



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO
BACHARELADO EM ENGENHARIA DE
ENERGIA**

Araranguá, abril de 2017

**PROJETO PEDAGÓGICO DO BACHARELADO EM
ENGENHARIA DE ENERGIA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, CAMPUS ARARANGUÁ**

Primeira versão: 07/09/2009

Comissão nomeada pela portaria n° 387/PREG/2008 de 04/12/2008:

Prof. Carlos José de Carvalho Pinto (DEG/PREG, Presidente)

Prof. Amir Antônio Martins de Oliveira Jr. (EMC/CTC)

Prof. João Carlos Rocha Gré (GCN/CFH)

Profa. Rozângela Curi Pedroza (BQA/CCB)

Prof. Sérgio Colle (EMC/CTC)

Adaptação e revisão:

Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso de graduação em Engenharia de Energia:

Prof. Bernardo Walmott Borges

Prof. Cesar Cataldo Scharalu

Profa. Claudia Weber Corseuil

Profa. Elaine Virmond

Profa. Elise Meister Sommer

Prof. Fernando Henrique Milanese

Prof. Giuliano Arns Rampinelli

Prof. Luciano Lopes Pfitscher

Prof. Reginaldo Geremias

Prof. Rogério Gomes de Oliveira

Conforme portaria N° 118/ARA/2015 de 27/07/2015

Aprovado pelo Colegiado de Curso em 20/04/2017

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

CNPJ:83.899.526/0001-82

SEDE:

Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima, s/n - Bairro Trindade,
Florianópolis, SC - CEP 88040-900.

Telefone: (48) 3721-9000

Página Eletrônica: www.ufsc.br

Campus Araranguá/Centro Araranguá:

Unidade Jardim das Avenidas: Rodovia Governador Jorge Lacerda, N° 3201 -
Bairro Jardim das Avenidas, Araranguá, SC - CEP: 88906-072.

Telefones: (48) 3721-2170, (48) 3721-6448, (48) 3721-4453

Unidade Mato Alto: Rua Pedro João Pereira, N° 150 - Bairro Mato Alto,
Araranguá, SC - CEP: 88.905-120.

Página Eletrônica: www.ararangua.ufsc.br

Dirigentes:

REITOR

Prof. Luiz Carlos Cancellier de Olivo

VICE-REITORA

Profa. Alacoque Lorenzini Erdmann

DIRETOR DO CENTRO ARARANGUÁ

Prof. Eugênio Simão

VICE-DIRETOR DO CENTRO ARARANGUÁ

Prof. Anderson Luiz Fernandes Perez

COORDENADOR DO CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA

Prof. Luciano Lopes Pfitscher

SUBCOORDENADORA DO CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA

Profa. Elise Sommer Watzko

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	5
1. INTRODUÇÃO.....	6
1.1 Contexto Geral.....	7
1.2 A Graduação em Engenharia de Energia.....	9
1.3 Atribuições Profissionais.....	10
2. IDENTIDADE INSTITUCIONAL.....	12
2.1 Projeto Pedagógico Institucional.....	12
2.2 Organização didático-pedagógica do Campus Araranguá.....	13
3. CONCEPÇÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE ENERGIA DA UFSC.....	16
3.1 Descrição Geral.....	16
3.2 Localização do Curso: Histórico e Cenário Regional.....	16
3.3 Mercado de Trabalho e Inserção Regional do Curso.....	18
3.4 Base Legal.....	20
4. FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS.....	22
4.1 Objetivos do curso.....	22
4.2 Perfil do Egresso.....	23
4.3 Metodologias de Ensino e Avaliação.....	26
4.4 Programas de Apoio e Acompanhamento Pedagógico.....	27
4.5 Pesquisa e Extensão.....	28
4.6 Internacionalização.....	30
4.7 Acompanhamento do Projeto Pedagógico de Curso:.....	30
5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	32
5.1 Matriz curricular.....	32
5.2 Trabalho de Conclusão de Curso.....	37
5.3 Estágio Supervisionado.....	37
5.4 Atividades Complementares de Graduação.....	38
5.5 Requisitos Legais.....	38
5.5.1 Composição curricular de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.....	38
5.5.2 Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.....	41

5.5.3 Diretrizes Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.....	41
5.5.4 Língua Brasileira de Sinais - Libras.....	41
5.5.5 Educação Ambiental.....	41
5.5.6 Diretrizes sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres.....	42
6. CORPO DOCENTE.....	43
7. INFRAESTRUTURA.....	45
7.1 Salas de Aula da Graduação.....	45
7.2 Laboratórios de Ensino.....	45
7.3 Biblioteca.....	46
7.4 Setores de suporte acadêmico e administrativo.....	46
APÊNDICE A - Disciplinas OBRIGATÓRIAS do Bacharelado em Engenharia de Energia, com suas respectivas ementas e bibliografia, por fase.....	48
APÊNDICE B - Disciplinas optativas do Bacharelado em Engenharia de Energia, com suas respectivas ementas e bibliografia.....	80
APÊNDICE C: REGULAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.....	93
APÊNDICE D: REGULAMENTO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO DO CURSO.....	101
APÊNDICE E: REGULAMENTO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES DE GRADUAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA.....	113
REFERÊNCIAS.....	119

APRESENTAÇÃO

O Curso de Engenharia de Energia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) iniciou suas atividades em 2010, no Campus da UFSC em Araranguá, no Sul de Santa Catarina.

Este documento apresenta o Projeto Pedagógico do Curso (PPC), reformulado a partir da proposta original, de 2009, e atualizado com o cenário tecnológico, profissional, político e educacional.

Informações Gerais do Curso:

Nome: Engenharia de Energia

Grau: Bacharelado

Modalidade: Presencial

Turno: Integral

Número de vagas para ingressantes anuais: 80 (oitenta)

Carga horária obrigatória: 3600 horas (4320 horas-aula)

Duração mínima: 5 anos

1. INTRODUÇÃO

O ensino de engenharia deve estar alinhado aos desafios de um cenário mundial que demanda uso intensivo da Ciência e da Tecnologia, e exige profissionais altamente qualificados. O próprio conceito de qualificação profissional tem sido ampliado nos últimos anos, com a presença cada vez maior de componentes associadas às capacidades de coordenação de informações e de grupos multidisciplinares, interação com clientes e parceiros, previsão de resultados e impactos, desenvolvimento e negociação de soluções racionais. O engenheiro deve ser capaz não apenas de propor soluções que sejam tecnicamente corretas, mas também deve ter a ambição de considerar os problemas em sua totalidade, incluindo os aspectos econômicos, sociais e ambientais. A não adequação a esse cenário significa atraso no processo de desenvolvimento e a possibilidade de que as soluções criadas gerem danos em longo prazo e não satisfaçam plenamente os anseios da sociedade.

As Instituições de Ensino Superior (IES) no Brasil têm procurado, através de reformas periódicas de seus currículos, estar preparadas para enfrentar esta realidade. As tendências atuais apontam para a criação de cursos de graduação com estruturas flexíveis, permitindo que o futuro profissional a ser formado tenha conhecimentos e habilidades em múltiplas áreas de atuação. Ainda, os currículos devem estar articulados com o campo de atuação do profissional; ter base filosófica com enfoque na competência, abordagem pedagógica centrada no aluno, preocupação com a valorização do ser humano, ênfase na síntese e na transdisciplinaridade; priorizar a preservação do meio ambiente, integração social e política do profissional; estimulando uma pré-disposição à busca contínua de aprendizado após a graduação. Com base nestes princípios, a UFSC implantou, em 2009, no Campus de Araranguá, o curso de Engenharia de Energia.

Nas seções a seguir, são apresentados panoramas e indicadores que levaram à criação do curso de Engenharia de Energia da Universidade Federal de Santa Catarina, bem como seus princípios norteadores.

1.1 Contexto Geral

Segundo dados do Balanço Energético Nacional (Fonte: Balanço Energético Nacional, ano base 2009), em 2009¹, 52,7% da oferta de energia no Brasil era derivada de fontes não renováveis e o restante era baseado em fontes renováveis. A posição brasileira é privilegiada em relação aos demais países da OCDE (*Organization for Economic Cooperation and Development* – grupo de 30 países que representam 2/3 da produção mundial de bens e serviços). Nos países da OCDE, a energia de fontes renováveis é apenas 6% comparada com 94% proveniente de fontes não renováveis (Fonte: *Key World Energy Statistics, International Energy Agency, 2009*).

Da oferta de energia de fontes não renováveis no Brasil, petróleo e derivados constituem 71,9 %, gás natural 16,5 %, carvão mineral e derivados 8,9 % e urânio e demais fontes perfazem 2,7 %. Das fontes renováveis, produtos de cana-de-açúcar perfazem 38,5 %, energia hidráulica e hidroeletricidade 32,1 %, biomassa e carvão vegetal 21,4 % e outras renováveis (principalmente eólica e solar) perfazem 8,0 %. Embora a participação da geração hidrelétrica seja majoritária na geração de energia elétrica no país, perfazendo mais de 85% da capacidade instalada (segundo dados do Operador Nacional do Sistema – ONS, de 2007, gás natural ocupa 9,2%, nuclear 2,1%, e demais fontes, incluindo eólica e fotovoltaica, 0,5% da capacidade instalada), e o álcool combustível derivado da cana-de-açúcar tenha expressiva participação no setor de transportes, com 15,1% da oferta de energia, a matriz energética brasileira ainda é predominantemente não renovável, com enfoque principal em petróleo e derivados. Petróleo e derivados estão presentes no setor de transporte, com participação de mais de 75%, e na indústria, com uma fatia de mais de 15% da oferta total de energia. No entanto, ao longo dos últimos anos a oferta de derivados de petróleo tem crescido menos que a oferta de energia proveniente de outras fontes. Por exemplo, a oferta de gasolina decresceu 3,9% em 1 ano, enquanto que as ofertas de etanol e bagaço de cana cresceram respectivamente 34,7% e 13,1% no mesmo período. Nota-se, portanto, duas características básicas da oferta de energia no Brasil: (1) uma diversificação praticamente homogênea entre as

¹ O Balanço Energético Nacional é atualizado anualmente, porém foram mantidos os dados de 2009, que contribuíram para justificar a criação do Curso de Engenharia de Energia da UFSC naquele ano.

energias renováveis e não renováveis e (2) um crescimento maior da oferta de renováveis, quando comparada com a de não renováveis. Esta posição é privilegiada no cenário mundial e, somada ao tamanho continental do território brasileiro, com grande diversidade de climas e ecossistemas, e à grande faixa de mar territorial, confere ao profissional ligado ao setor energético grandes oportunidades de contribuir na consolidação de uma matriz energética eficiente, limpa e sustentável. O impacto dos custos da energia na sociedade, a importância estratégica da independência energética e o crescimento do uso de fontes alternativas ao Petróleo e derivados têm levado ao desenvolvimento (1) de tecnologias de energia, desde a concepção, à análise, manufatura, instalação, operação e utilização, (2) de processos de gestão da produção e da demanda de energia, visando confiabilidade, eficiência, sustentabilidade e segurança, (3) de técnicas de prospecção de fontes, avaliação e mitigação de impactos ambientais e (4) de critérios, normas e legislação para o desenvolvimento sustentável.

O Brasil se insere neste contexto tanto como produtor e consumidor de energia, quanto como fornecedor de tecnologias, produtos e serviços nesta área.

O desenvolvimento exigido pela sociedade na área de energia, inexorável e estratégico, apresenta, entretanto, um gargalo na formação dos recursos humanos necessários. O Brasil apresenta um déficit no número de engenheiros, quando comparado com outros países em igual grau de desenvolvimento. Neste sentido, espera-se que as universidades brasileiras contribuam na solução deste problema.

A implantação de um curso de Graduação em Engenharia de Energia veio ao encontro da solução de problemas relacionados à necessidade de profissionais qualificados na área de energia. O engenheiro de energia trabalha para apresentar soluções a grandes desafios que surgem com o crescimento econômico e populacional, e que fazem com que cada vez mais a energia seja uma área estratégica, tanto no nível nacional como no nível mundial.

1.2 A Graduação em Engenharia de Energia

A Engenharia de Energia é um dos mais recentes ramos da Engenharia, que surgiu para tratar a questão energética em todo o seu ciclo - desde o levantamento do potencial energético até o uso final da energia - e em suas diferentes formas.

A Graduação em Engenharia de Energia abrange a grande diversidade de recursos energéticos - que inclui: biomassa, hidrogênio, hidráulica, solar, eólica, petróleo e derivados, carvão, gás natural, entre outros - e suas formas de aproveitamento.

Também abrange as tecnologias para conversão, transmissão e distribuição da energia produzida a partir das fontes primárias, e o seu uso final, destacando-se a maior ênfase na abordagem da energia elétrica e da energia térmica.

O profissional da Engenharia de Energia recebe sólida formação para atuar no setor energético, em áreas de gestão, projeto, comercialização, desenvolvimento e aplicação.

Além disso, um dos grandes diferenciais da Engenharia de Energia é o enfoque na tecnologia, eficiência energética e sustentabilidade, sendo que questões como energias renováveis e o uso racional de energia são temas inerentes à formação do Engenheiro de Energia.

No Brasil, em 2017, existem 25 cursos de Graduação em Engenharia de Energia² cadastrados no sistema eletrônico do Ministério da Educação. O primeiro curso de Engenharia de Energia do Brasil foi criado na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), em 2003. Além da UFSC, em Araranguá, destaca-se a oferta de cursos de Engenharia de Energia nas seguintes instituições da região Sul do Brasil: UERGS (Novo Hamburgo), UNIPAMPA (Bagé), UFRGS (Porto Alegre) e UNISINOS (São Leopoldo), no Rio Grande do Sul; UFPR (Palotina), UP (Curitiba) e UNILA (Foz do Iguaçu), no Paraná.

² Atualmente existem derivações do nome: Engenharia de Energia, Engenharia de Energias, Engenharia de Energias Renováveis, e Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente.

1.3 Atribuições Profissionais

As atribuições do Engenheiro de Energia são discriminadas pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia – CONFEA.

A regulamentação da profissão é dada pela Resolução N° 1.076, de 5 de julho de 2016, do CONFEA, que discrimina que o Engenheiro de Energia poderá desempenhar as atividades 1 a 18 do art. 5°, §1°, da Resolução n° 1.073, de 19 de abril de 2016, referentes a:

“Art. 2°: Geração e conversão de energia, equipamentos, dispositivos e componentes para geração e conversão de energia, gestão em recursos energéticos, eficiência energética e desenvolvimento e aplicação de tecnologias relativas aos processos de transformação, de conversão e de armazenamento de energia.

Art. 3°: Transmissão, distribuição, conservação e armazenamento de energia, em função do enfoque e projeto pedagógico de curso.” (CONFEA, 2016a)

As atividades de engenharia a que se refere o texto da Resolução N° 1.073 são: (CONFEA, 2016b)

- Atividade 01 – Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica.
- Atividade 02 – Coleta de dados, estudo, planejamento, anteprojeto, projeto, detalhamento, dimensionamento e especificação.
- Atividade 03 – Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental.
- Atividade 04 – Assistência, assessoria, consultoria.
- Atividade 05 – Direção de obra ou serviço técnico.
- Atividade 06 – Vistoria, perícia, inspeção, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem.
- Atividade 07 – Desempenho de cargo ou função técnica.
- Atividade 08 – Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão.
- Atividade 09 – Elaboração de orçamento.
- Atividade 10 – Padronização, mensuração, controle de qualidade.
- Atividade 11 – Execução de obra ou serviço técnico.

- Atividade 12 – Fiscalização de obra ou serviço técnico.
- Atividade 13 – Produção técnica e especializada.
- Atividade 14 – Condução de serviço técnico.
- Atividade 15 – Condução de equipe de produção, fabricação, instalação, montagem, operação, reforma, restauração, reparo ou manutenção.
- Atividade 16 – Execução de produção, fabricação, instalação, montagem, operação, reforma, restauração, reparo ou manutenção.
- Atividade 17 – Operação, manutenção de equipamento ou instalação.
- Atividade 18 – Execução de desenho técnico.

Neste PPC, a Resolução N° 1.076 do CONFEA foi tomada como documento de referência e uma das premissas básicas ao se definir o perfil do egresso e a matriz curricular do curso.

2. IDENTIDADE INSTITUCIONAL

A Universidade Federal de Santa Catarina foi fundada em 18 de dezembro de 1960, em Florianópolis, capital de Santa Catarina. Com uma trajetória de comprometimento com a excelência e dedicação à formação humana, assume posição de destaque entre as universidades brasileiras.

A partir de 2008, com a participação da UFSC no Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), do Ministério da Educação, a Universidade desenvolveu um plano de expansão por meio da interiorização no Estado. Atualmente, a Universidade possui Campus nas cidades de Araranguá, Blumenau, Curitibanos e Joinville.

A interiorização contribuiu para facilitar o acesso da população ao ensino superior público, bem como promover o desenvolvimento sócio econômico das regiões atendidas.

2.1 Projeto Pedagógico Institucional

Este Projeto Pedagógico de Curso está alinhado aos fundamentos da prática acadêmica constantes no Projeto Pedagógico Institucional (PPI) da UFSC. Destaca-se os princípios filosóficos constantes no Art. 3º do Estatuto da UFSC, que representa a sua missão:

“Art. 3º A Universidade tem por finalidade produzir, sistematizar e socializar o saber filosófico, científico, artístico e tecnológico, ampliando e aprofundando a formação do ser humano para o exercício profissional, a reflexão crítica, a solidariedade nacional e internacional, na perspectiva da construção de uma sociedade justa e democrática e na defesa da qualidade da vida.” (ESTATUTO, UFSC)

Em todos seus campi, a UFSC mantém o objetivo de desenvolver o ensino, a pesquisa e a extensão. Esses três pilares compreendem a essência das atividades da Universidade e podem ser entendidos como os mecanismos pelos quais sua finalidade é alcançada.

Ressalta-se, também, o Art. 4º do Estatuto da UFSC, que elenca as finalidades da educação superior, entre as quais, neste PPC, procura-se evidenciar: o estímulo ao desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo; a formação de profissionais aptos a participar no desenvolvimento da sociedade brasileira; o incentivo à pesquisa e investigação científica; a promoção da divulgação do conhecimento; o estabelecimento de uma relação de reciprocidade com a comunidade, pelo conhecimento de seus problemas e a prestação de serviços especializados; e a promoção da extensão, visando a difusão dos resultados gerados na instituição.

2.2 Organização didático-pedagógica do Campus Araranguá

O Campus Araranguá da UFSC está organizado conforme a Figura 1, sendo atualmente constituído por um Centro, denominado Centro Araranguá. Este Centro abriga a seguinte estrutura:

- Direção da Unidade: composta pelo Diretor e Vice-Diretor;
- Secretaria de Apoio à Direção: à qual está vinculada a Coordenação de Apoio Acadêmico e, a essa, as Secretarias Integradas de Graduação, de Pós-Graduação e de Departamentos;
 - Três Departamentos: Departamento de Ciências da Saúde, Departamento de Computação, e Departamento de Energia e Sustentabilidade;
 - Duas Coordenadorias Especiais: Coordenadoria Especial de Física, Química e Matemática, e Coordenadoria Especial de Tecnologias da Informação e Comunicação;
 - Quatro Cursos de Graduação: Engenharia de Computação, Engenharia de Energia, Fisioterapia e Coordenadoria Especial de Tecnologias da Informação e Comunicação;
 - Quatro Cursos de Pós-Graduação: Mestrado em Tecnologias da Informação e Comunicação, Mestrado em Energia e Sustentabilidade, Mestrado em Ciências da Reabilitação e Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física.

A estrutura administrativa do Campus compreende a Direção Administrativa, à qual estão vinculadas a Coordenação Administrativa de

Campus, a Coordenação de Infraestrutura e Manutenção, e a Coordenação de Assuntos Estudantis.

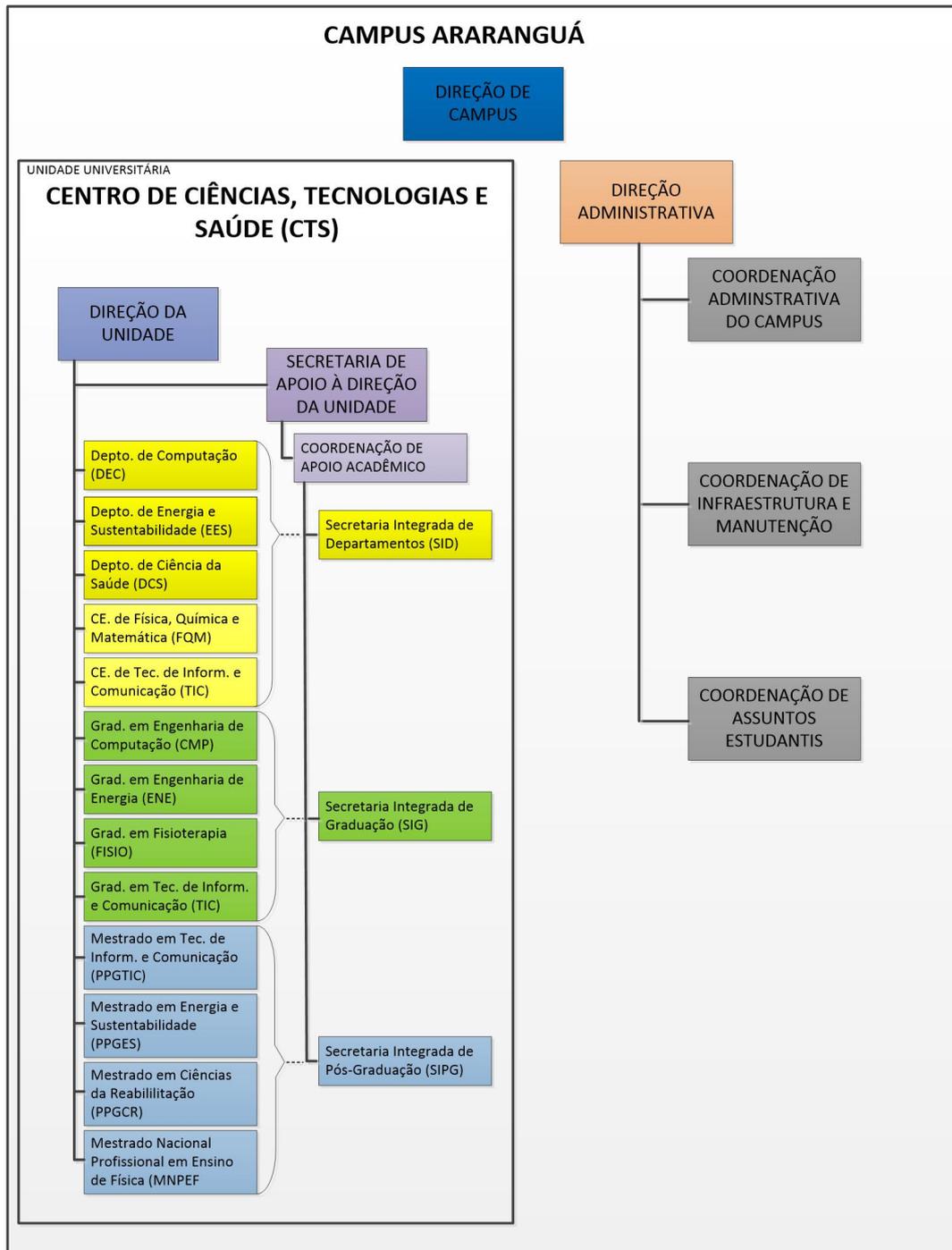


Figura 1 – Organização do Campus Araranguá em 2017

O funcionamento do Campus Araranguá e do Centro Araranguá, bem como dos órgãos que os compõem, é dado por regimento próprio.

No âmbito dos Cursos de Graduação, o Colegiado de Curso é responsável pela coordenação didática e integração de estudos de cada curso, com atribuições e composição dadas pela Resolução N°17/CUn/2017 da UFSC, e pelo Regimento de Curso.

3. CONCEPÇÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE ENERGIA DA UFSC

3.1 Descrição Geral

O Curso de Engenharia de Energia da Universidade Federal de Santa Catarina é um curso de nível superior, com grau de *Bacharelado*, e na modalidade *presencial*.

A partir do ano 2018, a oferta do curso é no período *integral*, sendo que, respeitando preceitos pedagógicos, as disciplinas que compõem a grade curricular do curso podem ser ofertadas nos turnos da manhã, tarde e noite.

Também a partir de 2018, são ofertadas *quarenta vagas* semestrais para ingresso no curso, de acordo com as formas regulamentadas de ingresso na Universidade.

A carga horária obrigatória total do curso, atendendo à legislação nacional, é de *3600 horas*, que correspondem a *4320 horas-aula*³, e a duração mínima do curso é de cinco anos.

3.2 Localização do Curso: Histórico e Cenário Regional

O Curso de Engenharia de Energia está localizado no Campus da UFSC em Araranguá, no Sul do Estado de Santa Catarina.

Araranguá é um município com cerca de 66 mil habitantes (IBGE, 2016), compreendido por uma região central e arredores, e uma região de litoral. A economia regional está fortemente ligada ao comércio, agricultura e turismo, e também a indústrias do setor de metalurgia, cerâmica, moveleiro e têxtil. A cerca de 30 quilômetros de Araranguá está a cidade de Criciúma, que é a cidade mais populosa do Sul de Santa Catarina, com cerca de 600 mil habitantes, importante polo industrial do Estado, e considerada a capital nacional do carvão e do revestimento cerâmico.

O município de Araranguá está localizado em ponto relativamente centralizado na região sul do país, equidistante das capitais de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Além disso, fica às margens da BR 101, que é uma

³ Uma hora-aula corresponde a 50 minutos de aula (ou 5/6 de hora).

importante rodovia que cruza o estado de Santa Catarina e o país, sendo considerada por muitos, um corredor do Mercosul.

No mesmo Campus onde é ofertado o Bacharelado em Engenharia de Energia, funcionam os cursos de Tecnologias da Informação e Comunicação, de Engenharia de Computação e de Fisioterapia. A instalação e consolidação deste Campus da USFC em Araranguá constituem-se em agente estratégico no desenvolvimento do extremo sul catarinense.

A seguir, é apresentado um breve histórico dos estudos que antecederam a implantação do Curso de Engenharia de Energia em Araranguá.

Em 2008⁴ as matrículas no Ensino Médio na Mesoregião Sul Catarinense totalizavam 47.063 sendo que destas 85,68% na rede pública de ensino. Se considerarmos a Microrregião Araranguá, onde o novo Campus tem o maior impacto, as matrículas no Ensino Médio totalizaram 10.315 estudantes sendo que 94,25% na rede pública de ensino. O número de empregados admitidos em empregos formais nas microrregiões que formam a Mesoregião Sul Catarinense e o respectivo salário médio inicial são os seguintes: Microregião de Araranguá com 15.573 admitidos e R\$ 624,54 de salário médio, Microregião de Criciúma com 48.430 admitidos e R\$ 706,42 de salário médio, Microregião de Tubarão com 41.777 admitidos e R\$ 672,81 de salário médio, totalizando 105.780 admitidos e R\$ 667,92 de salário médio na mesoregião (valores de abril/2009, Fonte: CAGED).

Considerando que a faixa etária dos ingressantes no ensino superior é inferior a 20 anos, uma vez que se compõe basicamente de concluintes do Ensino Médio no respectivo período, e que um contingente mediano destes está empregado, podemos supor que as faixas salariais apresentadas são aplicáveis a estes. Neste caso, pode-se argumentar que os ganhos não cobririam os custos do ensino superior em instituições privadas e assim estaria inviabilizado o ingresso destes no ensino superior a não ser via ensino público gratuito. Na área de engenharia, as escolas presentes na região de cobertura do campus UFSC Araranguá são privadas, com pouca oferta de vagas e custo médio elevado. Cabe também destacar que as universidades que oferecem curso de engenharia em Tubarão distam 79 km e, em Criciúma, distam 36 km

⁴ Os dados de 2008 apresentados contribuíram para a justificativa de instalação do Curso de Engenharia de Energia na região, e por isso foram mantidos neste PPC.

da sede da UFSC em Araranguá. Ainda, todas estas instituições se situam ao norte de Araranguá, deixando assim o extremo sul totalmente descoberto em relação ao ensino superior na área de engenharia.

Finalmente, analisando o Censo do Ensino Superior de 2008 percebe-se significativo índice de ociosidade em IES privadas, quer na relação vagas vs. ingressantes, que denota que as vagas ofertadas não são ocupadas, como também na relação ingressantes versus concluintes, onde se percebe forte evasão nos cursos de graduação, com índices ainda maiores nas áreas científico-tecnológicas.

Diante do exposto, vislumbrou-se a possibilidade da UFSC contribuir para mitigar os problemas apontados, pois oferece ensino, pesquisa e extensão integrados, o que gera várias oportunidades adicionais aos estudantes, como possibilidades de obtenção de bolsas de pesquisa, de iniciação científica, de extensão, e desta forma, contribuir para reduzir os índices de evasão e melhorar a qualificação profissional dos egressos do curso. Estes são alguns dos fatores que estimulam e fortalecem a implantação do curso de engenharia de energia no Campus da UFSC em Araranguá. Além disso, o ensino gratuito cria a expectativa de atrair um número expressivo de candidatos impossibilitados de frequentar o ensino privado por questões financeiras e isso irá contribuir de forma significativa para o desenvolvimento socioeconômico da região.

3.3 Mercado de Trabalho e Inserção Regional do Curso

A formação diferenciada desenvolvida no curso de Engenharia de Energia da UFSC permite a seus egressos a atuação em empresas com processos diversificados de energia, especialmente elétricos e térmicos, em setores ou instituições de pesquisa e desenvolvimento, e nas áreas técnicas e comerciais relacionadas a projetos de geração e conversão de energia.

Segundo dados da Federação das Indústrias de Santa Catarina (FIESC, 2013), o Estado de Santa Catarina apresenta um dos principais parques industriais do Brasil, caracterizado pela diversidade e concentração regional, conforme ilustra a Figura 2. Indústrias de destaque no cenário nacional e internacional estão localizadas no Estado, especialmente nos setores têxtil,

metal/mecânico, equipamentos, madeira/mobiliário, alimentos, plástico e de base tecnológica. Na região Sul de Santa Catarina, destacam-se indústrias nos setores de cerâmica, carvão, vestuário e descartáveis plásticos. O mercado de trabalho para a Engenharia de Energia na área industrial encontra-se em crescimento, considerando a recente regulamentação da profissão do engenheiro de energia e a inserção gradual desses profissionais nas indústrias.

