



Av. Tancredo Neves, 6731
85867-970 | Foz do Iguaçu | PR
PTI – Bloco 4
www.unila.edu.br

Universidade Federal da Integração Latino-Americana

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO
DE
ENGENHARIA DE ENERGIA

Foz do Iguaçu
Dezembro de 2013



Av. Tancredo Neves, 6731
85867-970 | Foz do Iguaçu | PR
PTI – Bloco 4
www.unila.edu.br

Reitor:	Josué Modesto dos Passos Subrinho
Vice-Reitor:	Nielsen de Paula Pires
Pró-Reitoria de Graduação:	Marcos Antonio de Moraes Xavier
Pró-Reitoria de Extensão:	Angela Maria de Souza
Pró-Reitoria de pesquisa	Jayme Benvenuto Lima Junior

Coordenação do Curso:	Luis Evelio Garcia Acevedo
Coordenação Centro Interdisciplinar	Edna Possan
Direção do Instituto	Eduardo Gonçalves Reimbrecht

Núcleo Docente Estruturante

Profa. Andréia Cristina Furtado - Presidente
Prof. Gustavo Adolfo Ronceros Rivas - Vice-presidente
Prof. Eduardo Gonçalves Reimbrecht
Prof. Glaucio Roloff
Prof. Luis Evelio Garcia Acevedo

Sumário

1. Introdução.....	5
2. Histórico do curso.....	9
3. Justificativa.....	10
4. Inserção Regional do Curso.....	14
5. Perfil do Curso.....	16
6. Dados Gerais do Curso.....	18
7. Perfil do Egresso.....	18
7.1 Mercado de trabalho.....	19
8. Forma de Acesso ao Curso	19
9. Representação Gráfica de um Perfil de Formação.....	20
10. Sistema de Avaliação do Processo Ensino-Aprendizagem.....	24
11. Sistema de Avaliação do Projeto do Curso.....	26
12. Atividades do Curso.....	28
12.1 Estrutura Curricular.....	28
12.2 Ciclo Comum de Estudos	33
12.3 Núcleo de Conteúdos Básicos.....	34
12.4 Núcleo de Conteúdos Profissionalizante.....	35
12.5 Núcleo de Conteúdos Específicos.....	36
13. Componentes curriculares.....	37
13.1 Ciclo Comum de Estudos.....	37
13.2 Núcleos de Conteúdos Básicos, Profissionalizantes e específicos.....	43
13.3 Disciplinas Optativas.....	81
14. Trabalho de Conclusão de Curso	97
14.1 Caracterização Geral do Trabalho de Conclusão de Curso.....	98
14.2 Estrutura do Componente Curricular “Trabalho de Conclusão de Curso I” ...	99
14.3 Estrutura do Componente Curricular “Trabalho de Conclusão de Curso II” ...	99
15. Atividades complementares.....	101



Av. Tancredo Neves, 6731
85867-970 | Foz do Iguaçu | PR
PTI – Bloco 4
www.unila.edu.br

16. Estágio	104
16.1 Critérios para a Realização do Estágio Supervisionado Obrigatório	105

1. Introdução

Energia não é um termo trivial, fácil de definir, em forma geral ou como conceito independente, entretanto, é inerente à própria existência do universo em todas as escalas. Para a ciência, o conceito é ainda amplo e se refere a uma das grandezas físicas necessárias à correta descrição do inter-relacionamento entre dois entes ou sistemas físicos.

O conceito de energia, nascido no século XIX, é um dos conceitos essenciais da física e desempenha papel crucial em todas as outras áreas do conhecimento que, juntas, integram a ciência moderna. A energia é importante, por não dizer fundamental, na mecânica, na química, na elétrica, na área biológica, e mesmo na economia e outras áreas de cunho social. Revela-se, então, os problemas advindos da energia como problemas multicomponentes.

No senso comum, a energia associa-se geralmente à capacidade de realizar uma ação. Na engenharia, relaciona-se à capacidade de produzir um trabalho, podendo ser estudada em diferentes ordens de grandeza, isto é, partículas, organismos, ecossistemas, sociedades, sistemas, entre outros. Tais características requisitam ao profissional interessado no estudo de energia uma visão abrangente, cuja característica principal está na abordagem da temática como tópico interdisciplinar que, permeando as diferentes áreas do conhecimento, entende e domina a energia em benefício social.

O projeto pedagógico do curso de Engenharia de Energia, doravante PPC-CEEN, pretende considerar essa necessidade de formação ampla interdisciplinar aliada às exigências legais que regulamentam os cursos de graduação em Engenharias no Brasil, estabelecidas pela Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002. Além disto,

levará em conta e as considerações do sistema CONFEA – CREA, órgão responsável pela habilitação de atribuições dos egressos no Brasil.

Há de se ressaltar, entretanto, que o projeto pedagógico em pauta não se restringirá ao atendimento dos preceitos legais brasileiros. Seu caráter diferenciado faz-se presente, pois eleger como temáticas, a serem também abordadas durante o curso, a integração latino-americana e o desenvolvimento dos países da América Latina, ambas prioridades acadêmica da Universidade Federal da Integração Latino-Americana.

De acordo com o Estatuto da universidade, sua missão é:

“contribuir para a integração solidária e a construção de sociedades, na América Latina e Caribe, mais justas, com equidade econômica e social, por meio do conhecimento compartilhado e da geração, transmissão, difusão e aplicação de conhecimentos produzidos pelo ensino, pela pesquisa e pela extensão, de forma indissociável, integrados na formação de cidadãos para o exercício acadêmico e profissional e empenhados na busca de soluções democráticas aos problemas latino-americanos”¹.

A UNILA, instituição federal de ensino superior, pública e brasileira, vinculada ao Ministério de Educação do Brasil e mantida pela UNIÃO de estados, tem **vocação latino-americana**, compromisso com a sociedade democrática, multicultural e cidadã. Além disto, fundamenta sua atuação no pluralismo de ideias, no respeito pela diferença, e na SOLIDARIDADE, visando a formação de acadêmicos, pesquisadores, e profissionais para o desenvolvimento e a integração regional.

Em consonância com sua missão, a UNILA rege-se por **onze princípios e quatorze objetivos** institucionais. Dentre os princípios são citados aqui, I) a universalização do conhecimento, a liberdade de ensino e pesquisa e o respeito à ética; III) o pluralismo de ideias e de pensamentos; VII) a qualidade acadêmica com compromisso social; XI) a defesa dos direitos humanos, da vida da diversidade e da cultura de paz. Dentre os objetivos são citados, aqui, o VII) buscar o desenvolvimento social, político, cultural, tecnológico, e econômico, aberto à participação da comunidade externa e articulada com instituições nacionais UNILA e internacionais, com respeito e responsabilidade no uso e preservação do patrimônio natural; VIII) educação bilíngue: português e espanhol, IX) A promoção da interculturalidade, X) praticar a interdisciplinaridade no conhecimento e em suas concepções pedagógicas, assim como o reconhecimento do caráter universal do ensino, a pesquisa e a extensão.

A proposta e estruturação do curso em tela foi fundamentada, portanto, nos objetivos gerais da instituição, conforme também indica a Lei Nº 12.189, DOU 1, p.8-9, 13/01/2010:



Av. Tancredo Neves, 6731
85867-970 | Foz do Iguaçu | PR
PTI – Bloco 4
www.unila.edu.br

Art. 2o A UNILA terá como objetivo ministrar ensino superior, desenvolver pesquisa nas diversas áreas de conhecimento e promover a extensão universitária, tendo como missão institucional específica formar recursos humanos aptos a contribuir com a integração latina americana, com o desenvolvimento regional e com o intercâmbio cultural, científico e educacional da América Latina, especialmente no Mercado Comum do Sul-MERCOSUL.

§ 1o A UNILA caracterizará sua atuação nas regiões de fronteira, com vocação para o intercâmbio acadêmico e a cooperação solidária com países integrantes do MERCOSUL e com os demais países.

§ 2o Os cursos ministrados na UNILA serão, preferencialmente, em áreas de interesse mútuo dos países da América Latina, sobretudo dos membros do MERCOSUL, com ênfase em temas envolvendo exploração de recursos naturais e biodiversidades transfronteiriças, estudos sociais e lingüísticos regionais, relações internacionais e demais áreas consideradas estratégicas para o desenvolvimento e a integração regionais.

Tendo em vista todos os propósitos supracitados e em consonância com o Plano de Desenvolvimento Institucional da UNILA², o projeto do curso de Engenharia de Energia enfatiza a formação técnico-científica, com temática internacional e a abordagem interdisciplinar, objetivando uma formação pluralista, alicerçada em conteúdos de alto nível. A presença de tais estudos possibilitam o aprofundamento do conhecimento sobre os países latino-americanos, respeitando as suas peculiaridades, e, por conseguinte, espera-se contribuir para a formação de egressos capazes de pensar, no seu campo de atuação, em alternativas de desenvolvimento que contribuam para a redução das assimetrias sociais e para a construção de sociedades democráticas, plurais e sustentáveis.

