



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS**  
**FACULDADE DE ENGENHARIA**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO**  
**EM ENGENHARIA DE ENERGIA DA UFGD**

**DOURADOS – MS**  
**2017**

## **FACULDADE DE ENGENHARIA**

### **DIRETOR**

Prof. Dr. Etienne Biasotto

### **VICE-DIRETOR**

Prof. Dr. Rogério Pereira Silva

### **COORDENADOR DO CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA**

Prof. Dr. Fernando Augusto Alves Mendes

# SUMÁRIO

<b>LISTA DE TABELAS .....</b>	<b>v</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
1.1. HISTÓRICO DA UFGD .....	8
1.2. NECESSIDADE SOCIAL DO CURSO.....	9
1.2.1. CONTEXTO DE INSERÇÃO DO CURSO NA INSTITUIÇÃO .....	10
1.2.2. CONTEXTO DE INSERÇÃO DO CURSO NA REGIÃO.....	10
1.3. HISTÓRICO DO CURSO .....	11
<b>2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO .....</b>	<b>14</b>
<b>3. CONCEPÇÃO DO CURSO .....</b>	<b>15</b>
3.1. LEGISLAÇÃO E CAMPO DE ATUAÇÃO DO ENGENHEIRO DE ENERGIA .....	16
<b>4. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA: COORDENADOR DO CURSO .....</b>	<b>19</b>
4.1. ATUAÇÃO DO COORDENADOR.....	19
4.2. FORMAÇÃO DO COORDENADOR .....	19
4.3. DEDICAÇÃO DO COORDENADOR À ADMINISTRAÇÃO E CONDUÇÃO DO CURSO .....	20
4.3.1. FUNCIONAMENTO DA COORDENAÇÃO DO CURSO EM RELAÇÃO AOS ACADÊMICOS, AOS PROFESSORES, ÀS ATIVIDADES ACADÊMICAS E ADMINISTRATIVAS .....	20
4.3.2. FORMAS DE APOIO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO OU EQUIVALENTE AOS DOCENTES NA CONDUÇÃO DO SEU TRABALHO ACADÊMICO.....	21
<b>5. OBJETIVOS.....</b>	<b>22</b>
<b>6. PERFIL DESEJADO DO EGRESSO .....</b>	<b>23</b>
6.1. ÁREAS DE ATUAÇÃO .....	23
<b>7. MATRIZ CURRICULAR DO CURSO .....</b>	<b>25</b>
<b>8. EMENTÁRIO DE COMPONENTES CURRICULARES E BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>32</b>
8.1. RELAÇÃO DE DISCIPLINAS ELETIVAS.....	97
<b>9. SISTEMAS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM .....</b>	<b>112</b>
<b>10. SISTEMA DE AUTO-AVALIAÇÃO DO CURSO .....</b>	<b>112</b>
<b>11. ATIVIDADES ACADÊMICAS ARTICULADAS AO ENSINO DE GRADUAÇÃO .....</b>	<b>114</b>
11.1. ESTÁGIO SUPERVISIONADO .....	114
11.2. ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO .....	115
11.3. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.....	115
11.4. ATIVIDADES COMPLEMENTARES .....	115
<b>12. CORPO DOCENTE.....</b>	<b>117</b>
<b>13. CORPO TÉCNICO ADMINISTRATIVO.....</b>	<b>120</b>
<b>14. INSTALAÇÕES FÍSICAS.....</b>	<b>121</b>
14.1. BIBLIOTECA .....	121
14.2. LABORATÓRIOS DE ENSINO.....	121
<b>15. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>124</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>127</b>

ANEXO I – SEMESTRALIZAÇÃO IDEAL DO CURSO DE GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA DE ENERGIA DA UFGD – DISCIPLINAS POR PERÍODO/SEMESTRE, CARGA HORÁRIA, PRÉ-REQUISITOS E LOTAÇÃO.....	128
--	-----

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Estrutura Curricular, Carga Horária e Lotação. ....	26
Tabela 2: Resumo Geral da Estrutura Curricular. ....	29
Tabela 3: Tabela de Pré-requisitos. ....	29
Tabela 4: Tabela de Equivalência. ....	30
Tabela 5: Laboratórios Específicos do curso de Engenharia de Energia. ....	123

## 1. INTRODUÇÃO

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 novo 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.

O novo 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.

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. Assim sendo, a vocação do Estado de Mato Grosso do Sul aponta na direção da agropecuária moderna, sustentando um setor de agronegócios em contínuo crescimento, que opera com qualidade mundial e exige cada vez mais potencial humano qualificado para atuar nos elos das cadeias produtivas existentes. Ressalta-se a recente instalação de dezenas de usinas produtoras de álcool e açúcar, que também produzem energia por meio de cogeração que, além de serem de uso próprio, podem comercializar o excedente para empresas distribuidoras de eletricidade do estado.

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 da qualidade de vida da população da Região da Grande Dourados e do país.

Dentro deste contexto de adequação às exigências impostas pela sociedade, a Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia (FACET) da Universidade Federal da Grande Dourados, criou o curso de Engenharia de Energia, visto que o profissional a ser formado contribuirá para o desenvolvimento da Região da Grande Dourados, do estado de Mato Grosso do Sul e circunvizinhos (Mato Grosso, Goiás, Paraná e São Paulo), e da nação.

A Engenharia de Energia é uma área de conhecimento específica capaz de englobar todos os elementos relacionados com as mais diversas formas de energia e sua conversão, e que pode, através do seu profissional, potencializar o desenvolvimento deste ramo em todos os níveis, como na formação de profissionais, no subsídio à elaboração de políticas, nos projetos de pesquisa, na atuação dentro das empresas do setor e na colaboração à preservação do meio ambiente e da saúde pública (normatização técnica, orientação e fiscalização).

Este projeto está sendo construído desde a criação do curso com as experiências e reflexões sobre o profissional da Engenharia que se deseja formar na Universidade Federal de Grande Dourados, sem deixar de pensar na formação global frente aos demais profissionais da área. Neste documento, encontram-se sistematizados os resultados de amplas discussões de docentes da FACET e 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 em modalidades afins à Energia, notadamente em Engenharia Mecânica, Engenharia Química e Engenharia Elétrica. 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.

## 1.1. Histórico da UFGD

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 [1];

1973 - História [2];

1975 - Ciências, licenciatura curta;

1978 - Agronomia [3];

1979 - Pedagogia;

1983 - Geografia com Licenciatura e Bacharelado [4];

1986 - Ciências Contábeis [5];

1987 - Matemática [6];

1991 - Ciências Biológicas [7];

1996 - Análise de Sistemas;



2000 - Medicina, Direito e Administração [8].

2006 – Ciências Sociais [9], Engenharia de Alimentos [10], Engenharia de Produção [11], Gestão Ambiental [12], Licenciatura Indígena [13], Química [14];

2007 – Sistemas de informação [15] (anteriormente análise de sistemas);

2009 – Artes Cênicas [16], Biotecnologia [17], Economia [18], Educação Física, Engenharia Agrícola [19], Engenharia de Energia [20], Nutrição [21], Psicologia [22], Relações Internacionais [23], Zootecnia [24];

2014 - Engenharia Mecânica;

2014 - Engenharia Civil.

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.

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 nove cursos foram criados na universidade, sendo um para cada 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 a partir do desmembramento da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia, o curso de Engenharia de Energia, bem como os cursos de Engenharia de Alimentos e Engenharia de Produção, foram lotados nesta nova unidade acadêmica, que contempla a área de conhecimento Engenharias no âmbito da 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, Arquitetura e Agronomia)/CONFEA (Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia).

## **1.2. Necessidade Social do Curso**

O Ensino Superior Brasileiro tem vivenciado profundas alterações devido a mudanças tecnológicas no campo das ciências, fazendo com que haja a necessidade de adotar um modelo flexível que corresponda às necessidades da sociedade.

A partir das Diretrizes Curriculares já estabelecidas para os Cursos de Graduação em Engenharia, publicadas em Março de 2002 e apresentada no 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.

A Universidade centra-se na possibilidade de responder às demandas regionais sem, no entanto, restringir-se apenas à Região da Grande Dourados, mas produzindo e transferindo conhecimentos para além da Região, função inerente a toda Universidade.

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

A competência e a ética são alguns dos princípios contidos na missão da Universidade Federal da Grande Dourados, 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 de Energia, delineadas no perfil do acadêmico por ela formado.

A entrada da UFGD na área tecnológica se deu a partir da implantação dos Cursos de Engenharia de Alimentos e Engenharia de Produção. Embora isto tenha acontecido recentemente, esta tem alavancado condições e estrutura para a alocação de outros cursos como já estabelecido no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), no qual o Curso de Engenharia de Energia atua como elo de comunicação e ação. A inserção na área tecnológica se dá não apenas pela ligação entre as Faculdades, mas pelo desenvolvimento de programas e consecução de projetos de pesquisa em conjunto.

O uso efetivo da infraestrutura por vários cursos e programas torna a UFGD competente, maximizando, desta forma, o aproveitamento dos investimentos no que tange a recursos materiais e humanos, no atendimento das demandas regionais, com vistas a promover a melhoria da qualidade de vida de seu povo em seu entorno.

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

Embora o espaço geográfico denominado Território da Cidadania definido como Grande Dourados englobe apenas 12 municípios (Caarapó, Deodópolis, Douradina, Dourados, Fátima do Sul, Glória de Dourados, Itaporã, Jateí, Juti, Nova Alvorada do Sul, Rio Brillhante e Vicentina), a área polarizada pela cidade de Dourados, na qual se insere a UFGD, compreende 37 municípios. Este conjunto de municípios ocupa 55.944,59 Km<sup>2</sup> e 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 atendidos pela UFGD, considerando um contexto mais amplo do que o lugar geográfico, 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 agroindústrias, sendo as mais recentes pertencentes ao setor sucro-alcooleiro capazes de produzirem sua própria energia necessária para os processos produtivos e também de comercialização do excedente para as concessionárias de energia elétrica no estado de Mato Grosso do Sul. Neste contexto, novas características energéticas regionais, relacionadas às fontes de energia e uso final, estão sendo formadas.

Na criação da Universidade, efetuou-se uma pesquisa para dar-se início à área tecnológica, 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 Universidade Federal da Grande Dourados.

Assim sendo, o curso de Engenharia de Energia da UFGD foi implantado em decorrência da crescente necessidade de recursos energéticos em atividades rurais, agroindustriais e demais atividades econômicas em expansão no Brasil. Arelado a isto, a permanente necessidade de agregação de valor aos produtos agropecuários através da industrialização e da formação de engenheiros capazes de implantar, gerenciar e otimizar recursos utilizados por empresas consumidoras de energia em suas mais diversas formas.

O uso de fontes de energia renováveis, notadamente em países da Europa, é bastante amplo em suas respectivas matrizes energéticas, a exemplo da Holanda, Dinamarca e Portugal.

No entanto, fontes não renováveis de energia (combustíveis fósseis e nucleares), ainda são predominantes e possuem um forte apelo econômico para aqueles detentores destes recursos energéticos em seus territórios e da tecnologia apropriada para a sua utilização.

### **1.3. Histórico do Curso**

No Brasil, o oferecimento de cursos superiores na área de Engenharia de Energia é bastante recente. O primeiro curso de graduação nesta área no Brasil foi iniciado em 2005 pela UERGS – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (Novo Hamburgo-RS), seguido pela UFABC – Universidade Federal do ABC (Santo André-SP), PUC-MG (Belo Horizonte-MG) e UFERSA – Universidade Federal Rural do Semi-Árido (Mossoró-RN). Já em 2009, outras universidades iniciaram o curso de Engenharia de Energia, dentre elas a UFGD e UFPE (Universidade Federal de Pernambuco).

A relação de todas as universidades nacionais que possuem o curso atualmente (em

2010) são as seguintes:

- Universidade Federal da Grande Dourados – Dourados [26]
- Universidade Federal do ABC – Santo André [27]
- Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – Belo Horizonte [28]
- Universidade Federal Rural do Semi-Árido – Mossoró [29]
- Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – Novo Hamburgo [30]
- Universidade de Brasília – Gama [31]
- Universidade Federal de Pernambuco – Recife [32]
- Universidade Federal do Pampa – Bagé [33]
- Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre [34]
- Universidade do Oeste de Santa Catarina – Xanxerê [35]
- Centro Universitário de Araraquara – Araraquara [36]
- Universidade Federal de Santa Catarina – Araranguá [37]
- Universidade Federal de Itajubá – Itajubá [38]
- Universidade do Vale do Rio dos Sinos – São Leopoldo [39]

Portanto, a UFGD é a instituição pública pioneira na região Centro-Oeste do Brasil, no que diz respeito a cursos de engenharia com o tema energia. A região é carente também em outros cursos de engenharia nos quais o tema energia é contemplado de forma fragmentada, como Engenharias Mecânica, Química, Elétrica, Florestal e Ambiental.

Além da região Centro-Oeste, os estados de Paraná e São Paulo serão também beneficiados tendo em vista a grande disponibilidade de recursos energéticos oriundos da Biomassa (tais como resíduos agrícolas e florestais, etanol, biodiesel e biogás, dentre outros), recursos hídricos, eólico e solar para produção de energia. O profissional Engenheiro de Energia terá entre suas atividades a transformação, distribuição, armazenamento e utilização sustentável da energia em suas mais diversas formas.

No mundo, os cursos de Engenharia de Energia surgiram em 1995 (Europa e América Latina), fomentados pelas discussões em torno do aquecimento global, do protocolo de Kyoto e, no Brasil, o fato ocorrido em 2001, chamado de “apagão elétrico”.

Em nosso país, existem diversos cursos de Pós-Graduação já consolidados na área de Energia, bem como cursos afins, a exemplo da Engenharia de Petróleo e Gás, que atende demandas específicas do setor público (ex: Petrobrás, Vale, Vale Soluções em Energia e outras). No entanto, diante da crescente demanda de diversos setores da economia, esta formação está sendo requerida já no ensino de graduação e daí a necessidade da criação destes cursos no Brasil.

O Projeto Pedagógico do Curso de Graduação (PPC) de Engenharia de Energia da UFGD foi também elaborado levando-se em conta outros PPC de Engenharia de Energia

existentes no país (UFABC, UERGS, UFERSA e PUC-MG) e outros, nas áreas de Engenharia Mecânica, Química e Elétrica (UNESP, UNICAMP, USP, UFMT, FEI, Instituto Mauá de Tecnologia e outros), bem como dos demais cursos de Engenharia da FAEN/UFMG (de Produção e de Alimentos). Além disso, foram incorporadas informações e sugestões fornecidas por docentes da instituição e coordenadores de cursos afins em outras instituições.

Diversas universidades internacionais, de reconhecida competência, também oferecem o curso de graduação em Engenharia de Energia, com algumas variações no nome em função do departamento em que estão presentes (ex: Engenharia de Energia; Engenharia de Conversão de Energia; Engenharia Mecânica e de Energia; Química e Engenharia de Energia, etc). Dentre elas, pode-se mencionar:

- Massachusetts Institute of Technology – MIT [40]
- Pennsylvania State University – PennState [41]
- University of North Texas [42]
- Ecole des mines de Nantes [43]
- Tokyo City University [44]
- University of Huddersfield [45]
- University of Birmingham [46]

O Congresso Mundial de Engenharia de Energia [47] ocorre há 33 anos nos Estados Unidos da América, visto que neste país a profissão e área de atuação são bem consolidadas contando com uma associação de Engenheiros de Energia [48].

## 2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

**Nome do curso:** Engenharia de Energia

**Grau acadêmico conferido:** Bacharel em Engenharia de Energia

**Local de funcionamento:** Rodovia Dourados/Itahum, Km 12 - Unidade II | Caixa Postal: 364 CEP: 79.804-970 Fone: (67) 3410-2163 E-mail: [faen.engenergia@ufgd.edu.br](mailto:faen.engenergia@ufgd.edu.br)

**Reconhecimento e Renovação de Reconhecimento do Curso, quando existirem:** PORTARIA MEC/SERES Nº 1.094, DE 24 DE DEZEMBRO DE 2015 - DOU DE 30.12.2015

**Modalidade de ensino:** Presencial

**Forma de ingresso:** Processo Seletivo Vestibular e SISU e demais formas previstas pela instituição

**Regime de matrícula:** (Semestral por componente curricular)

**Número de vagas:** 51 vagas anualmente

**Turnos de funcionamento:** integral

**Carga horária total do curso:** 3.705 horas ou 4.446 horas/aula

**Tempo para integralização:**

    Ideal: 10 semestres ou 5 anos

    Mínimo: 9 semestres ou 4,5 anos

    Máximo: 18 semestres ou 9 anos

“O aluno do curso de Engenharia de Energia tem a possibilidade de integralizar o curso em tempo menor que o tempo de integralização mínimo previsto no PPC e/ou pelo CNE, considerando que a UFGD adota o regime de matrícula semestral por componente curricular, o que permite ao estudante construir seu itinerário formativo de modo a adiantar seus estudos, e a integralizar os componentes curriculares obrigatórios e carga horária mínima do curso em um tempo menor que o ideal do curso ou menor que o tempo mínimo estipulado pelo Conselho Nacional de Educação. Essa possibilidade está prevista no inciso VI do artigo 2º da Resolução CNE/CES nº 2/2007”.

### 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 [49], 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 de Energia formado pela UFGD, deverá planejar, desenvolver, projetar, executar, gerenciar e avaliar sistemas energéticos.

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

O curso de Engenharia de Energia foi criado para entender melhor os processos de transformação energéticos, mas também foi pensado em fazer discussões dos impactos negativos e positivos dessas transformações. A abordagem não deve permanecer no âmbito técnico e sem estendê-la aos impactos sociais, ambientais e econômicos.

Cientes dos desafios atuais, da sociedade como um todo, várias disciplinas do curso de Engenharia de Energia, na ementa proposta, contemplam uma abordagem sistêmica dos assuntos que permeiam a atual sociedade.

Explicitamente, a questão ambiental, em todos seus aspectos, é abordada em disciplinas como: Introdução à Engenharia de Energia, Recursos Energéticos, Combustão, Centrais Hidrelétricas, Centrais Termoelétricas, Sistemas Térmicos de Potência, Energia Sociedade e Meio Ambiente, Economia da Energia e Planejamento de Sistemas Energéticos. Pela transversalidade do assunto, necessariamente é feita a ligação entre a questão ambiental e os processos de transformação de energia (térmica, elétrica, mecânica, química, etc.). Pois, sendo o setor energético responsável por 37% da poluição ambiental é impossível não fazer a discussão dos impactos negativos do setor. Todavia, a redução na emissão de gases estufa além de ser uma exigência de parte de órgãos ambientais e de políticas de eficiência energética, também é motivo de ampla discussão no curso supracitado.

Quanto à questão étnico-racial, a abordagem pode ser feita em disciplinas como Recursos Energéticos, Economia da Energia, Energia, Sociedade e Meio Ambiente e Planejamento de Sistemas Energéticos. A discussão deve ser focada nos impactos socioambientais e culturais provenientes da implantação de algum projeto energético.

A questão do Gênero e de Direitos Humanos é um pouco mais abstrata, conseqüentemente, sua discussão é mais pontual e ela deve estar presente na disciplina Introdução à Engenharia de Energia ou quando o professor julgar pertinente, independente da disciplina ministrada.

### **3.1. Legislação e Campo de Atuação do Engenheiro de Energia**

A Resolução do CONFEA Nº 1.010, de 22 de agosto de 2005 [54], descreve os tópicos dos campos de atuação profissional no âmbito da Engenharia. Os tópicos cobertos na formação do egresso lhe proporcionarão a atribuição de competências junto ao sistema CREA/CONFEA. Os setores e tópicos diretamente relacionados ao tema ENERGIA, e que são abordados na concepção deste PPC, são os seguintes:

- **ENGENHARIA MECÂNICA: Setor Mecânica Aplicada (Nº de Ordem 1.3.1)**
  - 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 ELÉTRICA: Setor Eletrotécnica (Nº de Ordem 1.2.2)

- 1.2.2.01.00 Energia Elétrica
  - 1.2.2.01.01 Geração
  - 1.2.2.01.02 Transmissão
  - 1.2.2.01.03 Distribuição
  - 1.2.2.01.04 Utilização
  - 1.2.2.01.05 Eficientização de Sistemas Energéticos
  - 1.2.2.01.06 Conservação de Energia
  - 1.2.2.01.07 Fontes Alternativas de Energia
  - 1.2.2.01.08 Fontes Renováveis de Energia
  - 1.2.2.01.09 Auditorias Energéticas
  - 1.2.2.01.10 Gestão Energética
  - 1.2.2.01.11 Diagnósticos Energéticos
- 1.2.2.02.00 Potencial Energético de Bacias Hidrográficas
- 1.2.2.03.00 Instalações Elétricas
  - 1.2.2.03.01 em Baixa Tensão
  - 1.2.2.03.02 em Média Tensão
  - 1.2.2.03.03 em Alta Tensão
- 1.2.2.04.00 Engenharia de Iluminação

- ENGENHARIA ELÉTRICA: Setor Controle e Automação (Nº de Ordem 1.2.5)

- 1.2.5.02.00 Métodos e Processos de Controle
  - 1.2.5.02.01 Eletroeletrônicos
  - 1.2.5.02.02 Eletromecânicos
- 1.2.5.03.00 Métodos e Processos de Automação
  - 1.2.5.03.01 Eletroeletrônicos
  - 1.2.5.03.02 Eletromecânicos
- 1.2.5.04.00 Controle Lógico-programável
- 1.2.5.05.00 Automação de Equipamentos
- 1.2.5.08.00 Dispositivos e Componentes nos Campos de Atuação da Engenharia
  - 1.2.5.08.01 Mecânicos
  - 1.2.5.08.02 Elétricos
  - 1.2.5.08.03 Eletrônicos
  - 1.2.5.08.04 Magnéticos
  - 1.2.5.08.05 Ópticos

- ENGENHARIA CIVIL: Setor Recursos Energéticos (Nº de Ordem 1.1.10)

- 1.1.10.01.00 Fontes de Energia relacionadas com Engenharia Ambiental
  - 1.1.10.01.01 Tradicionais

- 1.1.10.01.02 Alternativas
- 1.1.10.01.03 Renováveis
- 1.1.10.02.00 Sistemas e Métodos de Conservação de Energia
- 1.1.10.03.00 Sistemas e Métodos de Conversão de Energia
- 1.1.10.04.00 Impactos Energéticos Ambientais
- 1.1.10.05.00 Eficientização Ambiental de Sistemas Energéticos Vinculados ao Campo de Atuação da Engenharia Ambiental

- ENGENHARIA QUÍMICA: Setor Operações e Processos Químicos (Nº de Ordem 1.4.2)

- 1.4.2.01.00 Termodinâmica Aplicada
- 1.4.2.02.00 Fenômenos de Transporte
- 1.4.2.03.00 Fontes de Energia
- 1.4.2.04.00 Conversão de Energia
- 1.4.2.05.00 Sistemas Térmicos e Refrigeríficos
- 1.4.2.06.00 Sistemas, Métodos e Processos de
  - 1.4.2.06.01 Armazenamento de Fluidos e Sólidos
  - 1.4.2.06.02 Transferência de Fluidos e Sólidos
  - 1.4.2.06.03 Distribuição de Fluidos e Sólidos
  - 1.4.2.06.04 Utilização de Fluidos e Sólidos
  - 1.4.2.06.05 Produção de Energia
  - 1.4.2.06.06 de Armazenamento de Energia
  - 1.4.2.06.07 Transferência de Energia
  - 1.4.2.06.08 Distribuição de Energia
  - 1.4.2.06.09 Conservação de Energia
  - 1.4.2.06.10 Utilização de Energia

## **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 [55], 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 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 deverá ser regulamentada pelo Regimento da Faculdade de Engenharia.

### **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. No entanto, é realizada uma consulta prévia para a escolha dos nomes junto aos alunos e professores do curso.

### **4.2. Formação do Coordenador**

De acordo com o Art. 43 do Estatuto da UFGD [56]

*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.*

### **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 [55]),

*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 Energia funciona diariamente na sala da Coordenação das Engenharias, 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 implementação 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.

#### **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 energia deverá ser 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.

### **4.3.3. Atuação do Núcleo Docente Estruturante**

O núcleo estruturante do curso de Engenharia de Energia da UFGD é responsável por constante avaliação do projeto pedagógico realizando reformulações e adequações às novas exigências curriculares, atuando de acordo com a Resolução CONAES Nº 1, de 17/06/2010. É constituído por docentes com formação na área e que atuam no desenvolvimento do curso.

A coordenação de curso, o NDE, a comissão permanente de apoio ao curso, a vice direção e direção da Faculdade de Engenharia atuam juntamente na avaliação do projeto pedagógico para tomarem ações cabíveis de correção e adaptação. Os membros do NDE são nomeados pelo Conselho Diretor da FAEN.

## **5. OBJETIVOS**

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

A finalidade é capacitá-lo para planejar, desenvolver, projetar, executar, gerenciar e avaliar sistemas energéticos de quaisquer naturezas. 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 Nº 11 do CNE/CES [49]).

## **6. PERFIL DESEJADO DO EGRESSO**

O curso de Engenharia de Energia da UFGD tem como objetivo formar profissionais com uma sólida base de Engenharia e visão interdisciplinar sobre energia, recursos energéticos e os impactos decorrentes da sua transformação e utilização, para atuarem no planejamento, implementação (envolvendo as etapas de desenvolvimento, projeto e execução), gerenciamento, transporte e armazenamento de sistemas energéticos, assegurando sustentabilidade econômica, social e ambiental.

### **6.1. Áreas de Atuação**

O campo de atuação profissional do Engenheiro de Energia é uma necessidade emergente, tendo em vista o histórico do curso (item 1.3). Dentre eles: formulação de políticas públicas para o setor de energia; planejamento e desenvolvimento de sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia; projetos de uso eficiente da energia nos setores primário, secundário e terciário (nestes incluídas usinas sucroalcooleiras); empresas de desenvolvimento de equipamentos para aproveitamento de energias alternativas; e no segmento de educação profissional. E também o atendimento da demanda de energia, a capacidade de compreensão dos diferentes sistemas de transformação de energia e as melhores formas de exploração de recursos energéticos para aplicações industriais, comerciais e residenciais.

O tema energia é contemplado de maneira segmentada nas modalidades tradicionais da engenharia (ex: mecânica, elétrica, química e civil), criando uma demanda do mercado quanto a profissionais na área de energia. Se estes conhecimentos estiverem presentes desde sua formação de nível superior, e com o tema energia tratado de maneira integrada, este profissional poderá suprir a crescente necessidade dos diversos setores do país quanto a sistemas energéticos.

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 de Energia com características de formação sólida em engenharia (Pleno), mas com visão abrangente dos recursos naturais de características energéticas e suas interdisciplinaridade com os aspectos tecnológico, 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, delinea-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.



## 7. MATRIZ CURRICULAR DO CURSO

A proposta curricular do Curso de Engenharia de Energia 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 no Anexo 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 às áreas correlatas de Engenharia Mecânica, Engenharia Elétrica e Engenharia Química.

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 [52]. O somatório da carga horária proposta é de 4.446 horas/aula (3705 horas/relógio), portanto, dentro das normas estabelecidas pelo MEC.

Para a formação deste profissional o curso será ministrado na Faculdade de Engenharia – FAEN, com o auxílio de demais faculdades da UFGD, tais como: FACET – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia e FAED – Faculdade de Educação.

O conjunto de componentes curriculares do curso contempla a matéria descrita nos tópicos da Resolução CNE/CES 11 de 2002 [49], 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 1: Estrutura Curricular, Carga Horária e Lotação.**

<b>COMPONENTES CURRICULARES/DISCIPLINAS</b>	<b>CH T</b>	<b>CH P</b>	<b>CH Total</b>	<b>LOTAÇÃO</b>
<b>FORMAÇÃO COMUM</b>				
Eixo temático de formação comum à Universidade	72	-	72	UFGD
Eixo temático de formação comum à Universidade	72	-	72	UFGD
Álgebra Linear e Geometria Analítica	72	-	72	FACET
Cálculo Diferencial e Integral	72	-	72	FACET
Cálculo Diferencial e Integral II	72	-	72	FACET
Física I	72	-	72	FACET
<b>NÚCLEO DE CONTEÚDOS BÁSICOS*</b>				
Cálculo Diferencial e Integral III	72	-	72	FACET
Ciência dos Materiais	72	-	72	FAEN
Circuitos Elétricos	54	18	72	FAEN
Estática dos Corpos Rígidos	72	-	72	FAEN
Física II	72	-	72	FACET
Física III	72	-	72	FACET
Introdução à Engenharia	36	-	36	FAEN
Laboratório de Física I	-	36	36	FACET
Mecânica dos Fluidos I	72	-	72	FAEN
Práticas de Educação Física	-	36	36	FAED
Probabilidade e Estatística	72	-	72	FACET
Programação aplicada à Engenharia	36	36	72	FACET
Química Geral Experimental I	-	36	36	FACET
Química Geral I	72	-	72	FACET
Recursos Naturais e Energéticos	36	-	36	FAEN
Representação Gráfica para a Engenharia	36	36	72	FAEN
Transferência de Calor I	72	-	72	FAEN
<b>NÚCLEO DE CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES*</b>				
Análise de Viabilidade para Empreendimentos	36	-	36	FAEN
Eletrônica Analógica	36	18	54	FAEN
Engenharia de Sistemas Termodinâmicos I	72	-	72	FAEN
Engenharia de Sistemas Termodinâmicos II	72	-	72	FAEN

Equações Diferenciais Parciais	36	-	36	FACET
Instalações Elétricas	36	-	36	FAEN
Laboratório de Instalações Elétricas	-	36	36	FAEN
Instrumentação para Engenharia	18	18	36	FAEN
Mecânica dos Fluidos Experimental	-	36	36	FAEN
Mecânica dos Fluidos II	72	-	72	FAEN
Métodos Numéricos para Engenharia	54	18	72	FAEN
Pesquisa Operacional	36	18	54	FAEN
Química Tecnológica	54	18	72	FACET
Resistência dos Materiais I	72	-	72	FAEN
Segurança e Saúde do Trabalho	36	-	36	FAEN
Transferência de Calor e Termodinâmica Experimental	-	36	36	FAEN
Transferência de Calor II	72	-	72	FAEN
<b>NÚCLEO DE CONTEÚDOS ESPECÍFICOS*</b>				
Ar Condicionado, Climatização e Ventilação	54	18	72	FAEN
Automação Eletrohidráulica e Eletropneumática	18	18	36	FAEN
Centrais Hidroelétricas e Aproveitamentos	54	18	72	FAEN
Centrais Termoelétricas e de Cogeração	54	18	72	FAEN
Combustão e Combustíveis	54	18	72	FAEN
Controle e Estabilidade	54	18	72	FAEN
Economia da Energia	54	-	54	FAEN
Elementos de Máquinas I	72	-	72	FAEN
Energia da Biomassa	72	-	72	FAEN
Energia Solar	72	-	72	FAEN
Gestão Energética	36	-	36	FAEN
Introdução a Sistemas Elétricos de Potência	54	-	54	FAEN
Introdução ao Planejamento de Sistemas Energéticos	36	18	54	FAEN
Máquinas de Fluidos	54	18	72	FAEN
Máquinas e Equipamentos Térmicos	54	18	72	FAEN
Máquinas Elétricas	54	18	72	FAEN
Novas Tecnologias para Transformação da Energia	36	-	36	FAEN
Planejamento, Montagem e Execução de Experimentos	-	36	36	FAEN

Projeto Integrado	18	18	36	FAEN
Refrigeração Industrial e Comercial	54	18	72	FAEN
Sistemas Elétricos de Potência	72	-	72	FAEN
Sistemas Térmicos de Potência	54	18	72	FAEN
Supervisão de Sistemas Automatizados	18	18	36	FAEN
Tecnologia para Transformação de Biomassa	18	18	36	FAEN
<b>DISCIPLINAS ELETIVAS*</b>				
Combustíveis Fósseis	36	-	36	FAEN
Eletrônica Digital	36	18	54	FAEN
Empreendimentos para Engenharia	36	-	36	FAEN
Energia, Engenharia e Meio Ambiente	36	-	36	FAEN
Geração Distribuída	36	-	36	FAEN
Introdução aos Sistemas Nucleares de Potência	36	-	36	FAEN
Metodologia Científica e Tecnológica	36	-	36	FAEN
Modelagem 3D para engenharia	-	54	54	FAEN
Qualidade da Energia Elétrica	36	-	36	FAEN
<b>ATIVIDADES ARTICULADAS AO ENSINO DE GRADUAÇÃO</b>				
<b>Disciplinas</b>	<b>CHT</b>	<b>CHP</b>	<b>Total</b>	<b>LOTAÇÃO</b>
Estágio Supervisionado	-	198	198	FAEN
Trabalho de Conclusão de Curso I	-	36	36	FAEN
Trabalho de Conclusão de Curso II	-	36	36	FAEN
Atividades complementares	-	54	54	FAEN

**Legenda:** CHT – Carga Horária Teórica. CHP – Carga Horária Prática

\*Disciplinas específicas do curso.

**Tabela 2: Resumo Geral da Estrutura Curricular.**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CH</b>
EIXO DE FORMAÇÃO COMUM À UNIVERSIDADE	<b>144</b>
EIXO DE FORMAÇÃO COMUM À ÁREA	<b>288</b>
DISCIPLINAS ESPECÍFICAS DO CURSO	<b>3.366</b>
DISCIPLINAS ELETIVAS	<b>324</b>
ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO	<b>198</b>
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	<b>72</b>
ATIVIDADES COMPLEMENTARES	<b>54</b>
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO</b> (horas/aula 50min.)	<b>4.446</b>
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO</b> (horas/relógio 60min.)	<b>3.705</b>

**Tabela 3: Tabela de Pré-requisitos.**

<b>DISCIPLINA</b>	<b>CH</b>	<b>PRÉ-REQUISITO</b>	<b>CH</b>
Resistência dos Materiais I	72	Estática dos Corpos Rígidos	72
Elementos de Máquinas I	72	Resistência dos Materiais I	72
Máquinas Elétricas	72	Circuitos Elétricos	72
Ar condicionado, Climatização e Ventilação	72	Máquinas de Fluidos	72
Energia da Biomassa	72	Combustão e Combustíveis	72
Engenharia de Sistemas Termodinâmicos II	72	Engenharia de Sistemas Termodinâmicos I	72
Máquinas e Equipamentos Térmicos	72	Engenharia de Sistemas Termodinâmicos II	72
Sistemas Térmicos de Potência	72	Engenharia de Sistemas Termodinâmicos II	72
Centrais Termoelétricas e de Cogeração	72	Engenharia de Sistemas Termodinâmicos II	72
Mecânica dos Fluidos II	72	Mecânica dos Fluidos I	72
Máquinas de Fluidos	72	Mecânica dos Fluidos II	72
Transferência de Calor II	72	Transferência de Calor I	72
Transferência de Calor e Termodinâmica Experimental	36	Transferência de Calor II	72
Refrigeração Industrial e Comercial	72	Engenharia de Sistemas Termodinâmicos II	72
Métodos Numéricos para Engenharia	72	Programação Aplicada à Engenharia	72
Automação Eletrohidráulica e Eletropneumática	36	Máquinas de Fluidos	72

**Tabela 4: Tabela de Equivalência.**

Alterada pelas Resoluções CEPEC nº 224 de 12/12/2014 e CEPEC nº 4 de 2/2/2015			
<b>EM VIGOR ATÉ O 1º SEM./2010</b>		<b>A PARTIR DO 2º SEM./2010</b>	
Introdução ao Cálculo <b>ou</b>	72	Cálculo Diferencial e Integral	72
Cálculo Diferencial e Integral I	72		
Física Experimental I <b>ou</b>	36	Laboratório de Física I	36
Física Experimental II	36		
<b>EM VIGOR ATÉ O 2º SEM./2011</b>		<b>A PARTIR DO 1º SEM./2012</b>	
Termodinâmica I	72	Engenharia de Sistemas Termodinâmicos I	72
Termodinâmica II	72	Engenharia de Sistemas Termodinâmicos II	72
Mecânica dos Corpos Rígidos	72	Mecânica Vetorial para Engenharia	72
Sistemas Nucleares de Potência	36	Introdução aos Sistemas Nucleares de Potência	36
<b>EM VIGOR ATÉ O 2º SEM./2012</b>		<b>A PARTIR DO 1º SEM./2013</b>	
Elementos de Máquinas	54	Elementos de Máquinas I	72
Ciência dos Materiais	54	Engenharia e Ciência de Materiais	54
Instrumentação para Sistemas Energéticos	72	Instrumentação para Engenharia	36
Projeto Integrado II	36	Projeto Integrado de Sistemas Elétricos	36
Projeto Integrado III	36	Projeto Integrado de Engenharia Térmica e Fluidos	36
Projeto Integrado IV	36	Projeto Integrado de Energias Renováveis	36
Resistência dos Materiais	72	Resistência dos Materiais I	72
Tecnologia para Transformação de Biocombustíveis	72	Tecnologia para Transformação de Biomassa	36
Economia da Energia	72	Economia da Energia	54
Gestão Energética e Ambiental	54	Gestão Energética e Ambiental	36
<b>EM VIGOR ATÉ O 2º SEM./2013</b>		<b>A PARTIR DO 2º SEM./2014</b>	
Máquinas Térmicas	72	Máquinas e Equipamentos Térmicos	72
Refrigeração e Ar Condicionado	72	Refrigeração Industrial e Comercial	72
Climatização	72	Ar Condicionado, Climatização e Ventilação.	72
Engenharia e Ciência de Materiais	54	Engenharia dos Materiais I	54

Algoritmo e Programação	72	Programação Aplicada à Engenharia	72
<b>Componente Curricular</b>	<b>CH</b>	<b>Componente Curricular</b>	<b>CH</b>
Mecânica Vetorial para Engenharia	72	Estática dos Corpos Rígidos	72
Engenharia dos Materiais I	54	Ciência dos Materiais	72
Eletrônica	54	Eletrônica Analógica	54
Acionamentos para Controle e Automação	72	Controle e Estabilidade	72
Automação Hidráulica e Pneumática	36	Automação Eletrohidráulica e Eletropneumática	36
Instalações Elétricas	72	Instalações Elétricas	36
		Laboratório de Instalações Elétricas	36
Energia Solar Térmica <b>ou</b>	36	Energia Solar	72
Energia e Sistemas Eólicos <b>ou</b>	36		
Energia e Sistemas Fotovoltaica	36		
Gestão Energética e Ambiental	36	Gestão Energética	36
Projeto Integrado de Sistemas Elétricos <b>ou</b>	36	Projeto Integrado	36
Projeto Integrado de Energias Renováveis <b>ou</b>	36		
Projeto Integrado de Engenharia Térmica e Fluidos	36		
Trabalho de Conclusão de Curso	36	Trabalho de Conclusão de Curso I	36
		Trabalho de Conclusão de Curso II	36

É importante lembrar que o estudante pode escolher disciplinas eletivas dentro da UFGD totalizando 324 horas/aula.

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 (na forma de um Projeto Integrado, previsto para os últimos semestres do curso).

O estágio supervisionado tem carga horária mínima 160 horas/relógio (ou 192 hora/aula). Para o curso de Engenharia de Energia 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.

## 8. EMENTÁRIO DE 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 de Energia, de maneira a buscar lapidar o conteúdo das mesmas. Tal fato se deve a peculiaridade do curso em face de sua recente criação no Brasil e no mundo.

### 1° SEMESTRE

<b>Nome do componente curricular:</b> CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL		<b>Faculdade:</b> FACET	<b>Carga horária:</b> 72 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Básica	<b>Natureza:</b> Comum à área	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51 (T)	
<b>Ementa:</b> Números Reais, Funções Reais de uma Variável. Limite e Continuidade. Cálculo Diferencial. Cálculo Integral. Aplicações.			
<b>Bibliografia Básica:</b> ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. <b>Cálculo</b> . Vol. 1. 8. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. GUIDORIZZI, H.L. <b>Um Curso de Cálculo</b> . Vol. 1. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. MAURICE D. WEIR E JOEL HASS GEORGE B THOMAS. <b>Cálculo. Vol 1</b> . 12ª edição. São Paulo: Pearson Makron Boocks.			
<b>Bibliografia Complementar:</b> SETEWART. James. Cálculo – Vol. 1 – 6 Ed. Editora: Cengage Learning FLEMMING, D.M.; GONÇALVES, M.B. <b>Cálculo A: funções, limite, derivação e integração</b> . 6ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. LEITHOLD, L. <b>O Cálculo com Geometria Analítica, Vol 1</b> . Editora Harbra. ÁVILA, GERALDO. <b>Cálculo 1: funções de uma variável</b> , editora LTC. <b>Frank Ayres Jr., Elliot Mendelson. Cálculo – Coleção Schaum, Editora bookman.</b>			



<b>Nome e código do componente curricular:</b> FÍSICA I		<b>Faculdade:</b> FACET	<b>Carga horária:</b> 72 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Básica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51 (T)	
<p><b>Ementa:</b> 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.</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b> CHAVES, A. <b>Física Básica – Mecânica</b>, 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER J. <b>Fundamentos de Física</b>, Vol. 1, 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 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> ALONSO, M.; FINN, E. J. <b>Física: um curso universitário</b>, Vol. 1 – Mecânica, São Paulo: Edgard Blücher, 2005. NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de Física Básica – 1 Mecânica</b>, 4ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. RESNICK R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. <b>Física</b>, Vol. 1, 5ª ed. LTC, 2003. SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. Jr. <b>Princípios da Física</b>, Vol. 1, Mecânica Clássica, São Paulo: Thomson, 2003. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. <b>Sears &amp; Zemansky – Física I – Mecânica</b>, 12ª ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b> INTRODUÇÃO À ENGENHARIA		<b>Faculdade:</b> FAEN	<b>Carga horária:</b> 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> 51 (T)	
<p><b>Ementa:</b> A profissão de engenharia no Brasil e no mundo (histórico, MEC, CREA/CONFEA, etc.). O engenheiro e habilidades de comunicação, como se realiza apresentação de projetos, ética no exercício da engenharia – uso da calculadora – a importância da precisão no cálculo da engenharia, o intuito da Iniciação Científica e das Monitorias. Aspectos gerais de legislação profissional e de normatização técnica. A Engenharia e as Mudanças Climáticas..</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b> [1] WICKERT, J. <b>Introdução à Engenharia Mecânica</b>. 3ª Ed. São Paulo: Pearson / Cengage, 2006. 386p. [2] PEREIRA, L.T.V.; BAZZO, W.A. <b>Introdução à Engenharia: conceitos, ferramentas e comportamento</b>. 3ª ed., Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2012. 254p. [3] HOLTZAPPLE, M.T.; REECE, W.D. <b>Introdução à Engenharia</b>. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 240p.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b> [4] BAZZO, W.A.; PEREIRA, L.T.V. <b>Introdução à Engenharia</b>. 6ª ed., Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2002. 271p. [5] LITTLE, P. <i>et al.</i>, <b>Introdução à Engenharia</b>. 3ª ed., Porto Alegre: Ed. Bookman, 2010. 346p.</p>			

<b>Nome e código do componente curricular:</b> LABORATÓRIO DE FÍSICA I		<b>Faculdade:</b> FACET	<b>Carga horária:</b> 36 h (P)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Básica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 17 (P)	
<p><b>Ementa:</b> Teoria de erros e medidas. Construção de tabelas e gráficos. Cinemática. Força. Dinâmica. Trabalho e energia.</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b> ALONSO, M.; FINN, E. J. <b>Física: um curso universitário</b>, Vol. 1 – Mecânica, São Paulo: Edgard Blücher, 2005. NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de Física Básica – 1 Mecânica</b>, 4<sup>a</sup> ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. VUOLO, J. H. <b>Fundamentos da Teoria de Erros</b>. 2<sup>a</sup> ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 1996.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b> FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. <b>Lições de Física de Feynman</b>. Porto Alegre: Bookman, 2008. JURAITIS, K. R.; DOMINICANO, J. B. <b>Introdução ao laboratório de Física experimental: métodos de obtenção, registro e análise de dados experimentais</b>. Londrina: Eduel, 2009. MÁXIMO, A.; ALVARENGA, B. <b>Física – Contexto &amp; Aplicações – 1º ano</b>. Editora Scipione, 2011. PERUZZO, J. <b>Experimentos de Física Básica: Mecânica</b>. Editora Livraria da Física, 2012. SANTORO, A.; MAHON, J. R. <b>Estimativas e erros em experimentos de física</b>. 2<sup>a</sup> ed. Editora UERJ, 2008.</p>			

<b>Nome e código do componente curricular:</b> PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA		<b>Faculdade:</b> FAED	<b>Carga horária:</b> 36 h (P)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Básica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> Não há		<b>Módulo de alunos:</b> 26 (P)	
<p><b>Objetivo:</b> Atividades para aquisição de habilidades esportivas, competição e atividades ao ar livre, promovendo a interação dos acadêmicos e estimulando hábitos saudáveis para promoção da saúde e qualidade de vida no ambiente universitário. Regras e convenções necessárias em práticas desportivas visando o condicionamento físico e qualidade de vida dos acadêmicos.</p> <p><b>Ementa:</b> Esportes coletivos com bola, atividades de lazer, jogos de salão, modalidades aquáticas e exercícios aeróbios e anaeróbios</p> <p><b>Bibliografia básica:</b> Dwyer, G. B.; Davis, S. E.; Taranto, G., Trad. <b>Manual do ACCM para 36reqüência da 36reqüência 36reqüência relacionada a 36reqüência</b>. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 175p. Diniz, D. P.; Schor, N. <b>Guia de qualidade de vida</b>. Barueri: Manole, 2006. 221p. Pitanga, F. J. G. <b>Testes, Medidas e Avaliação em Educação Física e Esportes</b>. 5. Ed.. Salvador: Phorte, 2008. 223p.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b> ASSOCIAÇÃO MUNDIAL DE RECREAÇÃO E LAZER. Carta internacional de educação para o lazer. (World Leisure and Recreation Association) – WLRA, 1993. Obtida em: <a href="http://www.saudeemmovimento.com.br/conteudos/conteudo_print.asp?cod_noticia=195">http://www.saudeemmovimento.com.br/conteudos/conteudo_print.asp?cod_noticia=195</a> O paradigma do Estilo de Vida Ativa. Obtido em: <a href="http://www.efdeportes.com/efd52/saude.htm">HTTP://www.efdeportes.com/efd52/saude.htm</a> VAZ, A. F. <b>Doping, Esporte, Performance: Notas sobre os “Limites” do corpo</b>. Revista Brasileira de Ciências do Esporte, Campinas, v. 27, n. 1, p. 23-36, set. 2005. Obtido em: <a href="http://www.rbceonline.org.br/revista/index.php/RBCE/article/viewFile/132/141">http://www.rbceonline.org.br/revista/index.php/RBCE/article/viewFile/132/141</a></p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

QUÍMICA GERAL I		FACET	72 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Básica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51 (T)	
<p><b>Ementa:</b>            Conceitos fundamentais de química. Teoria Atômica. Periodicidade Química. Equações Químicas. Soluções e Estequiometria. Ligações Químicas: ligação covalente, ligação iônica, ligação metálica, forças fracas. Forças intermoleculares. Equilíbrio químico. Equilíbrio ácido-base.</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b>            ATKINS, P. E.; JONES, L. <b>Princípios de química</b>. 3. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.            BROWN, T. L.; BURSTEN, B. E.; LEMAY, H. E. <b>Química: a ciência central</b>. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.            RUSSEL, J. B. <b>Química geral</b>. V. 1 e 2. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 2004.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>            ROZEMBERG, Izabel Mordka. <b>Química geral</b>. Sao Paulo, SP: Blucher, 2006. 676p.            MAHAN, Bruce M; MYERS, Rollie J. <b>Química: um curso 37requência37ve</b>. 4. Ed. Sao Paulo, SP: Blucher, 2005. 582p</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL I		FACET	36 h (P)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Básica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 17 (P)	
<p><b>Ementa:</b>          Noções de Higiene e Segurança no Laboratório. Descarte de Resíduos. Equipamentos básicos de laboratório. Elaboração de relatórios técnicos. Tratamento de dados experimentais. Operações básicas de laboratório. Manuseio do <i>Handbook Merck Index</i>. Propriedades físicas. Separação de Misturas. Preparo de soluções. Títulações.</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b>          ATKINS, P. E.; JONES, L. <b>Princípios de química</b>. 3. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.          BROWN, T. L.; BURSTEN, B. E.; LEMAY, H. E. <b>Química: a ciência central</b>. São Paulo: Prentice Hall, 2005.          RUSSEL, J. B. <b>Química geral</b>. V. 1 e 2. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 2004.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>          SILVA, R. R.; BOCCHI, N. <b>Introdução à química experimental</b>. São Paulo: McGraw- Hill, 1990.          TRINDADE, D. F. <b>Química 38requê experimental</b>. Sao Paulo, SP: Icone, 1989. 174p.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

RECURSOS NATURAIS E ENERGÉTICOS		FAEN	36 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Básica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51 (T)	
<p><b>Ementa:</b>  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.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b>  REIS, L. B. D; FADIGAS, E. A. A.; CARVALHO, C. E. <b>Energia, Recursos Naturais e a Prática do Desenvolvimento Sustentável</b>, MANOLE 2005  BONELLI, M. P. <b>Meio Ambiente, Poluição e reciclagem</b>, Edgard Blucher  BAIRD, Colin; CANN, Michael. <b>Química ambiental</b>. 4. Ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011. 844p  REIS, L. B. DOS; FADIGAS, E. A. A.; CARVALHO, C. E. <b>Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável</b>. Barueri, SP: Manole, 2005. 415pp.</p> <p><b>Bibliografia Complementar</b>  Shapiro W. &amp; Stigliane W. <b>Química Ambiental</b>, Pearson, 2008.  GOLDENBERG J. &amp; Dondero, L. D. <b>Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento</b>. Edusp. 2003.  GOLDENBERG, J.; et all. <b>Energy for a Sustainable World</b>. John Wisley &amp; Sons 1988  Department of Energy. <a href="http://www.energy.gov">www.energy.gov</a>.  Empresa de Pesquisa Energética. <a href="http://www.epe.gov.br">www.epe.gov.br</a>.  Operador Nacional do Sistema NOS. <a href="http://www.ons.org.br">www.ons.org.br</a>.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b> ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA		<b>Faculdade:</b> FACET	<b>Carga horária:</b> 72 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Básica	<b>Natureza:</b> Comum à área	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51 (T)	
<p><b>Ementa:</b> 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.</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b>          BOLDRINI, J.L. <b>Álgebra linear</b>. 3ª ed. São Paulo: Harbra, 1986.          HOWARD, ANTON; RORRES, CHRIS. <b>Álgebra Linear com Aplicações</b>. 10.ed. Porto Alegre: Editora Bookman. 2012.          WINTERLE, Paulo. <b>Vetores e Geometria</b>. São Paulo: Editora Pearson Markron Books.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b>          ANTON, H.; BUSBY, N. <b>Álgebra Linear Contemporânea</b>. Porto Alegre. Bookman, 2006. (Este livro possui 84 exemplares na biblioteca)          BOULOS, P., CAMARGO, I. <b>Geometria Analítica: Um Tratamento Vetorial</b>. 3 Ed. São Paulo: Person Makron Books do Brasil.          CALLIOLI, C.A. ; DOMINGUES, H.H.; COSTA, R.C.F. <b>ÁLGEBRA LINEAR E APLICAÇÕES</b>. 6 ED. REFORM. SÃO PAULO: ATUAL.          LIMA, ELON LAGES. <b>GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR</b>. 2. ED. RIO DE JANEIRO: IMPA, 2008. 324PP.          STEINBRUCH, ALFREDO; STEINBRUCH, ALFREDO: <b>Geometria Analítica</b>, Editora: Person Makron Books_          STEINBRUCH, ALFREDO; STEINBRUCH, ALFREDO: <b>Álgebra Linear</b>, Editora: Person Makron Books_</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------



CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II		FACET	72 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Básica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51 (T)	
<p><b>Ementa:</b> 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.</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b> GUIDORIZZI, H. L. <b>Um Curso de Cálculo</b>. Vols.1, 2 e 3 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. SETEWART. James. <b>Cálculo – Vol. 1 – 6 Ed.</b> Editora: Cengage Learning. SETEWART. James. <b>Cálculo – Vol. 2 – 6 Ed.</b> Editora: Cengage Learning</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b> BOYCE, W.E.; DI PRIMA, R.C. <b>Equações diferenciais elementares (...)</b>. 8ª ed. Rio de Janeiro. LTC. 2006. ÁVILA, GERALDO. <b>Cálculo 2: funções de uma variável</b>, editora LTC. LEITHOLD, L.O <b>Cálculo com Geometria Analítica, Vol 1</b>. Editora Harbra. LEITHOLD, L.O <b>Cálculo com Geometria Analítica, Vol 2</b>. Editora Harbra. ANTON, H. <b>Cálculo Volume 1 – Um Novo Horizonte</b>, 8ª ed. Bookman, 2000 ANTON, H. <b>Cálculo Volume 2 – Um Novo Horizonte</b>, 8ª ed. Bookman, 2000 MAURICE D. WEIR E JOEL HASS GEORGE B THOMAS. <b>Cálculo. Vol 1</b>. 12ª edição. São Paulo. PerasonMakorn. MAURICE D. WEIR E JOEL HASS GEORGE B THOMAS. <b>Cálculo. Vol 2</b>. 12ª edição. São Paulo. PerasonMakorn. <b>FRANK, Ayres Jr., Elliot Mendelson. Cálculo – Coleção Schaum, Editora bookman.</b></p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

FÍSICA II		FACET	72 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Básica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51 (T)	
<p><b>Ementa:</b> Equilíbrio e Elasticidade. Gravitação. Fluidos. Termodinâmica. Oscilações. Ondas.</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b> CHAVES, A. <b>Física Básica – Gravitação, Fluidos, Ondas, Termodinâmica</b>, 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER J. <b>Fundamentos de Física</b>, Vol. 2, 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 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> FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. <b>Lições de Física de Feynman</b>. Porto Alegre: Bookman, 2008. NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de Física Básica – 2 Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor</b>, 4ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. RESNICK R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. <b>Física</b>, Vol. 2, 5ª ed. LTC, 2003. SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. Jr. <b>Princípios da Física</b>, Vol. 2. São Paulo: Thomson, 2004. 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>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

QUÍMICA TECNOLÓGICA		FACET	72 h (54T+18P)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Profissionalizante	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51(T) e 17(P)	
<p><b>Ementa:</b>          Noções sobre funções orgânicas (química do carbono). Energia de Reação (entalpia, energia livre, entropia). Reações com transferência de elétrons (células à Hidrogênio, pilha e bateria). Reações de combustão (biomassa e combustíveis fósseis). Reações de decomposição (Biodigestores, biomassa). Princípios básicos de fermentação (etanol). Óleos e gorduras (graxas, lubrificantes e lubrificação). Reações de transesterificação (biodiesel, via metanol e etanol). Reações Nucleares. Corrosão.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b>          HILSDORF, J.W.; BARROS, N.D.; TASSINARI, C.A. e COSTA, I. <b>Química Tecnológica</b>. São Paulo: Editora Thomson Learning (Pioneira). 2003. 348p.          GARCIA, R. <b>Combustíveis e Combustão Industrial</b>. 1ª ed., Editora Interciência, 1ª edição, 2002.          FELDER, R.M. e ROUSSEAU, R.W. <b>Princípios elementares dos Processos Químicos</b>, 3ª edição, Editora LTC 2003.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>          VAZ, C.E.M.; MAIA, J.L.P. e SANTOS, W.G. <b>Tecnologia da Industria do Gás Natural</b> EDGAR BLUCHER, 2008          Gentil, V., <b>Corrosão</b>, 2ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982. 2003.          Brown, T.L., Bursten, B.E., Lemay, H.E., <b>Química: A Ciência Central</b>, Prentice Hall, 2005.          Hougen, O. A; Watson, K. M; Ragatz, R., <b>Princípios dos processos químicos</b>. Porto Alegre: Livraria Lopes da Silva, 1984.          Shreve, N., Brink, J.A., <b>Indústrias de Processos Químicos</b>, Editora LTC, 2001.          Jones, D.G. <b>Introdução à Tecnologia Química</b>: aplicações de princípios básicos em pesquisa e desenvolvimento de processo, São Paulo: E. Blücher, Universidade de São Paulo, 1971.          KOTZ, J.C.; TREICHEL Jr., P. <b>Química &amp; Reações Químicas</b>. Tradução: Horácio Macedo. Vol. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 1998.          CONSTANTINO, M.G.; SILVA, G.V.J.; DONATE, P.M. <b>Fundamentos de Química Experimental</b>. São Paulo: Edusp, 2004.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA PARA ENGENHARIA		FAEN	72 h (36T + 36P)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Básica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 26 (P)	
<p><b>Ementa:</b> Fundamentos para representações gráficas. Desenho geométrico, desenho construtivo. Desenho arquitetônico. Noções de AutoCAD e ênfase na utilização de instrumentos informáticos.</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b> MAGUIRE, D.E.; SIMMONS, C.H. <b>Desenho técnico: Problemas e Soluções Gerais de Desenho.</b> 1ª ed. São Paulo: Hemus, 2004. SILVA, A.; RIBEIRO, C.T. et al. <b>Desenho Técnico Moderno.</b> 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC editora, 2006. 494p. RIBEIRO, C.T. e PAPAZOGLU, R.S. <b>Desenho Técnico para Engenharias.</b> 1ª ed. Rio de Janeiro: JURUÁ, 2008. 198p.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b> LEAKE, James. BORGERSON, Jacob L. <b>Manual de Desenho Técnico para Engenharia – Desenho, Modelagem e Visualização.</b> 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 328P. SPECK, H.J.; PEIXOTO, V.V. <b>Manual básico de desenho técnico.</b> Florianópolis: , 2007. ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>Coletânea de Normas de desenho técnico.</b> 1990. CARVALHO, B.A. <b>Desenho Geométrico.</b> Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 2002. CUNHA, L.V. <b>Desenho Técnico.</b> Fundação Calouse Gulbenkian, 2004. 854p. MONTENEGRO, G. <b>Desenho arquitetônico.</b> São Paulo. Edgard Blücher, 2006. SILVEIRA, S.J. <b>Aprendendo AutoCAD 2006: simples e rápido.</b> Florianópolis: Visual Books, 2006. VENDITTI, M.V. <b>Desenho Técnico sem prancheta com AutoCAD 2008.</b> Florianópolis: Visual Books, 2007.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b> CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III		<b>Faculdade:</b> FACET	<b>Carga horária:</b> 72 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Básica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II		<b>Módulo de alunos:</b> 51 (T)	
<p><b>Ementa:</b>            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.</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <p>ANTON, H. <b>Cálculo</b>. Vol. 2, 8ª. Edição. Editora Bookman, 2007.            GUIDORIZZI, H. L. <b>Um Curso de Cálculo</b>. Vols.2 e 3 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.</p> <p>MAURICE D. WEIR E JOEL HASS (GEORGE B THOMAS). <b>Cálculo</b>. Vol. 2. 12º edição. São Paulo. PerasonMakorn.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>            ÁVILA, GERALDO. <b>Cálculo 2: funções de uma variável</b>, editora LTC.            ÁVILA, GERALDO. <b>Cálculo 3: funções de múltiplas variáveis</b>, editora LTC.            SETEWART. James. <b>Cálculo – Vol. 2 – 6 Ed.</b> Editora: Cengage Learning            FEMING, D. <b>Cálculo B</b>. São Paulo. Pearson Prentice Hall. 2007.            LEITHOLD, L. <b>O Cálculo com Geometria Analítica, Vol 2</b>. Editora Harbra.  <b>Frank Ayres Jr., Elliot Mendelson. Cálculo – Coleção Schaum, Editora bookman.</b></p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

CIÊNCIA DOS MATERIAIS		FAEN	72 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Básica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51(T)	
<p><b>Ementa:</b>  Ligações químicas. Estrutura cristalina. Imperfeições nos sólidos. Difusão. Diagramas de equilíbrio de fases. Propriedades mecânicas. Materiais metálicos. Materiais cerâmicos. Materiais poliméricos. Materiais compósitos. Propriedades elétricas.</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b>  CALLISTER Jr., W.D. <b>Ciência e engenharia de materiais – uma introdução</b>. 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 724p.  SHACKELFORD, J.F. <b>Ciência dos Materiais</b>. Rio de Janeiro: Editora Pearson Prentice-Hall, 2008. 576p.  VAN VLACK, L.H. <b>Princípios de ciência e tecnologia dos materiais</b>. 7ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1984. 567p.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>  CALLISTER Jr., W.D. <b>Fundamentos da ciência e engenharia de materiais</b>. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 722p.  DIETER, G.E. <b>Metalurgia Mecânica</b>. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1981.  REED-HILL, R.E. <b>Princípios de Metalurgia Física</b>. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1982.  PADILHA, A.F. <b>Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades</b>. São Paulo: Hemus, 2007.  SOUZA, S.A. <b>Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos</b>. São Paulo: Edgard Bluncher, 1982.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

ENGENHARIA DE SISTEMAS TERMODINÂMICOS I		FAEN	72 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Profissionalizante	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b>		<b>Módulo de alunos:</b> 51 (T)	
<p><b>Ementa:</b>          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.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b>          MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. <b>Princípios de Termodinâmica para Engenharia</b>. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 800 p.          VAN WYLEN, G.; SONTAG, R.B.; BORGNAKKE, C. <b>Fundamentos da Termodinâmica</b>. 6ª ed. São Paulo: Edgard Blüncher, 2003.          CENGEL, Yunus A; BOLES, Michael A. <b>Termodinamica</b>. 7. Ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2013. 1018p.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>          SCHMIDT, F.W. e HENDERSON, R.E. <b>Introdução às Ciências Térmicas: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor</b>. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blüncher, 2004. 488p.          POTTER, M.C.; SCOTT, E.P. <b>Termodinâmica</b>. São Paulo: Editora Thomson Learning, 2006. 380p.          POTTER, M.C.; SCOTT, E.P. <b>Ciências Térmicas</b>. São Paulo: Editora Thomson Learning, 2006. 800p.          LUIZ, A.M. <b>Termodinâmica – Teoria e Problemas Resolvidos</b>. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 183p.          SONTAG, R. B. <b>Introdução à Termodinâmica para Engenharia</b>. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 400p.          MORAN, <i>et al.</i> <b>Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 604p</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

ESTÁTICA DOS CORPOS RÍGIDOS		FAEN	72 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Básica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51 (T)	
<p><b>Ementa:</b> Princípios gerais de estática em estruturas mecânicas. Mecânica vetorial de forças e momentos. Forças resultantes e vínculos/restrições nos sistemas de equilíbrio estático. Condições de equilíbrio do corpo rígido (2D e 3D). Análise estrutural (treliças, método dos nós e as seções. Forças internas (equações, diagramas, carregamento distribuído, forças de cisalhamento e momentos fletores e torsores), atrito. Centros de gravidade e geométrico/centroide. Momentos de inércia. Trabalho virtual</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b> BEER, F.P.; JOHNSTON JR. <b>Mecânica vetorial para engenheiros: Volume 1</b> (Estática, 793 p.) 9ª Ed. São Paulo: Editora McGraw-Hill BEER, F.P.; JOHNSTON JR. <b>Mecânica vetorial para engenheiros: Volume 2</b> (Cinemática e Dinâmica, 982 p.). São Paulo: Editora McGraw-Hill SHAMES, I.H. <b>Mecânica para Engenharia – Estática (Vol. 1) e Dinâmica (Vol. 2)</b>. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2002 e 2003.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b> HIBBELER, R. C. <b>Mecânica para Engenharia: Estática (Vol. 1) e Dinâmica (Vol.2)</b>. 10ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. BORESI, A.P.; SCHMIDT, R.J. <b>Estática</b> (Volume 1, 765p.) e <b>Dinâmica</b> (Volume 2, 673p.). Rio de Janeiro: Cengage Learning, 2003. 765p. MERIAM, J.L.; KRAIGE, L.G. <b>Mecânica – Estática</b> (Vol.1, 360p.) e <b>Dinâmica</b> (Vol. 2, 496p.). Rio de Janeiro: LTC, 2004. SHEPPARD, . <b>Estática – Análise e Projeto de Sistemas em Equilíbrio</b> (Vol.1, 376p.) e <b>Dinâmica – Análise e Projeto de Sistemas em Movimento</b> (Vol.2, 376p.). Rio de Janeiro: LTC, 2007. TENEBAUN, R.A. <b>Estática</b> (Vol. 1) e <b>Dinâmica</b> (Vol. 2). Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1997.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------



FÍSICA III		FACET	72 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Básica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51 (T)	
<p><b>Ementa:</b>  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> <p><b>Bibliografia Básica:</b>  CHAVES, A. <b>Física Básica – Eletromagnetismo</b>. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.  HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER J. <b>Fundamentos de Física</b>, Vol. 3, 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.  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>  ALONSO, M.; FINN, E. J. <b>Física: um curso universitário, Volume 2: Campos e Ondas</b>, 10ª. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.  NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de Física básica</b>. Vol. 3. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.  RESNICK R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. <b>Física</b>, Vol. 3, 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.  SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. Jr. <b>Princípios da Física</b>, Vol. 3. São Paulo: Thomson, 2004.  YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. <b>Sears &amp; Zemansky – Física III – Eletromagnetismo</b>. 12ª. Ed., São Paulo: Pearson, 2009.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA		FACET	72 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Básica	<b>Natureza:</b> Comum à área	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51 (T)	
<p><b>Ementa:</b> Cálculo das probabilidades. Teorema de Bayes. Estatística descritiva. Distribuições discretas e contínuas. Intervalo de confiança. Teste de hipótese. Amostragem. Correlação e regressão linear.</p>			
<p><b>Bibliografia Básica:</b>  DEVORE, Jay L. <b>Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências</b>. São Paulo: Thomson Learning Pioneira, 2006. 706 p.  FONSECA, J.S. &amp; MARTINS, G.A. <b>Curso de Estatística</b>. 6ª ed. São Paulo: Editora Atlas. 1996.  TRIOLA, M.F. <b>Introdução à estatística</b>. Rio de Janeiro. LTC. 2006</p>			
<p><b>Bibliografia Complementar:</b>  MAGALHAES, Marcos Nascimento; LIMA, Carlos Pedroso de. <b>Noções de Probabilidade e Estatística</b>. 7 ed. São Paulo: EDUSP, 2007. 416 p.  WALPOLE, Ronald E.; MYERS, Raymond H. <b>Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências</b>. 8ª ed. PRENTICE HALL BRASIL, 2008. 512 p.  MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. <b>Estatística Aplicada e Probabilidade Para Engenheiros</b>. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 548 p.  AGRESTI, Alan; FINLAY, Barbara. <b>MÉTODOS ESTATÍSTICOS PARA AS CIÊNCIAS SOCIAIS</b>. 4ª ed. Porto Alegre: PENSO – ARTMED, 2014. 664p.  HOELTGEBaum, Marianne; LOESCH, Claudio. <b>MÉTODOS ESTATÍSTICOS MULTIVARIADOS</b>. 1ª ed. São Paulo: Saraiva, 2012. 288 p.  REIS, Elizabeth. <b>ESTATÍSTICA MULTIVARIADA APLICADA</b>. 2ª Ed. Lisboa: SILABO, 2001.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

PROGRAMAÇÃO APLICADA À ENGENHARIA		FACET	72 h (36T+36P)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Profissionalizante	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 26(T+P)	
<p><b>Ementa:</b> 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.</p>			
<p><b>Bibliografia Básica</b>  MANZANO, J.A.N.G. <b>Estudo dirigido de algoritmos</b>. São Paulo: Érica, 2003.  WIRTH, N. <b>Algoritmos e Estruturas de Dados</b>. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1986.  GUIMARAES, A. M.; LAGES, N. A. C. <b>Algoritmos e estruturas de dados</b>. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 1990. 216p.</p>			
<p><b>Bibliografia Complementar</b>  MIZRAHI, V.V. <b>Treinamento em linguagem C</b>. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1990.  STROUSTRUP, B. <b>A linguagem de programação C++</b>. Porto Alegre: Bookman, 3ª ed. 2002  HOLLOWAY, J.P. <b>Introdução à Programação para Engenharia: Resolvendo Problemas com Algoritmos</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2006.  HORSTMANN, C. <b>Conceitos de computação com C++</b>. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.  MIZRAHI, V. V. <b>Treinamento em linguagem C++</b>. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1995. (6)  ARAUJO, E.C. <b>Algoritmos; fundamentos e pratica</b>. Florianópolis: Visual books, 2005.(9)</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b> CIRCUITOS ELÉTRICOS		<b>Faculdade:</b> FAEN	<b>Carga horária:</b> 72 h (54T+18P)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Básica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b>		<b>Módulo de alunos:</b> 51(T) e 17(P)	
<p><b>Ementa:</b> Variáveis de Circuitos Elétricos. Elementos de Circuitos. Circuitos Resistivos. Métodos de Análise de Circuitos Resistivos. Teoremas de Circuitos. Elementos Armazenadores de Energia. A Resposta Completa de Circuitos RL e RC. A Resposta Completa de Circuitos com Dois Elementos Armazenadores de Energia. Análise Senoidal em Regime Permanente. Potência CA em Regime Permanente. Circuitos trifásicos.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b> BOYLESTAD, R.L. <b>Introdução à análise de circuitos.</b> Editora Prentice Hall: 2004. IRWIN, J.D. <b>Introdução à Análise de Circuitos Elétricos.</b> Editora LTC: 2005 NILSSON, J.W.; RIEDEL, S.A. <b>Circuitos Elétricos.</b> 6ª ed. Editora LTC, 2003. HAMBLEY, <b>Engenharia Elétrica Princípios e Aplicações,</b> Editora LTC NAHVI, M.; EDMINISTER, J.A. <b>Teoria e Problemas de Circuitos Elétricos.</b> Editora Bookman, 2005.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b> O'MALLEY, J. <b>Análise de Circuitos.</b> São Paulo: Editora McGraw-Hill, 1994. CHARLES K.A.; MATTHEW N.O.S. <b>Fundamentos de circuitos elétricos.</b> Editora Bookman: 2003. DORF, R.C; SVOBODA, J.A. <b>Introdução aos Circuitos Elétricos.</b> Editora LTC: 2008. IRWIN, J.D. <b>Análise de Circuitos em Engenharia.</b> Editora Makron Books, 4ª edição, 2000. MARIOTTO, P.A. <b>Análise de Circuitos Elétricos.</b> Editora: Prentice Hall: 2003. MEIRELES, V.C. <b>Circuitos Elétricos.</b> Editora LTC, 2007. FITZGERALD; HIGGINBOTHAN; GRABEL. <b>Engenharia Elétrica.</b> São Paulo Editora McGraw-Hill. SMITH, R.J. <b>Circuitos, Dispositivos e Sistemas.</b> Rio de Janeiro: Editora LTC.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

COMBUSTÃO E COMBUSTÍVEIS		FAEN	72 h (54T+18P)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Específica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51(T) e 17(P)	
<p><b>Ementa:</b>  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. Acoradores de chamas. Aspectos tecnológicos e ambientais (material particulado, SO<sub>2</sub> e Nox). Análise dos gases de combustão.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b>  CARVALHO JR., J.A.; MCQUAY, M.. <b>Princípios de combustão aplicada</b>. Editora UFSC, 1ª ed., 2007.  NOGUEIRA, L.A.H. <b>Dendroenergia: Fundamentos e Aplicações</b>. Interciência 2003  GARCIA, R. <b>Combustíveis e 53requênci industrial</b>. Rio de Janeiro : Interciencia, 2002. 202p.  LACAVA, P. T.; MARTINS, C. A.. <b>Metodos experimentais de analise aplicados a 53requênci</b>. Ed. Papel Brasil, 2010. 314p.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>  LORA, E.S., <b>Prevenção e controle da poluição nos setores energético, industrial e de transporte</b>. São Paulo: ANEEL, 2000.  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.  GILL, W.; CARVALHO JR., J.A.; NETTO, D.B. <b>Termodinâmica da Combustão</b>. INPE-4244-RPI/175, Cachoeira Paulista, 1987.  KUO, K.K. <b>Principles of Combustion</b>. John Wiley &amp; Sons, 1986.  STREHLOW, R.A. <b>Combustion fundamentals</b>. CmcGraw Hill Book Company, 1984.  WILLIAMNS, F.A. <b>Combustion theory</b>. The Benjamin / Commings Publishing Company Inc., 1985.  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.  SHARMA, S. P. and Chander Mohan, <b>Fuels and combustion</b>. Tata McGraw-Hill Publishing Company limited, New Delhi, 1984.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS		FACET	36 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Profissionalizante	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51(T)	
<p><b>Ementa :</b>  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.</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b>  FIGUEIREDO, D.J.E.; NEVES, A.F. <b>Equações Diferenciais Aplicadas</b>. Coleção Matemática Universitária. 2002.  ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R.. <b>Equacoes diferenciais: volume 1</b>. 3. Ed. Sao Paulo: Pearson Makron Books, 2005.  ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R.. <b>Equacoes diferenciais: volume 2</b>. 3. Ed. Sao Paulo: Pearson Makron Books, 2005.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b>  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.  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.  BASSANEZI, R.C. e FERREIRA JR., W.C. <b>Equações Diferenciais</b>. Editora Harbra. 1988.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

INSTRUMENTAÇÃO PARA ENGENHARIA		FAEN	36 h (18T+18P)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Profissionalizante	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51(T) e 17(P)	
<p><b>Ementa:</b>  Princípios de medição de grandezas físicas: dimensão, temperatura, vazão, pressão, deslocamento, aceleração, deformação, tensão, corrente, tempo, frequência, etc. Tempo de resposta e resposta em frequência de sensores. Principais tipos de instrumentos e sensores. Princípios de resposta dinâmica de sistema.  Características estáticas e dinâmicas dos instrumentos e sensores. Análise de dados e incertezas experimentais. Medida e análise de deslocamento, velocidade, aceleração, força, torque, potência mecânica. Problemas na amplificação, transmissão e armazenamento de sinais. Medições de som. Medidas de pressão, vazão e temperatura. Medidas de propriedades térmicas e de transporte.  Práticas: Sistemas de Medição. Erros de Medição. Calibração Industrial, laboratorial e estimativa da incerteza de medição. Medidores de pressão, nível, temperatura, vazão. As funções dos Instrumentos. Instrumentação para Áreas Classificadas. Sensores de posição, ópticos, de velocidade, de aceleração, temperatura, de pressão, de nível, de vazão. Sensores de tensão, corrente e potência. Sensores de umidade, gases e PH.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b>  BALBINOT, et al. <b>Instrumentação e Fundamentos de Medidas (Volume 1 e 2)</b>. 2ª ed. Rio de Janeiro, Editora LTC, 2010/2011. 395/492p.  BEGA, E.A. et al. <b>Instrumentação Industrial</b>. 2ª ed. São Paulo: Interciência, 2006. 584p. (ISBN: 85-7193-137-2.)  BEGA, E.A. <b>Instrumentação Aplicada ao Controle de Caldeiras</b>. SP: Interciência, 2003. 180p  SOUZA, Z. e BORTONI, E. <b>Instrumentação para Sistemas Energéticos e Industriais</b>, Gráfica e Editora Novo Mundo Alsthom, 2009.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>  ALVES, J.L.L. <b>Instrumentação, Controle e Automação de Processos</b>. 1ª ed. Rio de Janeiro, Editora LTC, 2005. 288p.  BEGA, E.A. <b>Caldeiras Instrumentação e Controle</b>, Editora Técnica Ltda. 1989.  COHN, P.E. <b>Analísadores Industriais no Processo, na Área de Utilidades, na Supervisão da Emissão de Poluentes e na Segurança</b>. 1ª ed. São Paulo: Interciência, 2006. 790p.  LINK, W. <b>Metrologia Mecânica, Expressão da Incerteza de Medição</b>, Programa RH Metrologia, 1997.  DOEBELIN, E.O. <b>Measurement systems: application and design</b>, 4<sup>th</sup> ed. New York: McGraw Hill, 1990. 960p.  <b>ABNT-NBR 5891:1977</b> – Regras de arredondamento na numeração decimal  <b>Vocabulário Internacional de Termos Fundamentais e Gerais de Metrologia</b>. Duque de Caxias, RJ: INMETRO, 2000.  <b>Guia para Expressão da Incerteza de Medição</b>. Rio de Janeiro: INMETRO/ABNT, 2003, 120p. 3a Ed. Brasileira do “<i>Guide to the Expression of Uncertainty in Measurements</i>”.  MENDES, A.; ROSÁRIO, P.P.. <b>Metrologia &amp; Incerteza de Medição</b>. Editora Epse – www.epse.com.br . 2005.  VUOLO, J.H. <b>Fundamentos da Teoria de Erros</b>. São Paulo: Edgard Blücher, 1992.  BATTIKHA, N. E. <b>The Condensed Handbook of Measurement and Control</b>, Editora ISA  BENEDICT, R.P. <b>Fundamentals of Temperature, Pressure and Flow Measurements</b>. New York: John Wiley &amp; Sons, 1977.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

MECÂNICA DOS FLUIDOS I		FAEN	72 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Básica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b>		<b>Módulo de alunos:</b> 51 (T)	
<p><b>Ementa:</b> 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).</p> <p><b>Bibliografia básica:</b> FOX, R.W.; MCDONALD, A.T.; PRITCHARD, P.J. <b>Introdução à Mecânica dos Fluidos</b>. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 798p BRUNETTI, FRANCO; . <b>Mecânica dos fluidos</b> . 2.ed.. Sao Paulo : , 2005. Xii, 410p. MUNSON, B.R., Young, D. F. &amp; Okiishi, T. H.; <b>Fundamentos da Mecânica dos Fluidos</b>, 2004, 1ª ed. São Paulo: Editora: Edgard Blücher, 572p. WHITE, F.M. <b>Mecânica dos fluidos</b>. 4ª ed. Rio de Janeiro: McGraw Hill, 2002. 570p.</p> <p><b>Bibliografia complementar</b> MORAN, <i>et al.</i> <b>Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2005. GIORGETTI, M.F. <b>Fundamentos de Fenômenos de Transporte para Estudantes de Engenharia</b>. 1ª ed. São Carlos: Suprema, 2008. 512 p. SHAMES, I.H. <b>Mecânica dos Fluidos</b>. Vol. 1 e Vol. 2. São Paulo: Edgard Bluncher, 1985. VIANNA, M.R. <b>Mecânica dos Fluidos para Engenheiros</b>. 4ª ed. Editora Imprimetur, 2001. POTTER, M.C.; WIGGERT, D.C. <b>Mecânica dos Fluidos</b>. Editora Cengage Learning, 2003. 676p. TUFI, et al. <b>Mecânica dos Fluidos – Fundamentos e Aplicações</b>. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2004. 512p.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------



PESQUISA OPERACIONAL		FAEN	54 h (36T+18P)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Profissionalizante	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51(T) e 17(P)	
<p><b>Ementa:</b>  Metodologia da Pesquisa Operacional; Programação linear. Programação linear inteira. Método do caminho mínimo, Fluxos em redes, determinação do fluxo máximo. Problema do fluxo de custo mínimo. Programação não linear. Programação dinâmica. Classificação de modelos de pesquisa operacional e programação matemática; Técnicas de modelagem de programação matemática. Estudos de caso. Fluxo em rede.</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b>  TAHA, Hamdy A; MARQUES, Arlete Simille. <b>Pesquisa operacional</b>. 8. Ed. Sao Paulo: Pearson, 2008. 359pp.  Arenales, M.; Armentano, V.; Morabito, R.; Yanasse, H. <b>Pesquisa Operacional</b>. Editora Campus  HILLIER, Frederick S; LIEBERMAN, Gerald J. <b>Introducao a pesquisa operacional</b>. 8. Ed. Rio de Janeiro, RJ: Bookman: McGraw-Hill, 2010. 828p</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b>  ANDRADE, E. L. <b>Introdução à pesquisa operacional – Métodos e Modelos para Análise de Decisão</b>. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.  LACHTERMACHER, G. <b>Pesquisa Operacional na Tomada de Decisão (modelagem em Excel)</b>. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002.  PUCCINI, A.L.; PIZZOLATO, N.D. <b>Programação Linear</b>. Rio de Janeiro: LTC, 1987.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I		FAEN	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> 51 (T)	
<p><b>Ementa:</b> Tensão. Deformação. Propriedades mecânicas dos materiais. Carga axial. Torção. Flexão. Cisalhamento transversal.</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b> Beer, F. P.; Morais, C. P.; Johnson J. E. Russel; <b>Resistencia dos materiais</b> 3. Ed, São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 2012. BEER, F.P.; JOHNSTON Jr., E.R. <b>Resistência dos Materiais</b>. 4ªed.,Ed.McGraw-Hill, 2006. 808p. GERE, J.M. <b>Mecânica dos Materiais</b>. São Paulo: Editora Thomson Learning, 2003. 698p. James, M. G; Barry J. G. <b>Mecânica dos Materiais</b> – Tradução da 7ª Edição Norte-Americana Editora Cengage. HIBBELER, R.C. <b>Resistência dos Materiais</b>. 5ª ed., Rio de Janeiro: Editora Pearson Prentice-Hall, 2004. 670 p.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b> MELCONIAN, S. <b>Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais</b>. 18ª ed. São Paulo: Editora Érica, 200_. 376p. BOTELHO, M.H.C. <b>Resistência dos materiais – para entender e gostar</b>. São Paulo: Edgard Blücher, 1ª ed., 2008. 236p. POPOV, E. P. <b>Introdução à mecânica dos sólidos</b>. São Paulo: Edgard Blücher, 4ª reimpressão, 1998. POPOV, E.P. <b>Resistência dos materiais: versão SI</b>. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora Pearson Prentice-Hall, 1984. 507p. TIMOSHENKO, S. <b>Resistência dos Materiais</b>. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1976.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

TRANSFERÊNCIA DE CALOR I		FAEN	72 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Básica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b>		<b>Módulo de alunos:</b> 51 (T)	
<p><b>Ementa:</b>  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.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b>  INCROPERA, F. P., DeWitt D. P.; <b>Fundamentos de transferência de calor e de massa.</b> 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 664p.  ÇENGEL, Y.A. <b>Transferencia de calor e de massa: Uma abordagem Prática</b> MCGRAW-HILL, ED 2012  FRANK KREITH, MARK S. BOHN <b>Principios de transferência de Calor</b> CENGAGE LEARNING 2003,</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>  BRAGA FILHO, W. <b>Fenômenos de Transporte para Engenharia.</b> 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 500p.  BRAGA FILHO, W. <b>Transmissão de Calor.</b> São Paulo: Thomson Learning, 2003. 634p.  HOLMAN, J.P. <b>Transferência de Calor,</b> São Paulo: McGraw-Hill, 1983.  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.  KREITH, F.; BOHN, M.S. <b>Princípios de Transferência de Calor;</b> São Paulo: Thomson Learning, 2003. 760p.  KERN, D.Q. <b>Processos de Transmissão de Calor,</b> Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b> ANÁLISE DE VIABILIDADE PARA EMPREENDIMENTOS		<b>Faculdade:</b> FAEN	<b>Carga horária:</b> 36 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Profissionalizante	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51 (T)	
<p><b>Ementa:</b> Economia e engenharia. Equivalência de capitais; Métodos para comparação de oportunidades de investimentos; TIR, Métodos de comparação de investimentos, Custos de Produção.</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b> NEWMAN, D.G.; LAVELLE, J.P. <b>Fundamentos de engenharia econômica.</b> São Paulo: LTC 2007. VASCONCELOS, M.A.S. <b>Economia: micro e macro.</b> 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2006. COZZI, A.; JUDICE, V.; DOLABELA, F. <b>Empreendedorismo de base tecnológico.</b> Ed. 1. Editora: CAMPUS – RJ.</p> <p><b>Bibliografia complementar</b> SILVA, OZIREZ. <b>Cartas a um jovem empreendedor</b> CAMPUS / ELSEVIER 1ª ED 2007 MOTTA, R.R.; CALÔBA, G.M. <b>Análise de investimentos: tomada de decisão em projetos industriais.</b> São Paulo: Atlas, 2002. SILVA, C.R.L.; LUIZ, S. <b>Economia e mercados: introdução à economia.</b> 18ª ed. São Paulo: Saraiva, 2001. ROSSETTI, J.P. <b>Introdução à economia.</b> 9ª ed., São Paulo: Atlas, 2002. PASSOS, C.R.M.; NOGAMI, O. <b>Princípios de economia.</b> São Paulo: Pioneira, 2005. HUMMEL, P.R.V.; PILÃO, N.E. <b>Matemática Financeira e Engenharia Econômica – a teoria e a prática da análise de projetos de investimentos.</b> São Paulo: Thomson Learning, 2006. VIEIRA SOBRINHO, J.D. <b>Matemática Financeira.</b> São Paulo, Atlas, 2000.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

ELETRÔNICA ANALÓGICA		FAEN	54 h (36T+18P)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Profissionalizante	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> CIRCUITOS ELÉTRICOS		<b>Módulo de alunos:</b> 51(T) e 17(P)	
<p><b>Ementa:</b>  Semicondutores, Junções Semicondutoras, Diodos Semicondutores e aplicações. Transistores e aplicações. Amplificadores operacionais. Características e princípios de operação de dispositivos semicondutores de potência. Retificadores controlados monofásicos e trifásicos. Gradadores. Conversores CC-CC não isolados, Conversores CC-CA (Inversores) monofásicos e trifásicos. Técnicas de modulação.</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b>  BOYLESTAD, R.L. <b>Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos</b>. Editora Prentice Hall: 2004.  ALLAN R. HAMBLE. <b>Engenharia elétrica princípios e aplicações</b>. 4ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2009  AHMED, Ashfaq. <b>Eletrônica de potência</b>. Editora Pearson: 2000. 480p.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>  BARBI, I.; MARTINS, D. C. <b>Eletrônica de potência: conversores CC-CC básicos não isolados</b>. Florianópolis, SC: Edição do autor, 2000.  BARBI, I. <b>Eletrônica de potência: projeto de fontes chaveadas</b>. Florianópolis, SC. Edição do autor, 2001.  AHMED, A. <b>Eletrônica industrial</b>. Editora Prentice Hall do Brasil; 2001.  BOGART, T.F. <b>Dispositivos e Circuitos Eletrônicos</b>. V.1 e V.2. Editora Makron Books. 2001.  CAPUANO, F.G., MARINO, M.A. <b>Laboratório de Eletricidade e Eletrônica</b>. Editora Érica: 1998.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

ENERGIA DA BIOMASSA		FAEN	72 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Específica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> COMBUSTÃO E COMBUSTÍVEIS		<b>Módulo de alunos:</b> 51(T)	
<p><b>Ementa:</b>  Visão geral de energia e biomassa. A energia da biomassa no Brasil. A possível contribuição da avaliação tecnológica para os programas de bioenergia. Avaliação das questões relativas à externalidades e à sustentabilidade. O cultivo da cana-de-açúcar e o uso dos resíduos. Avaliação de potencial da biomassa (combustível sólido, líquido e gasoso) e resíduos. Plantas de produção de biocombustíveis sólidos, líquidos e gasosos. Características químicas da biomassa. Impactos ambientais devido ao uso da biomassa. Indicações para o futuro. O processamento industrial da cana-de-açúcar no Brasil. Papel e celulose. Produção e uso industriais do carvão vegetal. Novas tecnologias para vetores modernos de energia da biomassa. Geração de energia a partir da biomassa (álcool combustível, gaseificação da biomassa, cana-de-açúcar, resíduos do lixo e óleos vegetais).</p> <p><b>Bibliografia básica:</b>  CORTEZ, L.A.B.; LORA, E.E.S. <b>Biomassa para energia</b>. Editora Unicamp. 736p, 1ª ed., 2008.  NOGUEIRA, L.A.H., LORA, E.E.S. <b>Dendroenergia: Fundamentos e aplicações</b>. Editora Interciência, 2ª edição, 2003.  ROSILLO-CALLE, F., BAJAY, S.V. e ROTHMAN, H. <b>Uso da Biomassa para Produção de Energia na indústria Brasileira</b>. UNICAMP 1ª ED 2005</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>  LUÍS A. B. C., <b>Bioetanol de Cana-de-Açúcar</b>, BLUNCHER 1ª ED 2010  RESENDE, P. <b>Produção de Biodiesel na Fazenda</b>. Viçosa-MG: CPT, 2001. 221p. RESENDE, P. <b>Cultivo de Pinhão Manso para Produção de Biodiesel</b>. Viçosa-MG: CPT, 2001. 220p.  SOARES, P.L. <b>Produção de Alcool Combustível na Fazenda</b>. Viçosa-MG: CPT, 2001. 184p.  TOLMASQUIM, M.T. (organização). <b>Fontes Renováveis de Energia no Brasil</b>. Rio de Janeiro: Interciência/CENERGIA, 2003. 515p.  ROSILLO-CALLE, F., REZENDE, M.A.A., FURTADO, P. and HALL, D.O. <b>The Charcoal Dilemma – Finding sustainable solutions for Brazilian industry</b>. Intermediate Technology publications 1996</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

ENGENHARIA DE SISTEMAS TERMODINÂMICOS II		FAEN	72 h (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 alunos:</b> 51 (T)	
<p><b>Ementa:</b> 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.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b> MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. <b>Princípios de Termodinâmica para Engenharia</b>. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 800 p. VAN WYLEN, G.; SONTAG, R.B.; BORGNAKKE, C. <b>Fundamentos da Termodinâmica</b>. 6ª ed. São Paulo: Edgard Blüncher, 2003. CENGEL, Yunus A; BOLES, Michael A. <b>Termodinamica</b>. 7. Ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2013. 1018p.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b> SCHMIDT, F.W. e HENDERSON, R.E. <b>Introdução às Ciências Térmicas: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor</b>. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blüncher, 2004. 488p. MORAN, <i>et al.</i> <b>Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 604p.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

MECÂNICA DOS FLUIDOS II		FAEN	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> 51 (T)	
<p><b>Ementa:</b>  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.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b>  FOX, R.W.; MCDONALD, A.T.; PRITCHARD, P.J. <b>Introdução à Mecânica dos Fluidos</b>. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 798p  BRUNETTI, FRANCO; . <b>Mecânica dos fluidos</b> . 2.ed.. Sao Paulo : , 2005. Xii, 410p.  MUNSON, B.R., Young, D. F. &amp; Okiishi, T. H.; <b>Fundamentos da Mecânica dos Fluidos</b>, 2004, 1ª ed. São Paulo: Editora: Edgard Blücher, 572p.  WHITE, F.M. <b>Mecânica dos fluidos</b>. 4ª ed. Rio de Janeiro: McGraw Hill, 2002. 570p.</p> <p><b>Bibliografia complementar</b>  SHAMES, I.H. <b>Mecânica dos Fluidos</b>. Vol. 1 e Vol. 2. São Paulo: Edgard Bluncher, 1985.  VIANNA, M.R. <b>Mecânica dos Fluidos para Engenheiros</b>. 4ª ed. Editora Imprimetur, 2001.  POTTER, M.C.; WIGGERT, D.C. <b>Mecânica dos Fluidos</b>. Editora Cengage Learning, 2003. 676p.  TUFI, et al. <b>Mecânica dos Fluidos – Fundamentos e Aplicações</b>. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2004. 512p.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------



MECÂNICA DOS FLUIDOS EXPERIMENTAL		FAEN	36 h (P)
<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> 51 (T)	
<p><b>Ementa:</b>          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.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b>          FOX, R.W.; MCDONALD, A.T.; PRITCHARD, P.J. <b>Introdução à Mecânica dos Fluidos</b>. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 798p          BRUNETTI, FRANCO; . <b>Mecânica dos fluidos</b> . 2.ed.. Sao Paulo : , 2005. Xii, 410p.          MUNSON, B.R., Young, D. F. &amp; Okiishi, T. H.; <b>Fundamentos da Mecânica dos Fluidos</b>, 2004, 1ª ed. São Paulo: Editora: Edgard Blücher, 572p.          WHITE, F.M. <b>Mecânica dos fluidos</b>. 4ª ed. Rio de Janeiro: McGraw Hill, 2002. 570p.</p> <p><b>Bibliografia complementar</b>          SHAMES, I.H. <b>Mecânica dos Fluidos</b>. Vol. 1 e Vol. 2. São Paulo: Edgard Bluncher, 1985.          VIANNA, M.R. <b>Mecânica dos Fluidos para Engenheiros</b>. 4ª ed. Editora Imprimetur, 2001.          POTTER, M.C.; WIGGERT, D.C. <b>Mecânica dos Fluidos</b>. Editora Cengage Learning, 2003. 676p.          TUFI, et al. <b>Mecânica dos Fluidos – Fundamentos e Aplicações</b>. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2004. 512p.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

MÉTODOS NUMÉRICOS PARA ENGENHARIA		FAEN	72 h (54T+18P)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Profissionalizante	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> PROGRAMAÇÃO APLICADA À ENGENHARIA		<b>Módulo de alunos:</b> 51(T) e 17(P)	
<p><b>Ementa:</b> 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.</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b> BORCHE, A. <b>Métodos numéricos</b>, 1ª ed., Rio Grande do Sul: UFRGS, 2008. 206 p. CANALE, R.P.; CHAPRA, S.C. <b>Métodos numéricos para engenharia</b>. 5ª ed., São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 832p. CUNHA, M.C.C. <b>Métodos Numéricos</b>. 2ª ed. São Paulo: Editora da UNICAMP, 2009. 280 p.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b> GILAT, A.; SUBRAMANIAM, V. <b>Métodos numéricos para engenheiros e cientistas</b>. 1ª ed., São Paulo: Bookman, 200x. 480p. NICOLETTI, M.C. e ABIB, S. <b>Sistemas numéricos e tratamento de inteiros no Pascal</b> – série apontamentos. 1ª ed., São Paulo: EdUfscar, 2004. 63p. CAMPOS FILHO, F.F. <b>Algoritmos Numéricos</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2001. CHAPA, S. C; CANALE, R. P. <b>Numerical methods for engineers</b>. McGraw-Hill, 1990. FARRER, et al. <b>Fortran Estruturado</b>. Rio de Janeiro: LTC, 1992. 210p. FARRER, et al. <b>Pascal Estruturado</b>. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 300p. CHAPMAN, S.J. <b>Fortran 95/2003 for Scientists &amp; Engineers</b>. New York: McGraw-Hill, 2007. HOLLOWAY, J.P. <b>Introdução à Programação para Engenharia: Resolvendo Problemas com Algoritmos</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2006. MIZRAHI, V.V. <b>Treinamento em Linguagem C – Curso Completo</b>. São Paulo: Makron Books, 2006.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

PLANEJAMENTO, MONTAGEM E EXECUÇÃO DE EXPERIMENTOS.		FAEN	36 h (P)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Específica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 17(P)	
<p><b>Ementa:</b>  Planejamento, execução e discussão de experimentos.  Execução dos experimentos planejados, envolvendo a montagem das aparelhagens. Discussão dos resultados dos experimentos, incluindo a elucidação estrutural. Planejamento e execução de experimentos seguindo-se os conceitos básicos da pesquisa.  Temas para projetos: especificação e escolha adequada para instrumento de medidas em um processo pré-estabelecido; Desenvolvimento do projeto de montagem de instrumentos de medidas em processos pré-estabelecidos com a devida calibração e instrumentos sobre leitura e/ou armazenamento das mesas/sistema informatizado).</p> <p><b>Bibliografia básica:</b>  ALVES, J. L. L.; Instrumentação, controle e automação de processos. . Rio de Janeiro: LTC, 2005. 265pp.  BEGA, E.A. et al. <b>Instrumentação Industrial</b>. 2ª ed. São Paulo: Interciência, 2006. 584p. (ISBN: 85-7193-137-2.)  BEGA, E.A. <b>Instrumentação Aplicada ao Controle de Caldeiras</b>. SP: Interciência, 2003. 180p</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>  BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e fundamentos de medidas. Rio de Janeiro : Ed. LTC, 2007. 658p.  BEGA, E. A. Instrumentação aplicada ao controle de caldeiras. 3. Ed. Rio de Janeiro : Interciência, 2003. 179p.  BUSTAMANTE FILHO, A. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises . 6. Ed.. São Paulo : Erica, 2006. 276p.  CALEGARE, A. J. A; Introducao ao delineamento de experimentos. . Sao Paulo: Edgard Blucher, 2001. 130p.  MONTGOMERY D. C., RUNGER, G. C., HUBELE, N.F., <i>Estatística Aplicada à Engenharia</i>. Rio de Janeiro: LTC, 2004.  LARSON &amp; FARBER. <i>Estatística Aplicada</i>. São Paulo: Pearson, 2004.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

TRANSFERÊNCIA DE CALOR II		FAEN	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> 51 (T)	
<p><b>Ementa:</b>  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> <p><b>Bibliografia básica:</b>  INCROPERA, F. P., DeWitt D. P.; <b>Fundamentos de transferência de calor e de massa.</b> 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 664p.  ÇENGEL, Y.A. <b>Transferencia de calor e de massa: Uma abordagem Prática</b> MCGRAW-HILL, ED 2012  FRANK KREITH, MARK S. BOHN <b>Princípios de transferência de Calor</b> CENGAGE LEARNING 2003,  CREMASCO, Marco Aurelio. Fundamentos de transferência de massa. 2. Ed. (Revista). Campinas, SP: Editora UNICAMP, 2008. 725p.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>  MALISKA, Clovis Raimundo. Transferencia de calor e transferência dos fluidos computacional. 2. Ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1995. 453p  BRAGA FILHO, W. <b>Fenômenos de Transporte para Engenharia.</b> 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 500p.  BRAGA FILHO, W. <b>Transmissão de Calor.</b> São Paulo: Thomson Learning, 2003. 634p.  HOLMAN, J.P. <b>Transferência de Calor,</b> São Paulo: McGraw-Hill, 1983.  KREITH, F.; BOHN, M.S. <b>Princípios de Transferência de Calor;</b> São Paulo: Thomson Learning, 2003. 760p.  KERN, D.Q. <b>Processos de Transmissão de Calor,</b> Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.  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.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b> CONTROLE E ESTABILIDADE		<b>Faculdade:</b> FAEN	<b>Carga horária:</b> 72 h (54T+18P)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Específica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51(T) e 17(P)	
<p><b>Ementa:</b>  Conceitos fundamentais. Ações de controle básicas. Resposta de frequência. Critérios de estabilidade e lugar das raízes. Noções de estado. Estudo da estabilidade do sistema em malha aberta e fechada. Análise de estabilidade.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b>  OGATA, K. <b>Engenharia de controle moderno</b>. Editora PRENTICE HALL, 800p, 4ª edição, 2003.  CAMPOS, M.C.M.M; TEIXEIRA, H.C.G. <b>Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais</b>. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2003. 366p.  ALVES, Jose Luiz Loureiro. <b>Instrumentação, controle e automação de processos</b>. 2. Ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. 198p.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>  ROMANO, V.F., <b>Robótica Industrial: Aplicação na Indústria de Manufatura</b>, Edgard Blucher, 2002.  D´AZZO, J.J.; HOUPIS, C.H. <b>Análise e Projeto de Sistemas de Controle Lineares</b>. Guanabara, 1984.  DISTEFANO, J.J.; STUBBERUD, A.R.; WILLIAMS, I.J. <b>Sistemas de Retroação e Controle</b>. McGraw Hill do Brasil, 1975.  BOLTON, W. <b>Instrumentação e Controle</b>. Editora Hemus, 2002. 197p.  GEORGINI, M. <b>Automação Aplicada – Descrição e Implementação de Sistemas Sequenciais com PLCs</b>. 9ª ed. São Paulo: Editora Érica, 200_. 240p.  FRANCHI, C.M. <b>Acionamentos Elétricos</b>. Editora Érica, 1ª edição, 250p, 2007.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

ELEMENTOS DE MÁQUINAS I		FAEN	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> 51 (T)	
<p><b>Ementa:</b>  Fundamentos: Visão ampla de projetos em engenharia. Materiais. Análise de carregamentos e tensões. Deflexão (deformações e deslocamentos) e rigidez (estabilidade).  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.  Aplicações/projeto de elementos de máquinas: Elementos de fixação rosqueados e parafusos de potência. Juntas rebitadas, soldadas e coladas. Molas mecânicas.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b>  Niemann, G. <b>Elementos de Maquinas Vol. 1., Vol.2, Vol.3.</b> Editora: Edgard Blucher  NORTON, Robert L., <b>Projeto de Máquinas: uma abordagem integrada</b>, Ed. Bookman, 2004.  COLLINS, J. A. <b>Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas</b>, LTC, 2006</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>  ABNT. Sistemas de tolerâncias e ajustes. NB 86, Rio de Janeiro:ABNT,1966.  ABNT. Cálculo e execução de estruturas de aço soldadas. PNB 117, Rio de Janeiro: ABNT,1972.  MAYER, E. Selos mecânicos axiais. São Paulo: Euroamérica, 1979.  RITZMANN, R. <b>Cabos de Aço – Manual prático para a escolha e seleção.</b> Rio de Janeiro: Morsing, 1986.  NSK. <b>NSK Rolamentos.</b> São Paulo: NSK Brasil, 2003.  SKF. <b>SKF Catálogo geral – 3000 PB.</b> São Paulo: SKF Brasil, 1980.  SHIGLEY, J.E. <b>Elementos de Máquinas.</b> Rio de Janeiro: LTC, 1981, vol. 2.  SHIGLEY, J.E.; MISCHKE, C.R. <b>Mechanical engineering design.</b> 5<sup>th</sup> ed. New York: McGraw-Hill, 1989. 779p.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

MÁQUINAS DE FLUIDOS		FAEN	72 h (54T +18P)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Específica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> MECÂNICA DOS FLUIDOS I		<b>Módulo de alunos:</b> 51(T) e 17(P)	
<p><b>Ementa:</b>  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).</p> <p><b>Bibliografia básica:</b>  SOUZA, Z. (2011). <b>Projeto de Máquinas de Fluxo: tomo I, Base teórica e experimental.</b> 1ª ed., Rio de Janeiro-RJ: Interciência. 188p  SOUZA, Z. (2011). <b>Projeto de Máquinas de Fluxo: tomo II, Bombas hidráulicas com rotores radiais e axiais.</b> 1ª ed., Rio de Janeiro-RJ: Interciência. 196p.  SOUZA, Z. (2011). <b>Projeto de Máquinas de Fluxo: tomo III, Bombas hidráulicas com rotores tipo Francis.</b> 1ª ed., Rio de Janeiro-RJ: Interciência. 142p  SOUZA, Z. (2011). <b>Projeto de Máquinas de Fluxo: tomo IV, Turbinas hidráulicas com rotores axiais.</b> 1ª ed., Rio de Janeiro-RJ: Interciência. 152p.  SOUZA, Z. (2012). <b>Projeto de Máquinas de Fluxo: tomo V, Ventiladores com rotores radiais e axiais.</b> 1ª ed., Rio de Janeiro-RJ: Interciência. 238p.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>  OSCAR R. <b>Aplicação práticas em escoamento de fluidos – Cálculo de Tubulação, válvulas de controle e bombas centrífugas,</b> LTC 1ª Ed., 2011  MACINTYRE, A.J. <b>Bombas e instalações de bombeamento.</b> 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997. 782p.  SILVA, N.F. <b>Bombas Alternativas Industriais – Teoria e Prática.</b> 1ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2007. 212p.  BRAN, R.; SOUZA, Z. <b>Máquinas de fluxo: turbinas, bombas, ventiladores.</b> 2ª ed. 1984  MACINTYRE, A.J. <b>Máquinas Motrizes Hidráulicas.</b> Rio de Janeiro: LTC, 1983. 649p.  MACINTYRE, A.J. <b>Ventilação Industrial e Controle de Poluição.</b> Rio de Janeiro: LTC, 1990.  CHERKASSKI, V.M. <b>Bombas, Ventiladores e Compressores.</b> Moscou:Editora Mir, 1986.  ELETROBRÁS, FUPAI/EFFICIENTIA. <b>Eficiência Energética em Sistemas de Bombeamento.</b> 1ª ed. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2005. 272p.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS TÉRMICOS		FAEN	72 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Profissionalizante	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> ENGENHARIA DE SISTEMAS TERMODINÂMICOS II		<b>Módulo de alunos:</b> 51(T)	
<p><b>Ementa:</b>  Motores Alternativos de Combustão Interna (Conceituação termodinâmica, Componentes e Classificação, Ciclo Otto e Ciclo Diesel, Ciclos 2T e 4T, Desempenho, Projeto de MACI); Turbinas a Gás (Conceituação termodinâmica, Componentes e Classificação, Ciclo Brayton, Desempenho, Projeto); Turbinas a Vapor (Conceituação termodinâmica, Componentes e Classificação, Desempenho, Projeto)</p> <p><b>Bibliografia básica:</b>  BRUNETTI, F. Motores de Combustão Interna Volumes 1 e 2. Editora Edgard Blucher  LORA, E.E.S.; NASCIMENTO, M.A.R. Geração Termelétrica (Vol. 1 e 2). Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 1296p.  MARTINS, J., Motores de Combustão Interna. Ed. Publindústria 4ª Ed. 2013  Bibliografia complementar:  BATHIE, W.W. Fundamentals of Gas Turbines, John Wiley &amp; Sons Inc., 2<sup>nd</sup> edition, N.Y., 1996.  BLOCK, H. A Practical Guide to Steam Turbine Technology. McGraw-Hill, 1996. 348p. BLACK &amp; STONE, R. Introduction to Internal Combustion Engines. Warrendale: SAE, 1992.  COHEN, H.; ROGERS, H.I.H.; SARAVANAMUTTO. Gás Turbine Theory. Longman, 1996. 442p.  BRADY, R.N. Modern Diesel Technology. Prentice Hall, 1996. 672p.  PULKRABEK, W.W., Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engine, Ed. Prentice Hall 2000.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>  SCHMIDT, F.W. e HENDERSON, R.E. <b>Introdução às Ciências Térmicas:</b> Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. 488p.  POTTER, M.C.; SCOTT, E.P. <b>Termodinâmica.</b> São Paulo: Editora Thomson Learning, 2006. 380p.  POTTER, M.C.; SCOTT, E.P. <b>Ciências Térmicas.</b> São Paulo: Editora Thomson Learning, 2006. 800p.  LUIZ, A.M. <b>Termodinâmica – Teoria e Problemas Resolvidos.</b> 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 183p.  SONTAG, R. B. <b>Introdução à Termodinâmica para Engenharia.</b> 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 400p.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------



MÁQUINAS ELÉTRICAS		FAEN	72 h (54T+18P)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Específica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> CIRCUITOS ELÉTRICOS		<b>Módulo de alunos:</b> 51(T) e 17(P)	
<p><b>Ementa:</b>  Introdução à teoria da conversão eletromagnética de energia; Princípio de funcionamento de transformadores; Circuitos equivalentes; transformadores trifásicos: ligações e defasamento angular; Autotransformador; Princípio de funcionamento de máquinas assíncronas trifásica; circuito equivalente; Curvas características de funcionamento como motor e gerador; Princípio de funcionamento de máquinas assíncronas monofásica; Princípio de funcionamento de máquinas de corrente contínua, tipos e características, circuito equivalente e curvas características; Princípio de funcionamento de máquinas síncronas, tipos e características, circuito equivalente e curvas características.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b>  FITZGERALD, A. E; UMANS, Stephen D; KLIGSLEY JR., Charles. <b>Máquinas elétricas: com introdução a 73 frequência de potência.</b> 6. Ed., reimp. 2008. Porto Alegre: Bookman, 2006. 648p.  BIM, Edson. <b>Máquinas Elétricas e Acionamento.</b> Rio de Janeiro : Elsevier, 2009. 455p.  MONTICELLI, G. <b>Introdução a Sistemas de Energia Elétrica.</b> UNICAMP, 2003  ROBBA ET AL. <b>Introdução a Sistemas Elétricos de Potencia.</b> Edgard Blucher</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>  Del TORO, V. <b>Fundamentos de Máquinas Elétricas.</b> Rio de Janeiro: LTC, 1ª edição, 1999. 568p  CARVALHO, G. <b>Máquinas Elétricas: Teoria e Ensaio.</b> Editora Érica, 264 p., 2006  SIMONE, G.A. <b>Máquinas de Corrente Contínua: Teoria e Exercícios.</b> Editora Érica, 2000.325p  ARNOLD. STEHR. <b>Máquinas Elétricas (Volume 1 e 2).</b> Editora EPU, 96p., 2006.  HUBERT, C.I. <b>Electric Machines – Theory, Operating Applications and Controls.</b> Editora Prentice Hall (Grupo pearson), 608p., 2001.  NASAR, S.A. <b>Electric Energy Systems,</b> Editora Prentice Hall (Grupo pearson), 416p., 1995.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

TECNOLOGIA PARA TRANSFORMAÇÃO DE BIOMASSA		FAEN	36 h (18T + 18P)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Específica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51(T) e 17(P)	
<p><b>Ementa:</b>  Tecnologias para conversão energética da biomassa (queima/combustão completa em fornos e caldeiras, gaseificação, pirólise, liquefação, biodigestão, fermentação, hidrólise). Sistemas de gaseificação de biomassa integrados a turbinas a gás (BIG – GT). Gaseificação da Biomassa e motores de combustão interna e externa (motores stirling); e células de combustível.  Tipos e funcionamento dos biodigestores. Uso do biogás e do biofertilizante. Dimensionamento, construção e operação de biodigestores. Tecnologias de transporte, armazenamento e uso final dos biocombustíveis..</p> <p><b>Bibliografia básica:</b>  CORTEZ, L.A.B.; LORA, E.E.S. <b>Biomassa para energia</b>. Editora Unicamp. 736p, 1ª ed., 2008.  NOGUEIRA, L.A.H., LORA, E.E.S. <b>Dendroenergia: Fundamentos e aplicações</b>. Editora Interciência, 2ª edição, 2003.  ROSILLO-CALLE, F., BAJAY, S.V. e ROTHMAN, H. <b>Uso da Biomassa para Produção de Energia na indústria Brasileira</b>. UNICAMP 1ª ED 2005</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>  LUÍS A. B. C., <b>Bioetanol de Cana-de-Açúcar</b>, BLUNCHER 1ª ED 2010  CAIO G. S., <b>Tecnologia da Gaseificação de biomassa</b>, Editora Alínea e Átomo 1ª ED 2010  KELLER P. , <b>Pirólise de Biomassa em baixas Temperaturas</b>, Editora Alínea e Átomo 1ª ED 2013  BARRERA, P. <b>Biodigestores: Energia, Fertilidade e Saneamento para a Zona Rural</b>, ÍCONE 3ª ED 2011  SARAIVA, J.D.L. <b>Construção e Operação de Biodigestores</b>. Viçosa-MG: CPT, 2001. 158.  RESENDE, P. <b>Produção de Biodiesel na Fazenda</b>. Viçosa-MG: CPT, 2001. 221p. RESENDE, P. <b>Cultivo de Pinhão Manso para Produção de Biodiesel</b>. Viçosa-MG: CPT, 2001. 220p.  SOARES, P.L. <b>Produção de Alcool Combustível na Fazenda</b>. Viçosa-MG: CPT, 2001. 184p.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

TRANSFERÊNCIA DE CALOR E TERMODINÂMICA EXPERIMENTAL		FAEN	36 h (P)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Profissionalizante	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> TRANSFERENCIA DE CALOR II		<b>Módulo de alunos:</b> 51(T) e 17(P)	
<p><b>Ementa:</b>            Conceitos de instrumentação e fundamentos de medidas. Incerteza e sua propagação. Medição de grandezas térmicas e de fluidos. Procedimentos experimentais: Medição de parâmetros em engenharia de fluidos e engenharia térmica (temperatura, pressão, velocidade, fluxo, umidade, viscosidade, dentre outros). 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> <p><b>Bibliografia básica:</b>            BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. <b>Instrumentação e fundamentos de medidas</b>. Rio de Janeiro : Ed. LTC, 2007. 658p. V.1.            BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. <b>Instrumentação e fundamentos de medidas</b>. Rio de Janeiro : Ed. LTC, 2007. 658p. v.2            BEGA, E. A. <b>Instrumentação aplicada ao controle de caldeiras</b>. 3. Ed. Rio de Janeiro : , 2003. 179pp.            BEGA, E. A. <b>Instrumentação industrial</b>. 2. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. 583p.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>            ALBERTAZZI, A.; SOUSA, A. R. <b>Fundamentos de metrologia científica e industrial</b>. Barueri, SP: Manole, 2010. 408pp.            ALVES, J. L. L. <b>Instrumentação, controle e automação de processos</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 265pp.            BUSTAMANTE FILHO, A. <b>Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises</b>. 6. Ed. São Paulo : Erica, 2006. 276p.            CALEGARE, A. J. A. <b>Introdução ao delineamento de experimentos</b>. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. 130p.            PEREIRA, M.J. <b>Energia: Eficiência e alternativas</b>. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010. 216p.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b> AR CONDICIONADO, CLIMATIZAÇÃO E VENTILAÇÃO		<b>Faculdade:</b> FAEN	<b>Carga horária:</b> 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> 51(T) e 17(P)	
<b>Ementa:</b>			
<p><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.</p> <p><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-adsorativo e novas tecnologias em desenvolvimento. Climatização e saúde.</p> <p><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, captosres, 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.</p>			
<b>Bibliografia Básica:</b>			
<p>[1] CLEZAR, C.A. <b>Ventilação industrial</b>. 2ª ed., Florianópolis: Ed. UFSC, 2009, 240p.</p> <p>[2] MACINTYRE, A.J. <b>Ventilação industrial e controle da poluição</b>. 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC (Grupo GEN), 1990, 403p.</p> <p>[3] CREDER, H. <b>Instalações de Ar Condicionado</b>. 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC (Grupo GEN), 2004, 336p.</p> <p>[4] CAMARGO, J.R. <b>Resfriamento evaporativo – climatização ecológica</b>. 1ª ed., São Paulo: Ed. Ciência Moderna, 2009, 192p.</p> <p>[5] TORREIRA, R.P. <b>Salas limpas: projeto, instalação, manutenção</b>. São Paulo: Hemus (Leopardo Editora), 2004, 318p.</p> <p>[6] MILLER, R.; MILLER, M.R. <b>Refrigeração e ar condicionado</b>. 1ªed, Rio de Janeiro: Editora LTC (Grupo GEN), 2008, 540p.</p>			
<b>Bibliografia Complementar:</b>			
<p>[7] COSTA, E.C. <b>Ventilação</b>. 1ª ed., São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2007, 196p.</p> <p>[8] MONTENEGRO, G.A. <b>Ventilação e cobertas: a arquitetura tropical na prática</b>. 1ª ed., São Paulo: Edgard Blucher, 2003, 140p.</p> <p>[9] SILVA, J.G. <b>Introdução à tecnologia da refrigeração e da climatização</b>. 2ª ed., São Paulo: Ed. ArtLiber, 2011, 264p.</p> <p>[10] RAPIN, P. <b>Manual do frio: formulações técnicas de refrigeração e ar condicionado</b>. 1ª ed., São Paulo: Ed. Hemus (Leopardo Editora), 2001, 472p.</p> <p>[11] SILVA, J.C. <b>Refrigeração comercial e climatização industrial</b>. 1ª ed., São Paulo: Ed. Hemus (Leopardo Editora), 2004, 231p.</p> <p>[12] U.S. NAVY. <b>Refrigeração e condicionamento de ar</b>. 1ª ed., São Paulo: Ed. Hemus (Leopardo Editora), 2004, 135p.</p> <p>[13] COSTA, E.C. <b>Secagem Industrial</b>. 1ª ed., São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2007. 196p.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

AUTOMAÇÃO ELETROHIDRÁULICA E ELETROPNEUMÁTICA		FAEN	36 h (18T+18P)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Específica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b>		<b>Módulo de alunos:</b> 51(T) e 17(P)	
<p><b>Ementa:</b> Sensores, atuadores lineares e rotativos. Válvulas de controle direcional, de vazão e de pressão. Conceitos básicos da técnica de comando. Circuitos pneumáticos e eletropneumáticos e hidráulicos e eletrohidráulicos. Aplicações industriais e em sistemas energéticos. Controladores Lógicos Programáveis (CLPs): histórico, definições, arquitetura básica; modos de operação; ciclo de execução e linguagens de programação.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b> BONACORSO, N.G.; NOLL, V. <b>Automação Eletropneumática</b>. 11<sup>a</sup> ed. São Paulo: Editora Érica, 2008. 160p. STEWART, H.L. <b>Pneumática e Hidráulica</b>. 3<sup>a</sup> ed. São Paulo: Editora Hemus, 2002. 486p. BUSTAMANTE FILHO, A. <b>Automação Hidraulica</b>. Editora Erica</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b> MORAES, C.C.; CASTRUCCI, P.L. <b>Engenharia de Automação Industrial</b>. Editora LTC, 506p, 2<sup>a</sup> edição, 2007. RIBEIRO, M. A. <b>Instrumentação e Automação nas Instalações de Produção</b>. 1<sup>a</sup> ed. T&amp;C Treinamento &amp; Consultoria LTDA, 2000. BUSTAMANTE FILHO, A. <b>Instrumentação Industrial – Conceitos, Aplicações e Análises</b>. 7<sup>a</sup> ed. São Paulo: Editora Érica, 2010. 280p. FRANCHI, C.M.; CAMARGO, V.L.A. <b>Controladores Lógicos Programáveis – Sistemas Discretos</b>. 2<sup>a</sup> ed. São Paulo: Editora Érica, 1994. 352p.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

ECONOMIA DA ENERGIA		FAEN	54 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Específica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51 (T)	
<p><b>Ementa:</b>  Economia: Microeconomia e macroeconomia. Microeconomia fundamentos: análise da demanda, da oferta e o equilíbrio de mercado; Elasticidades; custos de produção; estruturas de mercado; Fundamentação teórica da economia neoclássica e alternativa que sustentam a política energética. Energia, produto e formação de capital; Balanço Energético; Energia e monopólios naturais e oligopólios: caso do setor de petróleo, gás natural, elétrico e outros energéticos; As relações internacionais no domínio da energia. Estruturas e falhas de mercado: Mercados energéticos; Externalidades da energia; Regulamentações e políticas energéticas; Energia e crescimento econômico; Energia como <i>commodity</i>.</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b>  QUEIROZ H. <b>Economia da Energia</b>, Ed. Campus.  PINTO Jr., H.Q.; ALMEIDA, E.F. <b>Economia da Energia: Fundamentos Econômicos, Evolução Histórica e Organização Industrial</b>. Editora Campus, 2007. 360p.  NEWMAN, D.G.; LAVELLE, J.P. <b>Fundamentos de engenharia econômica</b>. São Paulo: LTC 2007.  VASCONCELOS, M.A.S. <b>Economia: micro e macro</b>. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2006.</p> <p><b>Bibliografia complementar</b>  SILVA, OZIRES. <b>Cartas a um jovem empreendedor</b> CAMPUS / ELSEVIER 1ª ED 2007  GELLER, H. <b>Revolução Energética: políticas para um desenvolvimento sustentável</b>. Rio de Janeiro: Relume Dumará: USAid, 2003. 299p.  MARTIN, J.M. <b>A Economia Mundial da Energia</b>. Editora UNESP, 2008. 138p.  REIS, L.B. <b>Geração de Energia Elétrica: Tecnologia, Inserção Ambiental, Planejamento, Operação e Análise de Viabilidade</b>. Editora Manole, 2003. 340p.  Fourquet R. <b>Heat, Power and Light</b>. Edgar Elgar Press, London, UK, 2008.  PERCEBOIS, J. <b>Economie de l'énergie</b>. Paris: Economica, 1989. 689p.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS		FAEN	36 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Profissionalizante	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b>	
<p><b>Ementa:</b>  Concepção de projetos. Luminotécnica. Previsão de carga e cálculo de demanda. Características, dimensionamento e projeto de instalação de condutores, dutos e proteção. Instalações para força motriz. Seleção de motores elétricos. Características de fornecimento de energia elétrica. Correção do fator de potência. Projetos de instalações elétricas de luz e força-motriz.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b>  CREDER, Helio. <b>Instalacoes 79requênci</b>. 15. Ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012. 428pp.  NISKIER, Julio ; MACINTYRE, Archibald Joseph. <b>Instalacoes 79requênci</b>. 5. Ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2008. 455p.  MAMEDE, J.F. <b>Instalações Elétricas Industriais</b>. Editora LTC, 930p, 7ª edição, 2007.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>  ABNT. <b>NBR.5410 – Instalações elétricas de baixa tensão</b>. 2004.  GUERRINI, D.P. <b>Eletricidade para Engenharia</b>, ed. Manole, Barueri, 2003.  MAMEDE, J.F. <b>Manual de Equipamentos Elétricos</b>. Editora LTC, 792p, 3ª edição, 2003.  CAVALIN, GERALDO; CERVELIN, SEVERINO. <b>Instalações elétricas prediais</b>. 20. Ed. Rev. E atual. Sao Paulo: Erica, 1998. 434pp.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

INTRODUÇÃO A SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA		FAEN	54 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Específica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51 (T)	
<p><b>Ementa:</b> Componentes de sistemas de energia elétrica; Cálculo dos parâmetros da linha de transmissão; Valores Por Unidade; Componentes simétricas, estudo de cargas desequilibradas e redes com defeitos; Curtos-circuitos. Modelos de representação de cargas.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b> ROBBA ET AL. <b>Introdução a Sistemas Elétricos de Potencia.</b> Edgard Blucher 2ª edição, 484p. 2000. KAGAN, N.; KAGAN, H.; SCHIMIDT, H.P.; OLIVEIRA, C.C.B. <b>Métodos de Otimização Aplicados a Sistemas Elétricos de Potência.</b> Editora Blucher: 2009. MONTICELLI, G. <b>Introdução a sistemas de energia Eletrica.</b> Editora Unicamp: 2003</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b> ZANETTA JR, L.C. <b>Fundamentos de sistemas elétricos de potência.</b> Editora da Física: 2006. KAGAN, N.; KAGAN, H.; SCHIMIDT, H.P.; OLIVEIRA, C.C.B. <b>Métodos de Otimização Aplicados a Sistemas Elétricos de Potência.</b> Editora Blucher, 2009.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------



LABORATÓRIO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS		FAEN	36 h (P)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Profissionalizante	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 17 (P)	
<p><b>Ementa:</b>  Norma e procedimentos de segurança no laboratório; identificação dos materiais, ferramentas e equipamentos para instalações elétricas; instalação de linhas aberta e em tubulação; instalação de lâmpada, tomada e interruptores; medição de fluxo luminoso; desenho de instalações elétricas prediais; instalação de sensor de presença, minuteria e relé fotoelétrico; instalação de lâmpadas de descarga; montagem de conjunto de tomadas para obras; simbologia e componentes de montagem para acionamentos de motores; desenho de circuitos de acionamento de motores; montagem de chave de partida direta; montagem de partida estrela triângulo; montagem de chave de partida compensadora.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b>  CREDER, Helio. <b>Instalacoes 81requênci</b>. 15. Ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2012. 428pp.  NISKIER, Julio ; MACINTYRE, Archibald Joseph. <b>Instalacoes 81requênci</b>. 5. Ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2008. 455p.  MAMEDE, J.F. <b>Instalações Elétricas Industriais</b>. Editora LTC, 930p, 7ª edição, 2007.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>  ABNT. <b>NBR.5410 – Instalações elétricas de baixa tensão</b>. 2004.  GUERRINI, D.P. <b>Eletricidade para Engenharia</b>, ed. Manole, Barueri, 2003.  MAMEDE, J.F. <b>Manual de Equipamentos Elétricos</b>. Editora LTC, 792p, 3ª edição, 2003.  CAVALIN, GERALDO; CERVELIN, SEVERINO. <b>Instalações 81requênci prediais</b>. 20. Ed. Rev. E atual. Sao Paulo: Erica, 1998. 434pp.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

NOVAS TECNOLOGIAS PARA TRANSFORMAÇÃO DA ENERGIA		FAEN	36 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Específica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51 (T)	
<p><b>Ementa:</b>  Potenciais e princípios de funcionamento das novas tecnologias de transformação energética: Hidrogênio, Células combustíveis, Geotermia, Marés, Ondas, colheita de energia, Biocombustíveis de 2ª e 3ª geração, etc. Tecnologias para produção de energia. Impactos ambientais de suas produções. Análise econômica dos processos de produção. Uso combinado de várias fontes de energia em sistemas híbridos.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b>  FARRET, Felix Alberto. <b>Aproveitamento de Pequenas Fontes de Energia Elétrica</b>. Editora UFSM, 1ª edição, 2001.  ALDABÓ, R. <b>Célula Combustível a Hidrogênio: Fonte de Energia da Nova Era</b>. Editora ArtLiber, 2004. 184p  FELDER, R.M. e ROUSSEAU, R.W. <b>Princípios Elementares dos processos Químicos</b>. LTC 3 2005</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>  LORA, E.E.S. e HADDAD, Jamil. <b>Geração Distribuída: Aspectos Tecnológicos, Ambientais e Institucionais</b>. Editora Interciência, 1ª edição, 2006.  TOLMASQUIM, M.T. <b>Geração de Energia Elétrica no Brasil</b>. Editora Interciência, 1ª edição, 2005.  TOLMASQUIM, M.T. (organização). <b>Fontes Renováveis de Energia no Brasil</b>. Rio de Janeiro: Interciência/CENERGIA, 2003. 515p.  HINRICHS, R.A.; KLEINBACH, M. <b>Energia e Meio Ambiente</b>. 3ª ed., São Paulo: Editora Thomson, 2003.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b> ENERGIA SOLAR		<b>Faculdade:</b> FAEN	<b>Carga horária:</b> 72 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Específica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51 (T)	
<p><b>Ementa:</b></p> <p><b>Energia solar fotovoltaico 24 h (T)</b> Radiação solar e efeito fotovoltaico. Descrição da tecnologia fotovoltaica. Sistemas isolados. Sistemas conectados à rede. Componentes básicos do sistema e suas características (painel solar/módulo fotovoltaico, baterias, condutores e fusíveis, controladores de carga, inversores e conversores). Dimensionamento e/ou análise de um sistema solar-fotovoltaico para eletricidade e bombeamento de água. Panorama atual e tendências para o futuro. Legislação do setor.</p> <p><b>Energia solar térmica 24h (T)</b> Irradiação solar no Brasil e estações solarimétricas. Tecnologia e estado da arte para aquecimento solar. Coletores solar. Panorama atual, perspectivas futuras e exemplos de aproveitamentos da energia solar. Dimensionamento e/ou análise de um sistema solar-térmico para aquecimento de água, secagem de produtos e outras aplicações.</p> <p><b>Energia eólica 24 h (T)</b> Breve histórico do uso da energia eólica. Características e descrição da tecnologia de turbinas eólicas/aerogeradores, sistemas eólicos e seus demais componentes. Avaliação local do potencial eólico (energia, potência e forças aerodinâmicas). Métodos de dimensionamento e análise da operação de um sistema eólico para bombeamento de água, eletricidade e outras aplicações. Aspectos econômicos e ambientais da energia eólica. Tendências para o futuro e legislação do setor.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b> ALDABO, R. <b>Energia Solar</b>. Editora Artliber, 1ª edição, 2002. ALDABÓ, R.. <b>Energia Eólica</b>. 1ª ed., Editora Artliber, 2002. WALISIEWICZ, Marek. <b>Energia alternativa – solar, eólica, hidrelétrica e de frequência variável</b>. Editora Publifolha, 1ª edição, 2008.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b> PALZ, W. <b>Energia solar e fontes alternativas</b>. Editora HEMUS, 1ª edição, 1995. BEZERRA, A.M. <b>Energia Solar- aquecedores de água</b>. Curitiba-PR: Editora LITEL, 19___, 129p. COMETTA, E. <b>Energia Solar- utilização e empregos práticos</b>. Editora Hemus, 19___, 127p. SARAIVA, J.D.L. <b>Energia Solar para Aquecimento de Água</b>. Viçosa-MG: CPT, 2001. 238</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

CENTRAIS HIDROELÉTRICAS E APROVEITAMENTOS		FAEN	72h (54T +18P)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Específica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51(T) e 17(P)	
<p><b>Ementa:</b> Aspectos gerais e classificação de centrais hidroelétricas. Estudo preliminar para aproveitamento hidráulico (medição de vazão e determinação da altura de queda). Estimativa inicial para potência disponível no eixo. Turbinas Hidráulicas (Turbina de ação – Pelton; Turbinas de reação – Francis e Kaplan). Elementos componentes e suas características. Dimensionamento, instalação, operação e manutenção de uma pequena central hidrelétrica (PCH).</p> <p><b>Bibliografia básica:</b> BRAGA JR., R. A.; SALECKER, J. C. <b>Mini e Micro Centrais Hidroelétricas</b>, EDUEL 1ª ED 1999 SOUZA, Z., SANTOS, A. H. M.; BORTONI, E. <b>Centrais Hidrelétricas</b> Interciência 1ª ED 2009 PAULO E., <b>Comportas Hidraulicas</b> Interciência 2ª ED 2002 SOUZA, Z. <b>Projeto de Máquinas de Fluxo: TOMO IV – TURBINAS HIDRAULICAS COM ROTORES AXIAIS</b> Interciência</p> <p><b>Bibliografia complementar</b> CENTRAIS HIDRELÉTRICAS PUC/PERU <a href="http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/">http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/</a> FARRET, Felix Alberto. Aproveitamento de pequenas fontes de energia elétrica. Editora UFSM, 246p, 1ª edição, 2004. SIMONE, G.A. <b>Centrais e aproveitamentos hidroelétricos: teoria e exercícios</b>. São Paulo: Editora Érica, 2000. 264p. LIMA, J.M. <b>Usinas Hidrelétricas – Diretrizes Básicas para Proteção e Controle</b>. 1ª ed. São Paulo: Synergia, 2008. 144p.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

GESTÃO ENERGÉTICA		FAEN	36 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Específica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51 (T)	
<p><b>Ementa:</b> Regulamentação para o Fornecimento de energia elétrica; Sistemas tarifários; Fator de Carga e controle de demanda; Correção do fator de Potência; Auditoria energética; Gestão de Processos energéticos.</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b> ROCHA, L. R. R.; MONTEIRO, M. A. G.; CORDEIRO, M. L. R. <b>Gestao Energetica: Guia Técnico</b>. [Rio de Janeiro]: Eletrobras, [2005]. 188p. BARROS, B. F.; BORELLI, R.; GEDRA, R. L. <b>Gerenciamento de Energia: Ações administrativas e técnicas de uso adequado da energia elétrica</b>. 1ª ed. São Paulo: Editora Érica, 176 p, 2010. MAMEDE, J.F. <b>Instalações Elétricas Industriais</b>. Editora LTC, 930p, 7ª edição, 2007.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b> MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. <b>Balanco Energético Nacional</b>. Brasília: 2002 a 2012. CHOPRA, S.; MEINDL, P. Gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operação. São Paulo: Prentice Hall, 2003.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA		FAEN	72 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Específica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51(T) e 17(P)	
<p><b>Ementa:</b>  Modelagem de sistemas de potência e tratamento matricial; Análise de fluxo de Potência; Estabilidade; Tipos e arranjos de subestações; Componentes de subestações; Diagramas unifilares; Proteção de linhas, geradores, transformadores e barras; Sistema de distribuição de energia.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b>  ROBBA ET AL. <b>Introdução a Sistemas Elétricos de Potencia.</b> Edgard Blucher 2ª edição, 484p. 2000.  MONTICELLI, A. <b>Introdução a Sistemas de Energia Elétrica.</b> Editora Unicamp: 2003.  KAGAN, N.; KAGAN, H.; SCHIMIDT, H.P.; OLIVEIRA, C.C.B. <b>Métodos de Otimização Aplicados a Sistemas Elétricos de Potência.</b> Editora Blucher: 2009.  HAMBLEY, Engenharia Eletrica Principios e Aplicações, Editoria LTC</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>  ZANETTA JR., Luiz Cera. Fundamentos de sistemas 86requênci de potencia. Sao Paulo, SP: Livraria da Fisica, 2006. 312p.  AMADEU C.C. <b>Introdução à proteção dos sistemas elétricos.</b> Edgard Blucher, 1977. 224p.  DIAS, M.P. <b>Proteção de Sistemas Elétricos.</b> Editora Interciência, 2ª edição, 2005.  COURY, D.V., Oleskovicz M., Giovanini, R. <b>Proteção Digital dos Sistemas Elétricos de Potência: dos Relés Eletromecânicos aos Microprocessados Inteligentes.</b> Editora USP, 2007.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

SISTEMAS TÉRMICOS DE POTÊNCIA		FAEN	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> 51(T) e 17(P)	
<p><b>Ementa:</b> Trocadores de calor; Vasos de pressão; Geradores de vapor; Classificação e componentes de caldeiras; Caldeiras flamotubulares (conceitualização); Projeto de caldeiras flamotubulares; Caldeiras aquatubulares (conceitualização); Projeto de caldeiras aquatubulares; Distribuição de vapor; Eficiência em sistemas de vapor; Tratamento de água de alimentação; Segurança e operação de sistemas de vapor.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b> LORA, E.E.S.; NASCIMENTO, M.A.R. Geração Termelétrica (Vol. 1 e 2). Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 1296p. LORA, E.E.S.; ARAUJO, E.C.C.; Trocadores de Calor, Ed. UFSCAR, 2014. BAZZO, E.; Geração de Vapor, Ed. UFSC, 1995</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b> KREITH, F.; BOHN, M.S. Princípios de Transferência de calor TORREIRA, Raul Peragallo; Geradores de Vapor; Editora Ex-libris. 1 ed. 1995. 710p. HOLMAN, J.P. Transferência de Calor. São Paulo: McGraw-Hill, 1983. 1996. BLACK &amp; VEATCH. Power Plant Engineering, Chapman &amp; Hall, N.Y. 1996. STOECKER, W.F. Design of Thermal Systems. 3 rd ed. New York: McGraw-Hill, 1989. 565p. El-Wakil, M.M. Power Technology, McGraw Hill International, N. Y., 1984 ABNT – Normas Técnicas.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

SUPERVISÃO DE SISTEMAS AUTOMATIZADOS		FAEN	36 h (18T+18P)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Específica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51(T) e 17(P)	
<p><b>Ementa:</b>  Introdução aos sistemas de supervisão e controle. Sistemas distribuídos e protocolos; Softwares de supervisão; Controle supervisão e aquisição de dados (Sistema SCADA); Diagnóstico e resolução de falhas. Aplicações industriais e em sistemas energéticos.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b>  ALVES, J.L.L. <b>Instrumentação, Controle e Automação de Processos</b>. 1ª ed. Rio de Janeiro, Editora LTC, 2005. 288p.  CAMPOS T. <b>Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais</b>, Edgard Blucher  WATTON <b>Fundamentos de Controle em Sistemas Fluidomecânicos</b>. Ed. LCC, 2012</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>  BAILEY, D. &amp; WRIGHT, E. <b>Practical SCADA for Industry</b>. Elsevier, 2003.  BOYER, S. A. <b>Supervisory Control and Data Acquisition</b>. International Society for Measurement and Control. Carolina do Norte, 1993.  SLC 500 <b>Instalation and Operation Manual</b>. Rockwell International Company, 1995.  SILVEIRA, P.R.; SANTOS, W.E. <b>Automação e controle discreto</b>. 9ª ed. São Paulo: Érica, 2008. 256p.  NATALE, F. <b>Automação Industrial – Série Brasileira de Tecnologia</b>. 10ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2007. 256p.</p>			



<b>Nome do componente curricular:</b> CENTRAIS TERMOELÉTRICAS E DE COGERAÇÃO		<b>Faculdade:</b> FAEN	<b>Carga horária:</b> 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> 51(T) e 17(P)	
<p><b>Ementa:</b>          Grupos motogeradores (Princípio de funcionamento, Componentes e classificação, Projeto e dimensionamento); Turbogeneradores (Princípio de funcionamento, Componentes e classificação, Projeto e dimensionamento); Centrais termelétricas (Princípio de funcionamento, Componentes e classificação, Projeto e dimensionamento); Ciclo combinado; Cogeração (Introdução, Fundamentos, Aspectos tecnológicos, Operação de sistemas de cogeração, Desempenho de sistemas de cogeração, Potencial de cogeração); Aspectos ambientais na operação de Centrais Termelétricas; Métodos e cálculo de emissão de Gases Estufa (Tecnologias recentes visando minimizar poluição ambiental)</p> <p><b>Bibliografia básica:</b>          LORA, E.; NASCIMENTO., M.A.R. <b>Geração Termelétrica – Planejamento, Projeto e Operação – vol. 1 e vol. 2.</b> 1ª ed. Editora Interciência, 1265p, 1ª edição, 2004.          SANTOS, N.O. <b>Termodinâmica aplicada às termelétricas: teoria e prática.</b> Rio de Janeiro: Interciência, 2000. 118p.          LORA, E.E.S.; ADDAD, J. <b>Geração Distribuída: aspectos tecnológicos, ambientais e institucionais.</b> Rio de Janeiro: Interciência, 2006. 240p.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>          EL WAKIL, M.M. <b>Powerplant Technology.</b> 1ª ed. Editora McGraw-Hill. 876p.          CLEMENTINO, L.D. <b>A Conservação de Energia por meio da Co-geração de Energia Elétrica.</b> São Paulo: Editora Érica, 2001. 172p.          HORLOCK, J. H., 1997, <b>Cogeneration: Combined Heat and Power. Thermodynamic and Economics,</b> Krieger Publishing Co., Florida.          HU, S.D. <b>Cogeneration.</b> Reston Publishing Company, 1986. 428 p.          SILVEIRA, J.L. <b>Estudo de Sistema de Cogeração Aplicado à Indústria de Papel e Celulose.</b> Dissertação (Mestrado), EFEI, 1990.          SILVEIRA, J.L. <b>Cogeração Disseminada para Pequenos Usuários: estudo de casos para o setor terciário.</b> Tese (Doutorado), UNICAMP, 1994.          BALESTIERI, J.A.P. <b>Planejamento de Centrais de Cogeração: projeto, operação e expansão.</b> DEN, Faculdade de Engenharia da UNESP. Tese (Livre-Docência), 1997.          BALESTIERI, J.A.P. <b>Planejamento de Centrais de Cogeração: uma análise multiobjetiva.</b> Faculdade de Engenharia Mecânica, UNICAMP. Tese (Doutorado), 1994.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

INTRODUÇÃO AO PLANEJAMENTO DE SISTEMAS ENERGÉTICOS		FAEN	54 h (36T+18P)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Específica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51(T) e 17(P)	
<p><b>Ementa:</b>  Planejamento da Operação e Expansão de Sistemas Energéticos: Operação econômica, coordenação de geração hidráulica e térmica, intercâmbio econômico de energia, operação em sistemas interligados. Demand Side Management (DSM) – Gestão do Lado da Demanda. Conservação de Energia, Integração Energética na América Latina, <i>unbundling power Market</i>, Custos Unitários, Planejamento Integrado de Recursos – PIR, Modelos de uso-final da energia, eficiência energética, custos ambientais, Custo Marginal da Energia.</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b>  JANNUZZI, G.M.; SWISHER, J. N. P. <b>Planejamento integrado de recursos energéticos: Meio-ambiente, conservação de energia e fontes renováveis</b>. Campinas. Ed. Autores Associados. 243p, 1997.  LORA, E. E. S.; HADDAD, J. <b>Geração Distribuída</b>. Editora Interciência.  EDMUNDO E. M. <b>Infraestrutura Energética Planejamento e Regulação do Setor Elétrico</b>. Editora Mp</p> <p><b>Bibliografia complementar</b>  EPE – EMPRESA DE PESQUISAS ENERGÉTICAS. <b>A Questão Socioambiental No Planejamento de Expansão da Oferta do Setor Elétrico</b>, 2008.  GOLDENBERG J.; REDDY, K.; JOHANSSON, S.; <b>Energy for a sustainable world</b>, Willey Eastern Press. 1998.  LEAP, <b>The Long-range Energy Alternatives Planning System</b>. Disponível em: <a href="http://www.energycommunity.org/default.asp?action=47">http://www.energycommunity.org/default.asp?action=47</a>  LINEU BELICO DOS REIS, <b>Geração de Energia</b>, editora Manole, 2003</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL E COMERCIAL		FAEN	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> 51(T) e 17(P)	
<p><b>Ementa:</b> 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.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b> JESUE G. S. <b>Introdução a Tecnologia da Refrigeração e Climatização</b>, Artliber. STOECKER, W.F. <b>Refrigeração Industrial</b>. São Paulo: Edgard Bluncher, 2002. 371p. CREDER, H. <b>Instalações de Ar Condicionado</b>. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 340 p. MILLER, R.; MILLER, M.R. <b>Refrigeração e Ar Condicionado</b>. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 540 p. STOECKER, W.F.; JONES, J.W. <b>Refrigeração e Ar Condicionado</b>. São Paulo: Editora McGraw-Hill do Brasil, 1985. SILVA, J.C. <b>Refrigeração Comercial e Climatização Industrial</b>. São Paulo: Hemus, 2004. 231p. SILVA, J.C.; SILVA, A.C.G.C. <b>Refrigeração e Climatização para Técnicos e Engenheiros</b>. 1ª ed. São Paulo: Ciência Moderna, 2008. 360p.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b> COSTA, E.C. <b>Refrigeração</b>. 3ª ed. São Paulo: Edgard Bluncher, 2002. 324p. SARAIVA, J.D.L. <b>Curso Básico de Refrigeração</b>. Viçosa-MG: CPT, 2001. 170p. SARAIVA, J.D.L. <b>Geladeiras e Freezer Residenciais – Instalação, Utilização e Manutenção</b>. Viçosa-MG: CPT, 2001. 191p. ELONKA, S.M.; MINICH, Q.W. <b>Manual de Refrigeração e Ar Condicionado</b>. São Paulo: McGraw-Hill, 1978. 391p. MACINTYRE, A.J. <b>Equipamentos Industriais e de Processo</b>. Rio de Janeiro: LTC, 1997. 277p. CARRIER, A.C.C. <b>Handbook of Air Conditioning Systems Design</b>.; New York: McGraw-Hill, 1965. RAPIN, P. <b>Manual do Frio: Formulações Técnicas de Refrigeração e Ar Condicionado</b>. São Paulo: Hemus, 2001. 472p. _____. <b>Refrigeração e Condicionamento de Ar</b>. 1ª ed. São Paulo: Hemus, 2004. 145p. DOSSAT, R.J. <b>Princípios de Refrigeração</b>. 1ª ed. São Paulo: Hemus, 1980. 884p.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
---------------------------------------	-------------------	-----------------------

SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO		FAEN	36 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Profissionalizante	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51(T)	
<p><b>Ementa:</b> 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. Gerencia de riscos. Prevenção e controle de riscos em máquinas, equipamentos e instalações. Ergonomia.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b> BARBOSA FILHO, A. N. <b>Segurança do trabalho e gestão ambiental</b>. 2ª ed. SP: Atlas, 2008. Equipe ATLAS, <b>Segurança e Medicina do Trabalho</b>, ATLAS. CAMPOS, A.; TAVARES, J.C.; LIMA, V. <b>Prevenção e Controle de Risco em Máquinas, Equipamentos e Instalações</b>. 2ª ed. Editora SENAC, 2006. 400p.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b> CARDELLA, B. <b>Segurança no trabalho e prevenção de acidentes</b>: uma abordagem holística. São Paulo: Atlas, 1999. NETO, E.P. <b>Cor e Iluminação nos Ambientes de Trabalho</b>. Livraria Ciência e Tecnologia DRAGONI, J.F. <b>Segurança, Saúde e Meio Ambiente em Obras</b>. 1ª ed. Editora LTR, 2006. 144p.</p>			

<b>Nome e código do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
--	-------------------	-----------------------

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I (TCC I)		FAEN	36 h (P)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Especifica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> Não há (VER REGULAMENTO DE TCC)		<b>Módulo de alunos:</b> 51(P)	
<p><b>Ementa:</b>  Orientação para a fase inicial do projeto, com o acompanhamento de um professor orientador de acordo com regulamento do projeto de graduação do curso de Engenharia de Energia. Seminários e Relatórios sobre o andamento do trabalho.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b>  ANDRADE, M.M. <b>Introdução à metodologia do trabalho científico:</b> elaboração de trabalhos na graduação. 8ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.  LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. <b>Metodologia do trabalho científico.</b> 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.  LIMA, M.C. <b>Monografia: a engenharia da produção acadêmica.</b> São Paulo: Saraiva, 2000.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b>  Específico para cada área.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b> PROJETO INTEGRADO		<b>Faculdade:</b> FAEN	<b>Carga horária:</b> 36 h (18T + 18P)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Complementar	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51(T) e 17(P)	
<p><b>Ementa:</b>  Conceitos de gerenciamento de projetos; Elaboração do projeto; Gerenciamento de projetos; Áreas do conhecimento e competências; aplicativos de apoio; Perfil do gerente de projetos. Práticas de projetos integrados.</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b>  KAGAN, N.; KAGAN, H.; SCHMIDT, H.P.; OLIVEIRA, C.C.B. <b>Métodos de Otimização Aplicados a Sistemas Elétricos de Potência.</b> Editora Blucher: 2009.  MAMEDE F, J. <b>Instalações Elétricas Industriais.</b> Editora LTC, 7ª edição, 2007. 930p.  AUGUSTO N. C. V., <b>Bombas Funcionando como Turbinas Synergia</b> 1ª Ed. 2012</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b>  KAGAN, N.; ROBBA, E. J.; SCHMIDT, H. P. <b>Estimação de indicadores de qualidade da energia elétrica.</b> Editora Edgard Blucher, 244p, 1ª Edição, 2009.  Dugan, R.C.; McGranaghan, M.F.; Beaty, H.W. <b>Electrical Power Systems – Quality.</b> EUA, McGraw-Hill, 1995.</p>			

<b>Nome e código do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
--	-------------------	-----------------------

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II (TCC II)		FAEN	36 h (P)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Especifica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I (TCC I)		<b>Módulo de alunos:</b> 51(P)	
<p><b>Ementa:</b>  Orientação para a fase final do projeto, com o acompanhamento de um professor orientador de acordo com regulamento do projeto de graduação do curso de Engenharia de Energia. Seminários e Relatórios sobre o andamento do trabalho.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b>  ANDRADE, M.M. <b>Introdução à metodologia do trabalho científico:</b> elaboração de trabalhos na graduação. 8ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.  LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. <b>Metodologia do trabalho científico.</b> 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.  LIMA, M.C. <b>Monografia: a engenharia da produção acadêmica.</b> São Paulo: Saraiva, 2000.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b>  Específico para cada área.</p>			

<b>Nome e código do componente curricular:</b>	<b>Faculdade:</b>	<b>Carga horária:</b>
--	-------------------	-----------------------

ESTÁGIO SUPERVISIONADO		FAEN	198 h
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Especifica	<b>Natureza:</b> Obrigatória	
<b>Pré-requisito:</b> Não há		<b>Módulo de alunos:</b> 51 (P)	
<p><b>Ementa:</b>  Realização de estágio curricular supervisionado, atuando na área de Engenharia. Experiência prática junto ao meio profissional e entrega de relatório final de estágio.  Capacitar e inserir o acadêmico nas suas atividades profissionais através de experiência prática na indústria, serviços e projetos.  As normas do estágio supervisionado serão estabelecidas em documento próprio.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b>  ANDRADE, M.M. <b>Introdução à metodologia do trabalho científico:</b> elaboração de trabalhos na graduação. 8ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.  LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. <b>Metodologia do trabalho científico.</b> 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.  LIMA, M.C. <b>Monografia: a engenharia da produção acadêmica.</b> São Paulo: Saraiva, 2000.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b>  Específico para cada área.</p>			



## 8.1. Relação de Disciplinas eletivas.

<b>Nome do componente curricular:</b> INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS NUCLEARES DE POTÊNCIA		<b>Faculdade:</b> FAEN	<b>Carga horária:</b> 36 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Específica	<b>Natureza:</b> Eletiva	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51 (T)	
<b>Ementa:</b> Princípios básicos de um reator nuclear. Tipos de reatores. Termodinâmica de usinas nucleares. Distribuição de potência. Distribuição de temperatura em elementos combustíveis. Limites de projeto. Fluxo crítico de calor. Reações nucleares, reação de fissão, fator efetivo de multiplicação, teoria da difusão de nêutrons, remoção de calor dos reatores nucleares, canal quente e principais componentes dos reatores nucleares. Ciclos de combustível nuclear. Tipos de reatores nucleares e tecnologias de reatores nucleares. Contexto nacional da energia nuclear.			
<b>Bibliografia básica:</b> GALETTI, D.; LIMA, C.L. <b>Energia Nuclear</b> . Editora UNESP, 2008. 120p. ISHIGURO, Yuji. <b>A energia nuclear para o Brasil</b> . Editora Makron Books, 276p, 1ª edição, 2001. MURRAY, Raymond L. <b>Energia Nuclear</b> . Editora Hemus, 1ª edição, 2004.			
<b>Bibliografia complementar:</b> MURRAY, R.L. <b>Energia Nuclear: Uma Introdução aos Conceitos, Sistemas e Aplicações dos Processos Nucleares</b> . Editora Hemus, 2004. 307p. El-Wakil, M.M., Nuclear power engineering, McGraw-Hill (incompleta) El-Wakil, M.M., Nuclear heat transport, Intl.Textbook (incompleta) GRIPPI, S. <b>Energia Nuclear: Os Bastidores do Programa Nuclear Brasileiro</b> . 1ª ed. Editora Interciência, 2006. 136p. Projeto Escola e Cidadania – PEC. <b>Energia Nuclear: Um Mal Necessário?</b> . Editora do Brasil, 1ª edição, 2000. GOLDEMBERG, J. <b>Energia Nuclear: Vale a Pena?</b> . Editora Scipione, 9ª edição, 2008. GRIPPI, S. <b>Energia Nuclear</b> . Editora Interciência, 1ª edição, 2006.			

<b>Nome do componente curricular:</b> SISTEMAS ACUMULADORES DE ENERGIA		<b>Faculdade:</b> FAEN	<b>Carga horária:</b> 36 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Específica	<b>Natureza:</b> Eletiva	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51 (T)	
<p><b>Ementa:</b> Princípios e técnicas de armazenamento de energia existentes (eletricidade/baterias, térmica/bancos de gelo, hidrico/elevação água, mecânica/volantes inerciais e molas, pneumático e hidráulico/peso morto e acumuladores de pressão, etc). Tipos de acumuladores e aplicações. Características (elétricas, mecânica, térmicas, hidráulicas, pneumáticas, etc), princípios de funcionamento, técnicas de operação e manutenção dos principais equipamentos, dispositivos e sistemas armazenadores de energia. Dimensionamento, instalação, manutenção de sistemas acumuladores de energia. Acumuladores como fonte de energia auxiliar e/ou emergência.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b> ALDABO, Ricardo. Celula combustivel e hidrogenio : fonte de energia da nova era. Sao Paulo: ArtLiber, 2004. 182p. LINSINGEN, I.V. Fundamentos de Sistemas Hidráulicos. 2ª ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2003. 339p.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b> GERAÇÃO DISTRIBUÍDA		<b>Faculdade:</b> FAEN	<b>Carga horária:</b> 36 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Específica	<b>Natureza:</b> Eletiva	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51 (T)	
<p><b>Ementa:</b> Aspectos gerais da geração distribuída. Eletrônica aplicada às fontes de energia CC: controladores de carga, inversores para sistemas autônomos, técnicas de busca da potência máxima. Eletrônica aplicada às fontes de energia CA: conversores para máquinas com velocidade variável. Sistemas eletrônicos para interconexão à rede elétrica de distribuição.</p> <p><b>Bibliografia básica:</b> LORA, E.E.S.; HADDAD, J. <b>Geração Distribuída: aspectos tecnológicos, ambientais e institucionais</b>. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. 240p. AHMED, A. <b>Eletrônica de potência</b>. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2006.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b> DE GOUVELLO, C.; MAIGNE, Y. <b>Eletrificação Rural Descentralizada: uma oportunidade para a humanidade, técnicas para o planeta</b>. Rio de Janeiro: CRESEB-CEPEL, 2003. 456p. BARBI, I.; MARTINS, D. C. <b>Eletrônica de potência: conversores CC-CC básicos não isolados</b>. Florianópolis, SC: Edição do autor, 2000. BARBI, I. <b>Eletrônica de potência: projeto de fontes chaveadas</b>. Florianópolis, SC. Edição do autor, 2001. CAPUANO, F.G.; IDOETA, I.V. <b>Elementos da eletrônica digital</b>. Editora Érica: 2006.</p>			

<b>Nome do componente curricular:</b> COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS		<b>Faculdade:</b> FAEN	<b>Carga horária:</b> 36 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Específica	<b>Natureza:</b> Eletiva	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51 (T)	
<p><b>Ementa:</b> Introdução a combustíveis fósseis; Balanço energético; Tecnologias de conversão dos combustíveis fósseis e impactos; Segurança, transporte e armazenamento; Comparação entre os</p>			

combustíveis fósseis e renováveis; Usos finais dos combustíveis fósseis;

GORAIEB, C.L.; IYOMASA, W.S.; APPI, C.J. (coordenadores). **Estocagem Subterrânea de Gás Natural: tecnologia para suporte ao crescimento do setor de gás natural no Brasil**. São Paulo: IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 2005. 226p.

**Bibliografia básica:**

COMAR, VITO; TURDERA, E.M.; COSTA, F.E. **Avaliação ambiental estratégica para o gás natural AAE/GN**. 1ª ed., Editora Interciência, 2006.

SALGADO, V.G. **Indicadores de Ecoeficiência e o Transporte de Gás Natural**. 1ª ed., Editora Interciência, 2007.

SANTOS, E.M. **Gás Natural: Estratégias para uma Energia Nova no Brasil**. Editora Annablume, 2002. 348p.

GRIPPI, S. **Gás Natural e a Matriz Energética Natural**. Editora Interciência, 2009. 104p.

**Bibliografia complementar:**

CAMACHO, F.T. **Regulação da Indústria de Gás Natural no Brasil**. Editora Interciência, 1ª ed., 2005.

GHIZZE, A. **Manual Técnico de Tubulação Industrial**. 1ª ed. Editora Ibrasa, 200\_. 381p.

**a) Básica:**

**BEN – Balanço Energético Nacional, 2010.**

ANP. **O gás natural liquefeito no Brasil: Experiência da ANP na implantação dos projetos de importação de GNL**. Rio de Janeiro, 2010.

CARVALHO JR., J.A.; LACAVALA, P. T. **Emissões em processos de combustão**. Editora UNESP, 1ª ed.,

2003. Disponível apenas na internet:

<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/up000012.pdf>;

CARVALHO JR., J.A.; MCQUAY, M. **Princípios de combustão aplicada**. Editora UFSC, 1ª ed., 2007;

COMAR, V.; COSTA, F.E.S.; TURDERA, E.M.V. **Avaliação ambiental estratégica para o gás natural**. Dourados, MS: Ed. UEMS, 2006.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **BEN – Balanço Energético Nacional 2011 Ano Base 2010**. Disponível em: [epe.mme.gov.br](http://epe.mme.gov.br);

HINRICHS, R.A.; KLEINBACH, M. **Energia e Meio Ambiente**. 3ª ed., São Paulo: Editora Thomson, 2003;

MATHIAS, M.C.P.P. **A formação da indústria global de gás natural: definição, condicionantes e desafios**. Rio de Janeiro-RJ: Ed. Interciência, 2010.

REIS, L.B.; FADIGAS; E.A.A.; CARVALHO, C.E.. **Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável**. Editora Manole, 1ª edição, 2005;

SCHMIDT, F.W.; WOLGEMUTH, C.H; HENDERSON, R.E. **Introdução as ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. 466p. 85-212-0082-X;

TURDERA, E.M.V. **Disponibilidade de energia a gás natural na região Centro-Oeste**. Dourados-MS: Ed. UFGD, 2009. 130p.

VAZ, C.E.M.; MAIA, J.L.P.; SANTOS, W.G. **Tecnologia da indústria do gás natural**. Editora Edgar Blücher, 1ª ed., 2008;

**b) Complementar:**

ALDABÓ, R. **Célula Combustível a Hidrogênio: Fonte de Energia da Nova Era**. Editora ArtLiber, 2004. 184p;

BERMANN, C. **Energia no Brasil: Para Quê? Para Quem?**. 2ª ed. Editora Livraria da Física, 2003. 139p.

BLACK & VEATCH. **Power Plant Engineering**, Chapman & Hall, N.Y. 1996;

BURATTINI, M.P.T.C. **Energia - Uma abordagem Multidisciplinar**. 1ª ed., Editora Livraria da Física, 2008;

EL-WAKIL, M.M. **Power Technology**, McGraw Hill International, N. Y., 1984;

GARCIA, R. **Combustíveis e combustão industrial**. 1ª ed., Editora Interciência, 2002;

GOMES NETO, E. H. **Hidrogênio: Evoluir sem poluir. A era do Hidrogênio, das energias renováveis e das células a combustível**. Curitiba: Brasil H2 Fuel Cell Energy, 2005;

LORA, E.E.S. e HADDAD, J. **Geração Distribuída: Aspectos Tecnológicos, Ambientais e Institucionais**. Editora Interciência, 1ª edição, 2006;

SHARMA, S.P.; MOHAN, C. **Fuels and Combustion**. Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, 1984;  
 SILVA, E. P. **Introdução a tecnologia e economia do Hidrogênio**. Campinas: UNICAMP, 1991;  
 SØRENSEN, B. **Hydrogen and fuel cells: Emerging technologies and applications**. Amsterdam, Boston : Elsevier/Academic Press, 2005;  
 SOUZA, M.M.V.M. **Tecnologia do Hidrogênio**. 1ª ed. Editora Synergia, 2009. 133p;  
 TOLMASQUIM, M.T. **Geração de Energia Elétrica no Brasil**. Editora Interciência, 1ª edição, 2005.

<b>Nome do componente curricular:</b> ELETRÔNICA DIGITAL		<b>Faculdade:</b> FAEN	<b>Carga horária:</b> 54 h (36T+18P)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Específica	<b>Natureza:</b> Eletiva	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51(T) e 17(P)	
<b>Ementa:</b> Sistema de numeração e códigos. Álgebra de Boole. Portas Lógicas. Introdução às famílias lógicas e dispositivos lógicos programáveis. Circuitos combinacionais. Circuitos sequenciais.			

memórias semicondutoras.

**Bibliografia Básica:**

TOCCI, R.J. **Sistemas Digitais, Princípios e Aplicações**. Editora Person: 2011.

UYEMURA, John Paul. **Sistemas digitais: Uma abordagem integrada**. São Paulo: Pioneira Thomson.

CAPUANO, F.G. IDOETA, I.V. **Elementos da eletrônica digital**. Editora Érica: 2012.

**Bibliografia complementar:**

CAPUANO, F.G., MARINO, M.A. **Laboratório de Eletricidade e Eletrônica**. Editora Érica: 1998.

BOYLESTAD, R. L. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. Editora Prentice Hall: 2004.

LOURENÇO, Antonio C. de; CRUZ, Eduardo C. Alves; FERREIRA, Sabrina R.; JÚNIOR, Salomão C. **Circuitos Digitais - Estude e Use**. 8. ed. São Paulo : Editora Érica, 2006.

MORENO, Jaime H.; ERCEGOVAC, Milos; LANG, Tomas. **Introdução aos Sistemas Digitais**. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

<b>Nome do componente curricular:</b> QUALIDADE DA ENERGIA ELÉTRICA		<b>Faculdade:</b> FAEN	<b>Carga horária:</b> 36 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Específica	<b>Natureza:</b> Eletiva	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51 (T)	
<b>Ementa:</b> Introdução e conceitos de qualidade de energia elétrica. Tipos de perturbações. Equipamentos e cargas não lineares. Recomendações, normas e limites. Monitoramento. Diagnósticos e soluções.			

Equipamentos condicionadores de energia.

**Bibliografia básica:**

KAGAN, N.; ROBBA, E. J.; SCHMIDT, H. P. **Estimação de indicadores de qualidade da energia elétrica**. Editora Edgard Blucher, 244p, 1ª Edição, 2009.

ALDABO, Ricardo. **Qualidade na energia elétrica**. Editora Artliber, 252p, 1ª edição, 2001.

**Bibliografia complementar:**

Dugan, R.C.; McGranaghan, M.F.; Beaty, H.W. **Electrical Power Systems – Quality**. EUA, McGraw-Hill, 1995.

Muhammad H. Rashid. **Power Eletronics, Circuits, Devices, and Applications**. New Jersey, Prentice Hall, 1993.

G.T. Heydt. **Eletric Power Quality**. EUA, Stars in a Circle Publication, 1996.

Kazibwe W.E., Sendaula M.H. **Electric Power Quality Control Techniques**.

Reino Unido, Van Nostrand Reinhold. Martinho, Edson. **Distúrbios da Energia Elétrica**. Editora Érica, 144p, 1ª edição, 2009.

<b>Nome do componente curricular:</b> ENERGIA, ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE		<b>Faculdade:</b> FAEN	<b>Carga horária:</b> 36 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Específica	<b>Natureza:</b> Eletiva	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51 (T)	
<b>Ementa:</b> A engenharia ambiental no Brasil. Catástrofes ambientais no Brasil e no mundo. Competências do engenheiro ambiental. Poluição do ar, água e solo. Gestão de resíduos industriais e			

domiciliares. Licenciamento ambiental. A norma ISO 14000 (meio ambiente). Meio ambiente e a norma ISO 9000 (qualidade). Meio ambiente e a norma SA 8000 (responsabilidade social). Tecnologias ambientais alternativas. MDL – Mecanismos de Desenvolvimento Limpo. O protocolo de Kyoto. Acústica Ambiental.

**Bibliografia básica:**

AMORIM, V.P. **Resíduos Sólidos urbanos: o problema e a solução**. Roteiro Editorial, 1996.  
 MENEZES, C.L. **Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente**. Editora Papirus, 1998.  
 IDEC. **Consumo Sustentável / Consumers International, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento**. Tradução: Admond Bem Meir. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 1998.  
 COSTA, E.C. **Acústica Técnica**. São Paulo: Edgard bluncher, 2003.  
 MIERZWA, J.C.; HESPANHOL, I. **Água na Indústria – Uso Racional e Reúso**. Editora Oficina de Textos, 2005. 143p.  
 CAETANO, P.; MANCUSO, S. **Reúso de Água**. Editora Manole, 2002. 550p.  
 MANO, E.B.; PACHECO, E.B.A.V.; BONELLI, C.M.C. **Meio Ambiente, Poluição e Reciclagem**. Editora Edgard Bluincher, 2005. 200p.  
 RIOS, E.P. **Água, Vida e Energia**. Editora Atual (Grupo Saraiva), 2005. 48p.  
 BRANCO, S.M. **Energia e Meio Ambiente**. Editora MODERNA, 200\_. 96p.

**Bibliografia complementar:**

AGENDA 21: Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, São Paulo, 1997  
 IBGE; Pesquisa Nacional Saneamento Básico, 2000.  
 SARAIVA, J.D.L. **Irrigação em Pequenas e Médias Propriedades**. Viçosa-MG: CPT, 2001. 292p.  
 OLIVEIRA, R.A.O. **Curso Básico de Irrigação**. Viçosa-MG: CPT, 2001. CD-ROM  
 SARAIVA, J.D.L. **Tratamento de Água no Meio Rural**. Viçosa-MG: CPT, 2001. 86p.  
 MORAIS, J.A. **Técnicas de Avaliação de Impactos Ambientais**. Viçosa-MG: CPT, 2001. 181p.

<b>Nome do componente curricular:</b> EMPREENDEMENTOS PARA ENGENHARIA		<b>Faculdade:</b> FAEN	<b>Carga horária:</b> 36 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Específica	<b>Natureza:</b> Eletiva	
<b>Pré-requisito:</b> - (Não há)		<b>Módulo de alunos:</b> 51 (T)	
<b>Ementa:</b> 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).

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.

**Bibliografia Básica:**

- [1] COZZI, A.; DOLABELA, F.; FILION, L.J.; JUDICE, V. **Empreendedorismo de base tecnológica – Spin-Off: criação de novos negócios a partir de empresas constituídas, universidades e centros de pesquisa**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 160p.
- [2] SILVA, OZIREZ. **Cartas a um jovem empreendedor**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 148p.
- [3] DEGEN, O. **O empreendedor – fundamentos da iniciativa empresarial**. McGraw-Hill, 1999.
- [4] MOTTA, R.R.; CALÔBA, G.M. **Análise de investimentos: tomada de decisão em projetos industriais**. São Paulo: Editora Atlas, 2002.
- [5] SOUZA, E.C.L.; GUIMARÃES, T.A. **Empreendedorismo além do plano de negócios**. São Paulo: Atlas, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

- [6] CHIAVENATO, I. **Empreendedorismo**. São Paulo: Saraiva, 2005.
- [7] BARON, R.A. **Empreendedorismo**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
- [8] DORNELAS, J.C.A.. **Empreendedorismo**. Rio de Janeiro : Elsevier, 2005.
- [9] HISRICH, R.D. **Empreendedorismo**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

<b>Nome e código do componente curricular:</b> METODOLOGIA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA		<b>Faculdade:</b> FAEN	<b>Carga horária:</b> 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> 51 (T)	
Compreensão e documentação de textos e elaboração de seminário, artigo científico, relatório e monografia. Processos e técnicas de elaboração de trabalho científico. Ferramentas de pesquisa bibliográfica. Normas e técnicas da ABNT.			

**Bibliografia Básica:**

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Metodologia científica: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis, metodologia. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 312p. 9788522447626.

CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A.; SILVA, Roberto da. Metodologia científica. 6. ed.. Sao Paulo : Pearson Prentice Hall, 2006. 165p. 9788576050476.

MATTAR, João. Metodologia científica na era da informática. 2. ed rev. atual. São Paulo, [2010]. 308p. 8502046969 (broch.).

**Bibliografia Complementar:**

Azevedo, Carlos A. Moreira; Azevedo, Ana Goncalves. Metodologia científica. Lisboa: , 2008. 178p. ISBN 978-972-54-0212-2

BARUFFI, Helder. Metodologia científica: manual para a elaboracao de monografias, dissertacoes, projetos e relatorios de pesquisa. Dourados, MS: H. Baruffi, 1998. 119p. .

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 6. Sao Paulo: Atlas, 2007. 315.978-85-224-4015-8.

<b>Nome do componente curricular:</b> MODELAGEM 3D PARA ENGENHARIA		<b>Faculdade:</b> FAEN	<b>Carga horária:</b> 54 h (54P)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Específica	<b>Natureza:</b> Eletiva	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 26(P)	
<b>Ementa:</b> Coordenadas em 3D. Modos de visualização em 3D. Sistemas de coordenadas do usuário. Métodos de modelamento em arame. Modelamento utilizando superfícies. Modelamento sólido.			

Edição em 3D. Cortes e detalhes de representações 3D. Criação de imagens com acabamento realista. Aplicações em sistemas mecânicos, industriais e energéticos.

**Bibliografia Básica:**

BOCCHESI, C. **Solidworks 2007 - projeto e desenvolvimento**. Editora Érica, 1ª Edição, 288p, 2008.

CRUZ, M. D. **Autodesk inventor 11 - guia prático para projetos mecânicos 3D**. Editora Érica, 1ª Edição, 424p, 2006.

OLIVEIRA, A. **Estudo dirigido de 3ds max 2011 – 2010**. Editora Érica, 320p, 1ª Edição, 2010.

OLIVEIRA, M. B. **Google sketchup pro aplicado ao projeto arquitetônico – 2011**. Editora Novatec, 208p, 1ª Edição, 2011.

**Bibliografia Complementar:**

SILVA, A.; RIBEIRO, C.T. et al. **Desenho técnico moderno**. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC editora, 2006. 494p.

LEAKE, James. BORGERSON, Jacob L. **Manual de Desenho Técnico para Engenharia - Desenho, Modelagem e Visualização**. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 328P.

SPECK, H.J.; PEIXOTO, V.V. **Manual básico de desenho técnico**. Florianópolis: 2007.

<b>Nome do componente curricular:</b> MÉTODOS E ANÁLISE EXPERIMENTAL		<b>Faculdade:</b> FAEN	<b>Carga horária:</b> (18 T e 18 P)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Profissionalizante	<b>Natureza:</b> ELETIVA	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 17(P)	
<b>Ementa:</b> Introdução à análise experimental. Conceitos básicos de sistemas dinâmicos com um grau de liberdade. Resposta para solicitações de cargas de impacto e harmônica. Apresentação de			

técnicas simplificadas para a determinação experimental de taxa de amortecimento, frequência natural e forma do modo de vibração. Testes em laboratório. Apresentação dos principais tipos de sensores e equipamentos utilizados na análise experimental estática e dinâmica. Conceitos básicos de aquisição de sinais para ensaios estáticos e dinâmicos. Metodologia de ensaios experimentais para alguns tipos de excitação. Aplicação prática através de ensaios no laboratório. Conceitos básicos de medições: calibração e padrões. Análise de dados experimentais: causas e tipos de erros, análise de erros e incertezas, análise estatística de dados experimentais e ajuste de curvas. Experimentos de medição das principais grandezas físicas associadas às engenharias. Preparação de relatórios.

**Bibliografia básica:**

ARMANDO ALBERTAZZI G. Jr.; SOUZA, A.R. **Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial**. 1ª ed. Editora Manole, 2008. 407p.  
 LIRA, F.A. **Metrologia na Indústria**. 3ª ed. Editora Érica, 2003. 248p.  
 CALEGARE, A.J.A.. **Introdução ao delineamento de experimentos**. São Paulo: EDGARD BLUCHER, 2001. 130p. ISBN 85-212-0287-3  
 BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas. Rio de Janeiro : Ed. LTC, 2007. 658p.  
 BEGA, Egidio Alberto. Instrumentação aplicada ao controle de caldeiras. 3. ed. Rio de Janeiro : Interciência, 2003. 179p.  
 BUSTAMANTE FILHO, ARIVELTO . Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises . 6. ed.. São Paulo : Erica, 2006. 276p.  
 FREIRE, J. M. Instrumentos e ferramentas manuais. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1984. v.1p.

**Bibliografia complementar:**

TORREIRA, R.P. **Instrumentos de Medição Elétrica**. 3ª ed. Editora Hemus, 2004. 215p.  
 BRASILIENSE, M.Z. **FO Paquímetro sem Mistério**. Editora Interciência, 2000. 78p.  
 FREIRE, J.M. **Instrumentos e Ferramentas Manuais**. 2ª ed. Editora Interciência, 1989. 200p.  
 MILLER, R.W. **Flow Measurement Engineering Handbook**, 3rd ed. McGraw Hill, 1996. 796p.  
 DOEBELIN, E.O. **Measurement systems: application and design**, 4th ed. New York: McGraw Hill, 1990. 960p.  
 Instrumentation for Engineering Measurements, James W. Dally, Willian F. Riley, Kenneth G. McConnel.  
 ABNT-NBR 5891:1977 – **Regras de arredondamento na numeração decimal**  
**Vocabulário Internaional de Termos Fundamentais e Gerais de Metrologia**. Duque de Caxias, RJ: INMETRO, 2000.  
**Guia para Expressão da Incerteza de Medição**. Rio de Janeiro: INMETRO/ABNT, 2003, 120p. 3a Ed. Brasileira do "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurements".  
 MENDES, A.; ROSÁRIO, P.P. **Metrologia & Incerteza de Medição**. Editora Epse – www.epse.com.br . 2005.  
 NASCIMENTO, ADIR CASARO; GRESSLER, LORI ALICE; RESENDE, LUCIA MARIA GONCALVES DE. Instrumentos para coleta de dados: subsidios para avaliacao institucional. . Dourados, MS: UFMS - CEUD, 1989. s.p.

<b>Nome do componente curricular:</b> USO FINAL DA ENERGIA NO MEIO RURAL E AGROINDUSTRIAL		<b>Faculdade:</b> FAEN	<b>Carga horária:</b> 36 h (T)
<b>Modalidade:</b> Disciplina	<b>Função:</b> Específica	<b>Natureza:</b> ELETIVA	
<b>Pré-requisito:</b> -		<b>Módulo de alunos:</b> 51 (T)	
<b>Ementa:</b> Eficiência em dispositivos e equipamentos de uso final. Sistema de distribuição de energia elétrica			

para o meio rural. Instalações elétricas rurais. Energia dos sistemas de climatização, de refrigeração e aquecimento, de irrigação, de processamento e armazenamento de produtos agropecuários.

**Bibliografia básica:**

LEITE, A.D. **A Energia do Brasil**. Editora Campus, 2007. 648p.

PEREIRA, I.; FREITAS, M. A. V.; SILVA, N. F. **Políticas públicas de eletrificação rural - na superação da pobreza energética brasileira**. Synergia Editora. 1ª Edição, 2012.

BORGES, M. R. B. N.; CARVALHO, P. **Geração de Energia Elétrica – Fundamentos**. Érica Editora. 1ªEd, 2012. 160p

**Bibliografia complementar:**

ALVES FILHO, J. **Matriz Energética Brasileira**. Editora MAUAD, 2003. 188p.

PONTIN, J.; SCARLATO, F.C. **Energia para o Século XXI**. Editora Ática, 1998. 80p.

SOARES, P.L. **Como Reduzir o Custo da Energia Elétrica na Indústria**. Viçosa-MG: CPT, 2001. 223p.

SOARES, P.L. **Distribuição Elétrica na Fazenda**. Viçosa-MG: CPT, 2001. 66p.

SOARES, P.L. **Instalações Elétricas em Edificações Rurais**. Viçosa-MG: CPT, 2001. 69p.

LORA, E.E.S. **Prevenção e Controle da Poluição nos Setores Energético, Industrial e de Transporte**. Editora Interciência, 2002. 482p.

## **8.2. EMENTAS DOS COMPONENTES CURRICULARES COMUNS DA UNIVERSIDADE**

**Alimentação saudável:** da produção ao consumo. Modelos alimentares: dieta ocidental, dieta mediterrânea, dieta vegetariana, dietas alternativas, guia alimentar; Diretrizes para

uma alimentação saudável; Elos da cadeia produtiva: produção, indústria, comércio e consumo; Relação da produção de alimentos e alimentação saudável.

**Apreciação Artística na Contemporaneidade:** Conceituações de arte; Degustação de obras de arte diversas; Modalidades artísticas; Arte clássica e arte popular; Artes do cotidiano; Engajamento estético, político, ideológico na arte; Valores expressos pela arte.

**Ciência e Cotidiano:** 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.

**Conhecimento e Tecnologias:** 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.

**Corpo, Saúde e Sexualidade:** Teorias do corpo; Arte e corpo; Corpo: organismo, mercadoria, objeto e espetáculo; O corpo disciplinado, a sociedade do controle e o trabalho; O corpo libidinal e a sociedade; Corpo, gênero e sexualidade.

**Direitos Humanos, Cidadania e Diversidades:** Compreensão histórica dos direitos humanos; Multiculturalismo e relativismo cultural; Movimentos sociais e cidadania; Desigualdades e políticas públicas; Democracia e legitimidade do conflito.

**Economias Regionais, Arranjos Produtivos e Mercados:** Globalização, produção e mercados; Desenvolvimento e desigualdades regionais; Arranjos produtivos e economias regionais; Regionalismo e Integração Econômica.

**Educação, Sociedade e Cidadania:** A educação na formação das sociedades; Educação, desenvolvimento e cidadania; Políticas públicas e participação social; Políticas afirmativas; Avaliação da educação no Brasil; Educação, diferença e interculturalidade.

**Territórios e Fronteiras:** Estado, nação, culturas e identidades; Processos de Globalização/ Mundialização, Internacionalização e Multinacionalização; Espaço econômico mundial; Soberania e geopolítica; Territórios e fronteiras nacionais e étnicas; Fronteiras vivas.

**Ética e Paradigmas do Conhecimento:** Epistemologia e paradigmas do conhecimento; Conhecimento científico e outras formas de conhecimento; Conhecimento, moral e ética; Interface entre ética e ciência; Bioética.

**Interculturalidade e Relações Étnico-raciais:** Teorias da Etnicidade; Teorias Raciais; Interculturalidade, Diversidade de Saberes e Descolonização dos Saberes; História e Cultura Afrobrasileira em Mato Grosso do Sul; História e Cultura Indígena em Mato Grosso do Sul; Colonialidade e Relações de Poder nas Relações Étnico-raciais; O fenômeno do Preconceito Étnico-racial na Sociedade Brasileira; Políticas Afirmativas e a Sociedade Brasileira.

**Linguagens, Lógica e Discurso:** Linguagem, mídia e comunicação; Princípios de retórica e argumentação; Noções de lógica; Diversidades e discursos.

**Sociedade, Meio Ambiente e Sustentabilidade:** 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.

**Sustentabilidade na Produção de Alimentos e de Energia:** Sustentabilidade econômica, social e ambiental; Uso sustentável de recursos naturais e capacidade de suporte dos ecossistemas; Padrões de consumo e impactos da produção de alimentos e energia; Relação de sustentabilidade nos processos e tecnologias de produção de alimentos e energia; Produção Interligada de Alimentos e Energia.

**Tecnologia de Informação e Comunicação:** Redes de comunicação; Mídias digitais; Segurança da informação; Direito digital; E-science (e-ciência); Cloud Computing; Cidades inteligentes; Bioinformática; Elearning; Dimensões sociais, políticas e econômicas da tecnologia da informação e comunicação; Sociedade do conhecimento, cidadania e inclusão digital; Oficinas e atividades práticas.

## 9. SISTEMAS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Os sistemas de avaliação da aprendizagem adotados no curso de Engenharia de Energia da UFGD seguem as orientações propostas no Regulamento Geral dos Cursos de Graduação (**Resolução CEPEC/UFGD n.53/2010**), Resolução COUNI/UFGD n.89/2008 e Resolução COUNI/UFGD n.54/2013 que, conjuntamente, estabelecem diretrizes gerais para as avaliações dos cursos de graduação da UFGD para o regime de créditos com matrícula semestral adotado para o referido curso.

O Regulamento dos Cursos de Graduação da UFGD (Resolução Nº 53, de 01 de julho de 2010 [58]) que orienta os sistemas de avaliação do curso de Engenharia de Energia da UFGD pode ser consultado pelo link:

<http://200.129.209.183/arquivos/arquivos/78/LEGISLACAO-NORMAS-COGRAD/Regulamento%20Geral%20dos%20Cursos%20de%20Gradua%C3%A7%C3%A3o%20da%20UFGD%20-%20ALTERADO.pdf>

## 10. 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.

O Curso utiliza também como processo de auto-avaliação os resultados das avaliações externas desenvolvidas pelo INEP: o Exame Nacional de Desempenho Estudantil (ENADE) e as avaliações “in loco” realizadas pelo INEP.

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 da Engenharia de Energia voltados para as questões da solidariedade humana dentro dos princípios éticos que devem nortear qualquer profissional.

## 11. 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 (PIBIC/CNPq);
- ✓ Programa de Extensão;
- ✓ Programa de Monitoria;
- ✓ Programa de estágios na Instituição;
- ✓ Viagens pedagógicas
- ✓ Estágio Supervisionado
- ✓ Trabalho de Conclusão de Curso
- ✓ Atividades Complementares

### 11.1. Estágio Supervisionado

O objetivo do Estágio Supervisionado é proporcionar uma complementação do processo ensino-aprendizagem, constituindo-se em um instrumento de integração Escola/Empresa ou Escola/Escola, sob a forma de treinamento prático, aperfeiçoamento técnico-científico, cultural e de relacionamento humano no qual exercerão suas atividades profissionais.

Para o desenvolvimento do estágio supervisionado o estudante terá um professor-orientador indicado pela Comissão de Estágio Supervisionado (COES). 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.**

Conforme a Lei de Estágio nº 11.7888, de 25 de setembro de 2008 é possível que o aluno, em seu estágio, possua uma jornada de 40 horas semanais.

*Art. 10. § 1º O estágio relativo a cursos que alternam teoria e prática, nos períodos em que não estão programadas aulas presenciais, poderá ter jornada de até 40 (quarenta) horas semanais, desde que isso esteja previsto no projeto pedagógico do curso e da instituição de ensino.*

O estágio supervisionado é regido por regulamento próprio aprovado pelo CEPEC.

## **11.2. Estágio não obrigatório**

O estudante também poderá realizar o estágio não obrigatório, conforme a Lei de Estágio (Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008). O estudante poderá estagiar em todos os campos de atuação profissional que mantêm similaridade com as áreas e respectivas subáreas da Engenharia de Energia. O Regulamento Geral dos Cursos de Graduação da UFGD menciona que esse estágio poderá ser aproveitado como atividades complementares.

## **11.3. Trabalho de Conclusão de Curso**

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) consiste em um trabalho monográfico individual e deverá ser desenvolvido em um dos campos de atuação da Engenharia de Energia, com o objetivo de proporcionar ao aluno 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. Para o desenvolvimento do TCC, o aluno terá um professor orientador conforme previsto em regulamento próprio. A operacionalização do Trabalho de Conclusão de Curso ocorre por meio das disciplinas Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC I) e Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II). As disciplinas TCC I e TCC II dispensam a presença do aluno em sala de aula, que terão a supervisão direta do professor orientador para a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso, que configura requisito indispensável à obtenção do grau de Engenheiro de Energia. O TCC é regido por regulamento próprio aprovado pelo CEPEC.

## **11.4. Atividades Complementares**

Serão consideradas atividades complementares, realizadas pelos alunos da Engenharia de Energia, 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.

A atividade complementar é regida por regulamento próprio aprovado pelo CEPEC.

## 12. CORPO DOCENTE

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

A relação dos docentes que atuam nas disciplinas profissionalizantes e específicas do curso, bem como em nas disciplinas básicas, é apresentada a seguir:

- ✓ *Antonio Carlos Caetano de Souza. Doutorando em Engenharia Mecânica (UNESP), Mestre em Engenharia Mecânica (UNESP, 2005) e Graduação em Engenharia Mecânica (UNESP, 2002).*
- ✓ *Aureo Cezar de Lima. Doutorado em Engenharia Elétrica (UFU, 2008), Mestrado em Engenharia Elétrica (UFU, 2003), Especialização Lato Sensu em Engenharia de Segurança do Trabalho (UFU, 2003), Especialização Lato Sensu em Metodologia do Ensino Superior (UNIGRAN, 1997) e Graduação em Engenharia Elétrica (UFMS, 1993).*
- ✓ *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).*
- ✓ *Eduardo Mirko Valenzuela Turdera. Doutorado em Planejamento de Sistemas Energéticos (UNICAMP, 1997), Mestrado em Planejamento de Sistemas Energéticos (UNICAMP, 1992) e Graduado em Engenharia Elétrica (Universidad Mayor de San Andrés, 1986).*
- ✓ *Etienne Biasotto. Doutorado em Engenharia Elétrica (USP, 2012), Mestrado em Engenharia Elétrica (USP, 2009) e Graduação em Engenharia Elétrica (Centro Universitário de Araraquara, UNIARA, 2006).*
- ✓ *Fernando Augusto Alves Mendes. Pós-doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (EESC USP) no período de Setembro/2012 a Junho/2013. Doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (EESC USP) em (2012). Mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho em (2007) e Graduado em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho (FEIS UNESP) em (2005).*

- ✓ *Gerson Bessa Gibelli. Doutorado em Engenharia Elétrica (Escola de Engenharia de São Carlos) pela Universidade de São Paulo – USP (2016). Mestrado em Engenharia Elétrica (Escola de Engenharia de São Carlos) pela Universidade de São Paulo – USP (2009). Graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade São Judas Tadeu (2002).*
- ✓ *José Ricardo Patelli Junior. Mestrado em Engenharia Aeronáutica pelo ITA – Instituto Tecnológico de Aeronáutica – (1992). Graduação em Engenharia Mecânica pela UNESP – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – (1980). Especialização em Gestão Estratégica de Negócios, pelo INPG (2000), MBA Executivo em Gerenciamento de Projetos, pela FGV – Fundação getulio Vargas – (2010). Doutorando em Gestão e otimização na UNESP.*
- ✓ *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).*
- ✓ *Ramon Eduardo Pereira Silva. Doutorado em Engenharia Mecânica e Aeronáutica no Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA (2016). Mestrado em Engenharia Mecânica pela Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá – UNESP (2009). Graduação em Engenharia Mecânica pela Faculdade de Engenharia – UNESP/Bauru (1999).*
- ✓ *Reginaldo Ribeiro de Sousa. Doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP/Ilha Solteira (2015). Mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP/Ilha Solteira (2008). Graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP/Ilha Solteira (2006).*
- ✓ *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).*

A relação dos demais docentes que atuam, ou podem vir a atuar, nas disciplinas básicas do curso, é apresentada a seguir:

- ✓ *Alessandra Querino da Silva. Doutorado em Estatísticas e Experimentação Agropecuária (UFLA, 2008) e Graduação em Matemática e Estatística (UNESP, 1997 e 2000).*
- ✓ *Alexandre Pitanguí Calixto. Mestrado em Matemática Aplicada (UNESP, 2002) e Graduação / Licenciatura em Matemática (UNESP, 1995).*
- ✓ *Sergio Rodrigues. Pós-Doutorado (IMPA, 1992; Universidade da Califórnia, 1985), Doutorado em Matemática (IMPA, 1979) e Graduação / Licenciatura em Matemática (UNESP, 1968).*
- ✓ *Luiz Gonzaga Manzine. Doutorado em Agronomia/Energia na Agricultura (UNESP, 2004) e Graduação em Matemática.*
- ✓ *Maria Aparecida G. T. C. Machado. Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais (UFSCar, 2004) e Graduação em Engenharia Civil.*
- ✓ *Lino Sanabria. Doutorado em Matemática (IMPA, 1998) e Graduação / Licenciatura Plena em Matemática (UFMS, 1985).*
- ✓ *Valguima Victoria Viana Aguiar Odakura. Doutorado em Engenharia Elétrica (USP, 2006) e Graduação / Bacharelado em Ciência da Computação (UFMS, 1999).*
- ✓ *Wellington Lima dos Santos. Doutorado em Engenharia Agrícola (UFV, 2001) e Graduação em Engenharia Agrícola (UFV, 1991)*
- ✓ *Eduardo José de Arruda. Pós-Doutorado (UNESP, 2009), Doutorado em Engenharia de Química (UNICAMP, 2000) e Graduação em Engenharia Química Industrial (FEI, 1984).*
- ✓ *Ivan Ramires. Doutorado em Físico-Química (UNESP, 2002) e Graduação em Química Industrial (UFMS, 1994).*
- ✓ *José Francisco Vianna. Pós-Doutorado (Universidade de York, 1997), Doutorado em Educação Química (Universidade de Glasgow, 1991) e Graduação / Licenciatura e Bacharelado em Química (PUC-PR, 1979 e 1980).*
- ✓ *Adão Antonio da Silva. Doutorado em Física Aplicada (USP, 1992) e Graduação / Bacharelado em Física (UFMS, 1979).*
- ✓ *Anderson Rodrigues Lima Caires. Pós-Doutorado (USP, 2005), Doutorado em Física (USP, 2004) e Graduação / Bacharelado em Física (UFMS, 1999).*
- ✓ *Evaristo Alexandre Falcão. Doutorado em Física (UEM/UEL, 2006) e Graduação em Física (UEM, 1999).*
- ✓ *Fernando Cesar Ferreira. Doutorado em Educação (USP, 2004) e Graduação / Licenciatura em Física (UFPR, 1994).*

### **13. CORPO TÉCNICO ADMINISTRATIVO**

O curso de Engenharia de Energia encontra-se vinculado à Faculdade de Engenharia – FAEN.

O corpo técnico administrativo da Engenharia de Energia/FAEN é constituído por:

- ✓ *Wagner Kazuyoshi Shimada. Coodenador Administrativo FAEN.*
- ✓ *Elaine Rodrigues. Assistente Administrativo FAEN.*
- ✓ *Carla Rosselin Medina Mettifogo. Secretária Acadêmica FAEN.*
- ✓ *Larissa Bairros de Oliveira. Assistente Administrativo Engenharia de Energia/FAEN.*

O corpo técnico de laboratórios da FAEN é constituído por:

- ✓ *Carlos Henrique C. Oliveira. Técnico de Laboratório de Informática FAEN.*
- ✓ *Diego Witter de Melo. Técnico de Laboratório de Informática FAEN.*
- ✓ *José Carlos Venturin. Técnico de Laboratório/Mecânica Engenharia de Energia/FAEN*
- ✓ *David Correia da Silva. Técnico de Laboratório/Elétrica Engenharia de Energia/FAEN*
- ✓ *Sérgio Antonio Apolonio. Técnico de Laboratório/Mecânica Engenharia de Energia/FAEN*



## **14. INSTALAÇÕES FÍSICAS**

As instalações utilizadas, na maioria das atividades do Curso, encontram-se no bloco da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia do 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 Faculdade de Engenharia, nos moldes dos prédios atuais da UFGD, que abrigará os professores dos 3 cursos de engenharia atualmente existentes. Tal prédio segue as diretrizes dadas pela Concorrência 02–2011 [59].

### **14.1. Biblioteca**

A UFGD conta com uma biblioteca situada na Unidade 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 do curso, que tem conteúdos em constante mutação, ciente disso, com a criação do curso de Engenharia de Energia, a UFGD já está adquirindo uma centena de títulos nas áreas de Engenharias e Energia, Ciência, Tecnologia e Inovação.

### **14.2. Laboratórios de ensino**

O curso dispõe de instalações para o ensino de conteúdos básicos e com laboratórios para o ensino de conteúdos profissionalizantes e específicos que atende também outros cursos de Engenharia da UFGD, sendo estes:

- **Laboratórios de apoio ao ensino de conteúdos básicos:**

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;
- ✓ Laboratório de Desenho Técnico / Expressão Gráfica;
- ✓ Oficina de Manutenção e Laboratório Ensaio Mecânicos;

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

O curso deve dispor de laboratórios destinados ao estudo das áreas térmica, mecânica e elétrica e da energia em suas mais diversas formas. Esses laboratórios têm a finalidade de dar suporte às atividades pedagógicas destinadas ao ensino dos conteúdos profissionalizantes e específicos da Engenharia de Energia. A FAEN/UFGD faz uso compartilhado dos laboratórios dos demais cursos de Engenharia (Produção e Alimentos).

Encontra-se em elaboração uma lista de equipamentos e laboratórios que deverão ser específicos ao curso de Engenharia de Energia. Dentre estes, necessariamente, deverão constar aqueles recomendados pelo MEC para os cursos de Engenharias que contempla o tema Energia (Engenharia Mecânica, Elétrica, Química e Civil e outros).

Os laboratórios recomendados e previstos neste PPC, que estão em fase de construção, para atender às necessidades de ensino, pesquisa e extensão do curso, e que estão em conformidade com as diretrizes observadas na Concorrência 05-2010 [61], são os seguintes:

- ✓ Laboratório de Eficiência Energética e Metrologia (Térmica, Mecânica e Elétrica);
- ✓ Laboratório de Energias Renováveis e Alternativas;
- ✓ Laboratório de Máquinas de Fluidos (ou de Fluxo);
- ✓ Laboratório de Sistemas Fluidos-Mecânicos (ou Hidráulicos e Pneumáticos);
- ✓ Laboratório de Máquinas e Sistemas Térmicos (Transfer. De Calor e Termodinâmica)
- ✓ Laboratório de Máquinas e Sistemas Elétricos (Circuitos e Acionamentos);
- ✓ Laboratório de Energia Aplicada (Central de Utilidades: fornecimento de vapor, ar comprimido, água gelada, ar-condicionado, ventilação, etc)
- ✓ Laboratório de Unidade Industrial em Escala Piloto (Biocombustíveis, Sistemas Térmicos, Caldeiras e outros);

Dentre estes, o Laboratório de Eficiência Energética (de Máquinas e Equipamentos Rurais e Agroindustriais) já conta com recursos adquiridos em projeto de pesquisa do Prof. Dr. Robson Leal da Silva, financiado pelo CNPq.

O programa REUNI ([50], página 65 – Tabela 1) possui recursos destinados à construção de um galpão de 1000 m<sup>2</sup> para uso do curso de Engenharia de Energia e outro do mesmo tamanho para o curso de Engenharia Agrícola, iniciados em 2009. O arranjo físico de ocupação é destinado ao ensino laboratorial e apoio técnico-docente do Curso de Engenharia de Energia, tendo a definição e caracterização da área útil de 766,90 m<sup>2</sup> estipulada na Tabela 10.

**Tabela 5: Laboratórios Específicos do curso de Engenharia de Energia.**

<b>PISO TÉRREO</b>		<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>
1	MÁQUINAS, SISTEMAS TÉRMICOS E COMBUSTÃO	95,60
2	ENERGIA APLICADA	95,60
3	ENERGIAS RENOVÁVEIS	78,00
4	OFICINA E MECÂNICA DOS MATERIAIS	64,00
5	INSTRUMENTAÇÃO E SISTEMAS FLUIDO-MECÂNICOS	78,00
6	MÁQUINAS E ACIONAMENTOS ELÉTRICOS	64,50
7	PROCESSOS INDUSTRIAIS, COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES	37,80
8	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	37,80
9	RAVA – REFRIGERAÇÃO, AR CONDICIONADO, VENTILAÇÃO E AQUECIMENTO	95,60
10	MÁQUINAS DE FLUIDOS E SISTEMAS ELÉTRICOS	95,60
11	SALA DE APOIO TÉCNICO	24,40
Total =		766,90

## 15. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] UFGD - Letras. Faculdade de Comunicação, Artes e Letras. Disponível em: <http://www.ufgd.edu.br/facale/letras/historico>, ([s.d.]).
- [2] UFGD - História. Faculdade de Ciências Humanas. Disponível em: <http://www.ufgd.edu.br/fch/historia/historico>, ([s.d.]).
- [3] UFGD - Agronomia. Faculdade de Ciências Agrárias. Disponível em: <http://www.ufgd.edu.br/fca/agronomia/historico>, ([s.d.]).
- [4] UFGD - Geografia. Faculdade de Ciências Humanas. Disponível em: <http://www.ufgd.edu.br/fch/geografia/historico>, ([s.d.]).
- [5] UFGD - Ciências Contábeis. Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia. Disponível em: <http://www.ufgd.edu.br/face/ciencias-contabeis/historico>, ([s.d.]).
- [6] UFGD - Matemática. Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia. Disponível em: <http://www.ufgd.edu.br/facet/matematica>, ([s.d.]).
- [7] UFGD - Ciências Biológicas. Faculdade de Ciências Biológicas. Disponível em: <http://www.ufgd.edu.br/fcba/ciencias-biologicas/historico>, ([s.d.]).
- [8] UFGD - Administração. Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia. Disponível em: <http://www.ufgd.edu.br/face/adm>, ([s.d.]).
- [9] UFGD - Ciências sociais. Faculdade de Ciências Humanas. Disponível em: <http://www.ufgd.edu.br/fch/ciencias-sociais/historico>, ([s.d.]).
- [10] UFGD - Engenharia de Alimentos. Faculdade de Engenharia. Disponível em: <http://www.ufgd.edu.br/faen/engenharia-de-alimentos/historico>, ([s.d.]).
- [11] UFGD - Engenharia de Produção. Faculdade de Engenharia. Disponível em: <http://www.ufgd.edu.br/faen/engenharia-de-producao/historico>, ([s.d.]).
- [12] UFGD - Gestão Ambiental. Faculdade de Ciências Biológicas. Disponível em: <http://www.ufgd.edu.br/fcba/gestao-ambiental/historico>, ([s.d.]).
- [13] UFGD - Licenciatura indígena. Faculdade de Educação. Disponível em: <http://www.ufgd.edu.br/faed/licenciatura-indigena/historico>, ([s.d.]).
- [14] UFGD - Química. Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia. Disponível em: <http://www.ufgd.edu.br/facet/quimica/historico>, ([s.d.]).
- [15] UFGD - Sistema da informação. Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia. Disponível em: <http://www.ufgd.edu.br/facet/sistemas-de-informacao>, ([s.d.]).
- [16] UFGD - Artes Cênicas. Faculdade de Comunicação, Artes e Letras. Disponível em: <http://www.ufgd.edu.br/facale/letras/historico>, ([s.d.]).
- [17] UFGD - Biotecnologia. Faculdade de Ciências Biológicas. Disponível em: <http://www.ufgd.edu.br/fcba/biotecnologia>, ([s.d.]).
- [18] UFGD - Economia. Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia. Disponível em: <http://www.ufgd.edu.br/face/economia/historico>, ([s.d.]).
- [19] UFGD - Engenharia Agrícola. Faculdade de Ciências Agrárias. Disponível em: <http://www.ufgd.edu.br/fca/engenharia-agricola/historico>, ([s.d.]).
- [20] UFGD - Engenharia de Energia. Faculdade de Engenharia. Disponível em: <http://www.ufgd.edu.br/faen/engenharia-de-energia/historico>, ([s.d.]).
- [21] UFGD - Nutrição. Faculdade de Ciências da Saúde. Disponível em: <http://www.ufgd.edu.br/fcs/nutricao/historico>, ([s.d.]).
- [22] UFGD - Psicologia. Faculdade de Ciências da Saúde. Disponível em: <http://www.ufgd.edu.br/fch/psicologia/historico>, ([s.d.]).
- [23] UFGD - Relações Internacionais. Faculdade de Direito. Disponível em: <http://www.ufgd.edu.br/fadir/relacoes-internacionais/historico>, ([s.d.]).
- [24] UFGD - Zootecnia. Faculdade de Ciências Agrárias. Disponível em: <http://www.ufgd.edu.br/fca/zootecnia>, ([s.d.]).
- [25] IBGE. Contagem da população 2007. Disponível em: [ftp://ftp.ibge.gov.br/contgem\\_da\\_populacao\\_2007](ftp://ftp.ibge.gov.br/contgem_da_populacao_2007). Acesso em: 27 abril 2009., ([s.d.]).
- [26] UFGD - Universidade Federal da Grande Dourados – Disponível em: <http://www.ufgd.edu.br/faen/engenharia-de-energia>. Acesso em: maio 2010., ([s.d.]).

- [27]UFABC. Universidade Federal do ABC – Disponível em:  
[http://www.ufabc.edu.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=138&Itemid=79](http://www.ufabc.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=138&Itemid=79).  
 Acesso em: 27 de março de 2007., ([s.d.]).
- [28]PUC-MG. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – Disponível em:  
[http://www.pucminas.br/cursos/index\\_graduacao.php?tipo=1&pagina=3&curso=160&PHPSESSID=a90181d347487d7e8a70d158ac88ec17](http://www.pucminas.br/cursos/index_graduacao.php?tipo=1&pagina=3&curso=160&PHPSESSID=a90181d347487d7e8a70d158ac88ec17). Acesso em: 27 de março de 2007., ([s.d.]).
- [29]UFERSA. Universidade Federal Rural do Semi-Árido – Disponível em:  
[http://www2.ufersa.edu.br/portal/cursos/graduacao/engenharia\\_de\\_energia](http://www2.ufersa.edu.br/portal/cursos/graduacao/engenharia_de_energia). Acessado em: Acesso em: 27 de março de 2007., ([s.d.]).
- [30]UERGS. Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – Disponível em:  
<http://www.uergs.edu.br/index.php?action=cursosLocaisDesc.php&cod=13>. Acesso em: 27 de março de 2007., ([s.d.]).
- [31]UnB - Universidade de Brasília. Disponível em:  
[http://www.unb.br/aluno\\_de\\_graduacao/cursos/engenharia\\_de\\_energia](http://www.unb.br/aluno_de_graduacao/cursos/engenharia_de_energia), ([s.d.]).
- [32]UFPE - Universidade Federal de Pernambuco. Disponível em:  
[http://www.ufpe.br/proacad/index.php?option=com\\_content&view=article&id=136&Itemid=138](http://www.ufpe.br/proacad/index.php?option=com_content&view=article&id=136&Itemid=138)., ([s.d.]).
- [33]Unipampa - Universidade Federal do Pampa. Disponível em:  
[http://porteiros.unipampa.edu.br/bage/index.php?option=com\\_content&view=article&id=58&Itemid=67](http://porteiros.unipampa.edu.br/bage/index.php?option=com_content&view=article&id=58&Itemid=67), ([s.d.]).
- [34]UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em:  
<http://www1.ufrgs.br/graduacao/xInformacoesAcademicas/habilitacoes.php?CodCurso=909>, ([s.d.]).
- [35]UNOESC - Universidade do Oeste de Santa Catarina. Disponível em:  
<http://www.unoesc.edu.br/cursos/graduacao/engenharia%20bioenergética/xanxere>, ([s.d.]).
- [36]UNIARA - Centro Universitário de Araraquara. Disponível em:  
[http://www.uniara.com.br/graduacao/engenharia\\_bioenergetica/](http://www.uniara.com.br/graduacao/engenharia_bioenergetica/), ([s.d.]).
- [37]UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <http://ararangua.ufsc.br/cursos-de-graduacao/engenharia-de-energia>, ([s.d.]).
- [38]UNIFEI - Universidade Federal de Itajubá. Disponível em:  
<http://www.portalacademico.unifei.edu.br/index.php?link=cursos&subsistema=grad&curso=097&localcod=C01>, ([s.d.]).
- [39]UNISINOS - Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Disponível em:  
<http://www.unisinos.br/graduacao/engenharia-de-energia/apresentacao>, ([s.d.]).
- [40]MIT - Massachusetts Institute of Technology – Disponível em:  
<http://meche.mit.edu/news/mechefeatures/index.html?id=3> Acesso em: maio de 2010., ([s.d.]).
- [41]PennState - Pennsylvania State University – Disponível em:  
[http://bulletins.psu.edu/bulletins/bluebook/baccalaureate\\_degree\\_programs.cfm?letter=E&program=eneng.htm](http://bulletins.psu.edu/bulletins/bluebook/baccalaureate_degree_programs.cfm?letter=E&program=eneng.htm) Acessado em: maio de 2010., ([s.d.]).
- [42]UNT - University of North Texas - Disponível em:  
<http://www.unt.edu/catalog/undergrad/meenc.htm> Acesso em: maio de 2010., ([s.d.]).
- [43]Ecole des mines de Nantes - Disponível em: <http://www.mines-nantes.fr/fr/Formations/Ingenieur/Graduate-School/GSE-Genie-des-Systemes-Energetiques>  
 Acesso em: maio de 2010., ([s.d.]).
- [44]TCU - Tokyo City University - Disponível em:  
<http://www.tcu.ac.jp/english/undergraduate/engineering/chemistry/index.html> Acesso em: maio de 2010., ([s.d.]).
- [45]HUD - University of Huddersfield - Disponível em: <http://www2.hud.ac.uk/ce/courses/az.php>  
 Acesso em: maio de 2010., ([s.d.]).
- [46]University of Birmingham - Disponível em:  
<http://www.eng.bham.ac.uk/study/undergrad/index.shtml> Acesso em: maio de 2010., ([s.d.]).
- [47]WEEC – World Energy Engineering Congress - Disponível em: <http://www.energycongress.com/>  
 Acesso em: maio de 2010., ([s.d.]).
- [48]AEE - Association of Energy Engineers - Disponível em:  
<http://www.aeecenter.org/i4a/pages/index.cfm?pageid=1> Acesso em: maio de 2010., ([s.d.]).

- [49] 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.]).
- [50] UFGD - Documento Reestruturação e Expansão da Universidade Federal da Grande Dourados REUNI-UFGD, 2007., ([s.d.]).
- [51] UFGD - Resolução nº 53 de 01 de setembro de 2008 do Conselho Universitário da UFGD, que trata do PDI 2008-2012 Plano de Desenvolvimento Institucional da UFGD, ([s.d.]).
- [52] LDB - LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL, nº 9394, de 20 de dezembro de 1996., ([s.d.]).
- [53] PARECER CNE/CES 8/2007 de 31 de janeiro de 2007 Homologado: Despacho do Ministro, publicado no Diário Oficial da União de 13/06/2007 publicado DOU, de 13/06/2007, seção 1, página 11, 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), ([s.d.]).
- [54] Resolução do CONFEA N° 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.]).
- [55] UFGD - Regimento Geral da UFGD, 2007. Disponível em:  
[http://www.ufgd.edu.br/prograd/legislacao/regimento-geral.pdf/view?searchterm=regimento geral](http://www.ufgd.edu.br/prograd/legislacao/regimento-geral.pdf/view?searchterm=regimento%20geral), ([s.d.]).
- [56] UFGD - Estatuto da UFGD, 2006. Disponível em: <http://www.ufgd.edu.br/soc/couni/normas-e-regulamentos/estatuto-da-ufgd/view?searchterm=estatuto>, ([s.d.]).
- [57] UFGD - Resolução nº 89 de 01 de setembro de 2008 do Conselho Universitário da UFGD: Propostas e diretrizes para implantação do REUNI na UFGD., ([s.d.]).
- [58] UFGD - Regulamento Geral dos Cursos de Graduação da UFGD, 2010., ([s.d.]).
- [59] UFGD - Seleção de pessoa jurídica prestadora de serviços de engenharia p/ executar a construção de Edifício destinado a Faculdade de Engenharia da UFGD na Unidade II. Disponível em:  
<http://www.ufgd.edu.br/proap/cogerm/concorrenca/concorrenca-02-2011>., ([s.d.]).
- [60] UFGD - Seleção de pessoa jurídica prestadora de serviços de engenharia para executar o término do prédio da Biblioteca Central da UFGD na Unidade II. Disponível em:  
<http://www.ufgd.edu.br/proap/cogerm/concorrenca/concorrenca-13-2010>., ([s.d.]).
- [61] UFGD - Contratação de pessoa jurídica prestadora de serviços de engenharia p/ construção dos Laboratórios de Engenharia de Energia na Unidade II da UFGD. Disponível em:  
<http://www.ufgd.edu.br/proap/cogerm/concorrenca/concorrenca-05-2010>., ([s.d.]).
- [62] BAZZO, W.A.; PEREIRA, L.T.V. Introdução à Engenharia. 6ª ed. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2006.
- [63] Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002.
- [64] Resolução CNE/CP2, de 19 de fevereiro de 2002.
- [65] Nova proposta da Educação Superior elaborada pelos membros da Comissão Especial da Avaliação da Educação Superior (CEA), designada pelas Portarias MEC/SESu nº 11, de 28/4/2003, e nº 19, de 27/05/2003.

## **ANEXOS**

## ANEXO I – Semestralização Ideal do Curso de Graduação de Engenharia de Energia da UFGD – Disciplinas por período/semestre, carga horária, pré-requisitos e lotação

<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 comum à área de conhecimento ENGENHARIAS (REUNI/FAEN);

<sup>d</sup> Disciplina / Componente curricular comum a todos os cursos de graduação da UFGD (REUNI/UFGD) – Resolução COUNI 089/2008 [57];

Sem.	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA <sup>a</sup>			Créditos	Lotação
		Teórica	Prática	Total		
1º	Introdução à Engenharia	36	-	<b>36</b>	2	FAEN
	Práticas de Educação Física	-	36	<b>36</b>	2	FAED
	Cálculo Diferencial e Integral	72	-	<b>72</b>	4	FACET
	Física I	72	-	<b>72</b>	4	FACET
	Laboratório de Física I	-	36	<b>36</b>	2	FACET
	Química Geral I	72	-	<b>72</b>	4	FACET
	Química Geral Experimental I	-	36	<b>36</b>	2	FACET
	Recursos Naturais e Energéticos	36	-	<b>36</b>	2	FAEN
	Eixo temático de formação comum à Universidade	72	-	<b>72</b>	4	FAEN
<b>Sub-Total do Período</b>		360	108	468	26	

Sem.	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA <sup>a</sup>			Créditos	Lotação
		Teórica	Prática	Total		
2º	Representação Gráfica para Engenharia	36	36	<b>72</b>	4	FAEN
	Álgebra Linear e Geometria Analítica	72	-	<b>72</b>	4	FACET
	Cálculo Diferencial e Integral II	72	-	<b>72</b>	4	FACET
	Física II	72	-	<b>72</b>	4	FACET
	Química Tecnológica	54	18	<b>72</b>	4	FACET
	Eixo temático de formação comum à Universidade	72	-	<b>72</b>	4	FAEN
	<b>Eletiva 1</b>	36	-	<b>36</b>	2	UFGD
<b>Sub – Total do Período</b>		414	54	468	26	



Sem.	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA <sup>a</sup>			Créditos	Lotação
		Teórica	Prática	Total		
3º	Programação Aplicada à Engenharia	36	36	72	4	FACET
	Probabilidade e Estatística	72	-	72	4	FACET
	Cálculo Diferencial e Integral III	72	-	72	4	FACET
	Física III	72	-	72	4	FACET
	Estática dos Corpos Rígidos	72	-	72	4	FAEN
	Ciência dos Materiais	72	-	72	4	FAEN
	Engenharia de Sistemas Termodinâmicos I	72	-	72	4	FAEN
<b>Sub – Total do Período</b>		468	36	504	28	

Sem.	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA <sup>a</sup>			Créditos	Lotação
		Teórica	Prática	Total		
4º	Equações Diferenciais Parciais	36	-	36	2	FACET
	Resistência dos Materiais I	72	-	72	4	FAEN
	Mecânica dos Fluidos I	72	-	72	4	FAEN
	Transferência de Calor I	72	-	72	4	FAEN
	Circuitos Elétricos	54	18	72	4	FAEN
	Pesquisa Operacional	36	18	54	3	FAEN
	Instrumentação para Engenharia	18	18	36	2	FAEN
	Combustão e Combustíveis	54	18	72	4	FAEN
<b>Sub – Total do Período</b>		414	72	486	27	

Sem.	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA <sup>a</sup>			Créditos	Lotação
		Teórica	Prática	Total		
5º	Métodos Numéricos para Engenharia	54	18	72	4	FAEN
	Mecânica dos Fluidos II	72	-	72	4	FAEN
	Transferência de Calor II	72	-	72	4	FAEN
	Engenharia de Sistemas Termodinâmicos II	72	-	72	4	FAEN
	Planejamento, Montagem e Execução de Experimentos	-	36	36	2	FAEN
	Eletrônica Analógica	36	18	54	3	FAEN
	Análise de Viabilidade para Empreendimentos	36	-	36	2	FAEN
	Mecânica dos Fluidos Experimental	-	36	36	2	FAEN
	Energia da Biomassa	72	-	72	4	FAEN
<b>Sub – Total do Período</b>		414	108	522	29	

Sem.	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA <sup>a</sup>			Créditos	Lotação
------	-------------	----------------------------	--	--	----------	---------

		<b>Teórica</b>	<b>Prática</b>	<b>Total</b>		
6º	Elementos de Máquinas I	72	-	<b>72</b>	4	FAEN
	Máquinas de Fluidos	54	18	<b>72</b>	4	FAEN
	Máquinas e Equipamentos Térmicos	54	18	<b>72</b>	4	FAEN
	Controle e Estabilidade	54	18	<b>72</b>	4	FAEN
	Máquinas Elétricas	54	18	<b>72</b>	4	FAEN
	Tecnologia para transformação de biomassa	18	18	<b>36</b>	2	FAEN
	Transferência de Calor e Termodinâmica Experimental	-	36	<b>36</b>	2	FAEN
	Atividades Complementares	-	54	<b>54</b>	3	FAEN
	Eletiva 2	36	-	<b>36</b>	2	UFGD
<b>Sub – Total do Período</b>		342	180	522	29	

Sem.	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA <sup>a</sup>			Créditos	Lotação
		Teórica	Prática	Total		
7º	Ar Condicionado, Climatização e Ventilação	54	18	<b>72</b>	4	FAEN
	Automação Eletrohidráulica e Eletropneumática	18	18	<b>36</b>	2	FAEN
	Introdução a Sistemas Elétricos de Potência	54	-	<b>54</b>	3	FAEN
	Instalações Elétricas	36	-	<b>36</b>	2	FAEN
	Laboratório de Instalações Elétricas	-	36	<b>36</b>	2	FAEN
	Economia da Energia	54	-	<b>54</b>	4	FAEN
	Novas Tecnologias para Transformação da Energia	36	-	<b>36</b>	2	FAEN
	Eletiva 3	36	-	<b>36</b>	2	UFGD
	Eletiva 4	36	-	<b>36</b>	2	UFGD
<b>Sub – Total do Período</b>		324	72	396	23	

Sem.	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA			Créditos	Lotação
		Teórica	Prática	Total		
8º	Centrais Hidroelétricas e Aproveitamentos	54	18	<b>72</b>	4	FAEN
	Sistemas Térmicos de Potência	54	18	<b>72</b>	4	FAEN
	Supervisão de Sistemas Automatizados	18	18	<b>36</b>	2	FAEN
	Sistemas Elétricos de Potência	72	-	<b>72</b>	4	FAEN
	Gestão Energética	36	-	<b>36</b>	2	FAEN
	Energia Solar	72	-	<b>72</b>	4	FAEN
	Eletiva 5	36	-	<b>36</b>	2	UFGD
	Eletiva 6	36	-	<b>36</b>	2	UFGD
<b>Sub – Total do Período</b>		378	54	432	24	

Sem.	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA <sup>a</sup>			Créditos	Lotação
		Teórica	Prática	Total		
9º	Trabalho de Conclusão de Curso I – TCC I	-	36	<b>36</b>	2	FAEN
	Refrigeração Industrial e Comercial	54	18	<b>72</b>	4	FAEN
	Centrais Termoeletricas e de Cogeração	54	18	<b>72</b>	4	FAEN
	Introdução ao Planejamento de Sistemas Energéticos	36	18	<b>54</b>	3	FAEN
	Segurança e Saúde do Trabalho	36	-	<b>36</b>	2	FAEN
	Eletiva 7	36	-	<b>36</b>	2	UFGD
	Eletiva 8	36	-	<b>36</b>	2	UFGD
Eletiva 9	36	-	<b>36</b>	2	UFGD	
<b>Sub – Total do Período</b>		288	90	378	21	

Sem.	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA <sup>a</sup>			Créditos	Lotação
		Teórica	Prática	Total		
10º	Trabalho de Conclusão de Curso II – TCC II	-	36	<b>36</b>	2	FAEN
	Projeto Integrado	18	18	<b>36</b>	2	FAEN
	Estágio Supervisionado	-	198	<b>198</b>	11	FAEN
<b>Sub – Total do Período</b>		18	252	270	15	

\* Eletivas 1 a 9 – carga obrigatória do aluno. Sugestão de realização na grade curricular. Disciplinas oferecidas no âmbito da Universidade.