Em Santa Catarina, também se destaca o mercado de trabalho para o engenheiro de energia em empresas diretamente ligadas ao setor elétrico. Citam-se: concessionárias e cooperativas de energia elétrica, empresas de instalações elétricas, incluindo sistemas de mini e micro geração conectadas à rede elétrica, e empresas de comercialização de energia no mercado livre.

Ressalta-se que a formação da UFSC também abre possibilidade de trabalho para egressos da Engenharia de Energia em outros polos industriais e de energia do Brasil.

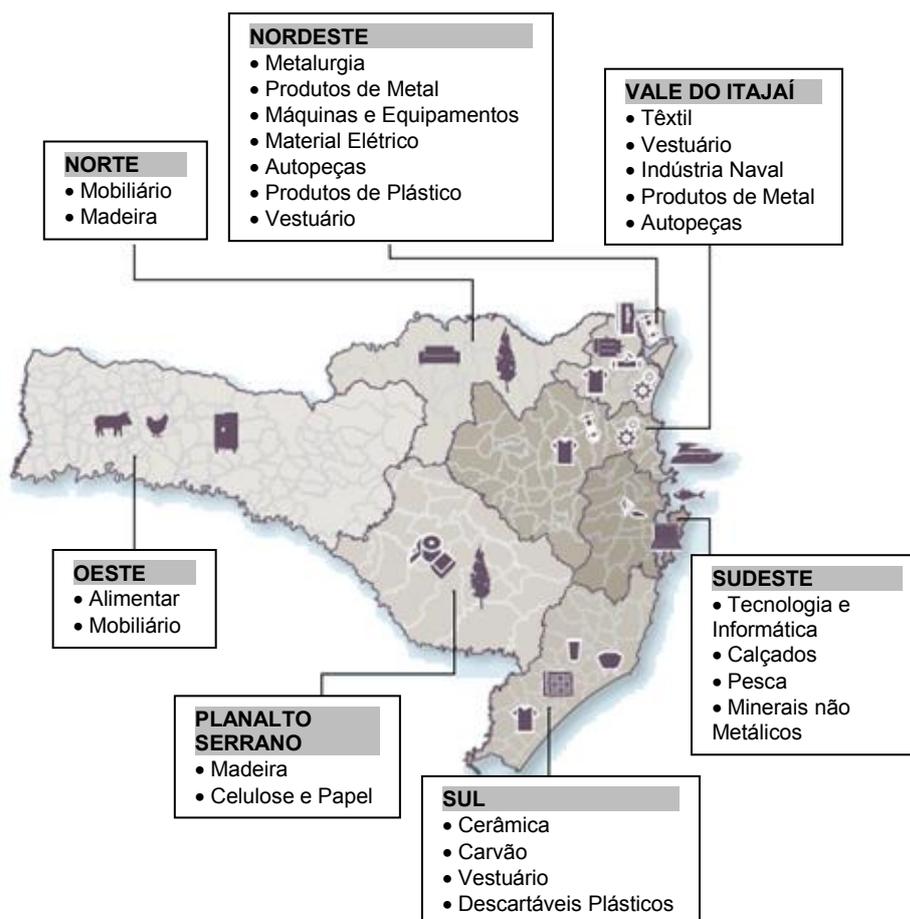


Figura 2 – Principais concentrações industriais nas regiões de Santa Catarina. Fonte: Santa Catarina em Dados, FIESC (2013).

No âmbito local, o Curso de Engenharia de Energia da UFSC tem o compromisso de interagir e contribuir com os setores industriais, comerciais e energéticos de Araranguá e entorno. Além disso, por meio de projetos de extensão e projetos sociais, deve buscar a proximidade com a comunidade, disseminando questões como o desenvolvimento socioambiental sustentável, fontes renováveis e não renováveis de energia, o uso racional da energia elétrica e da água, entre outros.

3.4 Base Legal

A criação do Curso de Engenharia de Energia da UFSC, e a estruturação de seu currículo, apoiam-se nos seguintes documentos:

- Art 53, da Lei 9.394/96 (LDBEN - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), que assegura a autonomia da instituição para criação de novos cursos e a liberdade de fixação dos seus currículos;
- Resolução N° 17/CUn/97, de 30 de setembro de 1997, que constitui o regulamento interno dos cursos de graduação da UFSC;
- Resolução CNE/CES N° 11, de 11 de março de 2002, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia;
- Resolução CNE/CES N° 2, de 18 de junho de 2007, que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial;
- Resolução CNE/CES N° 3, de 2 de julho de 2007, que dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora aula, e dá outras providências;
- Lei n° 9.795/1999 e Decreto N° 4.281/2002, da Presidência da República, que trata de políticas de educação ambiental;
- Resolução CNE/CES N° 1, de 30 de maio de 2012, que institui Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos;
- Resolução CNE/CES N° 1, de 17 de junho de 2004, que institui Diretrizes Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana;

- Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, da Presidência da República, que dispõe sobre a inclusão da disciplina de Libras (Linguagem Brasileira de Sinais) nos currículos de graduação;
- Lei Nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, da Presidência da República, que dispõe sobre o estágio de estudantes;
- Lei No 13.425, de 30 de março de 2017, da Presidência da República, que estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público.

4. FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS

O bacharelado em Engenharia da Energia obedece aos dispositivos legais que regulamentam a profissão de engenheiro, os quais estão amparados na Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia e na Resolução CNE/CES No. 2 de 18 de junho de 2007, que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. Além disso, a identidade própria e os fundamentos pedagógicos do projeto de curso são caracterizados pelos princípios descritos a seguir.

4.1 Objetivos do curso

O Curso de Engenharia de Energia da UFSC é um curso de graduação de ensino superior que tem como objetivos:

Objetivo geral

- Formar cidadãos de nível superior capacitados a atuarem na área de energia, que conheçam as características e fundamentos dos sistemas de energia, e que sejam qualificados para projetar, planejar, implantar, gerir, analisar e avaliar esses sistemas, levando em consideração aspectos técnicos, econômicos, sociais e ambientais, e promovendo o avanço tecnológico e a sustentabilidade socioambiental.

Objetivos específicos

- Formar profissionais com senso crítico e atitudes positivas, comprometidos com o desenvolvimento da humanidade e sua sustentabilidade;
- Formar profissionais com capacidade e conhecimento para propor soluções aos desafios relacionados aos processos de produção, armazenamento, distribuição e uso racional de energia, bem como aos impactos sociais, econômicos e ambientais associados a esses processos;

- Formar profissionais que atendam à demanda de empresas e instituições que empregam processos de energia, e também empresas e instituições de desenvolvimento de pesquisa e ensino nessa área.

No âmbito de empresas e instituições que empregam processos de energia, e/ou desenvolvimento de pesquisa e ensino, citam-se: concessionárias e cooperativas do setor energético, indústrias, comércios, condomínios e prédios residenciais, residências, institutos de pesquisa, universidades e centros de ensino, entre outros.

4.2 Perfil do Egresso

O perfil geral do profissional egresso do Curso de Engenharia de Energia tem como base as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, que em seu Art. 3º diz:

“Art. 3º O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.” (RES CNE/CES 11, 2002)

A formação generalista, humanista, crítica e reflexiva é desenvolvida e incentivada ao longo do curso, por meio de atividades acadêmicas de ensino, pesquisa e extensão.

Os egressos da Engenharia de Energia devem destacar-se por atitudes pró ativas, criativas e de liderança na busca de soluções; pelo comportamento ético; pelo respeito no tratamento com o ser humano e a natureza; pela capacidade de trabalho em equipe; pelo senso crítico; e pela responsabilidade. Tal perfil é evidenciado pela oportunidade de participação, durante a graduação, em projetos de iniciação científica e em projetos e atividades de extensão, que incluem palestras, debates, visitas técnicas, projetos culturais, sociais e

desportivos. Além disso, em atividades de ensino, diversas disciplinas da grade curricular levam os estudantes à necessidade de questionar e expor criticamente suas opiniões.

O perfil específico do engenheiro de energia da UFSC advém da aquisição de conhecimentos e no desenvolvimento das habilidades necessárias para planejar, conceber, analisar, projetar, aperfeiçoar, implantar, gerenciar, operar e manter em funcionamento sistemas de conversão de energia, e de avaliar as interações da prospecção, geração, armazenamento, transmissão, distribuição e uso da energia com o meio ambiente e sua sustentabilidade, considerando implicações técnicas, econômicas, sociais e estratégicas.

A Figura 3 ilustra conceitualmente o perfil da formação do engenheiro de energia da UFSC. Nas setas horizontais estão representadas as grandes áreas de estudo do curso compreendidas no ciclo energético, desde o levantamento de potencial até o aproveitamento da energia em sua forma final, passando pela geração, conversão, transmissão e distribuição de energia. Em cada área, a sustentabilidade, o aprimoramento tecnológico e a eficiência energética são considerados elementos essenciais e inerentes ao perfil da Engenharia de Energia. Nas setas verticais, estão representados os principais eixos de formação e atuação do engenheiro de energia, e sua transversalidade em relação às áreas de estudo do curso.

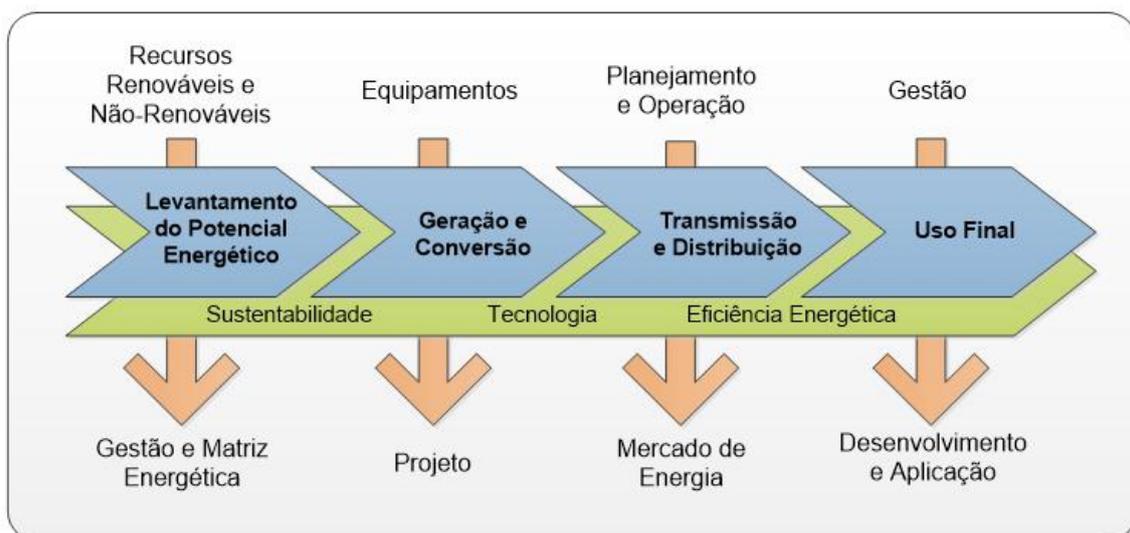


Figura 3 – Perfil geral do Curso de Engenharia de Energia da UFSC

O perfil específico do egresso da Engenharia de Energia da UFSC é caracterizado por:

- Sólida base nas áreas de Matemática, Física e Química; sendo que essas áreas são consideradas fundamentais na formação em Engenharia. Nesse curso, elas abrangem mais de um quarto das disciplinas obrigatórias do currículo;
- Sólida base na área de Gestão, especialmente voltada para aspectos econômicos, de legislação, de planejamento, e de empreendedorismo;
- Amplo conhecimento das formas de prospecção, extração e armazenamento de recursos energéticos, entre os quais se destacam: hídrico, solar, oceânico, biomassa, hidrogênio, carvão, petróleo, e gás;
- Amplo conhecimento dos sistemas primários de geração e conversão de energia, suas tecnologias e equipamentos de conversão, como hidrelétricas, termelétricas, sistemas solares térmicos e fotovoltaicos, biorreatores, células combustíveis, transformadores e conversores eletrônicos de potência.
- Amplo conhecimento dos sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica;
- Amplo conhecimento dos sistemas de conversão para o uso final de energia, como motores elétricos; bombas, compressores, ventiladores e outros elementos de sistemas de refrigeração, aquecimento e condicionamento de ar, transporte e iluminação;
- Conhecimentos diferenciados sobre modelagem, simulação e otimização, visando à eficiência energética, ao uso racional de energia e à sustentabilidade socioambiental;
- Busca permanente pela atualização científica e tecnológica na área de energia.

Ressalta-se, por fim, que o egresso do curso de Engenharia de Energia da UFSC é incentivado, desde o início de sua formação, à busca independente pela ampliação do conhecimento e atualização tecnológica. Considerando que a área de Engenharia envolve avanços tecnológicos e também, no caso específico da energia, mudanças frequentes de legislação e de comportamento da sociedade, espera-se que o egresso da Engenharia de Energia da UFSC

esteja permanentemente sincronizado com novas tecnologias e que busque sempre, de forma autônoma, ampliar seus conhecimentos em sua área de atuação.

4.3 Metodologias de Ensino e Avaliação

As seguintes metodologias de ensino compreendem a base das aulas de graduação do curso de Engenharia de Energia:

- Aulas teóricas expositivas e dialogadas;
- Estudos e leituras dirigidos;
- Apresentação de seminários;
- Resolução de exercícios;
- Aulas práticas em laboratório;
- Demonstrações em laboratório ou em programas computacionais;
- Saídas de campo, visitas técnicas e viagens de estudo;
- Elaboração de trabalhos e projetos de disciplinas, resolução de exercícios, e outras atividades extraclases.

Todas as metodologias de ensino do curso devem estimular os estudantes a adquirir conhecimento, participar com suas experiências e vivências próprias, refletir e questionar, interagir, e estabelecer uma relação respeitosa com os professores e colegas. Os estudantes também devem ser estimulados a trabalhar individualmente e em grupos, e aprimorar habilidades de escrita e comunicação oral.

O uso de tecnologias de comunicação e informação (TIC) deve ser estimulado entre o corpo docente, como forma de motivar e facilitar o processo de ensino/aprendizagem. Destacam-se os seguintes recursos e ferramentas de TIC disponíveis no curso de Engenharia de Energia:

- Plataforma virtual de aprendizagem e de gerenciamento de cursos *Moodle*⁵.

⁵ O *Moodle* é um software livre, executado em ambiente virtual de aprendizagem, difundido internacionalmente (<https://moodle.org/>).

- Equipamentos audiovisuais e multimídia;
- Softwares de simulação e de demonstração;
- Ferramentas e vídeos de demonstração *online*, nas áreas de formação do curso;

Ressalta-se que a plataforma *Moodle* é bastante difundida na UFSC e na Engenharia de Energia, e que são oferecidos regularmente cursos de aperfeiçoamento docente nessa plataforma, pelo programa de formação docente da universidade (PROFOR).

As metodologias de avaliação do curso compreendem, a critério do professor, e em conformidade com a avaliação e dinâmica curricular da UFSC:

- Provas escritas, com questões objetivas, dissertativas ou mistas;
- Apresentação oral e/ou escrita de trabalhos acadêmicos, incluindo: relatórios, seminários, estudos/pesquisa dirigidos, e projetos;
- Participação do aluno em sala de aula, saídas de campo, visitas técnicas e/ou viagens de estudo.

Entende-se o processo avaliativo como parte da formação profissional do egresso. Dessa forma, considera-se primordial que o aluno tenha acesso aos resultados dos instrumentos de avaliação, para verificar e entender seus erros e acertos. Compete ao professor incentivar esse fechamento do ciclo ensino-aprendizagem em suas respectivas turmas.

Ao final de cada semestre letivo, os estudantes e o corpo docente são convidados a participar do processo de Avaliação Institucional e, dessa forma, contribuir para a melhoria contínua do curso.

4.4 Programas de Apoio e Acompanhamento Pedagógico

Por meio da Coordenadoria de Apoio Pedagógico (CAP), vinculada à Pró-Reitoria de Graduação, a UFSC apresenta instrumentos que visam desenvolver ações de apoio pedagógico que contribuam para a qualidade dos processos de formação e o melhor desempenho acadêmico dos estudantes, para a redução de índices de reprovação e evasão, e para o acolhimento aos

estudantes ingressantes, entre outros objetivos voltados ao percurso acadêmico. Destacam-se os seguintes programas:

- PROFOR: O Programa de Formação Continuada (PROFOR) tem como objetivo geral: *“proporcionar o aperfeiçoamento pedagógico continuado aos Docentes da Universidade Federal de Santa Catarina, sendo de caráter obrigatório para os professores em estágio probatório e facultativo aos demais docentes da instituição”*. (RN N° 51/CUN/2015, de 2 de junho 2015).

- Monitorias: O programa de Monitorias da UFSC tem como objetivos principais aprimorar a experiência do aluno monitor, especialmente nos aspectos didáticos, e *“dar suporte pedagógico aos estudantes da graduação que apresentem dificuldades nos seus processos de aprendizagem, contribuindo para a redução dos índices de retenção e de evasão e melhorando o desempenho acadêmico discente”*. (RN N° 53/CUn/2015, de 23 de junho de 2015).

- PIAPE: O Programa Institucional de Apoio Pedagógico aos Estudantes (PIAPE) promove oficinas de aprofundamento teórico e prático em diversas áreas de conhecimento para os estudantes, ministradas por professores tutores. Para reforçar disciplinas básicas da Engenharia de Energia, destacam-se oficinas nas áreas de Matemática, Física, Química e Produção de Textos. Além disso, ressalta-se a realização de atividades de orientação pedagógica do PIAPE, que visam auxiliar os estudantes na organização de sua vida acadêmica, incluindo discussão de temas como disciplina e horário de estudos, stress e ansiedade, dificuldades de aprendizagem, entre outros.

4.5 Pesquisa e Extensão

Em consonância com o Projeto Pedagógico Institucional, a participação dos alunos do Curso em projetos e programas de pesquisa e extensão é incentivada e valorizada, e tida como uma das formas de desenvolvimento do senso crítico e de responsabilidade com o meio em que os alunos estão inseridos.

Em relação à pesquisa, destaca-se a estreita relação do Curso de Engenharia de Energia da UFSC com o Programa de Pós-Graduação em

Energia e Sustentabilidade (PPGES), que também é ofertado no Campus Araranguá da UFSC.

O PPGES possui atualmente duas áreas de concentração: Sistemas de Energia e Planejamento do Setor Energético. As linhas de pesquisa vinculadas são: Conversão e Controle de Energia, Biomassa e Biotecnologia, Recursos Energéticos, Gestão e Sustentabilidade, e Impactos Ambientais do Setor Energético.

Além disso, existe interação com outros Programas de Pós Graduação de áreas afins, como elétrica, mecânica, civil, ambiental, química e física, da UFSC e de outras instituições, por meio de colaboração do corpo docente ou de alunos egressos do curso.

Além da possibilidade de atuação em iniciação científica e desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso alinhado às linhas de pesquisa, os alunos de Graduação do Curso de Engenharia de Energia são incentivados a cursar disciplinas de Programas de Pós-Graduação *stricto-sensu*, podendo aproveitar as disciplinas cursadas para integralização de carga horária optativa de ensino do Curso.

No âmbito da extensão, os professores vinculados ao Curso desenvolvem atividades voltadas à comunidade regional, por meio de palestras, seminários, oficinas, consultorias e entrevistas, entre outros, abordando questões como sustentabilidade, recursos naturais, fontes de energia e eficiência energética.

Entre os projetos de extensão implantados no Curso, diretamente ligado à relação com a comunidade, destaca-se a Empresa Junior de Energia – ENEjr, fundada em 2012. O Movimento Empresa Júnior é reconhecido internacionalmente, e contribui para o desenvolvimento de atitudes e valores como cooperação, inovação e empreendedorismo nos estudantes.

A ENEjr da UFSC tem como principal objetivo criar um elo entre os alunos do Curso de Engenharia de Energia e empresas e setores da sociedade, visando colocar em prática o conhecimento adquirido durante os anos de estudo e também fomentar a atividade empreendedora nos alunos de graduação. Na ENEjr, os alunos vivenciam na prática o trabalho em equipe, experiências no setor administrativo e econômico, além da preparação

necessária para o mercado de trabalho, por meio de consultorias, estudos técnicos e outras atividades relacionadas à profissão do engenheiro de energia.

4.6 Internacionalização

A UFSC possui uma política de internacionalização coordenada pela Secretaria de Relações Internacionais (SINTER), que tem como objetivos: “promover a interação com organismos e instituições internacionais de ensino superior, apoiar e implementar acordos de cooperação técnica, científica e cultural, bem como viabilizar o intercâmbio de estudantes, professores e servidores técnico-administrativos.”

O processo de internacionalização no curso de Engenharia de Energia ocorre por meio do apoio aos professores que buscam convênios com universidades estrangeiras, que visam à realização de projetos de pesquisa cooperativos, bem como o intercâmbio de estudantes e docentes. Além disto, projetos de extensão também têm sido realizados em parceria com organizações no exterior.

Desde 2013, o Curso de Engenharia de Energia têm recebido estudantes estrangeiros do Programa de Estudantes-Convênio de Graduação (PEC-G). Ressalta-se também a organização de projetos de extensão em inglês e alemão, na área de energia, para promover a prática destes idiomas; e a participação de alunos do Curso em programas de intercâmbio, como o Ciência sem Fronteiras (CsF), em instituições de ensino superior da Inglaterra, Estados Unidos, China, Itália, Alemanha, entre outros países. Dessa forma, além de contribuir para os objetivos do SINTER, em relação à promoção da excelência científica e tecnológica, e à solidariedade entre povos, o Curso de Engenharia de Energia espera proporcionar a experiência internacional como forma de qualificação da formação profissional de seus egressos.

4.7 Acompanhamento do Projeto Pedagógico de Curso:

No âmbito dos cursos de graduação da UFSC, foi instituído e regulamentado o funcionamento do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso, conforme PORTARIA N.º 233, de 25 de agosto de 2010, da Pró-Reitoria de Ensino de Graduação (PROGRAD) da UFSC.

Em conformidade com a portaria supramencionada, o NDE é responsável pela formulação, implementação, avaliação e pelo desenvolvimento do projeto pedagógico. Tem, entre outras atribuições: elaborar o projeto pedagógico do curso, definindo sua concepção e fundamentos; estabelecer o perfil profissional do egresso do curso; avaliar e atualizar periodicamente o projeto pedagógico do curso.

Destaca-se o papel fundamental do NDE na atualização do currículo do curso, atendendo a atualizações de normas na área de energia, e às mudanças tecnológicas inerentes à área de Engenharia.

As proposições do NDE são submetidas à apreciação e deliberação do Colegiado do Curso, que segue o disposto no Regimento do Curso e no Regulamento dos Cursos de Graduação da UFSC.

5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A partir do primeiro semestre de 2018, o ingresso no Curso de Engenharia da UFSC se dá em um currículo único, descrito nas seções a seguir.

5.1 Matriz curricular

A carga horária de 4320 horas-aula, que corresponde a 3600 horas, do curso de Engenharia de Energia da UFSC está assim distribuída:

- 3456 horas-aula de atividades correspondentes a disciplinas obrigatórias;
- 216 horas-aula de atividades correspondente a disciplinas optativas;
- 72 horas-aula de atividades de Trabalho de Conclusão de Curso;
- 432 horas-aula de atividades de Estágio Supervisionado Obrigatório;
- 144 horas-aula de Atividades Complementares de Graduação (ACGs).

A Figura 4 apresenta a grade curricular obrigatória e os pré-requisitos das disciplinas. Essa figura define a sequência curricular sugerida para o Curso de Engenharia de Energia da UFSC.

A Tabela 1 apresenta a lista de disciplinas obrigatórias por fase, com os respectivos pré-requisitos. A Tabela 2 apresenta a lista de disciplinas optativas, com os respectivos pré-requisitos.

O estudante deve cumprir, no transcorrer do curso, a carga horária mínima obrigatória de 216 horas-aula (180 horas) de disciplinas do rol de optativas do curso (indicadas na Tabela 2) e/ou de disciplinas de qualquer Programa de Pós-Graduação *stricto-sensu* reconhecido pela CAPES (Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior).

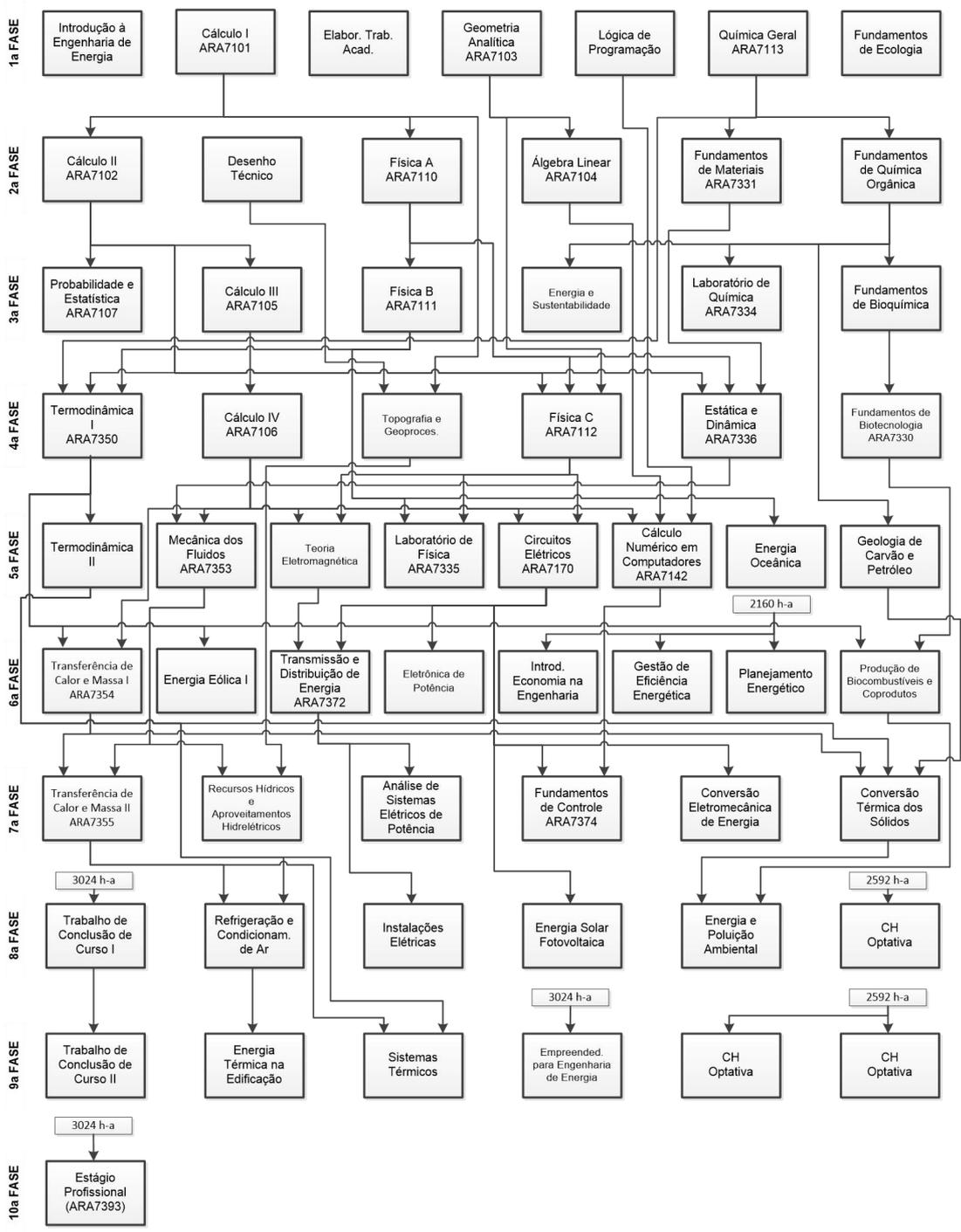


Figura 4 – Grade de disciplinas obrigatórias do curso

Tabela 1 – Disciplinas Obrigatórias e Pré-requisitos, por Fase.