² A UNILA possui em seus corpo discente e docente, conforme estipula a Lei 12189/2010, alunos e professores advindos de diversos países da América Latina.



Av. Tancredo Neves, 6731
85867-970 | Foz do Iguaçu | PR
PTI – Bloco 4
www.unila.edu.br

2. Histórico do curso

A UNILA foi criada em 12 de janeiro de 2010, quando da sanção da Lei N° 12.189. Está vinculada ao Ministério da Educação do Brasil, com sede e foro na cidade de Foz do Iguaçu, Estado do Paraná.

O projeto inicial do curso de Engenharia de Energia foi proposto pela ITAIPU Binacional (IB) e Fundação Parque Tecnológico Itaipu (FPTI), a pedido da Comissão de Implantação da UNILA. Inicialmente, foi idealizado como curso de Engenharia Ambiental de Energias Renováveis (EAER), entretanto, foi implementado como Engenharia de Energia (CEEN).

O curso de Engenharia de Energia da Universidade Federal da Integração Latino-Americana foi criado pela Portaria UNILA 11/2010, datada de 1° de junho de 2010. Em agosto do mesmo ano, foram iniciadas suas atividades acadêmicas. A Portaria 420/2011, já com o curso em funcionamento, alterou o turno da carreira e as aulas, dantes apenas matutinas, passaram a ocorrer em tempo integral, com concentração nos turnos matutino e vespertino.

Após a consolidação da equipe de trabalho dos professores engenheiros do CEEN, que ocorreu somente no começo de 2013, foi feita uma avaliação global da situação do curso onde foram apontadas várias dificuldades no que diz respeito à estrutura, matriz curricular, requerimentos legais, corpo docente, entre outros. Com este cenário a equipe iniciou a busca imediata de medidas que levassem ao bom andamento do curso. Cientes da importância de opiniões diversas, emitidas por atores experientes no assunto da engenharia (não apenas brasileiros, mas também em toda a América Latina), foi realizado o **I Fórum Latino-Americano de Engenharia – I FLAE**



Av. Tancredo Neves, 6731
85867-970 | Foz do Iguaçu | PR
PTI – Bloco 4
www.unila.edu.br

“Perspectiva para integração, educação e desenvolvimento” <
<http://www.unila.edu.br/flae>>, o qual guardou, dentre seus objetivos, a rediscussão dos rumos do curso de Engenharia de Energia da UNILA.

Paralelamente ao fórum, às ações concretas para a institucionalização da UNILA, à discussão de currículo com diferentes instituições³, foram, também, realizadas iniciativas de discussão e capacitação através da participação de professores em encontros como: Encontro Nacional de Coordenadores de Engenharia Mecânica - III ENACEM, realizado nos dias 26, 27 e 28 de agosto na cidade de Bonito MS; Fórum de Docentes realizado pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná (CREA-PR), em Curitiba nos dias 8 ao 10 de outubro; Reunião Nacional sobre Engenharia de Energia no Sistema CONFEA/CREA, realizada em Brasília, em 22 de outubro; Simpósio Internacional Sobre Interdisciplinaridade no Ensino, na Pesquisa e na Extensão. Região Sul – SIIPE, realizado em Florianópolis, entre os dias 23 a 25 de outubro.

Uma das maiores conclusões obtidas deste processo foi o entendimento, conforme alinhamentos nacionais, de que a abordagem da energia do ponto de vista tecnológico é um tópico interdisciplinar, o qual permeia diferentes áreas do conhecimento e demanda um curso de engenharia com visão sistêmica na área.

3. Justificativa

A qualidade de vida está atrelada ao consumo de energia. O gerenciamento da obtenção, armazenamento, transformação e uso da energia repercute, diretamente, no meio ambiente e na sociedade. Neste contexto, faz-se necessário um equilíbrio simbiótico entre consumo energético e sustentabilidade, esta última entendida como

³ Foram realizadas visitas à UnB e UFSC, a ABENGE www.abenge.org.br/a-abenge.



Av. Tancredo Neves, 6731
85867-970 | Foz do Iguaçu | PR
PTI – Bloco 4
www.unila.edu.br

característica que beneficia as esferas sociais, ambientais e econômicas.

Estratégias que atendam ao equilíbrio entre consumo energético e sustentabilidade demandam formações adequadas nos diferentes campos do conhecimento. Desta forma, o tratamento da energia para o atendimento das necessidades da sociedade contemporânea e a própria sobrevivência, não podem mais serem estudadas de forma compartimentada (química do combustível, cinética da água, elétrica, térmica etc). Na área tecnológica, as complexas inter-relações que o uso da energia requer em qualquer sociedade, demandam um profissional da engenharia com visão sistêmica do conjunto, com ferramentas e conhecimentos que lhe permitam a modificação do seu entorno e a atualização de seu campo de atuação. É assim que o CEEN propõe-se a permear diferentes campos do conhecimento de forma holística, abordando os problemas da energia a partir de diferente óticas.

Energia é um setor fundamental para a sociedade humana. Neste sentido, é necessário estimular a reflexão e a prospecção permanentes, estabelecendo condições para a sociedade, continuamente, refletir sobre suas relações com a energia, seja em relação à eficiência do seu uso ou no que tange aos cuidados e as consequências que seu emprego pode gerar à vida atual e futura. Impõe-se, portanto, a essas relações uma estreita sintonia com a ciência, condição essencial para que a reflexão possa produzir, sustentar e colher os frutos desejados.

O Brasil possui um setor elétrico que serve a uma população de quase 200 milhões de habitantes, grande parte dos quais se encontra em condições de pobreza, com carência efetiva dos serviços de energia. Somente a inclusão desta parcela de consumidores de eletricidade, demanda um significativo incremento percentual da produção de energia elétrica. Fazer isto de forma sustentável é um dos maiores desafios deste setor essencial à economia brasileira. A situação é proporcionalmente similar ao



Av. Tancredo Neves, 6731
85867-970 | Foz do Iguaçu | PR
PTI – Bloco 4
www.unila.edu.br

restante da América Latina e Caribe.

Apesar da vasta disponibilidade de recursos, e dos investimentos que geram forte impacto ambiental incompatíveis com a sustentabilidade, nossas sociedades ainda estão distantes de satisfazer sua necessidade energética de forma que lhes permita gozar de uma qualidade de vida digna. A solução a este tipo de problema transborda fronteiras e barreiras, passando não apenas por políticas públicas, decisões empresariais, mas, também, pelo domínio de tecnologias que possibilitem a produção de bens de capital e de consumo com maior valor agregado e que incorporem práticas de aproveitamento de recursos renováveis.

Não basta atender a demanda de energia a qualquer custo, principalmente impondo custos de ordem social e ambiental, ou mesmo ignorando-os. As mudanças climáticas observadas nas últimas décadas vem sendo devastadoras para o delicado equilíbrio ambiental, e as projeções de cenários futuros não são nada alentadoras. As mudanças climáticas resultantes, dentre outras causas, das ações humanas que emitem descontroladamente gases que provocam o efeito estufa, tem consequências principalmente sobre o ciclo hidrológico, gerando preocupação à sociedade e a academia, pois são fenômenos que podem atingir a todos, de forma drástica e indistinta.

O paradoxal neste quadro é que, para atender a crescente e gigantesca demanda, há necessidade de se adotar fontes energéticas por vezes incompatíveis com a sustentabilidade, servindo-se de sistemas esgotáveis como no caso dos combustíveis fósseis. Neste ponto, a diferença entre remédio e veneno se estreita ao ponto de fundirem-se, produzindo o bem-estar almejado pelo progresso e comprometendo-o ao mesmo tempo. Neste contexto, quase inevitável, a curto prazo, deve ser a busca da máxima eficiência na utilização de tais fontes, minimizando seus impactos negativos.

As fontes de energias renováveis e a eficiência na utilização das fontes não renováveis foram critérios que definiram o paradigma a ser adotado pelo presente projeto pedagógico.

Paralelamente, as previsões do IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change da ONU, em relatório detalhado sobre a relação entre energia de fontes renováveis e a mitigação das mudanças climáticas⁴, estimam um aumento no uso das fontes de energia de três a dez vezes até o ano de 2050, em relação ao ano de 2009. O mesmo IPCC, em seu relatório sintetizado de 2007⁵, propõe para o mundo uma agenda internacional composta por três linhas estratégicas de adaptação e mitigação às mudanças climáticas e que são, absolutamente, relevantes na concepção deste Plano Pedagógico: (1) eficiência energética, (2) uso de fontes renováveis, e (3) segurança energética. Para fomentar isso, prossegue o relatório, deve-se: (1) estimular a oferta e garantir o acesso às fontes renováveis viáveis, (2) suplantando as barreiras financeiras e tecnológicas das novas fontes, (3) facilitar a aceitação de novas tecnologias, (4) estimular o emprego dessas novas tecnologias e (5) utilizar recursos locais para dinamizá-las.

Em síntese, ao pano de fundo imposto pelas mudanças climáticas que se necessita mitigar, soma-se a existência de um cenário favorável para que ações de ciência, tecnologia e inovação, visem à ampliação da utilização das fontes renováveis e do eficiente uso das fontes não renováveis. Tais ações, no contexto da UNILA, são favorecidas pela sua inserção geográfica e pelas estritas relações institucionais e de

⁴ IPCC. Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation - Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. New York: Cambridge University Press, 2012.

⁵ IPCC. Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. IPCC, Ginebra, Suiza, 104 págs. 2007.



Av. Tancredo Neves, 6731
85867-970 | Foz do Iguaçu | PR
PTI – Bloco 4
www.unila.edu.br

vizinhança com a ITAIPU Binacional (IB) e com a Fundação Parque Tecnológico Itaipu (FPTI). Entre as instituições mencionadas, ocorre quase que espontaneamente claras convergências sinérgicas aplicáveis à pesquisa, ao ensino e à extensão, cenário que assegura a formulação e a manutenção do curso de Engenharia de Energia, de maneira sistêmica, articulada com a realidade dos territórios, consoante com os modos de viver e produzir na América Latina.

A presença, em países da América Latina, de profissionais da engenharia de energia, formados a partir da visão integracionista da UNILA, contribuirá para alavancar o desenvolvimento de produtos com maior valor agregado, de processos mais eficientes, de pesquisas sobre fontes de energia limpas e voltadas para a sociedade. A intenção é formar profissionais capazes de responder ao desafio do uso eficiente dos recursos energéticos de forma sustentável.

4. Inserção Regional do Curso

No âmbito local, a região da tríplice fronteira precisa de profissionais que atendam as demandas em energia na indústria, no agronegócio, nos órgãos governamentais, entre outros. Embora os cursos de Engenharia Química, Mecânica e Elétrica venham preenchendo parcialmente a demanda por estes profissionais, a oferta é restrita e a atuação ainda é limitada, pois ainda não é promovida uma formação sistêmica que englobe toda a cadeia energética, tal como é a proposta do CEEN da UNILA.

Segundo o Ministério de Educação, existem hoje no Brasil aproximadamente 29 (vinte e nove) cursos de engenharia, e outros cursos voltados à formação de engenheiros relacionados à energia (<http://emec.mec.gov.br/>). Há uma tendência de expansão da oferta destes cursos, e a proposta de uma formação interdisciplinar e

sistêmica, tal como a UNILA apresenta, demonstra que o Brasil tem acompanhado uma tendência mundial na abordagem e solução de problemas energéticos.

A tabela abaixo apresenta a oferta de cursos de engenharia de energia e afins, com sua respectiva denominação, cidade e número de vagas.

BACHARELADOS DE ENGENHARIA DE ENERGIA NO BRASIL⁶

Universidade/ Faculdade	Denominação do curso	Cidade	vagas
FAMETRO	Engenharia ambiental e energias renováveis	Manaus - AM	200
FARO	Engenharia de energia	Roseira - SP	100
FMU	Engenharia de energia	São Paulo – SP	160
PUC MINAS	Engenharia de energia	Belo Horizonte – MG	120
UERGS	Engenharia em energia	Novo Hamburgo - RS	40
UFABC	Engenharia de energia	Santo André - SP	125
UFC	Engenharia de energias renováveis	Fortaleza – CE	40
UFERSA	Engenharia de energia	Mossoró – RN	50
UFGD	Engenharia de energia	Dourados – MS	51
UFJF	Engenharia elétrica - energia	Juiz de Fora - MG	56
UFPB	Engenharia de energias renováveis	João Pessoa - PB	80
UFPE	Engenharia de energia	Recife – PE	20
UFRA	Engenharia ambiental e energias renováveis	Belém – PA	50
UFRGS	Engenharia de energia	Porto Alegre – RS	30
UFSC	Engenharia de energia	Araranguá – SC	80
UNB	Engenharia de energia	Brasília – DF	120
UNIFEI	Engenharia de energia	Itajubá - MG	30
UNIFIA	Engenharia ambiental e energias renováveis	Amparo - SP	100
UNILA	Engenharia de energia	Foz do Iguaçu – PR	
UNILAB	Engenharia de energias	Redenção – CE	76
UNIPAMPA	Engenharia de energias renováveis e ambiente	Bagé – RS	50
UNISALESIANO	Engenharia de energias	Araçatuba - SP	100
UNISINOS	Engenharia de energia	São Leopoldo - RS	120

⁶ Curso registrados no MEC, até 19 de outubro de 2013

UNITAU	Engenharia de energias	Taubaté - SP	80
USP	Engenharia elétrica - ênfase em energia e automação	São Carlos - SP	50
Universidade católica de santos	Engenharia de energia	Santos - SP	
UNESP		Rosana - SP	
USP	Engenharia de energia	São Carlos - SP	
UNOESC	Engenharia bioenergética	Xanxerê - SC	

Cabe ressaltar que o curso da UNILA é o único nesta modalidade no estado do Paraná, sendo que os cursos com uma abordagem similar e de localização geográfica mais próxima da região da tríplice fronteira no território nacional, correspondem ao curso de Engenharia Bioenergética da UNOESC na cidade de Xanxerê- SC, e o curso de Engenharia de Energia da UFGD na cidade de Dourados – MS.

Embora não se disponha de dados suficientes em nível internacional, considerando a novidade do curso, é bem provável que as regiões vizinhas da Argentina e o do Paraguai, também não disponham deste tipo de curso. Neste cenário, e considerando a alta participação de estrangeiros no curso, principalmente vindos destes dois países, a contribuição para a região transpassa a fronteira, contribuindo não apenas para o desenvolvimento regional, mas também favorecendo a internacionalização de profissionais de engenharia.

5. Perfil do Curso

O curso de Engenharia de Energia da UNILA tem como objeto de trabalho a sociedade e a satisfação das suas necessidades energéticas em forma sustentável e solidária, numa ótica integradora. Para isto, visa fornecer aos seus egressos uma formação sistêmica, no relativo ao tratamento tecnológico da energia, munindo-o de critérios, ferramentas e conhecimentos que lhe permitam modificar cenários em prol do benefício da sociedade.



Av. Tancredo Neves, 6731
85867-970 | Foz do Iguaçu | PR
PTI – Bloco 4
www.unila.edu.br

Assim, o curso em pauta está composto por atividades e conteúdos holisticamente interconectados, que visam a formação de um profissional com visão sistêmica do fluxo energético na cadeia produtiva partindo das fontes de energia, passando por transformações e vetores energéticos e finalizando na satisfação da necessidade do ser humano. Esta formação contempla, entre outros, as ciências térmicas, da geração, controle e distribuição da energia elétrica, dos processos termo e bio químicos, das ciências dos materiais e da gestão de energia, assim como, conteúdos de ordem social e humanista, ambiental, econômica.

Seguindo as diretrizes curriculares nacionais do curso de engenharia, em sua constante busca da excelência acadêmica e no intuito de um ensino dinâmico e inovador, o processo formativo e a estrutura curricular do curso de CEEN oferece um equilíbrio sadio entre as atividades curriculares teóricas, práticas e experimentais, bem como preza pelo atendimento do estudante em sua individualidade, permitindo o desenvolvimento de amplo enfoque de formação conforme seu compromisso, interesse e possibilidades.

Especial atenção também é dada à formação interdisciplinar e à motivação do aluno como partícipe ativo da sua própria formação. Com base neste pressuposto, buscou-se uma diminuição do tempo do aluno em sala de aula e o favorecimento de outras atividades de formação e de livre escolha, indispensáveis para o amadurecimento dos conteúdos aprendidos nas discussões de sala de aula. Com menor tempo dedicado à obrigatória presença em aulas, o aluno terá condições de desenvolver, por exemplo, atividades de iniciação científica, pesquisa e extensão.

Por fim, há de se registrar que o curso mantém a visão realista do cenário laboral e, preocupado com futuro profissional do seu egresso, não negligencia os requerimentos das entidades de classe, mas promove a sua adequação aos desafios contemporâneos



Av. Tancredo Neves, 6731
85867-970 | Foz do Iguaçu | PR
PTI – Bloco 4
www.unila.edu.br

através de comunicação dinâmica com os mesmos.

6. Dados Gerais do Curso

Na tabela são apresentados os dados gerais do curso.

Denominação do Curso	Engenharia de Energia
Título / Habilitação	Bacharel em Engenharia de Energia
Modalidade	Presencial
Endereço de Ofertas	Avenida Tancredo Neves, 6731, Itaipu, Foz do Iguaçu
Número Total de Vagas	50 vagas anuais
Grau	Bacharelado
Turno de Funcionamento	Integral
Carga Horária Total	4200 horas
Periodicidade	Semestral
Integralização	10 semestres Tempo Mínimo: 10 semestres Tempo Máximo: 15 semestres

7. Perfil do Egresso

O CEEN da UNILA visa a formação de profissionais cientes da sua responsabilidade para com a comunidade, com conhecimentos que se colocam como ferramentas que lhe permitem modificar situações e cenários na busca do atendimento das necessidades de índole energética para o fomento de uma melhor qualidade de vida.

Pretende-se um profissional com sólida formação científica e tecnológica, com visão sistêmica do conceito da energia nas suas diferentes dimensões, com consciência cidadã universal, solidária e reflexiva, com formação crítica, autoconhecimento social e, principalmente, atores proativos nas suas comunidades, vindo de encontro ao que assegura as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES 11/2002).

Sob a ótica da interdisciplinaridade, o pluralismo das ideias e o conhecimento



Av. Tancredo Neves, 6731
85867-970 | Foz do Iguaçu | PR
PTI – Bloco 4
www.unila.edu.br

universal, o curso possibilita a formação de um profissional criativo, inovador, inteligente e adaptável, capaz de propor soluções apropriadas aos desafios contemporâneos em matéria energética. Um profissional participativo, comprometido, inovador, com capacidade para aplicar o conhecimento e a tecnologia para uso e aproveitamento da energia, com visão sistêmica do ciclo da energia que identifique oportunidades de recursos energéticos, capaz de liderar novas revoluções tecnológicas e propor soluções estratégicas em matéria de geração, conversão, armazenamento, transporte, uso eficiente de energia a nível industrial, agrário, civil e residencial.

O egresso do curso de Engenharia de Energia estará UNILA habilitado para propor, discutir, avaliar e otimizar soluções aos desafios contemporâneos na área de geração, conversão, transporte, distribuição, uso e aproveitamento de diversas formas de energia. Ele terá a capacidade de analisar, conceber, projetar e implantar sistemas energéticos baseados em diversos tipos de fontes primária, com especial ênfase na eficiência energética e nas fontes renováveis.

7.1 Mercado de trabalho

O egresso do CEEN poderá atuar em instituições governamentais, empresas de geração, transporte e distribuição de diferentes tipos de energia, centros de ensino e pesquisa e em diferentes setores econômicos: agroindústrias, indústrias extrativas, siderúrgica, alimentícia, de transformação; setor comercial e de serviços; em atividades dedicadas à tecnologias de conversão energética; planejamento energético; alternativas energéticas; gestão de sistemas energéticos; economia e racionalização do uso da energia, assim como exercer a profissão de forma independente.

8. Forma de Acesso ao Curso

Na Universidade Federal da Integração Latino-Americana, o ingresso é regulamentado

em resoluções e outras normativas internas próprias, disponibilizadas no site da universidade.

São formas de acesso possíveis para os cursos de graduação da UNILA:

1- Processo seletivo classificatório e unificado: Sua execução é centralizada e abrange os conhecimentos comuns às diversas áreas lecionadas no ensino médio, sem ultrapassar esse nível de complexidade.

2- Reopção, transferência, reingresso, ingresso de portadores de diploma, estudante convênio, estudante especial: a execução de quaisquer umas destas formas de ingresso em cursos de graduação é normatizada em legislações específicas, aprovadas pelos órgãos competentes da Universidade.

9. Representação Gráfica de um Perfil de Formação

A matriz curricular do curso de Engenharia de Energia possui 63 (sessenta e três) componentes curriculares obrigatórios, quatro optativos e atividades complementares totalizando 280 créditos e 4200 horas em 10 semestres, cada um deles com 15 semanas.

A carga horária por semana e total pode ser observada na tabela abaixo:

Semestre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Disciplinas	7	8	8	8	8	7	6	7	3	1	63
Créditos	30	34	30	28	30	28	26	26	24	24	280
Horas em 15 semanas	450	510	450	420	450	420	390	390	360	360	4200

Nota: O curso sem o ciclo comum tem um total de 3750 horas.

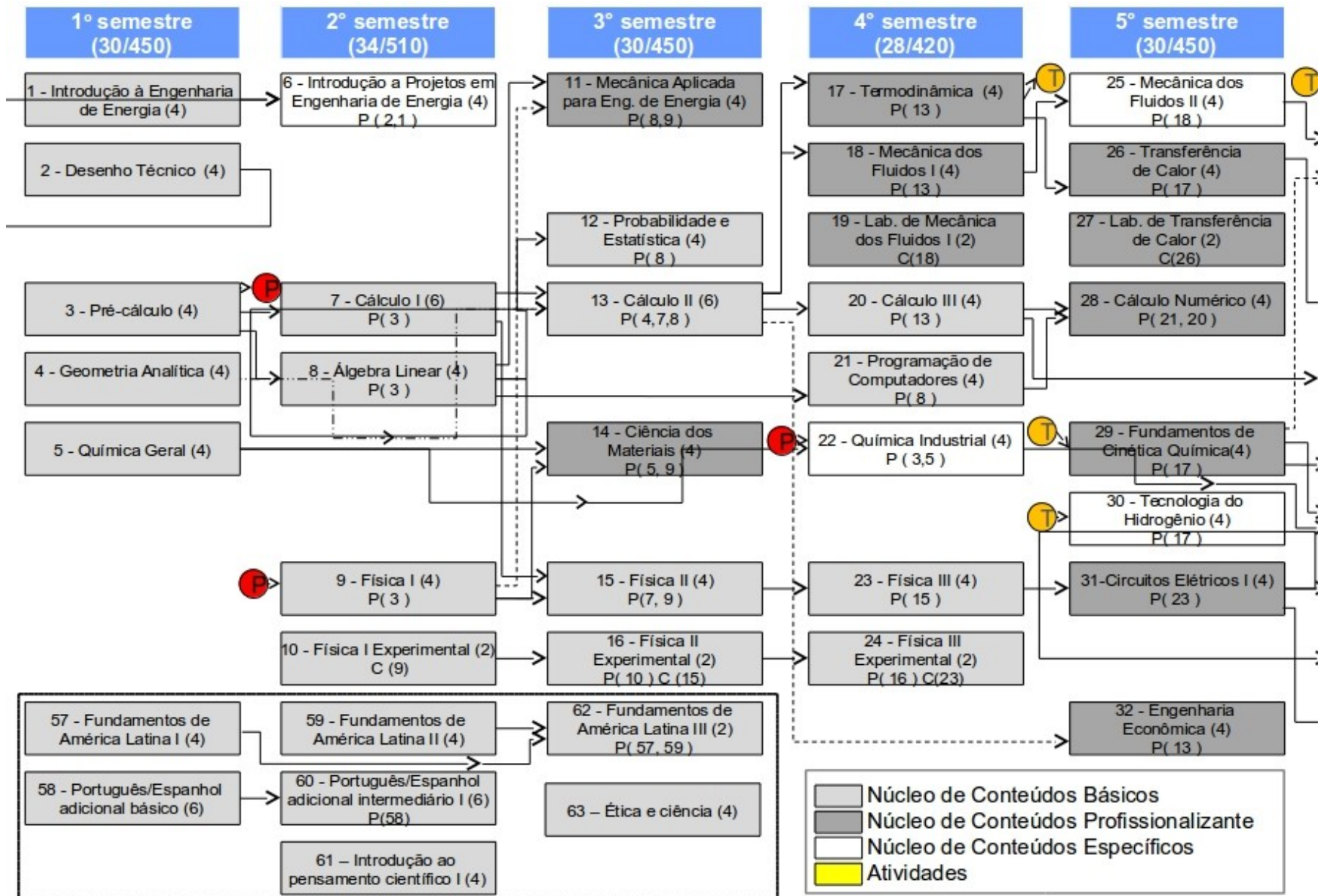
Representação Gráfica:

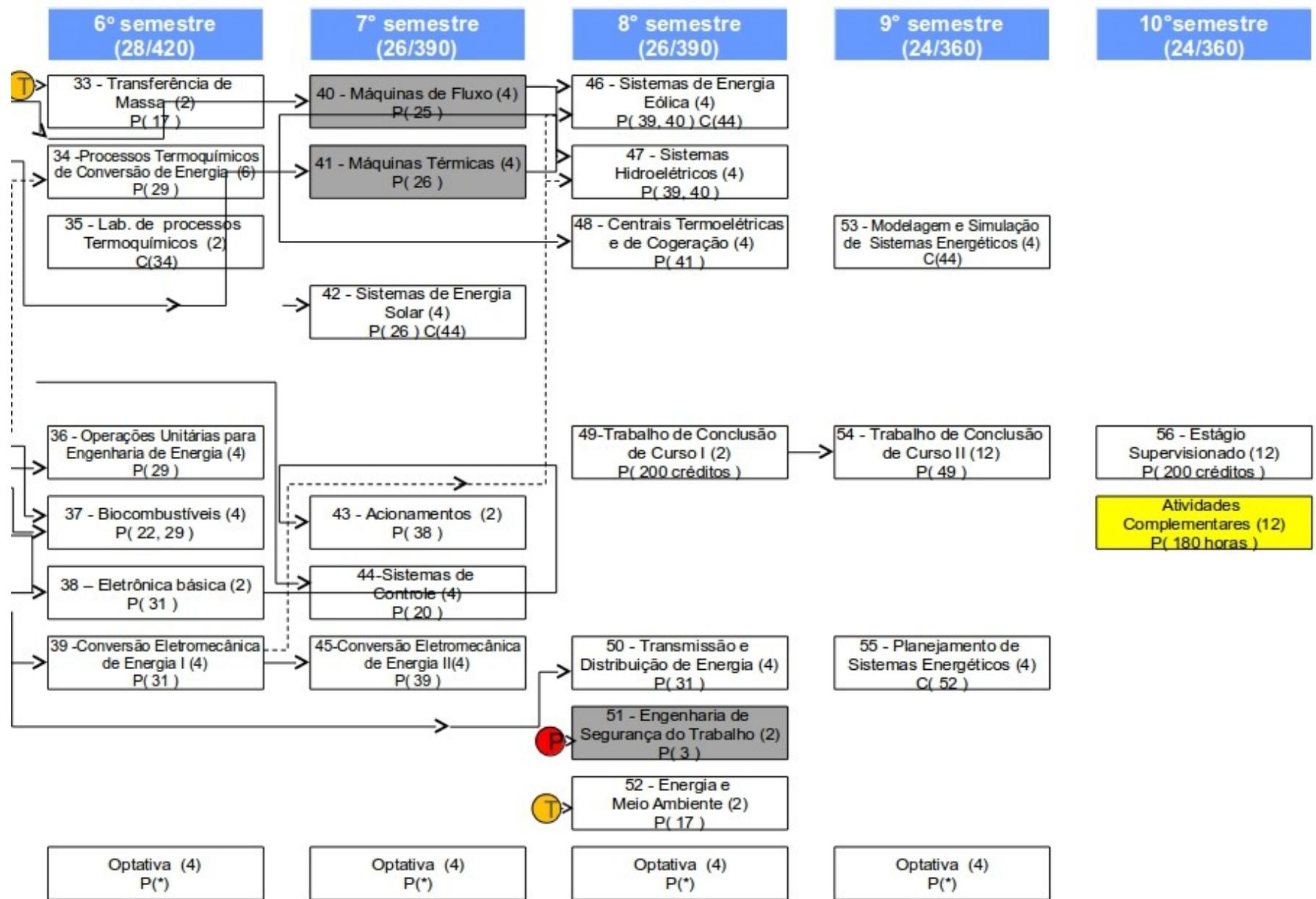
O gráfico abaixo constitui a representação gráfica da matriz curricular do curso de Engenharia de Energia. Cada quadro contém as seguintes informações:



Av. Tancredo Neves, 6731
85867-970 | Foz do Iguaçu | PR
PTI – Bloco 4
www.unila.edu.br

1. Núcleo de conteúdos, identificada pela cor do fundo, sendo:
 - Cinza claro: Núcleo de conteúdos básico;
 - Cinza escuro: Núcleo de conteúdos profissionalizante;
 - Branco: Núcleo de conteúdos específico;
 - **Amarelo: Atividades complementares.**
2. Número do componente curricular: Número na frente.
3. Nome do componente curricular: Texto após o número.
4. Quantidade de horas por semana (em créditos): Primeiro número entre parêntesis
5. Pré-requisito: Número entre parêntesis precedido da letra “P”
6. Corequisito: Número entre parêntesis precedido da letra “C”. Entende-se que o corequisito deve estar sendo cursado com a disciplina ou já ter sido cursado.





10. Sistema de Avaliação do Processo Ensino-Aprendizagem

O processo de ensino-aprendizagem deve priorizar nos alunos a construção de conhecimento ativa e colaborativa entre eles, a expressão oral e escrita, a criatividade, a compreensão das relações entre as áreas do conhecimento e o raciocínio próprio da área das engenharias. Os instrumentos avaliativos do desempenho dos alunos, portanto, devem ser tão diversificados quanto os elementos da prática pedagógica, considerando todas as situações de aprendizagem.

A avaliação deverá se constituir como um momento de reflexões, de maneira que considerará em sua elaboração o momento de vida do aluno e as diferenças no processo de construção do conhecimento, levando-se em conta, portanto, a importância dos conhecimentos prévios do acadêmico. Transpondo o modelo conteudístico de currículo, o processo avaliativo não poderá estar centrado apenas nos conteúdos trabalhados, mas considerará as competências específicas, as habilidades demonstradas e as atitudes tomadas individualmente ou em grupo, considerando, inclusive, a capacidade de trabalho em equipe. UNILA

Não há um limite máximo de avaliações a serem realizadas, mas o indicado é que sejam realizadas ao menos duas avaliações em cada disciplina durante o período letivo. Esse mínimo de duas avaliações sugere a possibilidade de ser feito um diagnóstico no início do período, identificando a capacidade do aluno em lidar com conceitos que apoiam o desenvolvimento de novos conhecimentos e o quanto ele conhece dos conteúdos a serem discutidos na duração da disciplina; e uma avaliação no final do período, a qual identifique a evolução do aluno em relação ao estágio de diagnóstico inicial.

A proposta de existência de um diagnóstico inicial objetiva que o professor tenha em mãos um instrumento que lhe propicie reavaliar sua metodologia e, ao mesmo tempo, ao final do processo torne mais eficiente suas conclusões em torno do desenvolvimento do aluno. Nesta proposta, o processo evolutivo descrito pelas

sucessivas avaliações será mais evidente, dando bases fortes para a atribuição de um conceito final ao discente.

Respeitando as concepções e princípios deste projeto de curso, sugerem-se as seguintes formas de avaliação: provas escritas, trabalhos individuais e coletivos, atividades investigativas, projetos interdisciplinares, estudos realizados de forma independente pelo aluno, devidamente sistematizados, estudo de caso, autoavaliação, artigo, levantamento de caso. Caberá ao professor, em seu plano de ensino, a definição dos instrumentos a serem utilizados.

Em cada componente curricular, o desempenho acadêmico do discente será avaliado de acordo com as normas vigentes da universidade. A aprovação nas atividades de ensino dependerá do resultado das avaliações efetuadas ao longo de seu período de realização, na forma prevista no plano de ensino do docente, sendo o resultado global expresso em uma Nota Final (NF) que pode variar de zero a dez (0 a 10). Os limites numéricos para aprovação são descritos em normas da universidade. É obrigatória, também, no caso de disciplinas, a presença em pelo menos 75% da carga horária de cada componente curricular.

O curso de Engenharia de Energia da UNILA promove, também, atividades obrigatórias de laboratório. Nelas, podem ser adotadas, além de outras formas de avaliação, listas de exercício, seminários, trabalhos em grupo, atividades extraclasse, exposições, dentre outras. A diversidade de avaliações serão apoiadas e incentivadas, com o intuito de viabilizar um processo de avaliação que não seja apenas qualitativo, mas que se caracterize por uma avaliação contínua. Assim, propõem-se não apenas a avaliação de conteúdos, mas de estratégias cognitivas e habilidades desenvolvidas.

A todo discente, é assegurada a realização de atividade de recuperação de ensino, em uma perspectiva de avaliação contínua e diagnóstica. Essas atividades de recuperação são oferecidas ao longo do semestre letivo ou entre os períodos letivos,

conforme o respectivo plano de ensino. Reserva-se ao professor o direito de definir quais atividades de recuperação serão adotadas, bem como o tempo previsto para a execução das mesmas e a forma de avaliação. São consideradas atividades de recuperação de ensino: listas de exercícios, estudos de caso, grupos de estudos, seminários, atendimento individualizado, oficinas de aprendizagem, atividades de monitoria, provas e artigo.

No que tange ao estágio curricular obrigatório, o aluno será aprovado se na avaliação global de suas atividades de estágio obtiver média final igual ou superior a 6,0 (seis). Não caberá exame final em Estágio Curricular Obrigatório. No caso de reprovação o discente deverá cursar novamente o componente curricular apresentando novo plano de estudo compreensivo sobre a América Latina.

11. Sistema de Avaliação do Projeto do Curso

A avaliação deve ser entendida como uma atitude de responsabilidade da instituição, dos professores e dos alunos. Deve ser concebida como um UNILA momento de reflexão sobre as diferentes dimensões do processo formativo, como a implementação do projeto pedagógico, as metodologias utilizadas, a abordagem dos conteúdos, a relação professor-aluno, os instrumentos de avaliação acadêmica, dentre outros aspectos. Deve ser de natureza processual e contínua, centrada na análise e reflexão do direcionamento do projeto de curso, das atividades curriculares e do desenvolvimento do aluno.

Um dos mecanismos adotado será a avaliação realizada pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), que por meio do Decreto N° 5.773, de 9 de maio de 2006, dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino. Define através do §3 do artigo 1° que a avaliação realizada pelo SINAES constituirá referencial básico para os processos de regulação e supervisão da educação superior, a fim de promover a melhoria de sua

qualidade. Esta avaliação leva em conta a avaliação realizada por comissões externas designadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), o resultado do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) e a autoavaliação conduzida pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE), a partir de diretrizes da Comissão Própria de Avaliação.

A autoavaliação do curso, realizada pelo NDE, ocorrerá a cada final de semestre letivo. Nas avaliações semestrais serão avaliadas UNILA aspectos técnicos das disciplinas, número de aprovados e reprovados e mecanismos pedagógicos utilizados. No final da avaliação, a comissão terá um panorama da atividade docente no curso e do desempenho discente, além do andamento do projeto pedagógico.

A autoavaliação do curso poderá ser realizada por meio de:

1. Fóruns de discussão com docentes e representantes discentes, matriculados e egressos;
2. Desempenho dos estudantes nas disciplinas e demais atividades formativas;
3. Autoavaliação feita pelos alunos sobre sua trajetória: as atividades que julga ter conseguido desenvolver competências e formação específica; as oportunidades de aprendizado contextualizado (disciplinas, projetos de pesquisa, estágios, etc...);
4. Identificação de fragilidades e potencialidades do plano de ensino feito pelo docente, levando em consideração os princípios do projeto pedagógico e a experiência da docência e do trabalho em equipe.

Neste contexto, o Núcleo Docente Estruturante, com autonomia, mas seguindo diretrizes da Comissão Própria de Avaliação, elaborará seus instrumentos para a verificação das necessidades de reestruturação do projeto de curso, especialmente diante das transformações da realidade. A avaliação será considerada como ferramenta que contribuirá para melhorias e inovações, identificando possibilidades e gerando

readequações que visem à qualidade do curso e, conseqüentemente, da formação do egresso. No processo avaliativo do curso, a ser conduzido pelo Núcleo Docente Estruturante – NDE, considerar-se-á:

1. A organização didático-pedagógica: administração acadêmica, projeto do curso, atividades acadêmicas articuladas ao ensino de graduação;
2. A infraestrutura: instalações gerais, biblioteca, instalações e laboratórios específicos;
3. O corpo docente: formação acadêmica e profissional, condições de trabalho; atuação e desempenho acadêmico e profissional;
4. O acompanhamento do processo de aprendizagem dos alunos pela Universidade e, especialmente, pela coordenação do curso;
5. A avaliação do desempenho discente nas disciplinas, seguindo as normas em vigor;
6. A avaliação do desempenho docente;
7. A avaliação do curso pela sociedade através da ação-intervenção docente/discente expressa na produção científica e nas atividades concretizadas no Âmbito da extensão universitária.

12. Atividades do Curso

12.1 Estrutura Curricular

O curso de bacharelado em Engenharia de Energia apresentará uma estrutura curricular abrangente, em consonância com a legislação geral e específica, visando atender às necessidades impostas pelo perfil do profissional conforme descritas neste documento. Com base nas Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES 11/2002), os componentes curriculares são compostos por: núcleo de conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos, além das disciplinas optativas, do estágio supervisionado, do trabalho de conclusão e atividades complementares. Devido às especificidades da UNILA, todos os cursos de graduação



Av. Tancredo Neves, 6731
85867-970 | Foz do Iguaçu | PR
PTI – Bloco 4
www.unila.edu.br

possuem, ainda, o Ciclo Comum de Estudos.



Ministério da Educação
Universidade Federal da Integração Latino-Americana
Pró-Reitoria de Graduação



MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA

COMPONENTES CURRICULARES	PRÉ-REQUISITOS (P) / CORREQUISITOS (C)	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA (HORA-AULA)			
			TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO OBRIGATÓRIO	TOTAL
1º SEMESTRE						
FUNDAMENTOS DE AMÉRICA LATINA I		4	60	0	-	60
PORTUGUÊS ADICIONAL BÁSICO / ESPANHOL ADICIONAL BÁSICO		6	90	0	-	90
PRÉ-CÁLCULO		4	60	0	-	60
INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE ENERGIA		4	60	0	-	60
DESENHO TÉCNICO		4	0	60	-	60
QUÍMICA GERAL		4	60	0	-	60
GEOMETRIA ANALÍTICA		4	60	0	-	60
TOTAL PARCIAL SEMESTRAL		30	390	60	-	450
2º SEMESTRE						
FUNDAMENTOS DE AMÉRICA LATINA II		4	60	0	-	60
INTRODUÇÃO AO PENSAMENTO CIENTÍFICO		4	60	0	-	60
PORTUGUÊS ADICIONAL INTERMEDIÁRIO I / ESPANHOL ADICIONAL INTERMEDIÁRIO I	(p) Português Adicional Básico / Espanhol Adicional Básico	6	90	0	-	90
ÁLGEBRA LINEAR	(p) Pré-Cálculo	4	60	0	-	60
CÁLCULO I	(p) Pré-Cálculo	6	90	0	-	90
FÍSICA I	(p) Pré-Cálculo	4	60	0	-	60
FÍSICA I EXPERIMENTAL	(c) Física I	2	0	30	-	30
INTRODUÇÃO À PROJETOS EM ENGENHARIA DE ENERGIA	(p) Desenho Técnico; (p) Introdução à Engenharia de Energia	4	0	60	-	60
TOTAL PARCIAL SEMESTRAL		34	420	90	-	510

3º SEMESTRE						
FUNDAMENTOS DE AMÉRICA LATINA III	(p) Fundamentos de América Latina I e II	2	30	0	-	30
ÉTICA E CIÊNCIA		4	60	0	-	60
CÁLCULO II	(p) Cálculo I	6	90	0	-	90
MECÂNICA APLICADA PARA ENGENHARIA DA ENERGIA	(p) Álgebra Linear; (p) Física I	4	60	0	-	60
CIÊNCIA DOS MATERIAIS	(p) Química Geral; (p) Física I	4	60	0	-	60
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	(p) Álgebra Linear	4	60	0	-	60
FÍSICA II	(p) Cálculo I; (p) Física I	4	60	0	-	60
FÍSICA II EXPERIMENTAL	(p) Física I Experimental; (c) Física II	2	0	30	-	30
TOTAL PARCIAL SEMESTRAL		30	420	30	-	450
4º SEMESTRE						
CÁLCULO III	(p) Cálculo II; (p) Álgebra Linear	4	60	0	-	60
FÍSICA III	(p) Física II	4	60	0	-	60
FÍSICA III EXPERIMENTAL	(p) Física II Experimental; (c) Física III	2	0	30	-	30
QUÍMICA INDUSTRIAL	(p) Pré-Cálculo; (p) Química Geral	4	0	60	-	60
PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES	(p) Álgebra Linear	4	30	30	-	60
TERMODINÂMICA	(p) Cálculo II	4	60	0	-	60
MECÂNICA DOS FLUIDOS I	(p) Cálculo II	4	60	0	-	60
LABORATÓRIO DE MECÂNICA DOS FLUÍDOS I	(c) Mecânica dos Fluidos I	2	0	30	-	30
TOTAL PARCIAL SEMESTRAL		28	270	150	-	420
5º SEMESTRE						
ENGENHARIA ECONÔMICA	(p) Cálculo II	4	60	0	-	60
CÁLCULO NUMÉRICO	(p) Cálculo III; (p) Programação de computadores	4	60	0	-	60
CIRCUITOS ELÉTRICOS I	(p) Física III	4	45	15	-	60
MECÂNICA DOS FLUIDOS II	(p) Mecânica dos Fluidos I	4	60	0	-	60
TRANSFERÊNCIA DE CALOR	(p) Termodinâmica	4	60	0	-	60
LABORATÓRIO DE TRANSFERÊNCIA DE CALOR	(c) Transferência de Calor	2	0	30	-	30
FUNDAMENTOS DE CINÉTICA QUÍMICA	(p) Termodinâmica	4	60	0	-	60
TECNOLOGIA DO HIDROGÊNIO	(p) Termodinâmica	4	60	0	-	60
TOTAL PARCIAL SEMESTRAL		30	405	45	-	450

6º SEMESTRE						
TRANSFERÊNCIA DE MASSA	(p) Termodinâmica	2	30	0	-	30
CONVERSÃO ELETROMECÂNICA DE ENERGIA I	(p) Circuitos Elétricos I	4	45	15	-	60
OPERAÇÕES UNITÁRIAS PARA ENGENHARIA DE ENERGIA	(p) Fundamentos de Cinética Química	4	45	15	-	60
PROCESSOS TERMO-QUÍMICOS DE CONVERSÃO DE ENERGIA	(p) Fundamentos de Cinética Química	6	90	0	-	90
LABORATÓRIO DE PROCESSOS TERMOQUÍMICOS	(c) Processos termoquímicos de Conversão de Energia	2	0	30	-	30
ELETRÔNICA BÁSICA	(p) Circuitos Elétricos I	2	30	0	-	30
BICOMBUSTÍVEL	(p) Química Industrial; (p) Fundamentos de Cinética Química	4	45	15	-	60
OPTATIVA		4	-	-	-	60
TOTAL PARCIAL SEMESTRAL		28	285	75	-	420
7º SEMESTRE						
MÁQUINAS TÉRMICAS	(p) Transferência de Calor	4	60	0	-	60
MÁQUINAS DE FLUXO	(p) Mecânica dos Fluidos II	4	60	0	-	60
CONVERSÃO ELETROMECÂNICA DE ENERGIA II	(p) Conversão Eletromecânica de Energia I	4	45	15	-	60
SISTEMAS DE CONTROLE	(p) Cálculo III	4	45	15	-	60
SISTEMAS DE ENERGIA SOLAR	(p) Transferência de Calor; (c) Sistema de Controle	4	60	0	-	60
ACIONAMENTOS	(p) Eletrônica Básica	2	30	0	-	30
OPTATIVA		4	-	-	-	60
TOTAL PARCIAL SEMESTRAL		26	300	30	-	390
8º SEMESTRE						
ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO	(p) Pré-Cálculo	2	30	0	-	30
TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA	(p) Circuitos Elétricos I	4	60	0	-	60
SISTEMAS DE ENERGIA EÓLICA	(p) Sistemas de Controle; (p) Conversão Eletromecânica de Energia I; (p) Máquinas de Fluxo; (c) Sistema de Controle	4	60	0	-	60
SISTEMAS HIDROELÉTRICOS	(p) Conversão Eletromecânica de Energia I; (p) Máquinas de Fluxo	4	60	0	-	60
ENERGIA E MEIO AMBIENTE	(p) Termodinâmica	2	30	0	-	30
CENTRAIS TERMOELÉTRICAS E DE COGERAÇÃO	(p) Máquinas Térmicas	4	60	0	-	60
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I	(p) Créditos concluídos 200	2	30	0	-	30
OPTATIVA		4	-	-	-	60
TOTAL PARCIAL SEMESTRAL		26	330	0	-	390

9º SEMESTRE						
MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE SISTEMAS ENERGÉTICOS	(c) Sistema de Controle	4	60	0	-	60
PLANEJAMENTO DE SISTEMAS ENERGETICOS	(c) Energia e Meio Ambiente	4	60	0	-	60
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II	(p) Trabalho de Conclusão de Curso I	12	0	180	-	180
OPTATIVA		4	-	-	-	60
TOTAL PARCIAL SEMESTRAL		24	120	180	-	360
10º SEMESTRE						
ESTÁGIO SUPERVISIONADO	(p) Créditos Concluídos 200	12	-	-	180	180
TOTAL PARCIAL SEMESTRAL		12	-	-	180	180
ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES						
ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES		12	-	-	-	180
CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO						
	HORA-RELÓGIO	MÍNIMA EXIGIDA PELO MEC (HORA-RELÓGIO)				
	4200	3600				
	TOTAL ESTÁGIO OBRIGATÓRIO (HORA-RELÓGIO)	180				
	TOTAL ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES (HORA-RELÓGIO)	180				
	TOTAL ESTÁGIO + ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES (HORA-RELÓGIO)	360	MÁXIMA PERMITIDA PELO MEC (HORA-RELÓGIO)	840		

TABELA DE DISCIPLINAS OPTATIVAS OFERTADAS PARA O CURSO	PRÉ-REQUISITOS (P) / CORREQUISITOS (C)	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA (HORA-AULA)		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
CÉLULAS À COMBUSTÍVEL	(p) Fundamentos de Cinética Química	4	60	0	60
TÓPICOS ESPECIAIS EM BIOGÁS	(p) Biocombustíveis	4	60	0	60
INOVAÇÃO E MERCADO	(p) Engenharia Econômica	4	60	0	60
VENTILAÇÃO, REFRIGERAÇÃO E CONDICIONAMENTO DE AR	(p) Transferência de Calor	4	60	0	60
CORROSÃO: PRINCÍPIOS E PREVENÇÃO	(p) Fundamentos de Cinética Química	4	60	0	60
MECÂNICA DOS FLUIDOS E TRANSFERÊNCIA DE CALOR COMPUTACIONAL	(p) Mecânica dos Fluidos II	4	60	0	60
GEOPROCESSAMENTO PARA ENGENHARIA		4	60	0	60
LÍNGUA INGLESA PARA FINS ACADÊMICOS I		4	60	0	60
LÍNGUA INGLESA PARA FINS ACADÊMICOS II	(p) Língua Inglesa para Fins Acadêmicos I	4	60	0	60
INTRODUÇÃO À LIBRAS - LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS		4	0	0	60
MECÂNICA APLICADA II	(p) Mecânica Aplicada	4	60	0	60
PROGRAMAÇÃO ORIENTADA À OBJETOS	(p) Programação de Computadores	4	60	0	60
ENERGIA AZUL		2	30	0	30
LABORATÓRIO DE ÓTICA E FÍSICA MODERNA	(p) Física III; (p) Física III Experimental	2	0	30	30
QUÍMICA ORGÂNICA I	(p) Química Geral	4	60	0	60
ÓTICA E FÍSICA MODERNA	(p) Física III	4	60	0	60
TEORIA DOS ERROS	(p) Cálculo I	2	30	0	30



Av. Tancredo Neves, 6731
85867-970 | Foz do Iguaçu | PR
PTI – Bloco 4
www.unila.edu.br

12.2 Ciclo Comum de Estudos

Estabelecido pelo artigo 126 do Regimento Geral da UNILA, o Ciclo Comum de Estudos é parte integrante da missão da universidade e obrigatório a todos os discentes matriculados na graduação. A organização e o funcionamento do Ciclo Comum de Estudos seguem normas próprias, aprovadas pelo Conselho Universitário. Com duração de três semestres, ele contempla os seguintes conteúdos:

- I. Estudo compreensivo sobre a América Latina e Caribe;
- II. Epistemologia e Metodologia;
- III. Línguas Portuguesa e Espanhola.

A carga horária total do Ciclo Comum de Estudos é de 30 créditos (450 horas). O objetivo geral deste ciclo é oferecer ao estudante uma formação interdisciplinar sustentada na elaboração de pensamento crítico, conhecimento contextual da região latino-americana e entendimento/manejo do espanhol ou português como língua adicional.

São disciplinas do Ciclo Comum de Estudos, conforme Resolução CONSUN 009/2013 e Resolução COSUEN 006/2014:

- Fundamentos de América Latina I
- Fundamentos de América Latina II
- Fundamentos de América Latina III
- Português/Espanhol adicional Básico
- Português/Espanhol adicional Intermediário I
- Introdução ao pensamento científico
- Ética e Ciência

Ao concluir o Ciclo Comum de Estudos, o aluno terá a capacidade de



Av. Tancredo Neves, 6731
85867-970 | Foz do Iguaçu | PR
PTI – Bloco 4
www.unila.edu.br

comunicação básica em língua estrangeira moderna e conhecimentos em filosofia e epistemologia que lhe ajudarão a compreender a realidade e iniciar atividades de investigação científica. Também conhecerá o panorama cultural, social, ambiental, econômico, político, científico e tecnológico da América Latina e Caribe para contextualizar os seus estudos.

12.3 Núcleo de Conteúdos Básicos

O núcleo de conteúdos básicos é composto por disciplinas obrigatórias, representando cerca de 30% da carga horária total do curso. Tais disciplinas visam proporcionar ao aluno uma formação básica científica e tecnológica, fornecendo os meios adequados para o desenvolvimento de uma visão crítica sobre o cenário em que está inserida sua profissão, incluindo as dimensões históricas, econômicas, políticas e sociais. Conforme estabelecido pelas Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Engenharia, o Núcleo de Formação Básica é composto de disciplinas, que abordam os seguintes tópicos: Metodologia Científica e Tecnológica, Comunicação e Expressão, Informática, Expressão Gráfica, Matemática, Física, Fenômenos de Transporte, Mecânica dos Sólidos, Eletricidade Aplicada, Química, Ciência e Tecnologia dos Materiais, Administração, Economia, Ciências do Ambiente, Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.

O núcleo de conteúdos básicos do curso de Engenharia de Energia é constituído por disciplinas que perfazem 66 créditos.

Somadas as disciplinas correspondentes ao núcleo básico e as que representam o ciclo comum de estudos, tal modalidade representa 35,9% da carga horária total, em conformidade com o estabelecido pela Resolução CNE/CES 11/2002.

As disciplinas que compõem esse núcleo são listadas:

- Introdução à Engenharia de Energia
- Desenho Técnico
- Pré-Cálculo
- Geometria Analítica
- Química Geral
- Cálculo I
- Álgebra Linear
- Física I
- Física I Experimental
- Probabilidade e Estatística
- Cálculo II
- Física II
- Física II Experimental
- Cálculo III
- Programação de Computadores
- Física III
- Física III Experimental

12.4 Núcleo de Conteúdos Profissionalizante

As disciplinas do núcleo profissionalizante são todas obrigatórias. Elas têm por finalidade promover a capacitação instrumental do aluno, por meio do estabelecimento de métodos de análise e de síntese, e aprofundamento teórico-prático das disciplinas de formação básica. Tal núcleo é constituído por **quatorze** disciplinas que correspondem a 50 créditos, representando 17,2% da carga horária total.

As disciplinas que compõem o núcleo de conteúdos profissionalizantes são abaixo apresentadas:

- Mecânica Aplicada para Engenharia de Energia
- Ciência dos Materiais
- Termodinâmica
- Mecânica dos Fluidos I

- Laboratório de Mecânica dos Fluidos I
- Transferência de Calor
- Laboratório de Transferência de Calor
- Cálculo Numérico
- Fundamentos de Cinética Química
- Circuitos Elétricos I
- Engenharia Econômica
- Máquinas de Fluxo
- Máquinas Térmicas
- Engenharia de Segurança do Trabalho

12.5 Núcleo de Conteúdos Específicos

As disciplinas do núcleo específico têm por finalidade promover o aprofundamento dos conteúdos do núcleo profissionalizante, acrescido de conteúdos destinados a caracterizar as modalidades do curso.

As disciplinas que contemplam o núcleo específico são apresentadas abaixo:

- Introdução a Projeto em Engenharia de Energia
- Química Industrial
- Mecânica dos Fluidos II
- Tecnologia do Hidrogênio
- Transferência de Massa
- Processos Termoquímicos de Conversão de Energia
- Laboratório de Processos Termoquímicos
- Operações Unitárias para Engenharia de Energia
- Biocombustíveis
- Eletrônica básica
- Conversão Eletromecânica de Energia I
- Sistemas de Energia Solar
- Acionamentos
- Sistemas de Controle
- Conversão Eletromecânica de Energia II

- Sistemas de Energia Eólica
- Sistemas Hidroelétricos
- Centrais Termoelétricas e de Cogeração
- Trabalho de Conclusão de Curso I
- Transmissão e Distribuição de Energia
- Energia e meio ambiente
- Modelagem e Simulação de Sistemas Energéticos
- Trabalho de Conclusão de Curso II
- Planejamento de Sistemas Energéticos
- Disciplinas optativas
- Estágio Supervisionado
- Atividades Complementares

Neste sentido, a estrutura curricular do curso de Engenharia de Energia está composta pelas seguintes componentes curriculares:

13. Componentes curriculares

13.1 Ciclo Comum de Estudos

Espanhol Adicional Básico		
Carga horária total: 90h	Carga horária teórica:90h	Carga horária Prática:-
Ementa: Reconhecimento da diversidade linguístico-cultural latino-americana introdução do aluno aos universos da língua espanhola.		
Objetivos: Promover o reconhecimento e valorização das variedades linguísticas em espanhol (orais e escritas, regionais, de gênero, de grupo social, de idade etc), em interface com seu próprio idioma; desenvolver as competências linguísticas (fonético-fonológicas, morfossintáticas, lexicais, semânticas, textual-discursivas) e interculturais para interação em situações cotidianas em diferentes contextos sociais e acadêmicos.		
Bibliografia Básica: 1. DI TULLIO, A. MALCUORI, M. Gramática del Español para maestros y profesores del Uruguay. Montevideo: PROLEE, 2012. 2. MATTE BON, F. Gramática comunicativa del español. Tomo I: De la lengua a la idea. Madrid: Edelsa, 2003 3. PENNY, R. Variación y cambio en español. Versión esp. de Juan Sánchez Méndez (BRH, Estudios y Ensayos, 438) Madrid: Gredos, 2004.		
Bibliografia complementar:		

1. ANTUNES, I. Gramática e o ensino de línguas. São Paulo: Parábola, 2007
2. CORACINI, M. J. R. F. A celebração do outro: arquivo, memória e identidade. Campinas-SP: Mercado das Letras, 2007.
3. GIL, TORESANO, M. Agencia ELE Brasil. A1-A2. Madrid, SGEL, 2011
4. KRAVISKI, E.R.A. Estereótipos culturais: o ensino de espanhol e o uso da variante argentina em sala de aula. Dissertação (Mestrado em Letras - Curso de Pós-Graduação em Letras, Universidade Federal do Paraná), Curitiba, 2007.
5. MARTIN, I. *Síntesis: curso de lengua española 1. 1a edição. São Paulo: Ática, 2010.*

Pré-requisitos: nenhum.

Oferta: Ciclo Comum de Estudos.

Espanhol Adicional Intermediário I

Carga horária total: 90h

Carga horária teórica: 90h

Carga horária Prática: -

Ementa: Aprofundamento do estudo de aspectos fonéticos, gramaticais e lexicais, semânticas, textual-discursivas) e interculturais para interação na língua adicional com maior grau de complexidade, em diversos contextos sociais e acadêmicos em espanhol.

Objetivos: Desenvolver as competências linguísticas (fonético-fonológicas, morfossintáticas, lexicais, semânticas, textual-discursivas) e interculturais para interação na língua adicional com maior grau de complexidade, em contextos menos familiares e acadêmicos.

Bibliografia Básica:

1. AUTIERI, B. et. al. Voces del sur 2. Nivel Intermedio. Buenos Aires: Voces del Sur, 2004.
2. MEURER, J. L.; MOTTA-ROTH, D. (Org.). Gêneros textuais e práticas discursivas. Edusc, 2002.
3. VILLANUEVA, Ma L., NAVARRO, I. (eds.), Los estilos de aprendizaje de lenguas .Castellón: Publicaciones de la Universitat Jaume I.1997.

Bibliografia complementar:

1. CASSANY, D. Describir el escribir. Barcelona: Paidós, 2000.
2. MARIN, M. Una gramática para todos. Buenos Aires: Voz Activa, 2008.
3. MARTIN, I. *Síntesis: curso de lengua española 1. 1a edição. São Paulo: Ática, 2010.*
4. MORENO FERNÁNDEZ, M.F. Qué español enseñar. Madrid: Arco/Libros, 2000.
5. ORTEGA, G.; ROCHEL, G. Dificultades del español. Ariel: Barcelona, 1995.

Pré-requisitos: Espanhol Adicional Básico.

Oferta: Ciclo Comum de Estudos.

Português Adicional Básico

Carga horária total: 90h

Carga horária teórica: 90h

Carga horária Prática:-

Ementa: Reconhecimento da diversidade linguístico-cultural latino-americana e introdução do aluno aos universos de expressão em língua portuguesa brasileira.

Objetivos: Promover o reconhecimento e valorização das variedades linguísticas em português (orais e

escritas, regionais, de gênero, de grupo social, de idade etc), em interface com seu próprio idioma; desenvolver as competências linguísticas (fonético-fonológicas, morfossintáticas, lexicais, semânticas, textual-discursivas) e interculturais para interação em situações cotidianas em diferentes contextos sociais e acadêmicos.

Bibliografia Básica:

1. AZEREDO, J. C. de; OLIVEIRA NETO, G.; BRITO, A. M. **Gramática Comparativa Houaiss: Quatro Línguas Românicas**. Publifolha, 2011.
2. MACHADO, A. R.; LOUSADA, E.; ABREU-TARDELLI, L. **Diários de leitura para revisão bibliográfica**. São Paulo: Parábola, 2010.
3. RIBEIRO, D. **O povo brasileiro: A formação e o sentido do Brasil**. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

Bibliografia complementar:

1. CANCLINI, Nestor García. Culturas híbridas: estratégias para entrar e sair da modernidade. Tradução Heloísa Pezza Cintrão, Ana Regina Lessa. 3. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000.
2. CRISTÓFARO SILVA, T. