todos os docentes.</p> <p>b) Estabelecer a obrigatoriedade do estágio de docência para todos os alunos de pós-graduação <i>stricto sensu</i> da UFGD, que sejam bolsistas da CAPES e, também, para os demais bolsistas que não tenham a experiência de no mínimo 120h na docência de ensino superior;</p> <p>c) Cada Programa estabelecerá as regras com relação aos alunos não-bolsistas.</p> |                            |
| <p>- PIBIC<br/> - PIVIC<br/> - PET<br/> - Participação em projetos de ensino, pesquisa e extensão.</p>  |                            |
| <b>09) INTEGRAÇÃO ENTRE A UNIVERSIDADE E EDUCAÇÃO BÁSICA</b>  |                            |
| <b>PROPOSTAS</b>  |                            |
| <p>a) Que todos os cursos de licenciatura desenvolvam, em conjunto, no mínimo 03 projetos e/ou programas por ano, em escolas de educação básica;</p> <p>b) Implantação do PIBID.</p>  |                            |

**10) POLÍTICAS DE PERMANÊNCIA****PROPOSTAS**

- a) Implantar sistemas de nivelamento de estudos e de acompanhamento socio-educativo como ação de permanência;
- b) Priorizar os estudos como principal contrapartida das bolsas e auxílios concedidos;
- c) Valorizar monitorias e atividades voluntárias, sobretudo dentre bolsistas;
- d) Flexibilização de oferta de disciplinas, com ampliação para sábados ou mesmo período de férias;
- e) Ampliação do horário de funcionamento da biblioteca e laboratórios de informática para os finais de semana, mediante planejamento administrativo e demanda da comunidade universitária;
- f) Promover a discussão sobre o ensino, a prática pedagógica e sistema avaliação;
- g) avançar nas adequações arquitetônicas para acessibilidade;
- h) desenvolvimento de atividades de enriquecimento curricular para alunos portadores de necessidades especiais.

**OBSERVAÇÕES e/ou SUGESTÕES**

- A disciplina Libras deve ser inserida como disciplina curricular obrigatória em todos os cursos de licenciatura.

**ANEXO X – Equipamentos a serem comprados para o curso**

Em elaboração (mobiliário, computadores e periféricos, máquinas e equipamentos diversos para laboratórios tecnológicos mínimos recomendados pelo MEC para cursos de Engenharia Mecânica e engenharias afins (Engenharias III, Tabela CAPES/CNPq), bem como outros laboratórios específicos) – Vide Diretrizes Curriculares do MEC para cursos de bacharelado em Engenharia.

**ANEXO XI – Histórico do coordenador e demais membros da comissão de apoio às atividades de coordenação.**

A coordenação do curso de Engenharia Mecânica da UFGD será definida, assim como dos membros da comissão de apoio às atividades da coordenação do curso de graduação em Engenharia Mecânica e NDE - Núcleo Docente Estruturante será formada quando a contratação de docentes específicos para o curso e designados oportunamente pela FAEN/UFGD.

Estes procedimentos deverão seguir regulamentação estabelecida pela UFGD, MEC e demais órgãos superiores.

## **ANEXO XII – Atuação do NDE (Núcleo Docente Estruturante) Engenharia Mecânica**

Além das recomendações no tocante ao acompanhamento permanente da implementação do projeto pedagógico, entende-se que o NDE pode e deve atuar nas questões operacionais e estruturantes do curso. Senso assim algumas propostas serão colocadas como atribuição do NDE, a exemplo se:

- Avaliação dos planos de ensino (conteúdo proposto versus ementa, e CH destinada a cada conteúdo da ementa que seja de interesse para o curso)
- Organização de semana de provas (P1, P2, PS e EXAME, 9ª, 17ª, 18ª e 19ª semanas letivas, conforme calendário acadêmico);
- Definição de compra de material bibliográfico (quantidades e quais títulos são prioritários, conforme bibliografias básicas e complementares no PPC);
- Avaliação da qualidade das aulas docentes sendo ministradas;
- Dentre outras questões;

A seguir, são apresentados os documentos de referência (CONAES/MEC e UFGD/CEPEC) para formação e atuação do NDE do curso de Engenharia Mecânica.

**RESOLUÇÃO Nº 01 de 17 de junho de 2010.**

*Normatiza o Núcleo Docente Estruturante  
e dá outras providências*

A Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES), no uso das atribuições que lhe confere o inciso I do art. 6.º da Lei Nº. 10.861 de 14 de abril de 2004, e o disposto no Parecer CONAES Nº. 04, de 17 de junho de 2010, resolve:

Art. 1º. O Núcleo Docente Estruturante (NDE) de um curso de graduação constitui-se de grupo de docentes, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do projeto pedagógico do curso.

Parágrafo único. O NDE deve ser constituído por membros do corpo docente do curso, que exerçam liderança acadêmica no âmbito do mesmo, percebida na produção de conhecimentos na área, no desenvolvimento do ensino, e em outras dimensões entendidas como importantes pela instituição, e que atuem sobre o desenvolvimento do curso.

Art. 2º. São atribuições do Núcleo Docente Estruturante, entre outras:

- I - contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- II - zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
- III - 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;
- IV - zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação.

Art. 3º. As Instituições de Educação Superior, por meio dos seus colegiados superiores, devem definir as atribuições e os critérios de constituição do NDE, atendidos, no mínimo, os seguintes:

- I - ser constituído por um mínimo de 5 professores pertencentes ao corpo docente do curso;
- II - ter pelo menos 60% de seus membros com titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação *stricto sensu*;
- III - ter todos os membros em regime de trabalho de tempo parcial ou integral, sendo pelo menos 20% em tempo integral;
- IV - assegurar estratégia de renovação parcial dos integrantes do NDE de modo a assegurar continuidade no processo de acompanhamento do curso.

Art. 4º. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 17 de junho de 2010.



**Nadja Maria Valverde Viana**  
Presidente  
Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior

## **Parecer CONAES Nº 4 de 17 de junho de 2010, sobre o Núcleo Docente Estruturante - NDE**

O Núcleo Docente Estruturante - NDE foi um conceito criado pela Portaria Nº 147, de 2 de fevereiro de 2007, com o intuito de qualificar o envolvimento docente no processo de concepção e consolidação de um curso de graduação. Neste instrumento legal, em seus artigos 2º, inciso IV, referente à autorização de cursos de Medicina, e 3º, inciso II, referente à autorização de cursos de Direito, o NDE é caracterizado por ser “responsável pela formulação do projeto pedagógico do curso - PPC, sua implementação e desenvolvimento, composto por professores: a) com titulação em nível de pós-graduação *stricto sensu*; b) contratados em regime de trabalho que assegure preferencialmente dedicação plena ao curso; e c) com experiência docente.”

Do ponto de vista da avaliação, objeto desta CONAES, trata-se de um conceito que realmente poderá contribuir não só para a melhora do processo de concepção e implementação do projeto pedagógico de um curso de graduação, mas também no desenvolvimento permanente dele, com vista a sua consolidação.

A idéia surge da constatação de que um bom curso de graduação tem alguns membros do seu corpo docente que ajudam a construir a identidade do mesmo. Não se trata de personificar um curso, mas de reconhecer que educação se faz com pessoas e que há, em todo grupo social, um processo de liderança que está além dos cargos instituídos. Se a identidade de um curso depende dessas pessoas que são referências, tanto para os alunos como para a comunidade acadêmica em geral, é justo que se entenda e se incentive o reconhecimento delas, institucionalmente, para qualificar a concepção, a consolidação e, inclusive, a constante atualização de um projeto pedagógico de curso. Com isso se pode evitar que os PPCs sejam uma peça meramente documental.

Entende-se, então, que todo curso que tem qualidade possui (ainda que informalmente) um grupo de professores que, poder-se-ia dizer, é a alma do curso. Em outras palavras, trata-se de um núcleo docente estruturante.

É importante ainda observar que, dentro da tradição bastante burocratizante das instituições de ensino no Brasil, recomendar-se ou, mais ainda, exigir-se a existência de um NDE, tenderia a induzir a definição deste como um órgão deliberativo, o que pode significar a perda da eficácia de suas funções.

O NDE deve ser considerado não como exigência ou requisito legal, mais como elemento diferenciador da qualidade do curso, no que diz respeito à interseção entre as dimensões do corpo docente e Projeto Pedagógico do curso do Curso.

Já há, na quase totalidade dos cursos superiores, um órgão colegiado que se ocupa das questões do curso, inclusive do PPC, coordenado pelo Coordenador do Curso.

É o que se convencionou chamar de Colegiado de Curso, ainda que receba nomes diversos em diferentes instituições. No entanto, o Colegiado de Curso tende a ter um papel administrativo muito forte, resolvendo questões que vão desde a definição das necessidades de professores para atenderem disciplinas até a simples emissão de atestados, passando pela administração ou acompanhamento do processo de matrícula. Tais funções são necessárias, mas, sem dúvida, normalmente se sobrepõem à necessária reflexão sobre a qualidade acadêmica do curso.

Sendo assim, ainda que muitas vezes o coordenador do curso seja um professor que ajuda a dar identidade ao curso, outras tantas vezes o coordenador é um professor que exerce a importante função de fazer os fluxos não serem interrompidos, ainda que não seja um dos líderes acadêmicos no sentido colocado acima. E nisso não há demérito algum.

Este raciocínio nos leva a entender que o trabalho do colegiado de curso (assim como da sua coordenação) não pode ser confundido com o papel de um núcleo docente estruturante. Ambos podem ser exercidos pelas mesmas pessoas, mas normalmente não o são, e isso até enriquece o processo.

Assim, esta CONAES, entende que o NDE é um bom indicador da qualidade de um curso de graduação e um elemento de diferenciação quanto ao comprometimento da instituição com o bom padrão acadêmico.

Constitui-se num grupo permanente de professores, com atribuições de formulação de acompanhamento do curso. Para isso é necessário que o núcleo seja atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do projeto pedagógico do curso, que esteja formalmente indicado pela instituição. Deve ser constituído por pelo menos 5 (cinco) professores pertencentes ao corpo docente do curso, com liderança acadêmica e presença efetiva no seu desenvolvimento, percebidas na produção de conhecimentos na área, no desenvolvimento do ensino, e em outras dimensões entendidas como importantes pela instituição.

Como regra geral, não é necessário que se constitua em um percentual do corpo docente, pois poderia, em alguns casos, dar-lhe um tamanho desmesurado, que inviabilizaria suas ações e, em outros, ficar resumido a um ou dois professores.

Entre as atribuições do NDE, destacam-se as de contribuir para a consolidação do perfil profissional pretendido 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, além de zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação.

Para a institucionalização do NDE, as IES, através dos seus colegiados superiores, devem definir sua constituição, de acordo com os critérios (composição, titulação dos membros, tempo de dedicação e de permanência sem interrupção, etc.) estabelecidos nos instrumentos aplicados pelo INEP para avaliação de cursos de graduação. As IES deverão definir as atribuições do NDE, ficando claro que não podem ser confundidas com as do Colegiado do Curso.

Sendo um grupo de acompanhamento, seus membros devem, permanecer por, no mínimo, 3 anos e adotada estratégia de renovações parciais de modo a haver continuidade no pensar do curso.

Parecer aprovado pela CONAES  
em reunião ordinária, ocorrida  
em 17 de junho de 2010.



**Nadja Maria Valverde Viana**  
Presidente

Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior

# RESOLUÇÃO CEPEC/UFGRD 18/2012

**Este texto não substitui o publicado no Boletim de Serviço nº 1177, de 11/04/2012**

Universidade Federal da Grande Dourados  
Estado de Mato Grosso do Sul  
Reitoria  
Boletim de Serviço nº 1177 de 11-04-2012



## RESOLUÇÃO NÚMERO: 18 DE 02-04-2012, PUBLICADO EM 11-04-2012

O CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS, no uso de suas atribuições legais e considerando o Parecer nº. 09/2012 da Câmara de Ensino de Graduação;

CONSIDERANDO a lei 10.861, de 14 de abril de 2004, que institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES;

CONSIDERANDO o Decreto 5.773, de 09 de maio de 2006 que dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino;

CONSIDERANDO o Parecer CONAES nº 4, de 17 de junho de 2010, sobre o Núcleo Docente Estruturante – NDE, e

CONSIDERANDO os indicadores de qualidade estabelecidos pelo Ministério da Educação para avaliação das Instituições de Educação Superior e dos cursos superiores de graduação;

### RESOLVE:

**Art. 1º** Instituir, no âmbito de cada Curso de Graduação o Núcleo Docente Estruturante - NDE.

**Parágrafo Único:** O NDE constitui-se de um grupo de docentes, com atribuições acadêmicas, de natureza consultiva, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do projeto pedagógico do curso de graduação.

**Art. 2º** São atribuições do NDE:

- I. contribuir para consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- II. zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
- III. 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, e
- IV. zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação.

**Art. 3º** A composição do NDE será indicada pela Comissão Permanente de Apoio as Atividades do curso e nomeado pelo Conselho Diretor da Faculdade ao qual o Curso de Graduação encontra-se vinculado e ter em sua composição um mínimo de:

- I. 5 (cinco) professores pertencentes ao corpo docente do Curso;
- II. 60 % (sessenta por cento) dos seus membros devem possuir título de mestre ou doutor, e,
- III. 20 % (vinte por cento) dos seus membros devem ter regime de dedicação exclusiva (DE);
- IV - assegurar estratégia de renovação parcial dos integrantes do NDE de modo a assegurar continuidade no processo de acompanhamento do curso.

**Art. 4º** As normas específicas de funcionamento do NDE, outras atribuições além das previstas no Art. 2º, bem como a duração do mandato de seus membros, deverão ser objeto de regimento próprio, aprovado pelo Conselho Diretor da Faculdade.

**Parágrafo Único.** A duração do mandato dos integrantes do NDE deverá ser, no mínimo, de 3 (três) anos, assegurada que a renovação ocorra de forma parcial, para que haja continuidade no processo de acompanhamento do curso.

**Art. 5º** O NDE será presidido por um de seus membros, eleito pela maioria, para um mandato de 3 (três) anos, podendo ser reconduzido.

**Parágrafo Único:** Pelo mesmo processo e a mesma época será indicado o vice-presidente que o substituirá nas faltas e impedimentos e na falta deste substituí-lo-á o docente mais antigo do NDE.

*Universidade Federal da Grande Dourados*  
*Estado de Mato Grosso do Sul*  
*Reitoria*  
Boletim de Serviço nº 1177 de 11-04-2012



**Art. 6º** As Faculdades que ainda não instituí o NDE terão prazo de 60 (sessenta) dias para sua constituição, por meio de Resolução do presidente do Conselho Diretor, contados a partir da homologação desta Resolução.

**Art. 7º** Esta Resolução entra em vigor na data de sua aprovação.

**Wedson Desidério Fernandes**  
**Presidente em Exercício**