Disciplina	CH	CR	Pré-Requisito
1ª Fase			
Introdução à Engenharia de Energia	36	2	
Elaboração de Trabalhos Acadêmicos	36	2	
Cálculo I	72	4	
Geometria Analítica	72	4	
Lógica de Programação	72	4	
Química Geral	72	4	
Fundamentos de Ecologia	72	4	
2ª Fase			
Desenho Técnico	72	4	
Cálculo II	72	4	Cálculo I
Álgebra Linear	72	4	Geometria Analítica
Física A	72	4	Cálculo I
Fundamentos de Química Orgânica	72	4	Química Geral
Fundamentos de Materiais	72	4	Química Geral
3ª Fase			
Probabilidade e Estatística	72	4	Cálculo II
Cálculo III	72	4	Cálculo II
Física B	72	4	Física A
Laboratório de Química	72	4	Fundamentos de Química Orgânica
Fundamentos de Bioquímica	72	4	Fundamentos de Química Orgânica
Energia e Sustentabilidade	72	4	Fundamentos de Química Orgânica
4ª Fase			
Termodinâmica I	72	4	Cálculo II, Física B
Cálculo IV	72	4	Cálculo III
Física C	72	4	Geometria Analítica, Física A, Cálculo II
Estática e Dinâmica	72	4	Cálculo II, Física A, Fundamentos de Materiais
Topografia e Geoprocessamento	72	4	Cálculo I, Desenho Técnico
Fundamentos de Biotecnologia	72	4	Fundamentos de Bioquímica
5ª Fase			
Laboratório de Física	72	4	Física B, Física C
Mecânica dos Fluidos	72	4	Cálculo IV, Estática e Dinâmica
Termodinâmica II	36	2	Química Geral, Termodinâmica I
Teoria Eletromagnética	36	2	Cálculo IV, Física C
Cálculo Numérico em Computadores	72	4	Álgebra Linear, Cálculo IV, Lógica de Programação
Circuitos Elétricos	72	4	Cálculo IV, Física C
Energia Oceânica	36	2	Física B
Geologia de Carvão e Petróleo	36	2	Fundamentos de Química Orgânica
6ª Fase			
Transferência de Calor e Massa I	72	4	Cálculo IV, Termodinâmica I
Energia Eólica I	72	4	Termodinâmica I
Introdução à Economia na Engenharia	36	2	2160 h-a
Eletrônica de Potência	36	2	Circuitos Elétricos
Transmissão e Distribuição de Energia	72	4	Circuitos Elétricos, Teoria Eletromagnética
Gestão de Eficiência Energética	36	2	2160 h-a
Planejamento Energético	36	2	2160 h-a
Produção de Biocombustíveis e Coprodutos	72	4	Fundamentos de Biotecnologia, Termodinâmica I

Disciplina	CH	CR	Pré-Requisito
7ª Fase			
Transferência de Calor e Massa II	72	4	Transferência de Calor e Massa I, Mecânica dos Fluidos
Recursos Hídricos e Aproveitamentos Hidrelétricos	72	4	Topografia e Geoprocessamento, Mecânica dos Fluidos
Fundamentos de Controle	72	4	Cálculo Numérico em Computadores, Circuitos Elétricos
Análise de Sistemas Elétricos de Potência	72	4	Transmissão e Distribuição de Energia
Conversão Eletromecânica de Energia	72	4	Circuitos Elétricos
Conversão Térmica dos Sólidos	72	4	Termodinâmica II, Transferência de Calor e Massa I, Geologia de Carvão e Petróleo
8ª Fase			
Refrigeração e Condicionamento de Ar	36	2	Transferência de Calor e Massa II, Termodinâmica II
Trabalho de Conclusão de Curso I	36	2	3024 h-a
Energia Solar Fotovoltaica	72	4	Circuitos Elétricos
Instalações Elétricas	72	4	Transmissão e Distribuição de Energia
Energia e Poluição Ambiental	72	4	Produção de Biocombustíveis e Coprodutos, Conversão Térmica dos Sólidos
9ª Fase			
Trabalho de Conclusão de Curso II	36	2	Trabalho de Conclusão de Curso I
Sistemas Térmicos	72	4	Transferência de Calor e Massa II, Termodinâmica II
Empreendedorismo em Engenharia de Energia	72	4	3024 h-a
Energia Térmica na Edificação	36	2	Refrigeração e Condicionamento de Ar
10ª Fase			
Estágio Profissional	432	24	3024 h-a

Tabela 2 – Disciplinas Optativas e Pré-requisitos.

Disciplina	CH	CR	Pré-Requisito
Pesquisa Operacional	72	4	Cálculo Numérico em Computadores
Saúde e Segurança do Trabalho	36	2	2592 h-a
Relações Interétnicas	54	3	
Língua Brasileira de Sinais	72	4	
Ciência, Tecnologia e Sociedade	54	3	
Gestão de Projetos	72	4	2592 h-a
Plano de Negócios	72	4	
Laboratório de Circuitos Elétricos	72	4	Eletrônica de Potência
Modelagem e Simulação	72	4	2592 h-a
Inteligência Artificial I	72	4	2592 h-a
Inteligência Artificial II	72	4	2592 h-a
Energia Nuclear	72	4	2592 h-a
Bioenergia e Sustentabilidade	72	4	2592 h-a
Energia Eólica II	36	2	Energia Eólica I, Conversão Eletromecânica de Energia
Energia Solar Térmica	36	2	Energia Solar Fotovoltaica, Transferência de Calor e Massa II
Hidrogênio e Células Combustíveis	36	2	Circuitos Elétricos, Termodinâmica II, Transferência de Calor e Massa II
Fundamentos de Engenharia de Petróleo e Gás	36	2	Geologia de Carvão e Petróleo, Termodinâmica II

Disciplina	CH	CR	Pré-Requisito
Mercado de Energia	36	2	Transmissão e Distribuição de Energia
Qualidade da Energia Elétrica	36	2	Transmissão e Distribuição de Energia
Acionamentos Elétricos	36	2	Conversão Eletromecânica de Energia
Automação Industrial	36	2	Conversão Eletromecânica de Energia
Análise Exergética	36	2	Termodinâmica II
Tópicos Especiais em Energia I	36	2	2592 h-a
Tópicos Especiais em Energia II	72	4	2592 h-a
Tópicos Avançados em Energia	54	3	*

* Validação de créditos de disciplinas de Pós-Graduação

O ementário e bibliografia das disciplinas obrigatórias e optativas do curso estão apresentados nos Apêndices A e B.

Além das disciplinas obrigatórias e optativas listadas nas Tabelas 1 e 2, integram o currículo de Engenharia de Energia da UFSC as seguintes atividades:

EES7004 - Atividades Complementares: Engenharia de Energia:

Obrigatória, conforme descrito na Seção 5.4.

EES7037 - Estágio Não-Obrigatório: Optativa, conforme descrito na Seção 5.3. Pré-requisitos: Introdução à Engenharia de Energia, Elaboração de Trabalhos Acadêmicos, Cálculo I, Geometria Analítica, Química Geral, Lógica de Programação, Fundamentos de Ecologia, Desenho Técnico, Cálculo II, Física A, Álgebra Linear, Fundamentos de Química Orgânica, Fundamentos de Materiais. Os pré-requisitos correspondem à exigência de que o aluno tenha concluído pelo menos todas as disciplinas da primeira e da segunda fase do curso.

EES7001 - Programa de Intercâmbio I: Optativa; com base na Resolução nº 007/CuN/99.

EES7002 - Programa de Intercâmbio II: Optativa. Pré-requisito: ARA7001 - Programa de Intercâmbio I

EES7007 - Programa de Intercâmbio III: Optativa. Pré-requisito: ARA7002 - Programa de Intercâmbio II

DEC7040 - Programa de Intercâmbio IV: Optativa. Pré-requisito: ARA7007 - Programa de Intercâmbio III

5.2 Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso atende ao disposto no Art. 5º, § 1º, e ao Art. 7º, parágrafo único, da Resolução CNE/CES 11 (2012), que determina a obrigatoriedade de pelo menos um trabalho de síntese e integração de conhecimentos adquiridos ao longo do curso, e do trabalho final de curso, enfatizando também a redução de tempo em sala de aula e o favorecimento de trabalho individual. Dessa forma, o Trabalho de Conclusão de Curso da Engenharia de Energia da UFSC é compreendido por duas etapas não presenciais: Trabalho de Conclusão de Curso I e II.

Nas disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso I e II, o aluno deve empregar metodologia científica para a abordagem e resolução de problemas de engenharia na área de energia, individualmente, mas com a orientação de um professor.

O Trabalho de Conclusão de Curso da Engenharia de Energia possui regulamento próprio, apresentado no Apêndice C.

5.3 Estágio Supervisionado

O Art. 7º da Resolução CNE/CES 11 (2012) determina a obrigatoriedade do estágio curricular na formação do engenheiro, sob supervisão direta da instituição de ensino. Para atender a essa resolução, os estudantes da Engenharia de Energia da UFSC devem concluir a disciplina *ARA7393 - Estágio Profissional* para integralizar o currículo.

A carga horária mínima do Estágio Profissional é de 432 horas-aula, que equivale a 360 horas. O aluno pode dedicar o semestre letivo exclusivamente para o Estágio Profissional, sem necessidade de realizar outras atividades presenciais na UFSC. O vínculo com a Universidade é mantido através da matrícula na referida disciplina. Além disso, respeitando a Lei Nacional de Estágios (Lei N° 11.788/2008), os estudantes da Engenharia de Energia da UFSC podem realizar até 8 horas de carga horária diária de estágio, se não estiverem matriculados em outra atividade presencial no semestre de estágio.

Adicionalmente, o Curso de Engenharia de Energia também oferece aos estudantes a possibilidade de manter o vínculo estudantil e realizar atividades de estágio em outra cidade/região do país, ou exterior, através da matrícula em

Estágio Não-Obrigatório (*EES7037 - Estágio Não-Obrigatório*), também embasado na Lei Nacional de Estágios.

O Estágio Profissional e o Estágio Não-Obrigatório da Engenharia de Energia da UFSC possuem regulamento próprio, apresentado no Apêndice D.

5.4 Atividades Complementares de Graduação

O conjunto de Atividades Complementares de Graduação (ACG) do Curso de Engenharia de Energia da UFSC atende ao disposto no Art. 5º, § 2º, da Resolução CNE/CES 11 (2012), e estimula a participação dos estudantes em atividades de pesquisa, ensino e extensão.

A disciplina *EES7004 - Atividades Complementares: Engenharia de Energia* será validada, para efeito de integralização curricular, de acordo com normas estabelecidas pelo Colegiado do Curso. A carga horária total da disciplina é 144 horas-aula, correspondendo a 8 créditos.

A regulamentação das Atividades Complementares de Graduação da Engenharia de Energia da UFSC é apresentada no Apêndice E.

5.5 Requisitos Legais

O cumprimento da legislação pertinente ao curso de graduação em Engenharia de Energia da UFSC está evidenciado nos itens a seguir.

5.5.1 Composição curricular de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia

Atendendo à Resolução CNE/CES 11 (2012), o currículo do Curso de Engenharia de Energia da UFSC está estruturado conforme apresentado a seguir:

a) Art. 5º, § 1º e Art. 7º, parágrafo único:
Trabalho de Conclusão de Curso (Apêndice C)

b) Art. 5º, § 2º:
Atividades Complementares de Graduação (Apêndice E)

c) Art. 6º, § 1º: Núcleo de conteúdos básicos:

Tabela 3 – Requisitos dos conteúdos básicos segundo a Resolução CNE/CES 11 (2012)

Requisito	Disciplina correspondente
I - Metodologia Científica e Tecnológica	<i>Elaboração de Trabalhos Acadêmicos, Trabalho de Conclusão de Curso I, Trabalho de Conclusão de Curso II</i>
II - Comunicação e Expressão	<i>Elaboração de Trabalhos Acadêmicos; demais disciplinas que exigem trabalhos escritos.</i>
III - Informática	<i>Lógica de Programação</i>
IV - Expressão Gráfica	<i>Desenho Técnico</i>
V - Matemática	<i>Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III, Cálculo IV, Geometria Analítica, Álgebra Linear, Probabilidade e Estatística</i>
VI - Física	<i>Física A, Física B, Física C</i>
VII - Fenômenos de Transporte	<i>Transferência de Calor e Massa I, Transferência de Calor e Massa II, Mecânica dos Fluidos</i>
VIII - Mecânica dos Sólidos	<i>Estática e Dinâmica</i>
IX - Eletricidade Aplicada	<i>Circuitos Elétricos, Instalações Elétricas</i>
X – Química	<i>Química Geral</i>
XI - Ciência e Tecnologia dos Materiais	<i>Fundamentos de Materiais</i>
XII – Administração:	<i>Empreendedorismo em Engenharia de Energia</i>
XIII – Economia:	<i>Introdução à Economia de Energia</i>
XIV - Ciências do Ambiente:	<i>Fundamentos de Ecologia, Energia e Poluição Ambiental</i>
V - Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	<i>Introdução à Engenharia de Energia; Ciência, Tecnologia e Sociedade</i>

Em atendimento à resolução, o núcleo de disciplinas básicas corresponde a mais de 30 % da grade curricular do curso.

d) Art. 6º, § 2º: Disciplinas com atividades de laboratórios obrigatórias
Laboratório de Química (Química), Laboratório de Física (Física), Lógica de Programação (Informática).

e) Art. 6º, § 3º: Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes

Tabela 4 – Requisitos dos conteúdos básicos segundo a Resolução CNE/CES 11 (2012)

Requisito	Disciplina correspondente
II - Bioquímica	<i>Fundamentos de Bioquímica</i>
III - Ciência dos Materiais	<i>Fundamentos de Materiais</i>
IV - Circuitos Elétricos	<i>Circuitos Elétricos</i>

Requisito	Disciplina correspondente
VIII - Controle de Sistemas Dinâmicos	<i>Fundamentos de Controle</i>
IX - Conversão de Energia	<i>Conversão Eletromecânica de Energia</i>
X - Eletromagnetismo	<i>Física C, Teoria Eletromagnética</i>
XI - Eletrônica Analógica e Digital	<i>Eletrônica de Potência</i>
XVI - Geoprocessamento	<i>Topografia e Geoprocessamento</i>
XXIV - Máquinas de fluxo	<i>Mecânica dos Fluidos</i>
XXX - Métodos Numéricos	<i>Cálculo Numérico em Computadores</i>
XXXIII - Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas	<i>Fundamentos de Controle, Conversão Eletromecânica de Energia, Sistemas Térmicos</i>
XXXIX - Processos Químicos e Bioquímicos	<i>Fundamentos de Química Orgânica, Fundamentos de Bioquímica</i>
XLII - Química Orgânica	<i>Fundamentos de Química Orgânica,</i>
XLIII - Reatores Químicos e Bioquímicos	<i>Fundamentos de Biotecnologia</i>
XLVIII - Sistemas Térmicos	<i>Sistemas Térmicos</i>
LI - Termodinâmica Aplicada	<i>Termodinâmica I, Termodinâmica II, Refrigeração e Condicionamento de Ar</i>
LII - Topografia e Geodésia	<i>Topografia e Geoprocessamento</i>

Os conteúdos do núcleo de disciplinas profissionalizantes correspondem a cerca de 15 % da grade curricular do curso, conforme determina a resolução.

f) Art. 6º, § 4º: Núcleo de Conteúdos Específicos

As disciplinas obrigatórias que abordam os conteúdos que caracterizam a modalidade de Engenharia de Energia são: *Energia e Sustentabilidade, Fundamentos de Biotecnologia, Geologia de Carvão e Petróleo, Energia Oceânica, Energia Eólica I, Energia Solar Fotovoltaica, Recursos Hídricos e Aproveitamentos Hidrelétricos, Conversão Térmica dos Sólidos, Produção de Biocombustíveis e Coprodutos, Sistemas de Gestão de Energia, Planejamento Energético, Energia e Poluição Ambiental, Conversão Eletromecânica de Energia, Transmissão e Distribuição de Energia, Análise de Sistemas Elétricos de Potência, Instalações Elétricas, Energia Térmica na Edificação, Refrigeração, Sistemas Térmicos.*

Além das disciplinas supracitadas, destaca-se também a oferta das seguintes disciplinas optativas específicas: *Energia Nuclear, Hidrogênio e Células Combustíveis, Fundamentos de Engenharia de Petróleo e Gás, Energia Eólica II e Energia Solar Térmica.*

5.5.2 Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos

Em conformidade com a Resolução Nº 1, de 30 de maio de 2012, do Conselho Nacional de Educação, o currículo da Engenharia de Energia da UFSC aborda a temática dos direitos humanos de modo transversal, sendo essa enfatizada em conteúdos das disciplinas *Introdução à Engenharia de Energia e Ciência, Tecnologia e Sociedade*. Especificamente relacionado à área do curso, está a questão da sustentabilidade socioambiental, abordada na disciplina *Energia e Sustentabilidade*.

5.5.3 Diretrizes Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana

A educação das relações Étnico-Raciais, bem como o tratamento de questões e temáticas que dizem respeito aos afrodescendentes, estão incluídos nos conteúdos da disciplina *Relações Interétnicas*, do currículo da Engenharia de Energia da UFSC. Dessa forma, é atendido o disposto na Resolução Nº 1, de 17 de junho de 2004, do Conselho Nacional de Educação.

5.5.4 Língua Brasileira de Sinais - Libras

A disciplina *LSB7904 - Língua Brasileira de Sinais* está incluída no currículo da Engenharia de Energia da UFSC, em atendimento ao Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, da Presidência da República.

5.5.5 Educação Ambiental

As questões ambientais estão diretamente ligadas ao conceito de sustentabilidade, sendo esse um tema transversal na Engenharia de Energia. Entre outras disciplinas do currículo que atendem à Lei Nº 9.795/1999 e ao Decreto Nº 4.281/2002, da Presidência da República, que tratam de políticas de educação ambiental, destacam-se: *Fundamentos de Ecologia, Energia e Sustentabilidade, e Energia e Poluição Ambiental*.

5.5.6 Diretrizes sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres

A Lei No 13.425, de 30 de março de 2017, da Presidência da República, estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público. Em seu Art. 8º, determina a obrigatoriedade de conteúdo relativo à prevenção e ao combate a incêndio e a desastres em disciplinas de cursos de graduação em Engenharia e outros. Dessa forma, para atender a essa legislação, o conteúdo “prevenção e combate a incêndio e a desastres” está incluído na ementa das disciplina *Energia Térmica nas Edificações*, do currículo da Engenharia de Energia da UFSC.

6. CORPO DOCENTE

A característica multidisciplinar da Engenharia de Energia implica na necessidade de um corpo docente com diversidade de formação específica, que atenda às diversas áreas de conhecimento abrangidas pelo curso.

Para as disciplinas de formação básica, são necessários professores com formação nas áreas de Matemática, Física, Química e Programação. Para as disciplinas de formação profissionalizante e específica, são necessários professores com formação nas áreas de Engenharia: elétrica, mecânica, térmica, química e ambiental, e também professores na área de gestão e recursos energéticos.

Considerando a matriz curricular do curso e o planejamento de atividades docentes da UFSC, e considerando a necessidade de oferta adicional de turmas nas disciplinas básicas do curso, nas quais os índices de reprovação são considerados elevados, considera-se que a composição docente apresentada na Tabela 6 atende satisfatoriamente ao Curso de Engenharia de Energia:

Tabela 6 – Perfil de formação docente do curso

Formação Básica	
Área	Número de docentes
Administração/Economia	1
Expressão textual	1
Expressão gráfica	1
Física	4
Matemática	4
Química	3
Programação/Computação	2
Formação Profissionalizante e Específica	
Área	Número de docentes
Ambiental	2
Elétrica	4
Gestão	1
Recursos Naturais e Fontes de Energia	4
Ciências Térmicas	4
Total: 31 docentes	

De acordo com levantamento realizado, o atendimento ao número mínimo de 31 docentes no Curso de Engenharia de Energia atende: a) à

diversidade de áreas de formação do curso e; b) à carga horária docente em sala de aula, dentro de padrões de qualidade esperados para a graduação.

7. INFRAESTRUTURA

O espaço físico do Campus Araranguá da UFSC constitui-se, em 2017, de duas unidades: a) a Unidade Mato Alto e, b) a Unidade Jardim das Avenidas, sendo que ambas levam o nome do bairro onde estão localizadas na cidade. Em 2017, a *Unidade Jardim das Avenidas* ocupa espaço compartilhado com a UNISUL – Universidade do Sul de Santa Catarina.

Na unidade *UFSC Araranguá Mato Alto* atualmente estão localizados: os Programas de Pós-Graduação do Campus, a Secretaria Integrada de Pós-Graduação, laboratórios de pesquisa, salas de aula da Pós-Graduação e salas individuais de professores.

Na unidade *UFSC Araranguá Jardim das Avenidas* atualmente estão localizados: Direção e Coordenações Administrativas, Secretarias Integradas de Graduação e de Departamentos, Coordenações de Curso, setores de suporte acadêmico e administrativos, biblioteca, laboratórios de ensino, laboratórios de pesquisa, salas de aula de graduação, salas de empresas juniores, centros acadêmicos e associação atlética, e salas individuais de professores.

7.1 Salas de Aula da Graduação

As salas de aula utilizadas pelos estudantes da Engenharia de Energia são equipadas com quadro branco e projetor multimídia. A alocação de salas é feita por setor específico do Campus, considerando o número de alunos matriculados e a capacidade da sala.

7.2 Laboratórios de Ensino

Os estudantes da Engenharia de Energia utilizam os seguintes laboratórios de ensino do Campus Araranguá:

- Laboratório de Química
- Laboratório de Física
- Laboratórios de Informática
- Laboratório de Circuitos Elétricos
- Laboratório de Fenômenos de Transporte e Termodinâmica Aplicada

Os laboratórios de ensino do Campus Araranguá da UFSC possuem regulamentos próprios e são coordenados por docentes do Campus. Considerando a facilidade de acessibilidade, todos os laboratórios estão localizados no pavimento térreo dos prédios.

7.3 Biblioteca

A Biblioteca Setorial do Campus Araranguá (BSARA) atende aos cursos de graduação e pós-graduação do Campus, e fornece serviços de empréstimo de livros, cursos e capacitações, e suporte ao cadastro de Trabalhos de Conclusão de Curso e Dissertações de Mestrado.

O acervo da BSARA em 2017 compreende mais de 12 mil volumes impressos, e mais de 38 mil títulos de periódicos disponíveis *on-line*, destacando-se a base de dados de periódicos da CAPES (Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior).

7.4 Setores de suporte acadêmico e administrativo

Entre os setores que dão suporte direto aos estudantes da Engenharia de Energia, destacam-se: Secretarias Integradas de Graduação e de Departamentos, Assistência Estudantil, e Setor de Tecnologias da Informação.

A Secretaria Integrada de Graduação é responsável, entre outras funções, pelas atividades relacionadas à oferta de disciplinas, matrícula de alunos, integralização de currículo e suporte às Coordenações de Curso.

No âmbito dos estudantes, a Secretaria Integrada de Departamentos é responsável, entre outras funções, pela relação aluno/professor nos casos de pedidos de nova avaliação e revisão de notas.

O Setor de Assistência Estudantil abrange questões de análise socioeconômica dos estudantes, como exemplo: auxílio creche, auxílio moradia, bolsa estudantil e restaurante universitário.

O setor de Tecnologias da Informação (TI) disponibiliza aos alunos do curso acesso a computadores nos laboratórios de Programação/Informática, equipamentos multimídia, como projetores e sistema de videoconferência, equipamentos para conexão à rede WiFida UFSC, impressora e scanner, para atividades de pesquisa e extensão, entre outros.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Disciplinas OBRIGATÓRIAS do Bacharelado em Engenharia de Energia, com suas respectivas ementas e bibliografia, por fase.

1ª Fase

EES7360	Introdução à Engenharia de Energia
CH / Créditos	36 h-a / 2 créditos
Ementa	Estrutura e funcionamento do curso de Engenharia de Energia, seu currículo e suas normas. Funções do engenheiro no contexto tecnológico e social. Atribuições profissionais. Ética profissional. Ferramentas de trabalho do Engenheiro de Energia.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. 2. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2010. 270p. 2. BROCKMAN, Jay. Introdução à engenharia: modelagem e solução de problemas. 1. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010. 294 p. 3. CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. Metodologia científica. 6.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 162 p. 4. BRAGA, Benedito et al. Introdução à Engenharia Ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 318p.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1 KRUGER, Paul. Alternative Energy Resources: the Quest for Sustainable Energy. 1. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2006. 248p. 2 MADRUGA, Katia Rodrigues. Sustentabilidade comparada Brasil e Alemanha: abordagens, situação atual e perspectivas. 1. ed. Blumenau: Editora da FURB, 2010. 319 p. 3 PREDEBON, Jose. Criatividade:abrindo o lado inovador da mente : um caminho para o exercício prático dessa potencialidade, esquecida ou reprimida quando deixamos de ser crianças. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 248 p. 4 RUBIN, Edward S.; DAVIDSON, Cliff I. Introduction to Engineering and the Environment. 1. Ed. New York: McGraw-Hill, 2001. 696p. (McGraw-Hill water resources and environmental engineering series). 5 TESTER, Jefferson William et al. Sustainable Energy: Choosing Among Options. 1. ed. Cambridge: Mit Press, 2005. 846p.

FQM7101	Cálculo I
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Desigualdades. Funções. Aplicação de Funções. Limites e suas propriedades. Continuidade. Limites no infinito. Derivadas e Taxa de variação. Derivada como uma função. Derivadas das funções. Regras de derivação. Derivação implícita. Aplicações da derivação. Regra de L'Hôpital. Integral definida. Teorema Fundamental do Cálculo. Integrais indefinidas. Integrais Impróprias.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A – Funções, Limite, Derivação e Integração. 6ª edição. São Paulo (SP): Pearson, 2007, 448p 2. LEITHOLD, Louis. O Cálculo com Geometria Analítica. 3ª edição. São Paulo (SP): Harbra, 1994, 684p 3. STEWART, James. Cálculo – Volume 1. 6ª edição. São Paulo (SP): Thompson Pioneira, 2009, 688p. 4. THOMAS, George. Cálculo – Volume 1. 11ª edição. São Paulo (SP): Pearson, 2009, 784p.

Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. ANTON, Howard. Cálculo, um Novo Horizonte – Volume 1. 6ª edição. Porto Alegre (RS): Bookman, 2000, 578p. 2. KÜHLKAMP, Nilo. Cálculo 1. 4ª edição. Florianópolis (SC): Editora da UFSC, 2009, 372p. 3. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo – Volume 1. 5ª edição. Rio de Janeiro (RJ): Livros Técnicos e Científicos Editora, 2001, 580p. 4. DEMANA, Franklin; WAITS, Bert; FOLEY, Gregory; KENNEDY, Daniel. Pré-Cálculo. 7ª edição. São Paulo (SP): Pearson, 2009, 380p. 5. SIMMONS, George Finlay. Cálculo com Geometria Analítica – Volume 1. 1ª edição. São Paulo (SP): McGraw-Hill, 1987, 829p.
---------------------------	--

FQM7103	Geometria Analítica
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Matrizes. Determinantes. Sistemas de equações lineares. Álgebra vetorial. Estudo da reta. Estudo do plano. Cônicas e quádricas.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. BOULOS, Paulo; CAMARGO, Ivan de. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 543p. 2. KUHLKAMP, Nilo. Matrizes e sistemas de equações lineares. 2. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2007. 166p. 3. STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. 583 p. 4. STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Geometria analítica. 2. ed. São Paulo: McGraw Hill, 1987. 292p.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. JULIANELLI, José Roberto. Cálculo vetorial e geometria analítica. 1. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. 320p. 2. LIMA, Elon Lages. Geometria analítica e álgebra linear. 1. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2001. 305p. 3. LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc. Álgebra linear. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 400 p. 4. LORETO, Ana Célia da Costa; LORETO JR, Armando Pereira. Vetores e geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 143p. 5. SANTOS, Fabiano José dos; FERREIRA, Silvimar Fábio. Geometria analítica. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 216 p.

FQM7113	Química Geral
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Estrutura eletrônica dos átomos. Propriedades periódicas dos elementos. Ligação química. Íons e moléculas. Soluções. Funções, equações químicas, cálculos estequiométricos, ácidos e bases. Cinética química e equilíbrio. Equilíbrio iônico. Eletroquímica.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química, Questionando a Vida Moderna, 5ª Ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2012. 2. RUSSEL, J.B. Química geral, vol 1. 2 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994. 3. RUSSEL, J.B. Química geral. vol 2. 2 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994.

Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> BRADY, J.E.; HUMISTON, G.E. Química geral. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Tecnicos e Científicos, 1986. 572 p. Volume 1. BRADY, J.E.; HUMISTON, G.E. Química geral. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Tecnicos e Científicos, 1986. 572 p. Volume 2. BROWN, T.L; LEMAY, H.E.; BURSTEN J.R., Bruce Edward, Química: a ciência central. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 496p. KOTZ, J.C.; TREICHEL, P.; WEAVER, G.C. Química geral e reações químicas. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 708p. Volume 1. KOTZ, J.C.; TREICHEL, P.; WEAVER, G.C. Química geral e reações químicas. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 512p. Volume 2. MAHAN, B.H; MYERS, R.J. Química: um curso universitário. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1995. 582p. SPIRO, T.G.; STIGLIANI, W.M. Química Ambiental. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 336p.
---------------------------	--

DEC7143	Lógica de Programação
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Lógica de Programação. Sequências lógicas, pseudocódigo, fluxograma, diagrama de chapin. Variáveis: nomeação, declaração, inicialização, tipos de dados. Expressões aritméticas, expressões literais, expressões lógicas, expressões relacionais. Estruturas de Dados Simples: vetores, matrizes, registros. Estruturas de Controle de Fluxo: Linear, condicional, repetição. Entrada e Saída de Dados. Aplicação dos conceitos de lógica de programação em uma linguagem de programação.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> XAVIER, Gley Fabiano Cardoso. Lógica de Programação. 11. ed. São Paulo, SP: Ed. Senac,2007. PESSOA, Marília; KRITZ, Sonia; PAIVA, Leonardo. Construção de Algoritmos. Rio de Janeiro,RJ: Ed. Senac Nacional, 2002. OLIVEIRA, Jayr F., MANZANO, José A. N. G. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação em computadores. 16. Ed. , 2004.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> SEBESTA, Robert W. Conceitos de Linguagens de Programação. 5. Ed. 2003. CORMEN, Thomas H. Algoritmos: teoria e prática. 1.Ed. 2002. GUIMARÃES, A. M. Algoritmos e estruturas de dados. 1. Ed. 1994. LOPES, A. , GARCIA,, G. Introdução à programação: 500 algoritmos. 1. Ed. 2002. FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPACHER, Henri Frederico. Lógica de Programação: A Construção de Algoritmos e Estrutura de Dados. 2. Ed. São Paulo, SP: Makron Books

EES7361	Fundamentos de Ecologia
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Ecologia de Ecossistemas. Níveis estruturais na biosfera. Fundamentos de evolução. Matéria, energia e interações sinérgicas. Fluxo de energia. Estados de equilíbrio e não equilíbrio em sistemas ambientais. Teorias em Ecologia de Ecossistemas com base em atributos de diversidade, princípios de conectância e momentos de estabilidade. Organização de unidades ecológicas.

Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> MILLER, G. Tyler. Ciência ambiental. São Paulo: Thomson Learning, c2007. 501,[62]p CUNNINGHAM, William; CUNNINGHAM, Mary Ann. Principles of environmental science: inquiry & applications. 6th ed. New York: McGraw Hill, c2011. 389 p. REIS, Lineu Belico dos; FADIGAS, Eliane A. Amaral; CARVALHO, Cláudio Elias. Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável. 2. ed. rev. e atual. Barueri: Manole, 2012. x, 447 p. (Coleção ambiental). ISBN 9788520432204.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> TOWNSEND, Colin R; BEGON, Michael; HARPER, John L. Fundamentos em ecologia. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 576p ODUM, Eugene Pleasants; BARRETT, Gary W. Fundamentos de ecologia. São Paulo: Cengage Learning, 2007. xvi,612p DAJOZ, Roger. Princípios de ecologia. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 519p RICKLEFS, Robert E. A economia da natureza: um livro-texto em ecologia básica. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c1996 BARRENETXEA, Carmen Orozco et al. Contaminación ambiental: una visión desde la química. Madrid: Paraninfo, c2011. 682 p. ISBN 9788497321785.

CIT7122	Elaboração de trabalhos acadêmicos
CH / Créditos	36 h-a / 2 créditos
Ementa	Normas da ABNT para trabalhos acadêmicos: citações e referências bibliográficas. Fontes de pesquisa. Produção de relatório, resumo e resenha. Técnicas de leitura, produção e apresentação de trabalhos científicos.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297p. CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. Metodologia científica. 6.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 162p. ISBN 8576050471 MATIAS-PEREIRA, José. Manual de metodologia da pesquisa científica. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012. 196 p. ISBN 9788522469758.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> FARACO, C. A. T. C. Prática de texto para estudantes universitários. 19. ed.. Petrópolis: Vozes, 2010. FIORIN, José Luiz. Elementos de análise do discurso. 14. ed.. São Paulo: Contexto, 2009. FIORIN, J. L. & SAVIOLI, F. P. Para entender o texto: leitura e redação. 17ed.. São Paulo: Ática, 2009. KUPSTAS, M. Org. Ciência e tecnologia em debate. São Paulo: Moderna, 1998. VAL, Maria. da Graça Costa. Redação e textualidade. 3. ed.. São Paulo: MartinsFontes, 2006.

2ª Fase

EES7180	Desenho Técnico
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Normas para o desenho. Vistas ortogonais e auxiliares. Perspectivas. Cotagem. Escalas. Desenho e projeto com auxílio de computador (CAD).
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> SPECK, Henderson Jose; PEIXOTO, Virgílio Vieira. Manual básico de desenho técnico. 4. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2007. 180p. SILVA, Arlindo et al. Desenho técnico moderno. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006. 475p. CONCI, Aura; AZEVEDO, Eduardo; LETA, Fabiana R. Computação gráfica. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008

Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. SILVA, Julio Cesar da et al. Desenho técnico mecânico. 3a. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2014. 116p. 2. MAGUIRE, D. E.; SIMMONS, C. H. Desenho técnico. 2a. ed. São Paulo: Editora Hemus, 2004. 257 p. 3. LEAKE, James; BORGERSON, Jacob L. Manual de desenho técnico para engenharia: Desenho, modelagem e visualização. 1a. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010. 288p. 4. GIESECKE, Frederick Ernst. Comunicação gráfica moderna. Porto Alegre: Bookman, 2002. 534 p. 5. SILVA, Júlio César da et al. Desenho técnico auxiliado pelo SolidWorks. Florianópolis: Visual Books, 2011, 174 p.
---------------------------	--

FQM7110	Física A
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Sistemas de Unidades. Movimento retilíneo uniforme e uniformemente acelerado. Movimento em duas e três dimensões. Leis de Newton. Trabalho, energia cinética e energia potencial. Conservação da energia. Momento linear, impulso e colisões. Rotação, torque e momento angular.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S.; STANLEY, Paul. Física. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003. 368 p. Volume 1. 2. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; FORD, A. Lewis. Física. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. 424p. Volume 1. 3. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 788p. Volume 1.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. 8. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 370p. Volume 1. 2. NUSSENZVEIG, Herch Moyses. Curso de física básica. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. 328p. Volume 1. 3. SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR, John W. Princípios de física. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004. 488p. Volume 1. 4. ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. Física: Um curso universitário. 12. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005. 512p. Volume 1. 5. CHAVES, Alaor. Física básica: Mecânica. 1. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007. 308 p.

FQM7102	Cálculo II
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Métodos de Integração. Aplicações da integral definida. Funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Aplicações das derivadas parciais. Integração múltipla.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação, noções de integração. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 448p. 2. GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 435p. 3. STEWART, James. Cálculo. 7 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014. Volumes 1 e 2. 4. ANTON, Howard. Cálculo: um Novo Horizonte. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. Volumes 1 e 2.

Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. PINTO, Diomara; MORGADO, Maria Candida Ferreira. Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis. 3.ed. Rio de Janeiro: UFRJ, 2009. 348 p. 2. SIMMONS, George Finlay. Cálculo com geometria analítica. 1. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. Volume 1. 3. THOMAS, George Brinton; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. Cálculo. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. Volumes 1 e 2. 4. LEITHOLD, Louis. Cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. Volumes 1 e 2. 5. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001. Volumes 1 e 2.
---------------------------	---

FQM7104	Álgebra Linear
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Espaço vetorial. Transformações lineares. Mudança de base. Produto interno. Transformações ortogonais. Autovalores e autovetores de um operador. Diagonalização. Aplicação da Álgebra linear às ciências.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. ANTON, Howard. Álgebra linear com aplicações. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 572p. 2. LAY, David C. Álgebra Linear e suas aplicações. 4 ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2013. 3. KOLMAN, Bernard; HILL, David R. Introdução à álgebra linear com aplicações. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 664p. 4. BOLDRINI, José Luiz. Álgebra Linear. 3 ed. São Paulo, HARBRA , 1986. 411p.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. COELHO, Flávio Ulhoa; LOURENÇO, Mary Lilian. Um curso de álgebra linear. 2 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2010. 272p. 2. LIPSCHUTZ, Seymour. Álgebra linear. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 2011. 434p. 3. LIMA, Elon Lages. Geometria analítica e álgebra linear. 8. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2001. 357p. 4. STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. 583p. 5. TEIXEIRA, Ralph Costa. Álgebra linear: exercícios e soluções. 1. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2010. 437p.

EES7362	Fundamentos de Química Orgânica
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Introdução à Química Orgânica. Estrutura, nomenclatura e propriedades químicas e físicas de alcanos, alcenos, alcinos, álcoois, éteres, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, halogênios de alquila, aminas, compostos de enxofre e compostos aromáticos. Aplicações em processos de geração e conversão de energia.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1- MORRISON, Robert Thornton; BOYD, Robert Neilson. Química orgânica. 16. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2011. xvii, 1510 p 2- SOLOMONS, T. W. Graham.; FRYHLE, Craig B. Química Orgânica. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. vol. 1 e 2 3- McMURRY, John. Química Orgânica. Editora Pioneira Thomson Learning. São Paulo, 2005

Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1- BROWN, Theodore L.; LEMAY, H. Eugene; BURSTEN, Bruce Edward. Química: a ciência central. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. xviii, 972 p. ISBN 8587918427. 2--HILSDORF, Jorge Wilson et al. Química tecnológica. São Paulo: Cengage Learning, c2004. viii, 340 p. ISBN 8522103526. 3-RUSSELL, John Blair. Química geral. 2. ed. São Paulo: Pearson, c1994. 2 v. ISBN 9788534601924 4- BRIGHENTE, Ines Maria Costa. Química para ciências biológicas. 1. ed. Florianópolis: Biologia/EAD/UFSC, 2009. 179p. ISBN 9788561485214 5- MAHAN, Bruce H.; MYERS, Rollie J. Química: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blucher, c1995. xxi, 582 p. ISBN 8521200366.
---------------------------	---

FQM7331	Fundamentos de Materiais
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Introdução à ciência e a engenharia de materiais. Classificação dos materiais. Ligações químicas e seu efeito nas propriedades dos materiais. Estruturas cristalinas, semicristalinas e amorfas. Defeitos em sólidos. Caracterização estrutural de materiais. Diagramas de fase. Propriedades mecânicas dos metais, cerâmicos e polímeros. Falhas em materiais. Análise microestrutural de materiais. Estrutura, propriedades e processamento de materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos. Propriedades térmicas, elétricas, magnéticas e ópticas dos materiais.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. CALLISTER, JR., WILLIAM D. Ciência e Engenharia dos Materiais: Uma Introdução, 7° Ed., LTC Editora, 2008. 2. CALLISTER, JR., WILLIAM D. Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais, 2° Ed., LTC Editora, 2006. 3. SHACKELFORD JAMES F. Ciência dos Materiais, 6ª Ed. Editora Pearson, 2008.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. ASKELAND, D. R, PHULÉ, P. P. Ciência e Engenharia dos Materiais, 1ª Ed. Cengage Learning, 2008. 2. PADILHA, A. F. Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades, Ed. Hemus, 2007. 3. PAVANATI, H. C. Ciência e Tecnologia dos Materiais, 1.ª Ed. Pearson, 2015. Disponível on line. 4. REED J. S. Principles of Ceramics Processing, 2th Ed. Wiley, John & Sons, 1995. 5. CHIAVERINI, V. Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos termicos, principais tipos. 7ª Ed. Associação Brasileira de Metais, 2002.

3ª Fase

FQM7107	Probabilidade e Estatística
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos

Ementa	O papel da estatística na Engenharia. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Probabilidade e Estatística: principais distribuições de probabilidade, histograma, medidas de tendência central e dispersão, inferências relativas à média e à variância, dependência estatística, regressão e correlação. Análise combinatória. Planejamento de uma pesquisa. Análise exploratória de dados. Principais modelos teóricos. Estimação de parâmetros: intervalo de confiança para a média, proporção e diferenças. Testes de hipóteses. Utilização de software estatístico.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. MONTGOMERY, D.C.; RUNGER, G.C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 4 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 493p. 2. BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P.A. Estatística básica. 6 ed. São Paulo: Saraiva, 2010. 540p. 3. TRIOLA, M.F. Introdução à estatística. 10 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008. 656p
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. LEVINE, D.M. et al. Estatística: teoria e aplicações usando o Microsoft Excel em português. 5 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008. 752p. 2. WITTE, R.S.; WITTE, J.S. Estatística. 7a ed. Rio de Janeiro (RJ): LTC, 2005. 3. WALPOLE, R.E. et al. Probabilidade e estatística: para engenharia e ciências. 8 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 512p. 4. HINES, W.W. et al. Probability and statistics in engineering. 4 ed. Hoboken: Wiley, 2006. 655p. 5. LARSON, R.; FARBER, B. Estatística aplicada. 4 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 656p. 6. FARIAS, A.; SOARES, J. F.; CESAR, C.C. Introdução à estatística. 10 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008. 340p.

FQM7111	Física B
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Estática e dinâmica dos fluidos. Temperatura e calor. Primeira lei da termodinâmica. Propriedades dos gases. Segunda lei da termodinâmica. Teoria cinética dos gases. Gravitação. Oscilações. Ondas Mecânicas. Ondas sonoras.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica – Vol. 2. 9. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012. 312 p. 2. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros: Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica – Vol. 1. 6. ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 788 p. 3. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; FORD, A. Lewis. Física II – Termodinâmica e Ondas. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. 352

Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S.; STANLEY, P. E. Física – Vol. 2. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003. 352 p. 2. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica: Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor – Vol. 2. 5. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2014. 375 p. 3. SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. Princípios de Física: Movimento Ondulatório e Termodinâmica – Vol. 2. 1. ed. São Paulo: Thomson, 2004. 344 p. 4. ALONSO, M.; FINN, E. J. Física: Um Curso Universitário – Vol. 1. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2014. 596 p. 5. ALONSO, M.; FINN, E. J. Física: Um Curso Universitário – Vol. 2. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2015. 581 p. 6. CHAVES, A. Física Básica: Gravitação, Fluidos, Ondas, Termodinâmica. 1. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007. 260 p. 7. DA COSTA, E. C. Física Aplicada à Construção: Conforto Térmico. 4. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 1991. 264 p.
---------------------------	---

FQM7105	Cálculo III
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Funções vetoriais. Derivadas direcionais e o vetor gradiente. Cálculo vetorial: Integrais de linha, teorema de Green, rotacional e divergente, integrais de superfície, teorema de Stokes e de Gauss. Sequências. Séries numéricas. Séries de potências. Séries de Taylor.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo B – funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 6ª edição. São Paulo (SP): Pearson, 2007, 448p. 2. STEWART, James. Cálculo – Volume 2. 6ª edição. São Paulo (SP): Thompson Pioneira, 2009, 688p. 3. THOMAS, George. Cálculo – Volume 2. 11ª edição. São Paulo (SP): Pearson, 2009, 784p. 4. ANTON, Howard. Cálculo, um Novo Horizonte – Volume 2. 6ª edição. Porto Alegre (RS): Bookman, 2000, 578p.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. ÁVILA, Geraldo. Cálculo 3: Funções de várias variáveis. 7. ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 2006. 240p. 2. PINTO, Diomara; MORGADO, Maria Candida Ferreira. Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis. 3.ed. Rio de Janeiro: UFRJ, 2009. 348p. 3. SIMMONS, George Finlay. Cálculo com Geometria Analítica – Volume 1. 1ª edição. São Paulo (SP): McGraw-Hill, 1987, 829p. 4. LEITHOLD, Louis. O Cálculo com Geometria Analítica. 3ª edição. São Paulo (SP): Harbra, 1994, 788p. Vol 2 5. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo – Volume 1 E 2 . 5ª edição. Rio de Janeiro (RJ): Livros Técnicos e Científicos Editora, 2001, 580p. 6. KREYSZIG, Erwin. Matemática superior para engenharia. 9.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 448p. Volume 1.

FQM7334	Laboratório de Química
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Normas de segurança, reconhecimento e uso de material de laboratório, solubilidade e purificação de substâncias, preparação de compostos, equilíbrio químico, análises química qualitativa e quantitativa, termoquímica, cinética química e enzimática, eletroquímica.

Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química, Questionando a Vida Moderna, 5ª Ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2012. 2. RUSSEL, J.B. Química geral, Volume 1. 2 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994.621p. 3. RUSSEL, J.B. Química geral. Volume 2. 2 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994. 621p. 4. JORGE, A.O.C. Microbiologia: atividades práticas. 2. ed. São Paulo: Santos, 2008. 299p.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. ATKINS, P.W.; DE PAULA, J. Físico-química. Volume 2. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 2. BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U.A.; AQUARONE, E. Biotecnologia industrial. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. 3. CALLISTER, W. D. RETHWISCH, D.G. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 8. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012. 817p. 4. HOLLER, F.J.; SKOOG, D.A.; CROUCH, S.R. Princípios de análise instrumental. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009, 1055 p. 5. MOORE, W.J. Físico-química. Volume 1. São Paulo: Edgard Blucher, 1976.

EES7363	Fundamentos de Bioquímica
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Introdução à Bioquímica. Química e funções biológicas de aminoácidos, proteínas, enzimas, carboidratos, lipídeos, nucleotídeos, ácidos nucleicos e vitaminas. Princípios de bioenergética. Metabolismo de carboidratos, lipídeos e aminoácidos.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1- LEHNINGER, Albert L.; NELSON, David L.; COX, Michael M. Princípios de bioquímica de Lehninger. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011. xxx,1273 p. ISBN 9788536324180 2- VOET, Donald.; VOET, Judith G. Bioquímica. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. xxix, 1482 p. ISBN 9788582710043 3-CHAMPE, Pamela C; HARVEY, Richard A; FERRIER, Denise R. Bioquímica ilustrada. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 520p. ISBN 9788536317137.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1- MURRAY, Robert K; HARPER, Harold A. Harper, Bioquímica ilustrada. 26. ed. São Paulo: Atheneu, c2006. 692p. 2- VOET, Donald; VOET, Judith G; PRATT, Charlotte W. Fundamentos de bioquímica: a vida em nível molecular. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. xxxi, 1167 [1] p. ISBN 9788582710654. 3- BERG, Jeremy M.; TYMOCZKO, John L.; STRYER, Lubert. Bioquímica. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. xxxix, 1114 p. ISBN 9788527713696. 4- DEVLIN, Thomas M. Manual de bioquímica com correlações clínicas. 6. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2007. xxx,1186p. ISBN 9788521204060. 5- MAHAN, Bruce H.; MYERS, Rollie J. Química: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blucher, c1995. xxi, 582 p. ISBN 8521200366.

EES7364	Energia e Sustentabilidade
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Energias de fonte não renovável: nuclear, carvão, petróleo e derivados, gás natural. Energias de fonte perene e renovável: solar, eólica, hidrelétrica, oceânica, geotérmica, biomassa e derivados. Sustentabilidade do setor energético.

Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> HINRICH, Roger A.; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. Energia e Meio Ambiente. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 708p. PHILIPPI Jr., Arlindo; REIS, Lineu Belico dos. Energia e Sustentabilidade. 1 ed. São Paulo: Manole, 2016. 1088p. REIS, Lineu Belico dos.; FADIGAS, Eliane A. Amaral; CARVALHO, Claudio Elias. Energia, Recursos Naturais e a Prática do Desenvolvimento Sustentável. Barueri: Manole, 2009. 415p.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> BASS, Stephen; DALAL-CLAYTON, Barry. Sustainable Development Strategies: A Resource Book. 1. ed. London: Earthscan Publications Ltd., 2002. 358p DRESNER, Simon. The Principles of Sustainability. 1. ed. London: Earthscan Publications Ltd., 2002. 224p. GOLDEMBERG, Jose; LUCON, Oswaldo. Energia, meio ambiente e desenvolvimento. 1. ed. São Paulo: EDUSP, 2008. 400p. MILLER, George Tyler. Ciência ambiental. 1.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2007. 501 p. ROGER, Peter P.; JALAL, Kazi F.; BOYD, John A. An Introduction to Sustainable Development. 1. ed. London: Earthscan, 2008. 416p.

4ª Fase

EES7350	Termodinâmica I
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Conceitos básicos. Propriedades termodinâmicas. Trabalho e Calor. Primeira e Segunda Lei da Termodinâmica para um sistema e para um volume de controle.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R.E. Fundamentos da termodinâmica. 7. ed. São Paulo:Edgard Blucher, 2009. 659p. MORAN, M.J.; SHAPIRO, H.N. Princípios de termodinâmica para engenharia. 6. ed. Rio de Janeiro:LTC, 2009. 800p. VAN WYLEN, G.J.; SONNTAG, R.E.; BORGNAKKE, C. Fundamentos da termodinâmica clássica. São Paulo:Edgard Blucher, 1995. 589 p.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> ÇENGEL, Y.A.; BOLES, M.A. Termodinâmica. 7. ed. Porto Alegre:AMGH, 2013. 1018 p. SCHMIDT, F.W.; HENDERSON, R.E.; WOLGEMUTH, C.H. Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. São Paulo:Edgard Blucher, 1996. 466 p. ATKINS, P.W. Físico-química. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 416 p. KONDEPUDI, D.K.; PRIGOGINE, I. Modern thermodynamics: from heat engines to dissipative structures. Chichester:J. Wiley, 1998. 486p. BEJAN, A. Advanced engineering thermodynamics. 3rd ed. Hoboken: J. Wiley & Sons, 2006. 880 p.

FQM7106	Cálculo IV
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Números complexos. Equações diferenciais de primeira ordem. Equações lineares de segunda ordem. Soluções em série para EDO's de segunda ordem (funções de Bessel). Transformada de Laplace. Transformada de Fourier. Séries de Fourier. Equações diferenciais parciais.

Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 9. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010. 607 p. 2. STEWART, James. Cálculo. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 688p. Volume 2. 3. KREYSZIG, Erwin. Matemática superior para engenharia. 9.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 288p. Volume 2.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. FIGUEIREDO, Djairo Guedes de; NEVES, Aloisio Freiria. Equações diferenciais aplicadas. 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2008. 307p. 2. ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. Equações diferenciais. 3.ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001. 473p. Volume 1. 3. ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. Equações diferenciais. 3.ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001. 434p. Volume 2. 4. STEPHENSON, Geoffrey. Uma introdução as equações diferenciais parciais para estudantes de ciências. São Paulo: Edgard Blucher, 1975. 122 p. 5. AVILA, Geraldo. Variáveis complexas e aplicações. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 271p.

FQM7112	Física C
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Carga elétrica. Lei de Coulomb. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial. Capacitores. Corrente elétrica. Força eletromotriz e circuitos. Campo magnético. Lei de Ampère. Lei de Faraday. Indutância. Propriedades magnéticas da matéria.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A.; FORD, A. Lewis. Física. v3 e v4, 12. ed. São Paulo (SP): Addison Wesley, 2008. 2. RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. Física 3. 5. ed. - Rio de Janeiro (RJ): LTC, c2003. 3. SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR, John W. Princípios de física. 1. ed. São Paulo: Thomson, 2004. Volume 3. 4. TIPLER, Paul Alen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 2009. Volume 2. 5. YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A.; FORD, A. Lewis. Física. v4, 12. ed. São Paulo (SP): Addison Wesley, 2008.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. 8. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. Volume 3. 2. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. 8. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. Volume 4. 3. NUSSENZVEIG, Herch Moyses. Curso de física básica. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. Volume 3. 4. NUSSENZVEIG, Herch Moyses. Curso de física básica. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. Volume 4. 5. SERWAY, R. A.; JEWETT JR, J. W. Princípios de física. 1. ed. São Paulo: Thomson, 2004. Volume 4. 6. ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. Física: Um curso universitário. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005. Volume 2. 7. CHAVES, Alaor. Física básica: Eletromagnetismo. 1. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007. 8. SCHAEFER, Hamilton Nazareno Ramos, Eletricidade e magnetismo. Florianópolis: UFSC, 1982. 9. LUIZ, Adir Moysés, Coleção Física 3, v3, 1a edição, Editora Livraria da Física, 2009.

EES7330	Fundamentos de Biotecnologia
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	O processo biotecnológico genérico, noções de microbiologia, controle microbiano e cinética microbiana. Genética, melhoramento genético clássico e engenharia genética. Enzimas e cinética enzimática. Fermentação e processos fermentativos. Biotecnologia Industrial. Biotecnologia e Combustíveis. Biotecnologia Ambiental.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. DE ROBERTIS, Eduardo M. F.; DE ROBERTIS, Eduardo D. P.; HIB, Jose. Bases da biologia celular e molecular. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 389p. 2. BORZANI, Walter; SCHMIDELL, Willibaldo; LIMA, Urgel de Almeida; AQUARONE, Eugenio. Biotecnologia industrial. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. 288p. Volume 1. 3. SCHMIDELL, Willibaldo; LIMA, Urgel de Almeida; AQUARONE, Eugenio; BORZANI, Walter. Biotecnologia industrial. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. 560p. Volume 2. 4. FOGLER, H. Scott. Elementos de Engenharia das Reações Químicas. 4. ed. Rio de Janeiro (RJ): LTC, 2009. 853p.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. CORTEZ, Luis Augusto Barbosa. Bioetanol de Cana-de-Açúcar. 1. ed. São paulo: Edgar Blücher, 992p. 2. HIMMELBLAU, David Mautner; RIGGS, James B. Engenharia química: princípios e cálculos. 7. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006. 846p. 3. SHULER, Michael L.; KARGI, Fikret. Bioprocess engineering: basic concepts. 2. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002. 553p. 4. CAMPBELL, Mary K. Bioquímica. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000. 752p. 5. SPIRO, Thomas G.; STIGLIANI, William M. Química Ambiental. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 336p.

FQM7336	Estática e Dinâmica
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Forças e vetores. Sistemas de forças aplicadas a corpos rígidos. Equilíbrio de corpos rígidos. Sistemas estruturais. Cinemática dos sólidos. Tipos de movimento. Atrito. Dinâmica do ponto e dinâmica dos sistemas. Momento e produto de inércia. Momento angular e movimento de um sólido em torno de um eixo fixo.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 560p. 2. HIBBELER, R. C. Dinâmica: mecânica para engenharia. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 592p. 3. BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON JR., Elwood Russell. Mecânica Vetorial para Engenheiros. 7. ed. Rio de Janeiro: MCGraw-Hill, 2006. 804p. Volume 1. 4. BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON JR., Elwood Russell. Mecânica vetorial para engenheiros. 5. ed. São Paulo: Pearson 1994. 982p. Volume 2.

Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. TONGUE, Benson H.; SHEPPARD, Sheri D. Estática: Análise e Projeto de Sistemas em Equilíbrio. 1. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007. 476p. 2. TONGUE, Benson H.; SHEPPARD, Sheri D. Dinâmica: Análise e Projeto de Sistemas em Movimento. 1. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007. 372p. 3. FRANÇA, Luis Novaes Ferreira; MATSUMURA, Amadeu Zenjiro. Mecânica Geral. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. 235p. 4. MERIAM, James L.; KRAIGE, L. Glenn. Mecânica para Engenharia. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 384p. Volume 1. 5. MERIAM, James L.; KRAIGE, L. Glenn. Mecânica para Engenharia. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 648p. Volume 2.
---------------------------	---

EES7365	Topografia e Geoprocessamento
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Introdução à Topografia. Equipamentos topográficos. Planimetria. Métodos de levantamentos planimétricos. Estadimetria. Altimetria. Medidas de ângulos verticais. Nivelamento geométrico, trigonométrico e batimétrico. Curvas de nível. Sistema de posicionamento por satélites. Geoprocessamento: sistemas de referência espacial. Fundamentos de Sistema de informação geográfica (SIG): princípios, modelo de dados, fonte de dados. Uso de Imagens de satélites e fotografias aéreas. Modelo numérico de terreno (MNT): tipo de dados, interpolação espacial. Modelagem de fluxo de água em bacias hidrográficas; delimitação de bacias hidrográficas; Espacialização de variáveis hidrometeorológicas.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. BORGES, A. C. Topografia aplicada à Engenharia Civil. 3^a.Ed. São Paulo: Blücher, 2013, v.1 2. BORGES, A.C. Topografia aplicada à engenharia civil. 2^a. Ed. São Paulo: Blucher, 2013. v.2. 3. COMASTRI, J.A. TULLER, J.C. Topografia: Altimetria. 3^a.Ed. Viçosa-MG: Imprensa Universitária, 1999. 200p.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. COMASTRI, J.A. Topografia-Planimetria. Viçosa-MG. Editora: Imprensa Universitária. UFV. 2005. 335p. 2. MENDES, C.A.B. e CIRILO, J.A. Geoprocessamento em Recursos Hídricos Princípios, Integração e Aplicação. 2^a. Ed. Revisada e ampliada Porto Alegre.. 3. BIELENKI Jr, C.; BARBASSA, A.P. Geoprocessamento e Recursos Hídricos: aplicações práticas. 1^a. Ed. São Paulo. Editora: UFSCAR, 2012. 257P. 4. SOUZA, J.J.; GONÇALVES, J.A. Topografia – Exercícios e Tratamento de Erros. 1^a. Ed. Editora: LIDEL. Portugal. 5. SMITH, M. , GOODCHILD, M.; LONGLEY, P.. Geospatial Analysis - A comprehensive guide to principles, Techniques and Software Tools (2007). Disponível em: http://www.spatialanalysisonline.com/output.

5ª Fase

EES7353	Mecânica dos Fluidos
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Propriedades dos Fluidos, Estática dos Fluidos; Formulações Integral e Diferencial de Leis de Conservação, escoamentos Incompressíveis: Invíscido e Viscoso, Interno e Externo, Análise Dimensional e Semelhança. Máquinas de Fluxo.

Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> MUNSON, Bruce Roy; YOUNG, Donald F.; OKIISHI, Theodore Hisao. Fundamentos da mecânica dos fluidos. 4. Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2008, 571 pg. FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. Introdução à mecânica dos fluidos. 6. Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006, 798 pg. WHITE, Frank M. Mecânica dos fluidos. 6. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011, 880 pg. PFLEIDERER, Carl; PETERMANN, Hartwig. Maquinas de fluxo. Rio de Janeiro: São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 1979, 454 pg.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> POTTER, Merle C. et al. Mecânica dos fluidos. 3. Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2004, 688 pg. BISTAFA, Sylvio R. Mecânica dos fluidos: Noções e Aplicações. 1. Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010, 296 pg. BRUNETTI, Franco. Mecânica dos fluidos. 2. Ed. São Paulo: Pearson, 2005, 410p. ROMA, W.N.L. Fenômenos de transporte para engenharia. 2. Ed. São Carlos: Rima, 2006, 276 pg. CROWE, C.T.; ELGER, D.F.; WILLIAMS, B.C.; ROBERSON, J.A. Engineering Fluid Mechanics. 9. Ed. Hoboken: J. Wiley & Sons, 2009, 592 pg.

EES7366	Termodinâmica II
CH / Créditos	36 h-a / 2 créditos
Ementa	Ciclos de potência e refrigeração. Cogeração. Misturas de gases. Termodinâmica das reações químicas.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> BORGNAKKE, Claus; SONNTAG, Richard Edwin. Fundamentos da termodinâmica. 7. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2009. 659p. MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N. Princípios de termodinâmica para engenharia. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 800p. VAN WYLEN, Gordon John; SONNTAG, Richard Edwin. Fundamentos da termodinâmica classica. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2009. 589p.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> ÇENGEL, Y.A.; BOLES, M.A. Termodinâmica. 7. ed. Porto Alegre:AMGH, 2013. 1018 p. SCHMIDT, F.W.; HENDERSON, R.E.; WOLGEMUTH, C.H. Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. São Paulo:Edgard Blucher, 1996. 466 p. ATKINS, P.W. Físico-química. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 416 p. KONDEPUDI, D.K.; PRIGOGINE, I. Modern thermodynamics: from heat engines to dissipative structures. Chichester:J. Wiley, 1998. 486p. BEJAN, A. Advanced engineering thermodynamics. 3rd ed. Hoboken: J. Wiley & Sons, 2006. 880 p.

EES7367	Teoria Eletromagnética
CH / Créditos	36 h-a / 2 créditos
Ementa	Equações de Maxwell. Ondas planas uniformes. Propagação. Polarização. Reflexão. Vetor de Poynting. Ondas estacionárias.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> SADIKU, Matthew N. O. Elementos de eletromagnetismo. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 702p. RIBEIRO, José A. Propagação das ondas eletromagnéticas: princípios e aplicações. Ed. Érica, 2a Ed., 2014, 390 p. WENTWORTH, Stuart M. Fundamentos de eletromagnetismo: com aplicações em engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2006. xix, 353 p.

Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. BASTOS, João Pedro Assumpção. Eletromagnetismo para engenharia: estática e quase-estática. 2. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008. 396p. 2. WENTWORTH, Stuart M. Fundamentos de Eletromagnetismo. 1. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006. 3. EDMINISTER, Joseph A; NAHVI, Mahmood. Eletromagnetismo. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. ix, 357 p. 4. REITZ, John R., MILFORD, Frederick, CHRISTY Robert W. Fundamentos da Teoria Eletromagnética. Ed. Elsevier, 31a Ed., 1982, 516 p. 5. REGO, Ricardo Affonso do. Eletromagnetismo básico. Rio de Janeiro: LTC, c2010. xiv, 307 p.
---------------------------	--

FQM7335	Laboratório de Física
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Algarismos significativos; Teoria de erros; Propagação de erros; Instrumentos de medidas; Gráficos - construção e interpretação via software; Experimentos em Mecânica, Ondas, Termodinâmica, Eletricidade, Magnetismo e Óptica. Experimentos com vídeo análise.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. PIACENTINI, João et al. Introdução ao Laboratório de Física. 5 ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2012. 123p. 2. JURAITIS, Klemensas Rimgaudas; DOMICIANO, João Baptista. Introdução ao laboratório de física experimental: métodos de obtenção, registro e análise de dados experimentais. Londrina: Eduel, 2009. xvii, 352 p. 3. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física: para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009- volume 1 4. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física: para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009- volume 2
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, Pearson, 2008-2009. Volume 1. 2. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, Pearson, 2008-2009. Volume 2. 3. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, Pearson, 2008-2009. Volume 3. 4. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, Pearson, 2008-2009. Volume 4. 5. EMETERIO, Dirceu; ALVES, Mauro Rodrigues. Práticas de física para engenharias. Campinas: Átomo, 2008, 168 p.

DEC7142	Cálculo Numérico em Computadores
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Sistemas de numeração e erros numéricos. Resolução de equações não lineares transcendentais e polinomiais. Resolução de Sistemas Lineares e não lineares. Aproximações de funções por séries. Ajuste de curvas a dados experimentais. Integração numérica. Resolução numérica de equações e sistemas de equações diferenciais ordinárias.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. RUGGIERO, M, A. G., LOPES, V, L. R. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. São Paulo: McGraw-Hill, 1996. 2. FRANCO, N. M. B. Cálculo Numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 3. PRESS, W. H. Numerical recipes: the art of scientific computing. 3rd. ed. New York: Cambridge, 2007. 1235p. 4. CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos Numéricos para Engenharia. 5ª ed. McGraw-Hill, 2008.

Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. CLAUDIO, D. M.; MARINS, J. M.. Cálculo numérico computacional: teoria e pratica. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1994. 2. FAIRES, J. D.; BURDEN, R. L. Análise Numérica. Cengage Learning. Tradução da 8ª edição. 2008. 3. CHAPRA, Steven C. Applied numerical methods with MATLAB, for engineers and scientists. 3rd ed. New York: McGraw Hill, 2012. 4. CHAPMAN, S. J. Programação em MATLAB Para Engenheiros. 2ª ed. CENGAGE Learning, 2010. 5. SPERANDIO, D. MENDES, J. T., SILVA, L. H. M. Cálculo Numérico. 2ª ed. PEARSON, 2014.
---------------------------	--

EES7170	Circuitos Elétricos
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Conceitos básicos. Leis fundamentais. Métodos de análise e teoremas para circuitos de corrente contínua e alternada. Fasores. Resistores, capacitores e indutores. Circuitos de primeira e segunda ordem. Análise em regime permanente senoidal. Potência em corrente alternada. Circuitos trifásicos.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. Fundamentos de circuitos elétricos. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. xxii, 874 p. 2. NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2009. xiii, 574 p. 3. JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny Ray. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c1994. 539 p.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph A. Teoria e problemas de circuitos elétricos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 478 p. 2. BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Pearson, c2012. xiii, 959 p. 3. HAYT, William Hart; KEMMERLY, Jack E.; DURBIN, Steven M. Análise de circuitos em engenharia. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. xix, 843 p. 4. DORF, Richard C.; SVOBODA, James A. Introdução aos circuitos elétricos. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012. xx, 816 p. 5. ROBBINS, Allan; MILLER, Wilhelm. Análise de circuitos: teoria e prática. São Paulo: Cengage Learning, c2010

EES7368	Energia Oceânica
CH / Créditos	36 h-a / 2 créditos
Ementa	Introdução ao movimento dos oceanos. Forças geradoras das ondas. Tipos de ondas. Ondas oceânicas e seu potencial energético: caracterização, estimativas e avaliação, dispositivos para conversão. Forças geradoras de marés. Maré astronômica e meteorológica. Energia das marés e dispositivos para conversão.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. GARRISON, Tom. Fundamentos de Oceanografia. 1.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 526p. 2. THE OPEN UNIVERSITY. Waves, tides and shallow water processes. Butterworth-Heinemann, Oxford, 1999. 227 p. 3. BOYLE, G. Renewable Energy: power for a sustainable future. Oxford University Press, 3ed. 2012. 566 p.

Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. BAPTISTA NETO, Jose Antonio; PONZI, Vera Regina Abelin; SICHEL, Susanna Eleonora. Introdução à geologia marinha. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 279p. 2. KNAUSS, John A. Introduction to Physical Oceanography. 2. ed. Long Grove: Waveland, 2005. 309p. 3. EMERY, W.J.; Thomson, R.E. Data Analysis Methods in Physical Oceanography. Elsevier Science, 1998. 400 p. 4. SCHMIEGELOW, João Marcos Miragaia O planeta azul: uma introdução às ciências marinhas. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 202p. 5. THURMAN, Harold V.; TRUJILLO, Alan P. Introductory oceanography. 10. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2004. 608p.
---------------------------	--

EES7369	Geologia de Carvão e Petróleo
CH / Créditos	36 h-a / 2 créditos
Ementa	Terra: composição interna e externa. Tectônicas de placas. Ciclo das rochas. Rochas sedimentares. Ambientes de sedimentação: formação de carvão e xisto betuminoso, formação de petróleo e gás.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. PRESS, F. et al. Para entender a Terra. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 656p. 2. TEIXEIRA, W. et al. Decifrando a terra. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009. 623p. 3. BAPTISTA NETO, Jose Antonio; PONZI, Vera Regina Abelin; SICHEL, Susanna Eleonora. Introdução à geologia marinha. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 279p.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. CORRÊA, Oton Luiz Silva. Petróleo. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003, 90p. 2. HAMBLIN, W. Kenneth; CHRISTIANSEN, Eric H. Earth's dynamic systems. 8. ed. London: Prentice Hall, 1998. 740p. 3. LUTGENS, Frederic K.; TARBUCK, Edward J.; TASA, Dennis. Essentials of Geology. 10. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2009. 509p. 4. MURCK, Barbara W.; SKINNER, Brian J.; PORTER, Stephen C. Environmental Geology. 1. ed. New York: John Wiley & Sons, 1996. 535p. 5. SKINNER, Brian J.; PORTER, Stephen C. The dynamic earth. 3. ed. New York: John Wiley & Sons, 1995. 563p.

6ª Fase

EES7354	Transferência de Calor e Massa I
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Condução térmica: condução unidimensional em regime permanente, condução com geração interna de calor, condução bidimensional, condução em regime transiente. Fundamentos da radiação térmica. Fator de forma. Transferência de calor por radiação entre superfícies. Introdução à difusão de massa.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 6. Ed. Rio de Janeiro LTC, 2008, 643 pg. 2. KREITH, F., BOHN, M.S., Princípios de transferência de calor. São Paulo, Cengage Learning, 2013. 3. CENGEL, Yunus. A. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 4.ed. São Paulo, McGraw Hill, 2012, 902 pg.

Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. KAVIANY, M. Principles of heat transfer in porous media. 2. Ed. New York: Springer, 1995, 708 pg. 2.. NELLIS, G., KLEIN, S. Heat transfer. 1. Ed. Cambridge University Press, 2009. 3. CENGEL, Yunus A., BOLES Michael A. Termodinâmica. 5. Ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007, 764 pg. 4. SCHMIDT, F. W.; HENDERSON, R.; WOLGEMUTH, C. Introdução as ciencias termicas : termodinamica, mecanica dos fluidos e transferencia de calor. São Paulo: E. Blucher, 1996, 466 pg. 5. SIGALÉS, B. Transferência de calor técnica. 1. Ed. Reverté SA, 2009.
---------------------------	--

EES7370	Energia Eólica I
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Introdução à atmosfera: suas características físico-químicas e estrutura. Balanço de Calor. Gradientes de pressão, temperatura e umidade. Circulação atmosférica e suas forçantes. Ventos locais, camada limite planetária, perfil eólico na camada limite. O vento como recurso energético. Coleta e análise de dados ambientais. Estimativa e avaliação do recurso e potencial eólico.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. BARRY, Roger Graham; CHORLEY, R. J. Atmosfera, tempo e clima. Porto Alegre: Bookman, 2013. xvi, 512 p. 2. BURTON, Tony. Wind energy: handbook. 1. ed. New York: John Wiley & Sons, 2001. 617p. 3. SEINFELD, John H., PANDIS, Spyros N.; Atmospheric Chemistry and Physics: from air pollution to climate change. New York: John Willey and Sons, 1998. 1326p.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. AHRENS, C.D. Essentials of Meteorology: an invitation to the atmosphere. BROOKS/COLE Cengage Learning, 6 ed, 2012. 506p. 2. TOLENTINO, Mario; ROCHA-FILHO, Romeu C.; SILVA, Roberto Ribeiro. O azul do planeta: um retrato da atmosfera terrestre. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2004. 160p. 3. SPIRO, Thomas G.; STIGLIANI, William M. Química Ambiental. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2009. 4. ALDABO, Ricardo. Energia Eólica. 1. ed. São Paulo: ArtLiber, 2003. 156p. 5. GORE, Albert. Uma verdade inconveniente: o que devemos saber e fazer sobre o aquecimento global. Barueri: Manole, 2006. 327p.

CIT7146	Introdução à Economia na Engenharia
CH / Créditos	36 h-a / 2 créditos
Ementa	A decisão de Investir. Fundamentos de matemática financeira. Juros; Taxa de Juros; Fluxo de Caixa; Série Uniforme; Valor Futuro; Valor Presente. Indicadores financeiros para análise de projetos de investimentos: Taxa de Mínima Atratividade; Método do Valor Presente Líquido; Índice Benefício/Custo; Retorno Adicional sobre o Investimento; Taxa Interna de Retorno e Período de recuperação do investimento. Introdução à análise do risco econômico-financeiro em projetos.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. Decisões financeiras e análise de investimentos. São Paulo, Atlas, 2008. 2. EHRLICH, P.J.; MORAES, E.A. Engenharia econômica: avaliação, seleção e projetos de investimento. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2013. 3. NOGUEIRA, Edemilson, Introdução à engenharia econômica. 1. ed., São Carlos: EDUFSCAR, 2011.

Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITKE, Bruno Harmut. Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. 11 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 2. CORREIO NETO, Jocildo. Elaboração e avaliação de projetos de investimento. 1.ed. Rio de Janeiro, Campus, 2009. 3. GITMAN, Lawrence. Princípios da administração financeira. 12 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. 4. RODRIGUES, José Antonio; MENDES, Gilmar de Melo. Manual de aplicação de matemática financeira. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007. 5. VERAS, Lilia Ladeira. Matemática financeira: uso de calculadoras financeiras, aplicações ao mercado financeiro, introdução a engenharia econômica, 300 exercícios resolvidos e propostos com respostas. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 6. TORRES, Oswaldo Fadigas Fontes. Fundamentos da Engenharia Econômica e da Análise Econômica de Projetos. São Paulo: Thomson Learning, 2006.
---------------------------	--

EES7378	Eletrônica de Potência
CH / Créditos	36 h-a / 2 créditos
Ementa	Dispositivos semicondutores de potência. Retificadores não controlados e controlados. Inversores. Gradadores e controle de potência. Conversores estáticos para acionamento de máquinas elétricas.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2000. 479 p. 2. MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. Eletrônica. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2007. 3. FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. BARBI, Ivo. Eletrônica de potência. 7. ed. Florianópolis: Ed. do Autor, 2012. vi, 509 p. 2. FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos Elétricos. 5 Ed. São Paulo: Érica, 2015. 3. RAZAVI, Behzad. Fundamentos de microeletrônica. Rio de Janeiro: LTC, c2010. xxv, 728 p. 4. RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2014. xxii, 883 p. 5. SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. xiv, 848 p.

EES7372	Transmissão e Distribuição de Energia
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Conceitos de sistemas elétricos de potência. Representação dos sistemas de potência. Estudo de carga. Estudo de modelos, cálculo de parâmetros e operação das linhas de transmissão. Relações entre tensão e corrente numa linha de transmissão. Subestações. Planejamento da expansão e da operação. Fatores típicos de carga. Cálculo de curto-circuito. Qualidade do serviço em sistemas de transmissão e distribuição. Aspectos tecnológicos de sistemas de distribuição.

Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. CAMARGO, Cornelio Celso de Brasil. Transmissão De Energia Elétrica: aspectos fundamentais. 4. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006. 277p. 2. KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; ROBBA, Ernesto João. Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010. 328p. 3. STEVENSON, William D. Elementos de análise de sistemas de potência. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1974. ix, 374p.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. VON MEIER, Alexandra. Electric Power Systems: A Conceptual Introduction. 1. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2006. 309p. 2. ZHANG, Xiao-Ping. Restructured electric power systems : analysis of electricity markets with equilibrium models. Hoboken, N.J.: John Wiley 3. GHEORGHE, A.V; MASERA, M; VRIES, De L; WEIJNEN, M. Critical Infrastructures at Risk: Securing the European Electric Power System. Dordrecht: Springer, 2006. 4. ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. Fundamentos de circuitos elétricos. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. xxii, 874 p. 5. BASTOS, João Pedro Assumpção. Eletromagnetismo para engenharia: estática e quase estática. 3. ed. rev. Florianópolis: Editora da UFSC, 2012. 396 p.

EES7379	Gestão de Eficiência Energética
CH / Créditos	36 h-a / 2 créditos
Ementa	Princípios e ferramentas da Gestão da Qualidade, Sistemas de Gestão da Qualidade e Certificações, Gestão de Energia: motivações, objetivos, barreiras. Norma ISO 50001 - Sistema de Gestão de Energia.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro, Gestão da qualidade: conceitos e técnicas, 2ª. ed., São Paulo: Atlas, 2012, 256 p. 2. CAMPOS, Vicente Falconi, Qualidade Total: padronização das empresas, 1ª. Ed. Nova Lima, INDG Tecnologias e Serviços Ltda, 2004. 144 p. 2. SA, André Fernando Ribeiro de, Guia de aplicações de gestão de energia e eficiência energética, 3ª; ed, Porto, Pubindústria, 2016, 461 p. 3. TOLEDO et. Al, Qualidade: Gestão e Métodos. Rio de Janeiro: LTC, 2013, 112 p.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. AGENCIA CHILENA DE EFICIÊNCIA ENERGETICA – ACHEE, Guia de Implementación de Sistema de Gestion de la Energía Basada em ISO 50001, 2012. Disponível em: http://www.gestionaenergia.cl/pdf/ISO50001.pdf. 2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9001: Sistema de Gestão da Qualidade. Rio de Janeiro, 2008. 3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14001: Sistema de Gestão da Qualidade Ambiental. Rio de Janeiro, 2004. 4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 50001: Sistema de Gestão da Energia. Rio de Janeiro, 2011. 5. ASSOCIAÇÃO INDUSTRIAL DO DISTRITO D E AVEIRO - AIDA, Sistema de Gestão Energética: Guia Prático, Portugal, 2014. 75 páginas. Disponível em: http://sustentabilidade.aida.pt/wp-content/uploads/2015/06/GuiaSGE2.pdf

EES7380	Planejamento Energético
----------------	--------------------------------

CH / Créditos	36 h-a / 2 créditos
Ementa	Atores responsáveis pelo planejamento energético. Planejamento e Políticas Energéticas. Metodologias de Planejamento. Balanço Energético. Plano Nacional de Energia. Prospecção de Matriz Energética. Plano Nacional de Eficiência Energética. Políticas para Inclusão de Fontes Renováveis.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. JANNUZZI, Gilberto de Martino. Políticas públicas para eficiência energética e energia renovável no novo contexto de mercado: uma análise da experiência recente dos EUA e do Brasil . Campinas: Autores Associados, 2000. 116p 2. FADIGAS, Eliane, REIS, Lineu, CARVALHO, Cláudio. Recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável. 2ª. edi. Barueri (SP): Manole, 2012. 3. REIS, Lineu Belico. Matrizes energéticas: conceitos e usos em gestão de planejamento. 1. ed. Barueri: Manole, 2011. 204p.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. BRASIL. Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética. Plano Nacional 2030. Rio de Janeiro: EPE, 2007 412 p. Disponível em: http://www.epe.gov.br/PNE/20080111_1.pdf. 2. BRASIL. Ministério de Minas e Energia, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético Plano Nacional de Eficiência Energética: Premissas e Diretrizes Básicas Brasília, MME, 2011, 156 p. Disponível em: http://www.orcamentofederal.gov.br/projeto-esplanada-sustentavel/pasta-para-arquivar-dados-dos-pes/Plano_Nacional_de_Eficiencia_Energetica.pdf 3. BRASIL. Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética. Plano Nacional de Expansão de Energia 2024. Rio de Janeiro: EPE, 2015. 467 p. Disponível em: http://www.epe.gov.br/PDEE/Relat%C3%B3rio%20Final%20do%20PDE%202024.pdf. 4. BRASIL. Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2016. Ano base 2015 Rio de Janeiro: EPE, 2015. 296 p. Disponível em: ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio_Final_BEN_2016.pdf 5. PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (BRASIL); ELETROBRÁS. Planejamento e controle ambiental-urbano e a eficiência energética. Rio de Janeiro: PROCEL, 2013. 218 p.

EES7340	Produção de Biocombustíveis e Coprodutos
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Panoramas mundial e brasileiro em biocombustíveis. Matérias-primas para biocombustíveis. Processos e tecnologias de produção de biocombustíveis. Aproveitamento de coprodutos e resíduos. Biorrefinarias.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. BNDES e CGEE (Org.). Bioetanol de cana-de-açúcar: energia para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: BNDES, 2008. Disponível em: http://www.bioetanoldecana.org/pt/download/bioetanol.pdf. 2. KNOTHE, G.; GERPEN, J.V.; JÜRGEN, K, RAMOS, L.P. Manual de Biodiesel. 1ª. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2006, 352 p. ISBN: 9788521204053. 3. VENTURINI, E.J.; LORA, E.E.S., Biocombustíveis. 1ª. ed. São Paulo: Interciência, 2012, 2 volumes, 1200 p. ISBN: 9788571932289.

Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. DEMIRBAS, A. Biodiesel: a realistic fuel alternative for diesel engines. Springer London, 2008. 208 p. ISBN: 9781846289941. 2. BRAND, M.A. Energia de Biomassa Florestal. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2010. 114 p. ISBN: 9788571932449. 3. CORTEZ, L.A.B., LORA, E.E.S., GÓMEZ, E.O. (Org.) Biomassa para energia. - Campinas, SP : Editora da Unicamp, 2008, 736 p. ISBN 9788526807839. 4. BASU, P. Biomass gasification and pyrolysis – practical design and theory. Oxford, Elsevier Inc, 2010, 364 p. Disponível em: http://www.sciencedirect.com/science/book/9780123749888. 5. DEMIRBAS, A. Biorefineries: For Biomass Upgrading Facilities. Springer London, 2009, 249 p. ISBN: 9781848827202.
---------------------------	--

7ª Fase

EES7355	Transferência de Calor e Massa II
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Introdução à convecção. Conceitos e soluções para a camada limite sobre superfícies planas. Convecção forçada em escoamentos externos. Convecção forçada em escoamentos internos. Convecção natural. Convecção com mudança de fase. Trocadores de calor. Transferência convectiva de massa.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incropera, F. P. et al., Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa, LTC, 6a Ed., Rio de Janeiro, 2008. 2. Çengel, Y. A. e Ghajar, A. J., Transferência de Calor e Massa: uma abordagem prática, McGraw Hill, 4a Ed., São Paulo, 2012. 3. Kreith, F. e Bohn, M., Princípios de Transferência de Calor, Cengage Learning, São Paulo, 2003.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schmidt, F. W., Henderson, R. E. e Wolgemuth, C. H., Introdução Às Ciências Térmicas: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor, Edgard Blucher, São Paulo, 1996. 2. Bird, R. B., Stewart, W. E. e Lightfoot, E. N., Fenômenos de Transporte. LTC, Rio de Janeiro, 2a Ed., 2004. 3. Kaviany, M., Principles of Heat Transfer in Porous Media, Springer, 2nd Ed., New York, 1995. 4. Nellis, G. E e Klein, S. A., Heat Transfer, Cambridge Press, New York, 2009. 5. Roma, W. N. L., Fenômenos de Transporte para Engenharia, Rima, 2a Ed., São Carlos, 2006.

EES7381	Recursos Hídricos e Aproveitamentos Hidrelétricos
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Ciclo hidrológico: principais componentes e descrição. Unidades Fundamentais em Hidrologia. Precipitação. Infiltração. Hidrogramas. Evapotranspiração. Bacias hidrográficas. Escoamento superficial. Vazão no rio. Disponibilidade hídrica, vazões mínimas, curva de permanência e regularização de vazão, amortecimento em reservatórios e volume de espera. Legislação e gestão de Recursos Hídricos. Aproveitamento hidrelétrico de bacias hidrográficas.

Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. TUCCI, C. E.M. (Org.). Hidrologia. Ciências e aplicação. Porto Alegre: Ed. da Universidade: ABRH: EDUSP, 1993. 943p. 2. GARCEZ, L. N. Hidrologia. São Paulo: Edgard Blücher, 1988. 304 p. 3. RIGUETTO, A.M., Hidrologia e Recursos Hídricos, Editora EESC-USP, São Carlos, 1998.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. COLLISCHONN, W.; DORNELLES, F. Hidrologia para engenharias e ciências ambientais. 2ª edição revisada e ampliada. Porto Alegre: ABRH: EDUSP, 2013. v. 1 2. PAIVA, J.B.; PAIVA, E.M.C.D. Hidrologia Aplicada à Gestão de Pequenas Bacias Hidrográficas. 2ª reimpressão rev. Aum. Da 1ª edição. Porto Alegre: ABRH. 2016 3. PORTO, R. M. Hidráulica Básica. EESC/USP. São Carlos, 2003, 519 pp. 4. TUCCI, C.E.M. Regionalização de Vazões, Porto Alegre: Ed. da Universidade/ABRH,, 2002. 256 p. 5. TUCCI, C.E.M. Modelos hidrológicos. Porto Alegre: Ed. da Universidade/ABRH, 1998. 669p. 6. VILLELA, S. M., MATTOS, A.r. Hidrologia aplicada. São Paulo: McGraw-Hill, 1975. 245p. 7. NAGHETTINI, M., Andrade, E. Hidrologia Estatística. disponível on-line em: < http://www.cprm.gov.br/publique/media/livro_hidro_estatistica.zip>

EES7374	Fundamentos de Controle
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Definição de sistemas de controle. Modelagem matemática de sistemas. Função de transferência. Resposta dinâmica de sistemas lineares. Análise de sistemas por diagramas de blocos. Estabilidade. Erros em Regime Permanente. Lugar Geométrico das Raízes. Resposta em frequência. Critério de estabilidade de Nyquist. Projetos de sistemas de controle com realimentação.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC,c 2012. xiv, 745 p. 2. DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2013. xx, 814 p. 3. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. x, 788 p.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. MAYA, Paulo Alvaro; LEONARDI, Fabrizio. Controle essencial. São Paulo: Pearson, 2011. xiv, 344 p. 2. CASTRUCCI, Plinio; BITTAR, Anselmo; SALES, Roberto Moura. Controle automático. Rio de Janeiro: LTC, c2011. xv, 476 p. 3. GEROMEL, José Cláudio; KOROGUI, Rubens H. Controle linear de sistemas dinâmicos: teoria, ensaios práticos e exercícios. São Paulo: Blucher, c2011. x, 350 p.. 4. GOLNARAGHI, M. F.; KUO, Benjamin C. Sistemas de controle automático. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xviii, 694 p. 5. GILAT, Amos. MATLAB: com aplicações em engenharia. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xi, 417 p

EES7395	Análise de Sistemas Elétricos de Potência
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos

Ementa	Características gerais do Setor Elétrico brasileiro. Princípios de sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Análise de fluxo de carga. Despacho econômico dos sistemas elétricos de potência. Operação de Sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica. Faltas trifásicas simétricas. Componentes simétricos. Faltas trifásicas assimétricas. Estabilidade de sistemas de potência.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. STEVENSON, William D. Elementos de análise de sistemas de potência. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1974. ix, 374p. 2. KINDERMANN, Geraldo. Proteção de sistemas elétricos de potência. Florianópolis: Ed. do Autor, 1999. 2 v 3. MOMOH, James. Smart grid: fundamentals of design and analysis. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2012. 1 online resource (234 p.)
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elgerd, O.I., Introdução à Teoria de Sistemas de Energia Elétrica. McGraw-Hill, 1978. 2. Gross, C.A. Power Sytem Analysis. John Wiley & Sons. EUA, 1986. 3. Fortunato, L.A.M., Araripe Neto, T.A., Albuquerque, J.C.R. e Pereira, M.V.F., Introdução ao Planejamento da Expansão e Operação de Sistemas de Produção de Energia Elétrica. EDUFF-Editora Universitária, 1990. 4. Monticelli, A., Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica, Edgard Blücher, 1983. 5. ROBBINS, Allan; MILLER, Wilhelm. Análise de circuitos: teoria de prática. São Paulo: Cengage Learning, c2010.

EES7371	Conversão Eletromecânica de Energia
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Transformadores monofásicos e trifásicos. Autotransformadores. Potência, torque e rendimento de máquinas elétricas. Motores e geradores de corrente contínua. Campo magnético girante. Motores e geradores síncronos trifásicos. Motores e geradores de indução trifásicos. Motores monofásicos. Métodos de partida das máquinas elétricas.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. CHAPMAN, Stephen J. Electric machinery fundamentals. 4th ed. Boston: McGraw Hill, 2005. xxii, 746 p. 2. UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: de Fitzgerald e Kingsley. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. xv, 708 p. 3. NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho do. Máquinas elétricas: teorias e ensaios. 4. ed. rev. São Paulo: Érica, Saraiva, c2006. 260 p.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, Charles; UMANS, Stephan D. Máquinas Elétricas: Com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 607 p 2. DEL TORO, Vincent: Fundamentos de Máquinas Elétricas, Rio de Janeiro, Prentice-Hall do Brasil Ltda., 1994. 3. MAMEDE FILHO, João. Manual de Equipamentos Elétricos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 792 p. 4. FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos Elétricos . 5 Ed. São Paulo: Érica, 2015. 5. FALCONE, Aurio Gilberto. Eletromecânica. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1979 6. SIMONE, Gílio Aluísio; CREPPE, Renato Crivellari. Conversão Eletromecânica de Energia Uma introdução ao estudo. São Paulo: Érica, 2014.

EES7306	Conversão Térmica dos Sólidos
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos

Ementa	Panoramas mundial e brasileiro em fósseis, biomassa e resíduos. Caracterização de sólidos como combustíveis. Processos de conversão térmica de sólidos: pirólise, gaseificação e combustão. Aplicação dos produtos da conversão térmica.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. HILSDORF, J.W. et al. Química tecnológica. São Paulo: Cengage Learning, c2004. viii, 340 p. ISBN 8522103526. 2. CORTEZ, L.A.B.; Lora, E.E.S. Tecnologias de Conversão Energética da Biomassa. 2a. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2008, 736 p. ISBN 9788526807839. 3. SAJWAN, K.S.; ALVA, A.K.; PUNSHON, T.; TWARDOWSKA, I. Coal Combustion Byproducts and Environmental Issues. New York, NY: Springer Science+Business Media, Inc., 2006. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/0-387-32177-2>.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. RENDEIRO, G. (Coord.). Combustão e gasificação de biomassa sólida - Soluções Energéticas para a Amazônia. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2008. 193 p. Disponível em: <http://luzparatodos.mme.gov.br/luzparatodos/downloads/Solucoes_Energeticas_para_a_Amazonia_Biomassa.pdf> 2. BASU, P. Biomass gasification and pyrolysis – practical design and theory. Oxford, Elsevier Inc, 2010, 364 p. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/book/9780123749888> 3. CETEM - Centro de Tecnologia Mineral, Ministério da Ciência e Tecnologia. Comunicação técnica do livro Carvão Brasileiro: tecnologia e meio ambiente, Abril de 2008. Disponível em: <http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2008-094-00.pdf> 4. LEITE, J.R.M.; BELCHIOR, G.P.N. (Org.) Resíduos sólidos e políticas públicas [recurso eletrônico]: diálogos entre universidade, poder público e empresa. Disponível em: <http://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo_20140226151318_3810.pdf> 5. TURNS, S.R. Introdução à combustão: conceitos e aplicações. Porto Alegre AMG 2013, 424 p. ISBN 9788580552744.

8ª Fase

EES7397	Energia e Poluição Ambiental
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Poluentes gerados pelo setor energético. Impactos no ar, na água e no solo dos poluentes gerados pelo setor energético. Tecnologias de tratamento para prevenção, remoção e/ou atenuação do efeito dos poluentes.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1 BAIRD, Colin; CANN, Michael. Química Ambiental. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 844p. 2 DERÍSIO, José Carlos. Introdução ao Controle da Poluição Ambiental. 4 ed. atualizada. São Paulo: Oficina de Textos Signus, 2012. 224p. 3 BRAGA, Benedito et al. Introdução à Engenharia Ambiental. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 318 p.

Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1 LISBOA, Henrique de Melo. Controle da Poluição Atmosférica. Disponível em: http://www.lcqar.ufsc.br/site/index.php/Material_Didático. 2010. 2 PHILIPPI Jr., Arlindo. Saneamento, Saúde e Ambiente. Fundamentos para um Desenvolvimento Sustentável. 2 ed. São Paulo: Ed. Manole, 2008. 842p. 3 PHILIPPI Jr., Arlindo; ANDRADE ROMERO, Marcelo; BRUNA, Gilda Collet. Curso de Gestão Ambiental. 2 ed. São Paulo: Manole, 2013. 1250p. 4 MANAHAN, Stanley E. Environmental Chemistry. 8. ed. Boca Raton: CRC, 2005. 783p. 5 ROCHA, Julio Cesar; ROSA, André Henrique; CARDOSO, Arnaldo Alves. Introdução à Química Ambiental. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 154p.
---------------------------	--

EES7382	Refrigeração e Condicionamento de Ar
CH / Créditos	36 h-a / 2 créditos
Ementa	Ciclos básicos e avançados por compressão mecânica e térmica. Cálculo de carga térmica em refrigeração e climatização. Psicrometria, resfriamento evaporativo e sistemas dessecantes. Refrigeração e climatização por energia solar e rejeito térmico. Bombas de calor.
Bibliografia básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. ÇENGEL, Y.A.; BOLES, M.A. Termodinâmica. 7. ed. Porto Alegre:AMGH, 2013. 1018 p. 2. McQUISTON, F.C.; PARKER, J.D.; SPITLER, J.D. Heating, Ventilation, and Air Conditioning: Analysis and Design. 6. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2005. 623p 3. SILVA, J.C.; SILVA, A.C.G.C. Refrigeração e Climatização para Técnicos e Engenheiros. São Paulo: Ciência Moderna, 2008. 360p 4. HEROLD, K. E.; RADERMACHER, R.; KLEIN, S. A. Absorption chillers and heat pumps. 1st ed., Boca Raton: CRC Press, 1996. 5. OLIVEIRA, R.G. Solar Powered Sorption Refrigeration and Air Conditioning. In: LARSEN, Mikkel E. (Org.) Refrigeration: Theory, Technology and Applications. Hauppauge: Nova Publisher, 2011. 577 p. 6. OLIVEIRA, R.G. Chemisorption heat pumps for water heating and steam production. In: BARBIN, D. F.; SILVEIRA Jr, V. (Org.). Novel concepts for energy-efficient water heating systems: theoretical analysis and experimental investigation. 1st ed., Hauppauge: Nova Science Publishers, 2013.
Bibliografia complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. American Society of Heating Refrigerating and Air-Conditioning. ASHRAE Handbook— Fundamentals (SI). ASHRAE. 2009. 880 p. 2. American Society of Heating Refrigerating and Air-Conditioning. ASHRAE Handbook— Refrigeration (SI). ASHRAE. 2010. 758 p. 3. American Society of Heating Refrigerating and Air-Conditioning. ASHRAE Handbook— HVAC Applications (SI). ASHRAE. 2011. 1102 p. 4. American Society of Heating Refrigerating and Air-Conditioning. ASHRAE Handbook—HVAC Systems and Equipment (SI). ASHRAE. 2012. 413 p. 5. SILVA, J.C. Refrigeração Comercial e Climatização Industrial. São Paulo: Hemus, 2004. 231p.

EES7304	Energia Solar Fotovoltaica
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Panorama da energia solar fotovoltaica no Brasil e no Mundo. Fundamentos e conceitos de radiação solar. Semicondutores e efeito fotovoltaico. Células e

	módulos fotovoltaicos. Componentes e dimensionamento de sistemas fotovoltaicos conectados à rede. Geração distribuída com sistemas fotovoltaicos. Sistemas de rastreamento solar. Dimensionamento de usinas fotovoltaicas. Componentes e dimensionamento de sistemas fotovoltaicos autônomos. Projeto e análise de viabilidade econômica de sistemas fotovoltaicos.
Bibliografia básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. VILLALVA, Marcelo Gradella; GAZOLI, Jonas Rafael. Energia solar fotovoltaica: Conceitos e aplicações. São Paulo: Editora Érica Ltda, 2012. 224p. 2. ZILLES, Roberto et al. Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica. Recife: Editora da UFPE, 2012. 208p. 3. MORAIS, Josué Lima. Sistemas Fotovoltaicos: da Teoria à Prática. São Paulo: Publindustria, 2009. 125p. 4. PALZ, Wolfgang. Energia Solar e Fontes Alternativas. 2. ed. São Paulo: Hemus, 2005. 358p. 5. PINHO, João Tavares e GALDINO, Marco Antonio (org.). Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. CEPEL/CRESESB. Rio de Janeiro. 2014. 530p.
Bibliografia complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. PEREIRA, E. B.; MARTINS, F. R.; ABREU, S. L.; RUTHER, R. Atlas brasileiro de energia solar. 1. ed. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2006. 60 p. Volume 1. 2. RUTHER, R. Edifícios Solares Fotovoltaicos. 1. ed. Florianópolis: LABSOLAR/UFSC, 2004. 114 p. Volume 1. 3. PEREIRA, Filipe Alexandre de Sousa; OLIVEIRA, Manuel Ângelo Sarmento de. Curso Técnico Instalador de Energia Solar Fotovoltaica. São Paulo: Publindustria, 2011. 404p. 4. BENITO, Tomás Perales. Práticas de Energia Solar Fotovoltaica. São Paulo: Publindustria, 2010. 110p. 5. PEREIRA, Filipe Alexandre de Sousa. Guia de Manutenção de Instalações Fotovoltaicas. São Paulo: Publindustria, 2012. 113p.

EES7383	Instalações Elétricas
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Instalações elétricas prediais e industriais. Fornecimento de energia elétrica em tensão primária e secundária de distribuição. Materiais utilizados em instalações. Dimensionamento de condutores. Equipamentos de proteção. Iluminação predial e industrial. Correção de fator de potência. Harmônicas. Sistemas de aterramento e proteção contra descargas atmosféricas. Subestações abaixadoras de tensão. Eficiência energética em instalações elétricas.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xiv, 666 p. 2. CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações elétricas prediais: conforme Norma NBR 5410:2004. 22. ed. São Paulo: Érica, 2014. 422 p. 3. NISKIER, Julio; MACINTYRE, A. J. Instalações elétricas. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xx, 443 p.

Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 5. ed. São Paulo: Pearson, c2009. viii, 496 p. 2. CREDER, Helio. Instalações elétricas. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007. xiv, 428 p. 3. LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando Oscar Ruttkay. Eficiência energética na arquitetura. 3. ed. Rio de Janeiro: PROCEL, [201-]. 366 p. [Disponível online]. 4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão. 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. VII,209p. [Disponível online]. 5. NEGRISOLI, Manoel Eduardo Miranda. Instalações elétricas: projetos prediais em baixa tensão. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 1987. 178 p
---------------------------	---

EES7396	Trabalho de Conclusão de Curso I
CH / Créditos	36 h-a / 2 créditos
Ementa	Metodologia científica. Elaboração de um pré-projeto de trabalho de conclusão de curso, dentro de uma abordagem multidisciplinar com foco na área de energia.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 171p. 2. LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005. 315p. 3. SANTOS, Antônio Raimundo dos; DAL RI JUNIOR, Arno; PAVIANI, Jayme. Metodologia científica: a construção do conhecimento. 6. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2004. 166p.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. FIGUEIREDO, Nebia Maria Almeida de. Método e metodologia na pesquisa científica. 3.ed.-. São Caetano do Sul: Yendis, 2008. xvi, 239 p. ISBN 9788577280858 (broch.).. 2. LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia científica: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis, metodologia jurídica. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2011. 314p. ISBN 97885224466252. 3. MATIAS-PEREIRA, José. Manual de metodologia da pesquisa científica. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012. 196 p. ISBN 9788522469758. 4. RAMPAZZO, Lino. Metodologia científica: [para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação]. 7. ed. São Paulo: Loyola, 2013. 154 p. ISBN 9788515024988. 5. SANTOS, João Almeida; PARRA FILHO, Domingos. Metodologia científica. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 251 p. ISBN 9788522112142.

9ª Fase

EES7387	Energia Térmica na Edificação
CH / Créditos	36 h-a / 2 créditos
Ementa	Climatização eficiente de edificações. Auditoria Energética. Métodos de economia de energia. Conforto térmico. Bioclimatologia. Desempenho térmico de edificações Programas de regulamentação para etiquetagem de edifícios residenciais e comerciais. Prevenção e combate a incêndio e a desastres.

Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando Oscar Ruttkey. Eficiência energética na arquitetura. 3. ed. Rio de Janeiro: PROCEL, [201-]. 366 p. Disponível em : <http://www.labeee.ufsc.br/sites/default/files/apostilas/eficiencia_energetica_na_arquitetura.pdf>. Acesso em : 18 mai. 2015 2. LAMBERTS, R. et al. Casa eficiente : consumo e geração de energia – vol. 2. Florianópolis:UFSC/LabEEE, 2010. 76 p. Disponível em : <http://www.labeee.ufsc.br/sites/default/files/publicacoes/livros/CasaEficiente_vol_II_WEB.pdf>. Acesso em : 18 mai. 2015 3. BERGMAN, T. L. et al. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2014. xvi, 672 p. ISBN 9788521625049
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. PAPST, Ana Lígia; GHISI, EneDir; COLLE, Fabrício; ABREU, Samuel Luna de; GOULART, Solange; BORGES, Thomaz. Eficiência energética e uso racional da energia na edificação. 1. ed. Florianópolis/SC, 2005. 170 p. Disponível em : <http://www.lepten.ufsc.br/pesquisa/solar/livro/livro.rar>. Acesso em : 18 mai. 2015 2. LAMBERTS, R. et al. Casa eficiente: Bioclimatologia e desempenho térmico – vol. 1. Florianópolis:UFSC/LabEEE, 2010. 123 p. Disponível em : <http://www.labeee.ufsc.br/sites/default/files/publicacoes/livros/CasaEficiente_vol_I_WEB.pdf>. Acesso em : 18 mai. 2015 3. LAMBERTS, R. et al. Casa eficiente: simulação computacional do desempenho termo-energético – vol. 4. Florianópolis:UFSC/LabEEE, 2010. 53 p. Disponível em : <http://www.labeee.ufsc.br/sites/default/files/publicacoes/livros/CasaEficiente_vol_IV_WEB.pdf>. Acesso em : 18 mai. 2015 4. VIANA, Augusto Nelson Carvalho; BORTONI, Edson da Costa; NOGUEIRA, Fábio José Horta; HADDAD, Jamil; NOGUEIRA, Luiz Augusto Horta; VENTURINI, Osvaldo José; YAMACHITA, Roberto Akira. Eficiência Energética: Fundamentos e Aplicações. 1. ed. Campinas/SP, 2012. 314 p. Disponível em: <http://www.elektro.com.br/Media/Default/DocGalleries/Eficientiza%C3%A7%C3%A3o%20Energ%C3%A9tica/Livro_Eficiencia_Energetica.pdf>. Acesso em: 18 mai. 2015 5. ROMERO, Marcelo de Andrade; REIS, Lineu Belico dos. Eficiência energética em edifícios. 1. ed. Barueri: Manole, 2012. xiii, 195 p. (Série Sustentabilidade). ISBN 9788520430798. 6. ANNUZZI, Gilberto de Martino. Políticas públicas para eficiência energética e energia renovável no novo contexto de mercado: uma análise da experiência recente dos EUA e do Brasil . Campinas: Autores Associados, 2000. 116p. ISBN 8574960071 (broch.).

EES7386	Empreendedorismo em Engenharia de Energia
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Empreendedorismo: conceitos e definições. Startup: princípios e conceitos. Startups na área de Energia. Plano de Negócio: sumário executivo, análise do mercado, plano de marketing, plano operacional, plano financeiro, avaliação estratégica.

Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. BIZOTTO, Carlos Eduardo Negrão. Plano de negócios para empreendimentos inovadores. São Paulo: Atlas, 2008. 147 p. 2. MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru, Administração para empreendedores, 2. São Paulo :Pearson,2011. 240 p. 3. MENEZES, Luís César de Moura. Gestão de projetos. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 242p.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. DOLABELA, Fernando. Oficina do empreendedor: a metodologia de ensino que ajuda a transformar conhecimento em riqueza. Rio de Janeiro: Sextante, 2008. 318p 2. HASHIMOTO, Marcos. Espírito empreendedor nas organizações: aumentando a competitividade através do intraempreendedorismo. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2010. 320 p. 3. RIES, Eric, A start up enxuta, 1ª. Ed. São Paulo, Texto, 2012, 210 p. Disponível em http://s-inova.ucdb.br/wp-content/uploads/biblioteca/a-startup-enxuta-eric-ries-livro-completo.pdf. 4. SEBRAE, SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS.. Como Elaborar um Plano de Negócios. 1ª Ed. Brasília: SEBRAE, 2013, 164 p. Disponível em: http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/5f6dba19baaf17a98b4763d4327bfb6c/\$File/2021.pdf. 5. SEBRAE, SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS.. Cadernos de inovação em pequenos negócios. SEBRAE, CNPQ, v. 3, (2015) 1ª Ed. Brasília: SEBRAE, 2015, 141 p. Disponível em: http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/f6988afa855f992333e35bba423fdfe7/\$File/5805.pdf.

EES7385	Sistemas Térmicos
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Geração e distribuição de vapor. Equipamentos para refrigeração e ar condicionado. Modelagem, simulação e otimização de sistemas térmicos.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. BAZZO, E. Geração de Vapor. 2ª edição. Editora da UFSC, 1995. 2. TELLES, P. C. S. Tubulações Industriais – Cálculo. 9ª edição. Editora LTC. 1999. 3. STOECKER, W. F.; Jones, J. W. Refrigeração e Ar Condicionado. Editora McGraw-Hill do Brasil, Ltda. 1985. 4. STOECKER, W. F. Design of Thermal Systems. 3. ed. Ohio: Mcgraw-hill Science/engineering/math, 1989. 528 p.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. MACINTYRE, A. J. Equipamentos Industriais e de processos. Rio de Janeiro: LTC, 1997. 278 p. 2. JALURIA, Yogesh. Design and Optimization of Thermal Systems. 2. ed. Ohio: Crc Press, 2007. 752 p. 3. BEJAN, A.; Tsatsaronis G.; Michael Moran. Thermal Design and Optimization. 1st ed. John Wiley & Sons. 1996. 560 p. 4. GOSNEY, W. B. Principles of Refrigeration. Cambridge University Press. 1982, 5. Computer Methods for Engineering with MATLAB® Applications, 2nd ed. CRC Press. 2011 6. CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos Numéricos para Engenharia. 5ª ed. McGraw-Hill, 2008. 7. CHAPMAN, S. J. Programação em MATLAB Para Engenheiros. 2ª ed. CENGAGE Learning, 2010.

EES7384	Trabalho de Conclusão de Curso II
CH / Créditos	36 h-a / 2 créditos
Ementa	Elaboração de projeto de trabalho de conclusão de curso, dentro de uma abordagem multidisciplinar com foco na área de energia.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297p. 2. CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. Metodologia científica. 6.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 162p. ISBN 8576050471 3. MATIAS-PEREIRA, José. Manual de metodologia da pesquisa científica. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012. 196 p. ISBN 9788522469758.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. FIGUEIREDO, Nebia Maria Almeida de. Método e metodologia na pesquisa científica. 3.ed.-. São Caetano do Sul: Yendis, 2008. xvi, 239 p. ISBN 9788577280858 (broch.). 2. GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184p. 3. LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia científica: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis, metodologia jurídica. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2011. 314p. ISBN 97885224466252. 4. RAMPAZZO, Lino. Metodologia científica: [para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação]. 7. ed. São Paulo: Loyola, 2013. 154 p. ISBN 9788515024988. 5. SANTOS, João Almeida; PARRA FILHO, Domingos. Metodologia científica. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 251 p. ISBN 9788522112142.

EES7393	Estágio Profissional
CH / Créditos	432 h-a / 24 créditos
Ementa	Estágio realizado em áreas afins do Curso de Graduação em Engenharia de Energia e de acordo com legislação específica.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. De acordo com a atividade desenvolvida.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. De acordo com a atividade desenvolvida.

APÊNDICE B - Disciplinas optativas do Bacharelado em Engenharia de Energia, com suas respectivas ementas e bibliografia.

DEC7524	Pesquisa Operacional
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Introdução à pesquisa operacional. Modelagem com programação linear. Método Simplex e Análise de Sensibilidade. Dualidade e análise pós-otimização. Problema de transporte e suas variantes. Otimização em redes. Programação linear avançada. Programação de metas. Programação linear inteira.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. GOLDBARG, Marco Cesar; LUNA, Henrique Pacca L. Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos. 2. ed. rev. a atual. Rio de Janeiro: Elsevier: Campus, 2005. 518 p. 2. TAHA, Hamdy A. Pesquisa Operacional, 8. ed. Prentice Hall, 2008. 3. HILLIER, Frederick S; LIEBERMAN, Gerald J. Introdução À Pesquisa Operacional. 8. ed. Bookman, 2010.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chvátal, V. Linear Programming, Series of Books in the Mathematical Sciences, W. H. Freeman, 1983*. 2. Wolsey L. A. Integer Programming, Hardcover, 1998*. 3. YANASSE, Horacio H; ARENALES, Marcos; MORABITO, Reinaldo; ARMENTANO, Vinícius A. Pesquisa Operacional - Modelagem e Algoritmos, 1. ed. Elsevier - Campus, 2006. 4. MOREIRA, Daniel A. Pesquisa Operacional - Curso Introdutório, 2. ed. Cengage Learning, 2011. 5. SILVA, Ermes M. Pesquisa Operacional - Para os Cursos de Administração e Engenharia. 4. ed. Atlas, 2010.

EES7398	Saúde e Segurança no Trabalho
CH / Créditos	36 h-a / 2 créditos
Ementa	Ambiente de trabalho e riscos inerentes ao trabalho. Medidas para prevenção de acidentes do trabalho. Legislação básica sobre saúde e segurança no trabalho. Normas Regulamentadoras aplicáveis à área da Engenharia de Energia.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. BRASIL, Ministério do Trabalho – MTE. Plano Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho. Brasília, 2012. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/seg_sau/dia-mundial-de-seguranca-e-saude-no-trabalho-28-deabril.htm>. Acesso em 11/07/2014. 2. BRASIL, Ministério do Trabalho – MTE. Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho. Disponíveis em: http://portal.mte.gov.br/legislacao/normas-regulamentadoras-1.htm. Acesso em 11/07/2014 3. TEIXEIRA, J.C. Fundamentos de Segurança do Trabalho. Apostila. Universidade Federal de Juíz de Fora. 4ª Edição, 2014. 103 p. Disponível em: http://sites.google.com/a/engenharia.ufjf.br/fundamentosdeseguranca. Acesso em: 15/02/2016.

Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. BARBOSA FILHO, A.N. Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental. Editora Atlas: São Paulo. 4a edição. 2011. 400 p. ISBN: 9788522462728. 2. SALIBA, T.M.; CORRÊA, M.A.C. Insalubridade e Periculosidade. Editora LTR. 11a edição. 2012. 256 p. ISBN: 9788536131313. 3. BRASIL, L.A.D. (org.). Dicas de Prevenção de Acidentes e Doenças no Trabalho: SESI - SEBRAE Saúde e Segurança no Trabalho: Micro e Pequenas Empresas. - Brasília:SESI-DN, 2005. 68 p. ISBN 85-88199-73-4. Disponível em: http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1227209981.pdf. Acesso em: 15/02/2016. 4. BUSCHINELLI, J.T.P.; KATO, M. Manual para interpretação de informações sobre substâncias químicas. São Paulo: FUNDACENTRO, 2012. 65 p. ISBN 9788598117683. 5. Caminhos da análise de acidentes do trabalho. – Brasília: MTE, SIT. 2003. 105 p. Disponível em: http://www.segurancaetrabalho.com.br/downloads-diversos.php. Acesso em: 15/02/2016.
---------------------------	---

DEC7523	Modelagem e Simulação de Sistemas
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Introdução à simulação. Propriedades e classificação dos modelos de simulação. Geração de números aleatórios. Noções básicas em teoria dos números. Geração e teste. Distribuições clássicas contínuas e discretas. Simulação de sistemas discretos e de sistemas contínuos. Verificação e validação de modelos. Técnicas estatísticas para análise de dados e de resultados de modelos de simulação. Simulação de sistemas simples de filas. Simulação de sistemas de computação.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. CHWIF, L. MEDINA, A. C. Modelagem e Simulação de Eventos Discretos, 3ª Edição. Editora do autor, 2010. 2. FILHO, P. J. F. Introdução a Modelagem e Simulação de Sistemas com Aplicações em Arena. 2ª Edição. Editora Visual Books, 2008. 3. LAW, A., KELTON, W. D. Simulation Modeling and Analysis. 4th Edition, McGraw Hill, 2007. 4. PRADO, D. Teoria das filas e da simulação. 2. ed. Nova Lima, MG : INDG, 2004.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. KELTON, W. D.; SADOWSKI, R. P.; STURROCK, D. T. 4. Simulation with Arena. 1. ed. Boston: McGraw-Hill Higher Education, 2006. 2. Bratley R., "A Guide to Simulation", 2nd edition, Springer-Verlag, 1987. 3. Fishwick, P., "Simulation Model Design and Execution Building Digital Worlds", Prentice-Hall, 1995. 4. Mchaney, R., "Computer Simulation: a Practical Perspective", Academic Press, 1991. 5. Gilbert, N., Troitzsch, K. G., "Simulation for the Social Scientist", Open University Press, 1999. 6. ROSS, Sheldon M. Simulation (Statistical Modeling and Decision Science). Academic Press, 1996. 7. MACIEL, P.R.M., LINS, R.D., CUNHA, P.R.F. Introdução às Redes de Petri e Aplicações. X Escola de Computação, 1996.

DEC7541	Inteligência Artificial I
----------------	----------------------------------

CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Introdução à resolução de problemas. Notas Históricas. Métodos de Busca de informação e heurística. Representação e aquisição de Conhecimento. Introdução à Aprendizagem da Máquina e a algoritmos de aprendizagem simbólica. Sistemas Especialistas, Agentes Inteligentes e Sistemas Multiagentes.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. RUSSELL, S.; NORVIG, P. Inteligência Artificial. 2 ed. Editora Campus. 2004. 2. LUGER, G. F. Inteligência Artificial -Estruturas e Estratégias para a Solução de Problemas Complexos. 4a. Ed.Bookman. 2004. 3. ROSA, J.L.G, Fundamentação da Inteligência Artificial, Editora LTG,2011.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. COPPIN B.Inteligência Artificial 1ª Edição, Editora Paulus, 2010. 2. COSTA E.; SIMÕES A., Inteligência Artificial: Fundamentos e Aplicações, 2ª Edição, Editora FCA, 2008. 3. FERBER J. Multi-Agent Systems, Addison-Wesley Professional., 1999 4. BITTENCOURT, G. Inteligência artificial: ferramentas e teorias. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006. 5. BELLIFEMINE F, CAIRE, G. GREENWOOD, D, Developing multiagents system with JADE, Series Editor: Michael Wooldridge, Liverpool University, UK 2004.

DEC7542	Inteligência Artificial II
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Introdução Inteligência Computacional. Lógica Nebulosa/Fuzzy. Conjuntos nebulosos. Tratamento de Incertezas: fuzificação e defuzificação. Raciocínio e inferência em lógica nebulosa. Algoritmos Genéticos e Programação Genética. Sistemas de Colônia de Formigas. Redes Neurais Artificiais. Aprendizado não supervisionado e supervisionado.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. RUSSELL, S.; NORVIG, P. Inteligência Artificial. 2 ed. Editora Campus. 2004. 2. LUGER, G. F. Inteligência Artificial - Estruturas e Estratégias para a Solução de Problemas Complexos. 4a. Ed.Bookman. 2004. 3. HAYKIN, Simon. Redes Neurais: princípios e prática. Bookman, 2a. Ed., 2001.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. ROSA, J.L.G. Fundamentação da Inteligência Artificial. Editora LTC,2011. 2. BRAGA, A. P.; CARVALHO, A. P. L. F.; LUDERMIR, T. B. Redes Neurais Artificiais – teoria e aplicações. 2ª ed. Editora LTC, 2007. 3. OLIVEIRA A.M. et al., Inteligência Computacional aplicada à Administração, Economia e Engenharia em Matlab. Editora Thomson Learning, 2007. 4. BITTENCOURT, G. Inteligência artificial: ferramentas e teorias. Editora da UFSC, 3ª Edição, 2006. 5. SIMÕES, M. G.,; SHAW, I. S. Controle e Modelagem Fuzzy. 2ª ed. Editora Blucher, 2007.

EES7338	Bioenergia e Sustentabilidade
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos

Ementa	Produtos, matérias-primas, coprodutos e subprodutos da bioenergia. Impactos sociais, econômicos e ambientais no nível local, nacional e global. Desafios atuais e emergentes para o desenvolvimento de bioenergia. Informações sobre a produção, colheita, agregação e armazenamento de culturas de bioenergia adequadas para determinadas regiões, melhores práticas de gestão para proteger o solo, a água e a vida selvagem.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. ABRAMOVAY, Ricardo, Biocombustíveis: a energia da controvérsia, 1ª, ed. São Paulo: Senac. 2011, 184 p. 2. COELHO, Suani Teixeira; MONTEIRO, Maria Beatriz; KARNIOL, Mainara Rocha, Atlas da Bioenergia no Brasil, 2ª. ed. São Paulo: MME, 2012, 66 p. 3. GOLDEMBERG, José, Energia e Desenvolvimento Sustentável, 1ª. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010, 94 p. 4. SOUZA, Gláucia Mendes et al., Bioenergy & Sustainability: bridging the gaps, Scope, São Paulo, Áttema Editorial 2015, 735 p. Disponível em: http://bioenfapesp.org/scopebioenergy/index.php. Acesso em 12/04/16.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. GENTIL, Luiz Vicente, 202 Perguntas e respostas sobre biocombustíveis, 1ª, ed. Brasília: Senac, 2011, 324 p. 2. SOUZA, Mariana de Mattos Vieira Mello, Tecnologia do Hidrogênio, 1ª, ed. São Paulo: Synergia, 2009, 132 p. 3. GOLDEMBERG, José, NIGRO, Francisco, COELHO Suani, Bioenergia no Estado de São Paulo: Situação Atual, Perspectivas, Barreiras e Propostas, São Paulo, Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2009, 152 p. 4. SÁ, Marco Eustáquio de Sá, Oliveira Simone Aparecida, Bertolin, Danila Comelis, Roteiro Prático da Disciplina de Produção e Tecnologia de Sementes: análise da qualidade de sementes, São Paulo, Editora UNESP, 2011, 112 p. 5. SANTOS, Fernando, BORÉM Aluízio e CALDAS Celso, Cana-de-açúcar, bioenergia, açúcar e álcool – 2ª. Ed. São Paulo: Tecnologia e Perspectivas, 2010, 577 p.

EES7610	Tópicos Especiais em Energia I
CH / Créditos	36 h-a / 2 créditos
Ementa	Serão abordados temas não convencionais ou emergentes relacionados com qualquer das seguintes áreas do conhecimento: geração de energia, conversão de energia, utilização de energia, tratamento ou minimização dos resíduos dos processos de extração, geração, conversão ou utilização de energia.
Bibliografia Básica	De acordo com os tópicos a serem desenvolvidos.
Bibliografia Complementar	De acordo com os tópicos a serem desenvolvidos.

EES7342	Tópicos Especiais em Energia II
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Serão abordados temas não convencionais ou emergentes relacionados com qualquer das seguintes áreas do conhecimento: geração de energia, conversão de energia, utilização de energia, tratamento ou minimização dos resíduos dos processos de extração, geração, conversão ou utilização de energia.
Bibliografia Básica	De acordo com os tópicos a serem desenvolvidos.
Bibliografia Complementar	De acordo com os tópicos a serem desenvolvidos.

EES7611	Tópicos Avançados em Energia
----------------	-------------------------------------

CH / Créditos	54 h-a / 3 créditos
Ementa	Serão abordados temas não convencionais ou emergentes relacionados com qualquer das seguintes áreas do conhecimento: geração de energia, conversão de energia, utilização de energia, tratamento ou minimização dos resíduos dos processos de extração, geração, conversão ou utilização de energia.
Bibliografia Básica	De acordo com os tópicos a serem desenvolvidos.
Bibliografia Complementar	De acordo com os tópicos a serem desenvolvidos.

CIT7034	Relações Interétnicas
CH / Créditos	54 h-a / 3 créditos
Ementa	Multiculturalismo. Temas de História e cultura Afro-Brasileira e indígena. Grupos étnicos. Processos sócio-culturais de construção de identidade étnicas. Particularidades históricas e processos de diferenciação. Etnicidades e questões raciais, acomodações e conflitos. Sociedades pluriétnicas, cultura e política.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. BARTH, Fredrik. O Guru, o Iniciador e Outras Variações Antropológicas. Rio de Janeiro: Contra-Capa Livraria, 2000. 2. HALL, Stuart. 2003. Da Diáspora: identidades e mediações culturais. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2003. 3. POUTIGNAT, Philippe; STREIFF-FENART, Jocelyne. Teorias da Etnicidade. São Paulo: Fundação Editora da Unesp, 1998. 4. SANSONE, Livio. Negritude sem Etnicidade: O Local e o Global nas Relações Raciais e na Produção Cultural Negra no Brasil. Salvador: Pallas, 2003. 5. CUNHA, Manuela Carneiro da. Índios no Brasil – História, Direitos e Cidadania. São Paulo: Claro Enigma, 2013.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. ALMEIDA, Miguel Vale de. Um mar da cor da terra. Raça, cultura e política da identidade. Oeiras: Editora Celta, 2000. 2. BARTOLOME, Miguel. Procesos Civilizatorios, Pluralismo Cultural y Autonomías Étnicas em América Latina. In M. Bartolomé e A. Barabas (orgs.), <i>Autonomías Étnicas y Estados Nacionales</i>. México: Conaculta – INAH, 1998. 3. HALL, Stuart. A identidade cultural na pós-modernidade. 6. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2001. 4. HOBBSAWM, Eric e RANGER, Terence. A Invenção das Tradições. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1984. 5. CUNHA, Manuela Carneiro da. Antropologia no Brasil: Mito, História, Etnicidade. São Paulo: Brasiliense/EDUSP, 1986.

LSB7904	Língua Brasileira de Sinais
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Desmistificação de idéias recebidas relativamente às línguas de sinais. A língua de sinais enquanto língua utilizada pela comunidade surda brasileira. Introdução à língua brasileira de sinais: usar a língua em contextos que exigem comunicação básica, como se apresentar, realizar perguntas, responder perguntas e dar informações sobre alguns aspectos pessoais (nome, endereço, telefone). Conhecer aspectos culturais específicos da comunidade surda brasileira.

Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. PERLIN, Gladis. As diferentes Identidades Surdas. Disponível para download na página da FENEIS: http://www.feneis.org.br/arquivos/As_Diferentes_Identidades_Surdas.pdf 2. QUADROS, R.M.; KARNOPP, L. Língua de Sinais Brasileira: estudos lingüísticos. Porto Alegre: ArtMed, . 2004. 3. RAMOS, Clélia. LIBRAS: A língua de sinais dos surdos brasileiros. Disponível para download na página da Editora Arara Azul: http://www.editora-arara-azul.com.br/pdf/artigo2.pdf
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. ALBRES, Neiva de Aquino. História da Língua Brasileira de Sinais em Campo Grande – MS. Disponível para download na página da Editora Arara Azul: http://www.editora-arara-azul.com.br/pdf/artigo15.pdf 2. QUADROS. R. M. (organizadora). Séries Estudos Surdos. Editora Arara Azul; Petropolis. 2006. Volume 1. Disponível para dowload na página da Editora Arara Azul: www.editora-arara-azul.com.br 3. QUADROS. R. M. (organizadora). Séries Estudos Surdos. Editora Arara Azul; Petropolis. 2006. Volume 2. Disponível para dowload na página da Editora Arara Azul: www.editora-arara-azul.com.br 4. SOUZA, R. Educação de Surdos e Língua de Sinais. Vol.7, nº 2 (2006). Disponível no site http://143.106.58.55/revista/viewissue.php.

FQM7359	Energia Nuclear
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Introdução à Física Nuclear; Radioatividade; Interação da radiação com a matéria; Detectores de radiação; Processos nucleares e Física de Nêutrons; Fissão e fusão nuclear; Reações em cadeia; Reatores e usinas nucleares; Combustível nuclear; Segurança de reatores e rejeitos radioativos; Radioproteção e dosimetria; Aplicações da Energia Nuclear na indústria, agricultura e medicina.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. MURRAY, R. L. Energia Nuclear. São Paulo: Hemus, 2004. 328 p. 2. BODANSKY, D. Nuclear Energy: Principles, Practices, and Prospects. 2. ed. New York: Springer, 2004. 693 p. 3. SHULTIS, J. K.; FAW, R. E. Fundamentals of Nuclear Science and Engineering. New York: Marcel Dekker, 2002. 463 p. 4. SCHECHTER, H; BERTULANI, C. A. Introdução à Física Nuclear. Rio de Janeiro: UFRJ, 2007. 446 p.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 5. MURRAY, R. L.; HOLBERT, K. E. Nuclear Energy: An Introduction to the Concepts, Systems, and Applications of Nuclear Processes. 7. ed. Oxford: Elsevier, 2014. 550 p. 6. LAMARSH, J. R.; BARATTA, A. J. Introduction to Nuclear Engineering. 3. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2010. 783 p. 7. JEVREMOVIC, T. Nuclear Principles in Engineering. 2. ed. New York: Springer, 2009. 546 p. 8. CHUNG, K. C. Introdução à Física Nuclear. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001. 285 p. 9. ZAMBONI, C. B. (Org.). Fundamentos da Física de Nêutrons. São Paulo: Livraria da Física, 2007. 153 p. 10. GRUPEN, C. Introduction to Radiation Protection: Practical Knowledge for Handling Radioactive Sources. New York: Springer, 2010. 417 p. 11. CACUCI. D. G. (Ed.). Handbook of Nuclear Engineering. New York: Springer, 2010. 3580 p. 12. ISHIGURO, Y. Energia Nuclear para o Brasil. São Paulo: Makron Books, 2001. 276 p.

DEC7547	Laboratório de Circuitos Elétricos
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos

Ementa	Desenvolvimento de atividades práticas que permitam explorar os fundamentos, conceitos e técnicas relativas em circuitos elétricos e eletrônicos.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 6. ed Rio de Janeiro (RJ): LTC, c2003. 656p. 2. ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Mathew. Fundamentos de Circuitos Elétricos. McGraw Hill - Artmed, 2008. 3. SEDRA; Smith, "Microeletrônica", Pearson, 2007.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. EDMINISTER, Joseph A. Circuitos elétricos : reedição da edição clássica. São Paulo: Makron: McGraw-Hill, c1991. 585p. 2. JOHNSON, D.E, J.L. Hilburn, J.R. Johnson, Fundamentos de análise de circuitos elétricos, 4ª Ed., 74 Editora Prentice-Hall do Brasil, 1994. 3. Malvino, "Eletrônica V.1 e 2", McGrawHill, 2008. 4. RAZAVI, BEHZAD, - FUNDAMENTOS DE MICROELETRONICA - LTC, 2010, ISBN: 8521617321, ISBN-13: 9788521617327 5. DORF, RICHARD; SVOBODA, JAMES A. - INTRODUÇÃO AOS CIRCUITOS ELETRICOS - LTC, 2008, ISBN: 8521615825, ISBN-13: 9788521615828

CIT7137	Ciência, Tecnologia e Sociedade
CH / Créditos	54 h-a / 3 créditos
Ementa	Estudo das relações entre ciência, tecnologia e sociedade ao longo da história, com ênfase na atualidade; filosofia da ciência; análise de valores e ideologias envolvendo a produção e divulgação da ciência e datecnologia; influências das diferenças culturais, ou diferenças etniológicas, nas concepções de ciência e tecnologia e de suas relações com as sociedades; a participação da sociedade na definição de políticas relativas às questões científicas, tecnológicas, econômicas e ecológicas. O impacto da informática na sociedade. Clima e Projetos de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. BAZZO, W. A. Ciência, Tecnologia e Sociedade e o Contexto da Educação Tecnológica. Editora da UFSC, 1ªedição, 1998. 2. LARAIA, R. B. Cultura: um Conceito Antropológico. Editora: Jorge Zahar, 13ªEdição, 2000. 3. BRAVERMAN, H. Trabalho e Capital Monopolista, Editora: LTC, 3ª Edição, 1987.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. BRAGA, B. et al. (2005). Introdução à engenharia ambiental - o desafio do desenvolvimento sustentável (2a. Edição). São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2. CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS – Manual de Capacitação sobre mudanças do Clima e Projetos de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL) (2008), Brasília, DF. 3. FELLEBERG, G. (1980). Introdução aos problemas da poluição ambiental. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária (EPU) e Editora Springer. 4. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA e ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. (2001). O debate necessário - Ciência, Tecnologia, Inovação - Desafio para a sociedade brasileira (Livro Verde). Brasília: MCT / Academia Brasileira de Ciências. 5. SALATI, E. et al. (2006). Temas ambientais relevantes. Estudos Avançados, nº 56. 6. MMA / PNUD, Agenda 21 Brasileira – Bases para Discussão, Brasília: CPDS, 2000. MILARÉ, Édis. Direito do ambiente (A gestão ambiental em foco). São Paulo: Revista dos Tribunais, 2007.

CIT7210	Gestão de Projetos
----------------	---------------------------

CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Conceitos básicos de projetos. Fases e gerenciamento de projetos. Aplicação de metodologias. Escopo, objetivos, justificativas, produtos e entregas do projeto. Qualidade, estudo de viabilidade, riscos e custos de projetos. Produção de propostas. Estratégias e ferramentas de apoio à decisão.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. MENEZES, L. C. M. Gestão de Projetos. São Paulo: Atlas, 2009. 2. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. A Guide to the Project Management Body of Knowledge: PMBOK. Ed. PMI, 2003. 3. VARGAS, Ricardo. Manual Prático – Planos de Projetos. Rio de Janeiro: Brasport, 2004 4. XAVIER C. M. S.; VIVACQUA F. R.; MACEDO O. S.; XAVIER L. F. S. Metodologia de Gerenciamento de Projetos – Methodware. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. BORDEAUX-REGO, R.; PAULO, G.P.; SPRITZER I.M.; ZOTES, L.P. Viabilidade Econômico-Financeira de Projetos. Rio de Janeiro: FGV, 2010. 2. CARVALHAL, E.; ANDRÉ NETO, A.; ARAUJO, J.V. Negociação e Administração de Conflitos. Rio de Janeiro: FGV, 2012. 3. SOTILLE, Mauro A.; MENEZES, L. C.; XAVIER, L. F.; PEREIRA, M. L. Gerenciamento do Escopo em Projetos. Rio de Janeiro: FGV, 2010. 4. VIEIRA, M.F. Gerenciamento de Projetos de Tecnologia da Informação. Rio de Janeiro: Campus, 2003. 5. VERZUH, Eric. Gestão de Projetos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2000.

CIT7226	Plano de Negócios
CH / Créditos	72 h-a / 4 créditos
Ementa	Conceito de Plano de Negócios. Benefícios. Aplicações. Estrutura. Sumário executivo. Descrição da empresa e características do empreendimento. Funções fundamentais do negócio. Planejamento estratégico. Análise do mercado e fatores de competitividade. Produtos e serviços. Estratégias competitivas. Marketing. Gestão e estrutura organizacional. Plano operacional. Plano financeiro de custeio e de investimentos. Fontes de financiamento.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. BIZOTTO, Carlos Eduardo Negrão - Plano de Negócios para Empreendimentos Inovadores. São Paulo: Atlas, 2008. 2. OLIVEIRA, Djalma Pinho Rebouças de. Planejamento Estratégico. São Paulo: Atlas, 1996. 3. SAMPAIO, C. H. Planejamento Estratégico para Pequenas Empresas. Porto Alegre: SEBRAE/RS, 2004.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. BORDEAUX-REGO, R.; PAULO, G.P.; SPRITZER I.M.; ZOTES, L.P. Viabilidade Econômico-Financeira de Projetos. Rio de Janeiro: FGV, 2012. 2. DOLABELA, Fernando. Oficina do empreendedor: a metodologia de ensino que ajuda a transformar conhecimento em riqueza. Rio de Janeiro: Sextante, 2008. 3. MATTOS, João Roberto Loureiro de; GUIMARÃES, Leonam dos Santos. Gestão da Tecnologia e Inovação. Uma Abordagem Prática. São Paulo: Saraiva, 2005. 4. RUY M.; ALLIPRANDINI, D.H. Aprendizagem Organizacional no Processo de Desenvolvimento de Produtos - Uma Revisão da Bibliografia. 2º Congresso Brasileiro de Gestão do Desenvolvimento de Produtos. São Carlos, agosto, 2000. 5. SBRAGIA, Roberto (Coord.), ANDREASSI, Milton de Abreu Campanário Tales. Inovação: Como vencer esse desafio empresarial. São Paulo: Clio, 2006.

EES7601	Energia Eólica II
----------------	--------------------------

CH / Créditos	36 h-a / 2 créditos
Ementa	Panorama da Energia Eólica no Brasil e no Mundo. Fundamentos e Características de Turbinas Eólicas. Tecnologias de Aeroogeradores. Dimensionamento de Sistemas Eólicos Conectados à Rede. Geração Distribuída com Sistemas Eólicos. Dimensionamento de Sistemas Eólicos Isolados. Sistemas Eólicos Marinhos. Projeto e Análise de Viabilidade Econômica de Parques Eólicos.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. ALDABO, Ricardo. Energia Eólica. 2a. ed. Porto Alegre: Artliber, 2013. 366 p. 2. OLIVEIRA, Adilson; PEREIRA, Osvaldo Soliano, VEIGA, José E. Energia Eólica. São Paulo: Ed. SENAC, 2012. 216 p. 3. PINTO, Milton Oliveira. Fundamentos de Energia Eólica. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 392 p.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. BENITO, Tomás P. Práticas de Energia Eólica. São Paulo: Publindústria, 2012. 174 p. 2. LORA. E.E.S.; HADDAD, J. (Org.) Geração Distribuída. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. 240 p. 3. TOLEDO, Fabio (Org.) Desvendando as Redes Elétricas Inteligentes: Smart Grid Handbook. São Paulo: Brasport, 2012. 336 p. 4. CAMARGO, Cornelio C.B. Transmissão De Energia Elétrica: aspectos fundamentais. 4. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006. 277p. 5. FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY, Charles; KUSKO, Alexander. Maquinas elétricas: conversão eletromecânica da energia processos, dispositivos e sistemas. São Paulo: McGraw-Hill, 1978. 623p

EES7602	Energia Solar Térmica
CH / Créditos	36 h-a / 2 créditos
Ementa	Panorama da Energia Solar Térmica no Brasil e no Mundo. Propriedades Ópticas de Superfícies. Coletores Solares para Aquecimento de Água. Dimensionamento de Sistemas de Aquecimento Solar de Água. Coletores Concentradores. Sistemas Termossolares. Aplicações Passivas da Energia Solar Térmica.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. BENITO, Tomás Perales. Práticas de Energia Solar Térmica. São Paulo: Publindústria, 2010. 140 p. 2. PALZ, Wolfgang. Energia Solar e Fontes Alternativas. 2. ed. São Paulo: Hemus, 2005. 358p. 3. HENNING, Hans-Martin; MOTTA, Mario. Solar Cooling Handbook: A Guide to Solar Assisted Cooling and Dehumidification Processes. 3 ed. New York: Springer Wien New York, 2013. 270p. 4. DUFFIE, John A.; BECKMAN, William A. Solar Engineering of Thermal Processes. 3. ed. New York: John Wiley And Sons, 2006. 928 p. 5. OLIVEIRA, Rogério Gomes, Solar Powered Sorption Refrigeration and Air Conditioning. In: LARSEN, Mikkel E. (Org.) Refrigeration: Theory, Technology and Applications. Hauppauge: Nova Publisher, 2011. 577 p.

Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. PEREIRA, E. B.; MARTINS, F. R.; ABREU, S. L.; RUTHER, R. Atlas brasileiro de energia solar. 1. ed. São José dos Campos - SP: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2006. 60 p. Volume 1. 2. INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. Solar Heating and Cooling. 6. ed. France, 2012. 50 p. 3. KUEHN, Thomas H.; RAMSEY, James W.; THRELKELD, James L. Thermal Environmental Engineering. 3. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1998. 740 p. 4. THE GERMAN SOLAR ENERGY SOCIETY. Planning and Installing Solar Thermal Systems: A Guide for Installers, Architects, and Engineers. London: Earthscan, 2005. 50 p. 5. SOUZA, Adriano Gatto L. de. Sistema de Aquecimento Solar (SAS): Software para projeto otimizado de sistemas de aquecimento de água mediante a utilização de energia solar. São Paulo: Blucher, 2011. 112p.
---------------------------	---

EES7603	Hidrogênio e Células Combustíveis
CH / Créditos	36 h-a / 2 créditos
Ementa	Princípios de funcionamento e desempenho de células combustíveis. Tipos de células de combustíveis. Materiais e técnicas de caracterização. Aplicações. Modelagem matemática. Produção, armazenamento e transporte de hidrogênio.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. SOUZA, Mariana de Mattos Vieira Mello, Tecnologia do Hidrogênio, 1ª, ed. São Paulo: Synergia, 2009, 132 p. 2. LINARDI, M. Introdução À Ciência e Tecnologia de Células a Combustível. Editora Artliber, 2010. 3. O'HAYRE, R. et al. Fuel Cell Fundamentals. 2. ed, Estados Unidos da América: Editora John Wiley & Sons, 2006. 4. CODECCEIRA NETO, A. et al. Células à Combustível. 1. ed. São Paulo: ABM, 2005.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. ALDABO, Ricardo. Célula Combustível a Hidrogênio. Porto Alegre: Artliber, 2004. 184 P. 2. GOMES-NETO, E. H. Hidrogênio, Evoluir Sem Poluir. Curitiba: Brasil H2, 2005. 240 p. 3. TICIANELLI, E. A.; GONZALEZ, E. R. Eletroquímica. 2. ed. São Paulo: Edusp, 2005. 4. GOLDEMBERG, J.; PALETTA, F. C. (Coord.) Série energia e sustentabilidade: Energias Renováveis. São Paulo: Blucher, 2012. 5. LARMINIE, J.; DICKS, A. Fuel Cell Systems Explained. 2. ed. Estados Unidos da América: Editora John Wiley & Sons, 2006.

EES7604	Fundamentos de Engenharia de Petróleo e Gás
CH / Créditos	36 h-a / 2 créditos
Ementa	Formação de petróleo. Reservas mundiais. Petrofísica. Características gerais do petróleo e do gás natural. Exploração e transporte. Métodos de elevação e separação. Tecnologias de refino. Uso da energia do gás natural e derivados de petróleo.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Thomas, J. E. Fundamentos de Engenharia de Petróleo. 2a. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2004, 271. 2. CARDOSO, L. C. S. Petróleo: Do poço ao posto. 2ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2008. 3. Cardoso, Luiz Cláudio dos Santos. Logística do Petróleo - Transporte e Armazenamento. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 192 p.

Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. FAHIM, Mohammed A. et al. Introdução ao Refino de Petróleo. São Paulo:Campus, 2012. 480 p 3. BORSATO, D.; GALÃO, O. F.; MOREIRA, I. Combustíveis Fósseis: carvão e petróleo. Londrina: EDUEL, 2009. 4. Brasil, N.I.; Araujo, M.A.S.; Sousa, E.C.M. Processamento de Petróleo e Gás. Rio de Janeiro:LTC, 2011. 288 p. 5. NUNES, Giovani Cavalcanti; MEDEIROS, José Luiz de; ARAÚJO, Ofélia de Queiroz Fernandes. Modelagem e Controle da Produção de Petróleo. São Paulo: Blucher, 2010. 496 p. 6. DONATO, Vitório. Logística Para a Indústria do Petróleo, Gás e Biocombustíveis. São Paulo: Erica, 2012. 256 p.
---------------------------	--

EES7609	Análise Exergética
CH / Créditos	36 h-a / 2 créditos
Ementa	Irreversibilidade, disponibilidade e exergia. Análise exergética aplicada a sistemas e a volumes de controles. Análise exergética nas reações químicas.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. BORGNAKKE, Claus; SONNTAG, Richard Edwin. Fundamentos da termodinâmica. 7. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2009. 659p. 2. MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N. Princípios de termodinâmica para engenharia. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 800p. 3. VAN WYLEN, Gordon John; SONNTAG, Richard Edwin. Fundamentos da termodinâmica classica. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2009. 589p.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. ÇENGEL, Y.A.; BOLES, M.A. Termodinâmica. 7. ed. Porto Alegre:AMGH, 2013. 1018 p. 2. SCHMIDT, F.W.; HENDERSON, R.E.; WOLGEMUTH, C.H. Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. São Paulo:Edgard Blucher, 1996. 466 p. 3. ATKINS, P.W. Físico-química. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 416 p. 4. KONDEPUDI, D.K.; PRIGOGINE, I. Modern thermodynamics: from heat engines to dissipative structures. Chichester:J. Wiley, 1998. 486p. 5. BEJAN, A. Advanced engineering thermodynamics. 3rd ed. Hoboken: J. Wiley & Sons, 2006. 880 p.

EES7605	Mercado de Energia
CH / Créditos	36 h-a / 2 créditos
Ementa	Modelo regulatório do Setor Elétrico Brasileiro. Agentes do mercado de energia Elétrica. Conceitos de segurança energética. Comercialização de energia. Ambientes de contratação de energia.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. TOLMASQUIM, Maurício T. Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro. 2a ed. Ed. Synergia, 2015, 342 p. 2. EL HAGE, Fábio S., FERRAZ, Lucas P., DELGADO, Marco Antônio. A estrutura tarifária de energia elétrica: teoria e aplicação. 2a ed. Ed. Synergia, 2013, 270 p. 3. NERY, Eduardo. Mercados e Regulação de Energia Elétrica. 1a ed. Ed. Interciência, 2012, 722 p.

Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. BARROS, Benjamim F., BORELLI, Reinaldo, GEDRA, Ricardo L. Gerenciamento de Energia: Ações Administrativas e Técnicas de Uso Adequado da Energia Elétrica. 2a ed. Ed. Érica, 2015, 176 p. 2. SANTIAGO JR., Fernando. A Regulacao Do Setor Eletrico Brasileiro. 1a ed. Ed. Fórum, 2010, 227 p. 3. SANTOS, Paulo E. Tarifas de Energia Elétrica. 1a ed. Ed. Interciência, 2011, 146 p. 4. CAPELLI, Alexandre. Energia Elétrica: Qualidade e Eficiência para Aplicações Industriais. Ed. Érica, 1a Ed., 2013, 272 p. 5. MAYO, Roberto. Derivativos de Eletricidade & Gerenciamento de Risco. 1a ed. Ed. Synergia, 2010, 121 p.
---------------------------	--

EES7606	Qualidade da Energia Elétrica
CH / Créditos	36 h-a / 2 créditos
Ementa	Qualidade de energia e procedimentos de distribuição de energia elétrica. Indicadores de qualidade do serviço de distribuição de energia. Desequilíbrio de tensão. Flutuação de tensão. Variação de tensão de curta duração. Variação de frequência. Fator de potência. Distorção harmônica. Mitigação de problemas.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. ALDABÓ, Ricardo. Qualidade Na Energia Elétrica: Efeitos dos Distúrbios, Diagnósticos e Soluções. 2a Ed., EdArtliber, 2013, 527 p. 2. KAGAN, Nelson; ROBBA, Ernesto J., SCHMIDT, Hernán P. Estimação de Indicadores de Qualidade da Energia Elétrica. 1a Ed. Ed. Edgard Blucher, 2009, 240 p. 3. ANEEL. Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional - PRODIST Módulo 8 - Qualidade da Energia Elétrica. Revisão 8, 2017. Disponível online.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; ROBBA, Ernesto João. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. 2. ed. rev. São Paulo: Edgard Blucher, 2010. xiii, 328 p. 2. MAMEDE FILHO, João. Instalações Elétricas Industriais. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC 2010. 792p. 3. LEÃO, Ruth P. S., SAMPAIO, Raimundo F., ANTUNES, Fernando L. M. Harmônicos em Sistemas Elétricos. 1a Ed., Ed. Elsevier, 2013, 376 p. 4. CAPELLI, Alexandre. Energia Elétrica: Qualidade e Eficiência para Aplicações Industriais. Ed. Érica, 1a Ed., 2013, 272 p. 5. MARTINHO, Edson. Distúrbios da Energia Elétrica. Ed. Érica, 3a Ed., 2009, 144 p.

EES7607	Acionamentos Elétricos
CH / Créditos	36 h-a / 2 créditos
Ementa	Equipamentos básicos de quadros de comando. Diagramas de comando. Acionamento e proteção de cargas elétricas: motores, bancos de capacitores e sistemas de iluminação.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos Elétricos. 5 Ed. São Paulo: Érica, 2015 2. MAMEDE FILHO, João. Instalações Elétricas Industriais. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC 2010. 792p. 3. MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiv, 669 p.

Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. CHAPMAN, Stephen J. Fundamentos de máquinas elétricas. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. xix, 684 p. 2. FRANCHI, Claiton M. Inversores de Frequência. Teoria e Aplicações. 1a Ed. Editora Érica, 2009, 192 p. 3. ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 4. NISKIER, Julio; MACINTYRE, A. J. Instalações elétricas. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xx, 443 p. 5. NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho do. Máquinas elétricas: teorias e ensaios. 4. ed. rev. São Paulo: Érica, Saraiva, c2006. 260 p.
---------------------------	---

EES7608	Automação Industrial
CH / Créditos	36 h-a / 2 créditos
Ementa	Conceitos básicos de lógica combinacional e sequencial. Máquinas de estados. Sensores e atuadores industriais. Controladores lógicos programáveis. Linguagens de programação de controladores industriais. Aplicações de automação em sistemas de energia.
Bibliografia Básica	<ol style="list-style-type: none"> 1. CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. São Paulo: Érica, 2013. 2. PRUDENTE, Francesco. Automação industrial PLC: teoria e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 3. SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos. Automação e controle discreto. 9. ed. São Paulo: Érica, 2014.
Bibliografia Complementar	<ol style="list-style-type: none"> 1. GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9. ed. São Paulo: Érica, 2014. 236 p. 2. PRUDENTE, Francesco. Automação predial e residencial: uma introdução. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 3. ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 4. FRANCHI, Claiton Moro. Instrumentação de processos industriais: princípios e aplicações. São Paulo: Érica, 2015. 5. Lamb, Frank. Automação industrial na prática. Porto Alegre : AMGH, 2015.

APÊNDICE C: REGULAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Dispõe sobre as ações que regulamentam o Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia de Energia da Universidade Federal de Santa Catarina

Capítulo I – DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Art. 1º O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresenta-se como uma das ações empreendidas durante a formação acadêmica e profissional do aluno de Engenharia de Energia, cujos princípios norteadores estão presentes no Plano Pedagógico do Curso.

Art. 2º O objetivo geral do TCC é aplicar o método científico no desenvolvimento de um trabalho acadêmico relacionado à área de formação em Engenharia de Energia.

Art. 3º O TCC é uma atividade acadêmica, obrigatória para todos os alunos do curso de Engenharia de Energia.

Art 4º O TCC se dará em duas etapas, por intermédio das disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso I (ARAxxxx), doravante denominada TCC1, e Trabalho de Conclusão de Curso II (ARAxxxx), doravante denominada TCC2, ambas com carga horária de 36 horas-aula.

Art. 5º A matrícula em TCC1 e TCC2 está condicionada ao cumprimento dos pré-requisitos previstos no Projeto Político Pedagógico do Curso.

Art. 6º O período de matrícula nas disciplinas de TCC1 e TCC2 deverá obedecer ao calendário acadêmico da UFSC.

Art. 7º A disciplina de TCC1 consta da elaboração de um projeto de pesquisa a ser posteriormente executado na disciplina de TCC2.

Art. 8º O projeto de TCC versará sobre temas relacionados aos conteúdos estudados durante a graduação em Engenharia de Energia.

Art. 9º O projeto de TCC deverá conter, pelo menos, os seguintes elementos: Justificativa, Objetivos geral e específicos, Metodologia, Resultados esperados, Cronograma e Referências.

Art. 10 A disciplina de TCC2 consta da execução do projeto previsto na disciplina de TCC1, elaboração de um Trabalho de Conclusão de Curso escrito (TCC) sobre o projeto executado, e sua apresentação perante uma Banca Examinadora.

Art. 11 O TCC deverá ser escrito em formato definido pelo Colegiado de Curso.

Art. 12 A responsabilidade pelas atividades previstas nas disciplinas de TCC1 e TCC2 é integralmente do aluno, o que não exime o Orientador de desempenhar adequadamente as atribuições decorrentes de sua orientação, dentro das normas definidas neste Regulamento.

Capítulo II – DO SUPERVISOR DE TCC, DO ORIENTADOR E DO ALUNO

Art. 13 A orientação é uma atividade docente, entendida como acompanhamento teórico, metodológico e técnico das etapas de elaboração do projeto de TCC e sua execução, elaboração do TCC e sua apresentação perante a Banca Examinadora, bem como o registro da sua versão final na UFSC.

Art. 14 Compete ao professor das disciplinas de TCC1 e TCC2, doravante denominado Supervisor de TCC:

I- Elaborar o Plano de Ensino das disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso I (ARAXxxx) e Trabalho de Conclusão de Curso II (ARAXxxx), de acordo com as normas e calendário institucional em vigor;

II- Elaborar todo e qualquer documento normatizador necessário ao estabelecimento da comunicação entre alunos, professores orientadores e o supervisor de TCC;

III- Dar ciências aos alunos do presente Regulamento;

IV- Providenciar a estrutura e documentação necessária para as apresentações dos TCCs perante a Banca Examinadora.

Art. 15 O Orientador das atividades previstas nas disciplinas de TCC1 e TCC2 deve ser professor vinculado ao curso de Engenharia de Energia. Em casos especiais, este requisito poderá ser dispensado pelo Colegiado do Curso.

Art. 16 A orientação nas atividades previstas na disciplina de TCC1 e TCC2 poderá ser realizada em colaboração com outro profissional, denominado de Coorientador, o qual pode ser interno ou externo à UFSC.

Art. 17 Na situação em que não houver professor que se disponha a assumir a orientação do aluno, este deverá procurar o Supervisor de TCC, que levará o caso para o Colegiado de Curso e que indicará um Orientador.

Art. 18 A substituição do Orientador será permitida quando outro docente assumir formalmente a orientação, mediante aceitação do professor substituído e com anuência do supervisor de TCC, sendo mantidos os prazos previstos no cronograma das disciplinas de TCC1 e TCC2.

Art. 19 O não cumprimento deste Regulamento pelo aluno autoriza o Orientador a desligar-se dos encargos de orientação, através de comunicação

oficial ao Supervisor de TCC, sendo mantidos os prazos previstos no cronograma das disciplinas de TCC1 e TCC2.

Art. 20 Compete ao Orientador de TCC:

I- Articular-se com o Supervisor de TCC quanto a assuntos pertinentes ao bom desempenho das atividades desenvolvidas nas disciplinas de TCC1 e TCC2;

II - Comunicar ao Supervisor do TCC a ocorrência de fatos relevantes ao processo de orientação;

III – Orientar o aluno na elaboração do projeto de TCC e sua execução, e na elaboração do TCC e sua apresentação perante a Banca Examinadora;

IV- Providenciar a logística necessária para a participação dos integrantes da Banca Examinadora;

IV- Indicar e comunicar ao supervisor do TCC a data de apresentação do TCC e os nomes dos integrantes da Banca Examinadora, conforme calendário previsto no Plano de Ensino da disciplina de TCC2;

V- Presidir a Banca Examinadora;

VI- Garantir que a versão final do TCC, a ser registrada pelo aluno, atenda às recomendações exigidas pela Banca Examinadora, quando houver.

Art. 21 Compete ao aluno:

I- Conhecer e cumprir as normas deste Regulamento;

II - Cumprir o calendário previsto no Plano de Ensino das disciplinas de TCC1 e TCC2;

III - Escolher o Orientador, conforme calendário previsto no Plano de Ensino da disciplina de TCC1;

IV- Participar das reuniões de acompanhamento de orientação;

V - Cumprir as determinações e exigências do Professor Supervisor e do Orientador;

VI - Definir o tema do projeto de TCC em conjunto com o Orientador;

VII - Elaborar e executar o projeto de TCC;

VIII - Elaborar o documento escrito de TCC;

IX - Entregar o TCC aos integrantes da Banca Examinadora, conforme calendário previsto no Plano de Ensino da Disciplina de TCC2;

X - Comparecer em dia, local e horário determinado para a apresentação do TCC perante a Banca Examinadora;

XI - Considerar, em conjunto com o Orientador, as alterações propostas pela Banca Examinadora, quando houver;

XII - Registrar a versão final do TCC junto ao órgão competente da UFSC, no prazo previsto no Plano de Ensino da Disciplina de TCC2.

Capítulo III – DA APRESENTAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Art. 22 O TCC deverá ser apresentado na forma oral e perante uma Banca Examinadora, cuja sessão será aberta ao público e nas dependências da UFSC.

Art. 23 A Banca Examinadora do TCC será composta pelo Orientador e, no mínimo, por 2 (dois) examinadores, sendo necessariamente um deles professor vinculado ao curso de Engenharia de Energia.

Art. 24 A Banca Examinadora será presidida pelo Orientador do TCC ou, em caso de força maior, pelo Coorientador, se houver, ou pelo Supervisor de TCC.

Art. 25 Compete à Banca Examinadora avaliar de maneira objetiva o TCC, preencher os formulários de avaliação e demais documentos necessários.

Art. 26 A apresentação do TCC compreenderá as seguintes etapas:

I- Abertura das atividades pelo Presidente da Banca Examinadora;

II - Apresentação oral pelo aluno, com duração máxima de 30 (trinta) minutos;

III- Arguição pelos membros da Banca Examinadora, com duração de no máximo 30 (trinta) minutos no total;

IV- Deliberações da Banca Examinadora;

V- Atribuição da nota de apresentação.

Art. 27 Após a apresentação do TCC, o aluno tomará ciência do resultado na forma de “Aprovado”, “Aprovado condicionado às recomendações da banca” ou “Reprovado”.

Art. 28 O presidente da banca deverá encaminhar a ata da defesa, devidamente preenchida e assinada para o Supervisor do TCC.

Capítulo V – DA AVALIAÇÃO

Art. 29 A nota da disciplina de TCC1 será atribuída pelo Orientador, tendo como base o desempenho do aluno durante as atividades de elaboração do projeto de TCC.

Art. 30 A aprovação na disciplina de TCC1 está condicionada ao cumprimento das exigências previstas nas normas da UFSC.

Art. 31 A nota atribuída à disciplina de TCC2 pelo Orientador terá como base o desempenho do aluno durante as atividades de elaboração do projeto de TCC, sua execução e elaboração do TCC.

Art. 32 A nota atribuída à disciplina de TCC2 pelos demais membros da Banca Examinadora terá como base o TCC, a apresentação oral e as respostas do aluno aos questionamentos.

Art. 33 A nota final da disciplina de TCC 2 será a média aritmética das notas dos membros da Banca Examinadora.

Art. 34 A aprovação condicionada às recomendações da banca conduz o TCC por um processo de correção, tendo como base as recomendações sugeridas pela Banca Examinadora.

Art. 35 A aprovação na disciplina de TCC2 está condicionada ao cumprimento das exigências previstas nas normas da UFSC, acrescida do registro da versão final do TCC junto ao órgão competente da UFSC, com as devidas correções sugeridas pela banca examinadora (quando houver), com as assinaturas exigidas na folha de aprovação, e no prazo estabelecido no Plano de Ensino da Disciplina de TCC2.

Art. 36 Não haverá avaliação de recuperação nas disciplinas de TCC1 e TCC2.

Capítulo VI– DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 37 Eventuais contestações do resultado da avaliação devem ser encaminhadas ao Colegiado do Curso de Engenharia de Energia, na forma de Recurso, em até 2 (dois) dias úteis após a divulgação do mesmo.

Art. 38 O Colegiado do Curso de Engenharia de Energia se reunirá para deliberar sobre o recurso.

Art. 39 Os casos omissos serão resolvidos pelo Colegiado do Curso de Engenharia de Energia.

Art. 40 Este Regulamento entrará em vigor junto com a aprovação do Projeto Pedagógico de Curso.

APÊNDICE D: REGULAMENTO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO DO CURSO

O Colegiado Acadêmico de Engenharia de Energia (ENE), da Universidade Federal de Santa Catarina, no uso de suas atribuições legais e estatutárias; e tendo em vista o disposto na Resolução Normativa nº 73/2016/CUn, de 7 de junho de 2016, resolve:

Art. 1 Aprovar as normas que regulamentam os estágios curriculares dos alunos do curso de graduação em Engenharia de Energia da Universidade Federal de Santa Catarina.

TÍTULO I DA NATUREZA E DAS FINALIDADES

Art. 2 Para os fins do disposto neste Regulamento Geral considera-se estágio o ato educativo escolar supervisionado desenvolvido no ambiente de trabalho, previsto no projeto pedagógico do curso como parte integrante do itinerário formativo do aluno.

Art. 3 O estágio a que se refere o art. 2.º deste Regulamento Geral visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional da área de Engenharia de Energia, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho.

TÍTULO II DA ORGANIZAÇÃO DOS ESTÁGIOS CURRICULARES

CAPÍTULO I DA CLASSIFICAÇÃO DOS ESTÁGIOS CURRICULARES

Art. 4 O estágio poderá ser obrigatório ou não obrigatório, conforme determinação das diretrizes curriculares nacionais e do projeto pedagógico do curso de Engenharia de Energia.

Art. 5 O estágio obrigatório constitui disciplina integrante do currículo do curso de Engenharia de Energia cuja carga horária será requisito para aprovação e obtenção do diploma.

Parágrafo único- O estágio obrigatório poderá ser realizado no exterior, atendidos os requisitos estabelecidos na Resolução Normativa nº 14/CUn de 25 de outubro de 2011.

Art. 6 O estágio não obrigatório deve ser previsto no projeto pedagógico do curso e constitui atividade complementar à formação acadêmico-profissional do aluno, acrescida à carga horária regular e obrigatória.

§ 1º O estágio não obrigatório constará do projeto pedagógico do Curso de Engenharia de Energia como atividade complementar.

§ 2º O objetivo da atividade é oferecer ao aluno a possibilidade de realizar estágio não obrigatório, mantendo vínculo com a UFSC, mesmo sem estar o aluno matriculado em nenhuma outra disciplina ao mesmo tempo. O estágio não obrigatório deverá ser realizado em áreas afins do Curso de Graduação em Engenharia de Energia. As atividades de estágio não obrigatório estão regulamentadas pela UFSC. O aluno deve submeter plano de trabalho para apreciação do Coordenador de Estágios do Curso de Graduação em Engenharia de Energia.

Art. 7 As competências profissionais adquiridas no trabalho formal vinculadas à área de formação do aluno poderão ser equiparadas ao estágio.

CAPÍTULO II DOS CAMPOS DE ESTÁGIO

Art. 8 Serão considerados campos de estágio para o Curso de Engenharia de Energia os ambientes de trabalho pertinentes ao desenvolvimento de atividades de aprendizagem social, profissional e cultural relacionadas com a área de formação, ofertados por:

- I – Pessoas jurídicas de direito privado;
- II – Órgãos da administração pública direta, autárquica e fundacional de qualquer dos poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios;
- III – Profissionais liberais de nível superior devidamente registrados em seus respectivos conselhos de fiscalização profissional;
- IV – Unidades universitárias e Órgãos administrativos da Universidade.

Parágrafo único - Para os fins do disposto nos incisos de I a III deste artigo, a Universidade formalizará Termo de Convênio com as unidades concedentes, no qual serão explicitadas as condições de realização de estágio.

CAPÍTULO III

DAS CONDIÇÕES DE REALIZAÇÃO DOS ESTÁGIOS CURRICULARES

Seção I

Disposições Gerais

Art. 9 As atividades desenvolvidas no ambiente de trabalho pelos alunos serão consideradas atividades de estágio quando, além de constarem do projeto pedagógico do Curso de Engenharia de Energia, observarem os seguintes requisitos e procedimentos:

- I – Comprovação de matrícula e frequência regular do aluno no curso, atestadas pela Universidade;
- II – Celebração de termo de convênio entre a Universidade e a concedente do campo de estágio para formalizar a cooperação mútua entre as instituições parceiras;

III – Formalização de Termo de Compromisso entre o aluno ou seu representante ou assistente legal, quando ele for absoluta ou relativamente incapaz, e a unidade concedente do campo de estágio e a Universidade;

IV – Compatibilização entre as atividades previstas no termo de compromisso a que se refere o inciso III deste artigo e a área de formação do Curso de Engenharia de Energia;

V – Inclusão e registro da atividade de estágio no sistema informatizado de estágios da Universidade;

VI – Acompanhamento e avaliação das atividades efetuadas no estágio, pelo professor orientador designado pelo Curso de Engenharia de Energia;

VII – Acompanhamento, pelo supervisor vinculado ao campo de estágio, das atividades desenvolvidas no estágio.

§ 1º Exceção-se do disposto no inciso II deste artigo as situações em que a parte concedente do campo de estágio é a própria Universidade.

§ 2º A realização de estágio em campos de estágio da Universidade não dispensa a celebração do Termo de Compromisso entre as partes envolvidas.

§ 3º O início das atividades do aluno na condição de estagiário ficará condicionado à prévia assinatura pelas partes envolvidas no Termo de Compromisso.

Seção II

Do Termo de Compromisso

Art. 10 O Termo de Compromisso a que se refere o inciso III do art. 9.º deverá obrigatoriamente contemplar os seguintes itens:

I – Identificação do estagiário, do curso, do professor orientador e do supervisor;

II – Qualificação e assinatura dos subscritores;

III – O período de realização do estágio;

IV – Carga horária da jornada de atividades a ser cumprida pelo estagiário;

V – O valor da bolsa mensal e do auxílio-transporte, quando for o caso;

VI – O recesso a que tem direito o estagiário;

VII – Menção ao fato de que o estágio não acarretará qualquer vínculo empregatício;

VIII – O número da apólice de seguro de acidentes pessoais e a razão social da seguradora;

IX – Plano de atividades de estágio compatível com o projeto pedagógico do Curso de Engenharia de Energia.

§ 1º O plano de atividades a que se refere o inciso IX deste artigo poderá ser alterado por meio de aditivos à medida que o desempenho do aluno for avaliado.

§ 2º Caberá à parte concedente a contratação do seguro a que se refere o inciso VIII deste artigo, cuja apólice deverá ser compatível com os valores de mercado.

§ 3º Nos casos de estágio obrigatório realizado no Brasil, a responsabilidade pela contratação do seguro será assumida pela Universidade, conforme estabelecido no Termo de Compromisso.

§ 4º Nos casos de estágio obrigatório realizado no exterior, caberá ao aluno providenciar a contratação do seguro.

Art. 11 Poderá ocorrer o desligamento do aluno do estágio:

I – Automaticamente, ao término do estágio;

II – A qualquer tempo, observado o interesse e a conveniência de qualquer uma das partes;

III – Em decorrência do descumprimento do plano de atividades de estágio;

IV – Pelo não comparecimento, sem motivo justificado, por mais de cinco dias no período de um mês, ou por trinta dias durante todo o período do estágio;

V – Pela interrupção do curso de graduação na Universidade.

Parágrafo único - O Termo de Compromisso será rescindido por meio de termo de rescisão, encaminhado pelo aluno ou pela concedente ao coordenador de estágio do curso, para registro no sistema informatizado de estágios da Universidade.

Seção III

Da Jornada de Atividades, Duração do Estágio e do Período de Recesso.

Art. 12 A jornada de atividades em estágio será definida de comum acordo entre a Universidade, a unidade concedente do campo de estágio e o aluno estagiário ou seu representante ou assistente legal quando ele for absoluta ou relativamente incapaz, devendo ser compatível com as atividades escolares e não ultrapassar seis horas diárias e trinta horas semanais.

§ 1º Para os cursos que alternam teoria e prática, nos períodos em que não estão programadas aulas presenciais, a jornada de atividades em estágio poderá ter carga horária de até quarenta horas semanais.

§ 2º No intervalo compreendido entre o fim de um período letivo e o início de outro, caracterizado como férias escolares, o aluno poderá realizar estágio de férias, em que será admitida uma carga horária de até quarenta horas semanais considerando a alternância entre teoria e prática.

Art. 13 A duração do estágio na mesma parte concedente não poderá exceder dois anos, exceto quando se tratar de estagiário portador de deficiência.

Art. 14 O estagiário terá direito a trinta dias de recesso a cada doze meses de estágio, que deverá ser gozado durante o período de realização do estágio, preferencialmente nas férias escolares, mediante acordo entre o estagiário e o supervisor.

§ 1º O recesso de que trata este artigo deverá ser remunerado quando o estagiário receber bolsa.

§ 2º Os dias de recesso previstos neste artigo serão concedidos de maneira proporcional, nos casos de o estágio ter duração diferente da prevista no *caput* deste artigo.

DAS BOLSAS DE ESTÁGIO

Seção I

Disposições Gerais

Art. 15 As bolsas de estágios constituem auxílio financeiro concedido aos estagiários pelo período e valor previstos nos termos de compromisso.

§ 1º Na hipótese de estágio não obrigatório, o pagamento de bolsa e de auxílio-transporte será obrigatório.

§ 2º O estagiário poderá inscrever-se e contribuir como segurado facultativo do Regime Geral de Previdência Social.

Seção II

Das Bolsas de Estágio Concedidas pela Universidade

Art. 16 Os estagiários do Curso de Engenharia de Energia poderão receber bolsas de estágio e auxílio-transporte para a realização de estágio não obrigatório na Universidade, cujos valores serão fixados pelo Conselho Universitário.

§ 1º As despesas decorrentes da concessão de bolsa de estágio e auxílio transporte só poderão ser autorizadas se houver prévia e suficiente dotação orçamentária.

§ 2º Para fins de cálculo do pagamento da bolsa de estágio, será considerada a frequência mensal do aluno, deduzindo-se os dias de faltas não justificadas, salvo hipótese de compensação de horário, previamente acordada com o supervisor.

Art. 17 As bolsas de estágio a que se refere o Art. 16 serão distribuídas perante justificativa de demanda formulada pela Coordenação do Curso de Engenharia de Energia por meio da Coordenação de Estágios, observados os requisitos previstos nos Art. 2. e 3. desta Resolução Normativa.

Art. 18 A seleção do estagiário será efetuada pelo campo de estágio contemplado com a bolsa de estágio, observadas a compatibilidade entre a atividade do estágio e a área de formação do estudante e as condições estabelecidas no Art. 20, mediante divulgação prévia.

Art. 19 As bolsas de estágio a que se refere o Art. 16 desta Resolução Normativa serão concedidas para alunos de graduação:

I – Com índice de aproveitamento acumulado igual ou superior a seis, ou índice equivalente para alunos de outra instituição de ensino superior;

II – Sem reprovações por falta (FI);

§ 1º Para fins de manutenção da bolsa de estágio, o aluno deverá atender, durante a vigência do termo de compromisso, as condições estabelecidas no *caput* deste artigo.

§ 2º É vedada a concessão de bolsas de estágio de que trata este artigo para a realização de trabalho de conclusão de curso (TCC), de Iniciação Científica (projetos de pesquisa), de Monitoria, de Programa de Educação Tutorial, de atividade de extensão e de estágio obrigatório.

§ 3º Será indeferida a concessão de bolsa de estágios para alunos que receberem outra bolsa concedida pela Universidade ou por outro órgão financiador, ou que tenham vínculo empregatício.

Art. 20 A bolsa de estágio concedida pela Universidade terá a duração máxima de vinte e quatro meses e jornada de vinte horas semanais e quatro horas diárias.

Parágrafo único. O prazo de duração da bolsa não se aplica aos alunos portadores de deficiência.

Art. 21 A Coordenação do Curso de Engenharia de Energia deverá encaminhar o Termo de Compromisso dos alunos selecionados para a bolsa ao Departamento de Integração Acadêmica e Profissional/PREG até o dia vinte do mês de início do estágio, não sendo permitido pagamento retroativo.

CAPÍTULO V

DO ACOMPANHAMENTO DO ESTÁGIO

Seção I

Da Orientação e Supervisão dos Estágios

Art. 22 O estágio, como ato educativo escolar supervisionado, deverá ter acompanhamento efetivo pelo Professor Orientador designado pela Coordenação do Curso de Engenharia de Energia e por Supervisor indicado pela unidade concedente do campo de estágio, comprovado por vistos nos relatórios de atividades e por menção de aprovação final.

Art. 23 A orientação de estágio será efetuada por docente cuja área de formação ou experiência profissional sejam compatíveis com as atividades a serem desenvolvidas pelo estagiário, previstas no termo de compromisso.

Parágrafo único - A orientação de estágio é considerada atividade de ensino que deverá constar dos planos individuais de ensino dos professores e dos planos departamentais, observado o disposto na resolução que disciplina a matéria.

Art. 24 A orientação de estágios, observadas as diretrizes estabelecidas no projeto pedagógico do Curso de Engenharia de Energia, poderá ocorrer mediante:

- I – Acompanhamento direto das atividades desenvolvidas pelo estagiário;
- II – Entrevistas e reuniões, presenciais ou virtuais;
- III – Contatos com o supervisor de estágio;
- IV – Avaliação dos relatórios de atividades.

Art. 25 A supervisão do estágio será efetuada por funcionário do quadro ativo de pessoal da unidade concedente do campo de estágio, com formação ou experiência profissional na área de Engenharia de Energia, para supervisionar até dez estagiários simultaneamente.

Seção II

Dos Relatórios de Atividades

Art. 26 O acompanhamento do estágio deverá ser comprovado mediante a apresentação periódica pelo estagiário, em prazo não superior a um período letivo, de relatório de atividades devidamente assinado pelo supervisor e pelo professor orientador.

§ 1º No caso de estágio obrigatório, o relatório a que se refere o *caput* deste artigo deverá atender às exigências específicas descritas no projeto pedagógico do Curso de Engenharia de Energia, ser assinado pelo Supervisor no local de estágio e entregue ao Professor Orientador na UFSC, que o encaminhará ao Coordenador de Estágio do Curso, acompanhado da nota atribuída a esta atividade curricular.

§ 2º No caso de estágio não obrigatório, o relatório a que se refere o *caput* deste artigo deverá ser elaborado mediante acesso ao sistema informatizado de estágios da Universidade.

§ 3º A entrega dos relatórios finais de estágio não obrigatório deve ser considerada como uma das condições necessárias à colação de grau pelo aluno formando.

TÍTULO III

DA ESTRUTURA ADMINISTRATIVA E DAS COMPETÊNCIAS

Art. 27 Os estágios dos alunos Curso de Engenharia de Energia serão gerenciados pela Coordenadoria de Estágio do curso e, pela Pró-Reitoria de Ensino de Graduação, por meio do Departamento de Integração Acadêmica e Profissional/PREG.

Art. 28 Compete a Coordenadoria de Estágio do Curso de Engenharia de Energia:

- I – Coordenar as atividades de estágio do curso;
- II – Propor o regulamento de estágio do curso para aprovação pelo colegiado;

III – Fomentar, juntamente ao Departamento de Integração Acadêmica e Profissional, a captação de vagas de estágios necessárias ao curso;

IV – Avaliar a adequação das instalações da unidade concedente do campo de estágio com vistas à celebração de convênio;

V – Analisar os termos de compromisso de estágio observando a compatibilidade das atividades com o projeto pedagógico do curso e registrar no sistema informatizado de estágios da Universidade;

VI – Indicar o Professor Orientador responsável pelo acompanhamento e avaliação das atividades do estagiário;

VII – Zelar pelo cumprimento da legislação aplicável aos estágios;

VIII – Orientar os alunos do curso sobre as exigências e os critérios para a realização dos estágios;

IX – Exigir do estagiário a apresentação periódica de relatório, conforme Art.16;

X – Organizar a documentação relativa às atividades de estágio dos alunos do curso, mantendo a disposição da fiscalização;

XI – assinar, como representante da unidade concedente, os termos de compromisso de estágio realizados na Universidade.

Art. 29 O coordenador de estágio de Curso de Engenharia de Energia será indicado pelo respectivo colegiado para um mandato de dois anos, permitida uma recondução.

Parágrafo único - Nos casos de impedimento ou afastamentos do coordenador de estágios do curso, o coordenador ou o subcoordenador do curso responderá pelas atividades relacionadas com estágio do curso.

TÍTULO IV

DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 30 O disposto neste Regulamento aplica-se aos alunos:

I – estrangeiros regularmente matriculados na Universidade, observado o prazo do visto temporário de estudante, na forma da legislação aplicável;

II – participantes de programas de intercâmbio, na forma da legislação aplicável.

Art. 31 A Universidade poderá recorrer a serviços de agentes de integração públicos e privados mediante condições acordadas por meio de convênio, observado o disposto na legislação pertinente.

Art. 32 As unidades concedentes de estágio poderão contribuir financeiramente para possibilitar o acompanhamento e a orientação dos alunos em campos de estágio, observado o disposto na portaria do Gabinete do Reitor que disciplina a matéria.

Art. 33. Aplica-se ao estagiário de que trata este Regulamento a legislação relacionada à saúde e segurança no trabalho, sendo sua implementação de responsabilidade da parte concedente do estágio.

Art. 35 Os casos omissos serão resolvidos pelo Coordenador do Curso de Engenharia de Energia, ouvido o Coordenador de Estágio do Curso e a Pró-Reitoria de Ensino de Graduação (PREG), por meio do Departamento de Integração Acadêmica e Profissional.

Art. 36 Este Regulamento entra em vigor na data de sua aprovação, ficando revogadas as disposições em contrário.

APÊNDICE E: REGULAMENTO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES DE GRADUAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA

CAPÍTULO I - DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

O presente Regulamento destina-se a orientar e normatizar as Atividades Complementares do curso de Engenharia de Energia, tendo por base a legislação em vigor: o parecer nº 67 do CNE/CES, que estabelece um Referencial para as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação; a Resolução CNE/CES nº 2/2007, que dispõe sobre a carga horária mínima e os procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial; a Resolução normativa 14/Cun de 25 de outubro de 2011, que regulamenta os estágios curriculares dos alunos dos cursos de graduação da Universidade Federal de Santa Catarina.

Art. 1 As Atividades Complementares se constituem em parte integrante do currículo dos cursos de Graduação e têm a finalidade de enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, privilegiando a complementação da formação social e profissional.

§1º As Atividades Complementares são desenvolvidas dentro do prazo de conclusão do Curso, conforme definido neste Projeto Pedagógico, sendo componente curricular obrigatório para a graduação do aluno.

§2º Caberá ao aluno participar de Atividades Complementares que privilegiem a construção de comportamentos sociais, humanos, culturais e profissionais. Tais atividades serão adicionais às demais atividades acadêmicas e deverão contemplar os grupos de atividades descritos neste Regulamento.

§3º As Atividades Complementares têm por objetivo:

I - flexibilizar o currículo obrigatório, deixando-o aberto a acréscimo de carga horária com atividades relevantes para os alunos e para o Curso;

II - reconhecer a prática de estudos e atividades independentes dos alunos, no aprofundamento temático e multidisciplinar de suas formações;

III - incentivar o envolvimento dos alunos no ambiente acadêmico e do trabalho;

IV - aproximar o aluno da realidade social e profissional;

V - promover a integração entre a Universidade e a sociedade por meio da participação do aluno em atividades que visem à formação profissional e à cidadania.

Art. 2 As Atividades Complementares do Curso da Engenharia de Energia do Campus de Araranguá da UFSC deverão totalizar carga horária de 144 horas-aula.

CAPÍTULO II - DAS ATIVIDADES ABRANGIDAS

Art. 3 As Atividades Complementares abrangem os grupos especificados e delimitados pelo Colegiado do Curso.

Art. 4 Em hipótese alguma as atividades realizadas de forma curricular, associada às disciplinas constantes na Matriz Curricular do Curso, poderão ser quantificadas para fins de aproveitamento e registro como atividades complementares; ou seja, só poderão ser consideradas atividades que não foram aproveitadas para convalidar outra disciplina do currículo.

Art. 5 Somente serão aceitas as atividades realizadas após a primeira matrícula no Curso e durante o período de vínculo do aluno com a Universidade.

Art. 6 O aluno oriundo de transferência externa poderá solicitar a validação das atividades realizadas a partir do ingresso em seu Curso de origem, mediante comprovação.

CAPÍTULO III - DO REGISTRO, COMPROVAÇÃO E VALIDAÇÃO

Art. 7 O pedido de validação das Atividades Complementares deve ser efetuado pelo aluno até sessenta dias antes do término do último semestre de provável formatura, por meio de abertura de processo na Secretaria Integrada de Graduação.

Parágrafo único - Os documentos para validação deverão ser originais; ou cópias autenticadas em cartório; ou cópias autenticadas por setor competente da UFSC, mediante apresentação simultânea do original.

Art. 8 Serão reconhecidos como documentos válidos para fins de comprovação da realização das atividades: certificados, históricos escolares, declarações, certidões, atestados, contratos firmados, carteira de trabalho e outros documentos oficiais, conforme a especificidade que cada atividade requer.

§1º Os documentos relacionados no caput deste artigo terão validade se devidamente registrados e assinados pelo representante legal da Instituição que o expediu.

§2º A apresentação de documento falso implicará em penalização do aluno que agir de má fé visando obter vantagem indevida, em conformidade com a Resolução nº 17/CUn/97 e demais normas aplicáveis.

Art. 9 As atividades registradas serão avaliadas sob os seguintes aspectos:

I - enquadramento da atividade à natureza dentro dos grupos definidos pelo Colegiado de Curso;

II - validade dos documentos comprobatórios fornecidos, conforme as regras deste Regulamento;

III - prazo de validade da atividade, conforme as regras deste Regulamento.

Art. 10 Compete à Coordenação de Atividades Complementares a avaliação do pedido de validação de atividades, da qual poderá resultar uma das seguintes conclusões:

I - validação da atividade: quando houver aparente enquadramento da natureza da atividade, o documento comprobatório for adequado ou entendido como suficiente, e a atividade houver sido realizada dentro do prazo devido;

II - rejeição da atividade: quando houver aparente ou evidente descumprimento de qualquer dos aspectos avaliados, sejam eles formais ou substanciais.

§1º Entende-se como motivos formais para rejeição: erro de digitação, erro de enquadramento da atividade no grupo ou documentação comprobatória insuficiente.

§2º Entende-se como motivos substanciais para rejeição: documentação comprobatória não aceita como válida, atividade fora do prazo definido nos Art. 5 e 6 ou divergente das contempladas na norma.

§3º Em caso de rejeição da atividade, os documentos serão devolvidos mediante comparecimento do aluno à Coordenação de Atividades Complementares em horário agendado, ocasião na qual o aluno poderá conhecer o motivo da eventual rejeição da atividade cadastrada.

Art. 11 Da decisão de rejeição da atividade, o aluno poderá:

I - no caso de motivos formais: corrigir os equívocos ou complementar a documentação comprobatória, e requerer nova validação;

II - no caso de motivos substanciais: fornecer outros documentos e requerer nova validação.

Art. 12 Os casos omissos serão resolvidos pela Coordenação de Atividades Complementares, com auxílio do Colegiado do Curso, quando solicitado pela primeira, e de acordo com a legislação vigente.

CAPÍTULO IV - COMPETÊNCIAS E DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 13 Compete ao Colegiado do Curso da Engenharia de Energia:

I - definir os grupos de atividades complementares e a tabela de equivalência entre carga horária de atividades complementares e horas-aulas a serem validadas pela Coordenação de Atividades Complementares;

II - aprovar alterações nos artigos e presente Regulamento.

Art. 14 Compete à Coordenação de Atividades Complementares:

I - aplicar esta norma para validação e formalização das atividades complementares;

II - propor ao Colegiado do Curso aprimoramentos nos artigos e anexos deste Regulamento, mediante iniciativa própria ou sugestões recebidas do quadro docente do Curso;

III - oferecer divulgação deste Regulamento aos alunos por meio da página do Curso na internet;

IV - esclarecer dúvidas sobre a aplicação deste Regulamento, resguardando a competência do Colegiado do Curso.

Art. 15 As alterações neste Regulamento, promovidas pelo Colegiado de Curso, terão aplicação imediata a partir da publicação na página do Curso na internet.

Parágrafo único - Apenas as atividades previamente registradas pelos alunos e já validadas pela Coordenação não serão afetadas pelas alterações citadas.

Art. 16 Compete aos alunos do Curso, submetidos a este Regulamento:

I - buscar conhecimento desta norma e suas eventuais atualizações na página do Curso na internet;

II - procurar esclarecer eventuais dúvidas sobre sua aplicação, de modo tempestivo, junto à Coordenação de Atividades Complementares;

III - encaminhar os documentos comprobatórios fidedignos das atividades de modo ordenado, completo e dentro do prazo e das formalidades estabelecidos.

Art. 17 Este Regulamento entrará em vigor junto com a aprovação do Projeto Pedagógico de Curso.

REFERÊNCIAS

CAGED - CADASTRO GERAL DE EMPREGADOS E DESEMPREGADOS. Banco de Dados - SC. Ano Base 2009.

CONFEA - CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. Resolução N° 1.076, de 5 de julho de 2016 (a)

CONFEA - CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. Resolução N° 1.073, de 19 de abril de 2016 (b)

EPE - EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. Balanço Energético Nacional. Ano Base 2009.

FIESC - FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Santa Catarina em Dados. 2013.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Banco de Dados - Cidades. 2016.

IEA -INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. Key World Energy Statistics. 2009.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Res. CNE/CES 11, de 11 de março de 2002.

UFSC - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Estatuto. Res. N° 65/78 de 03 de novembro de 1978.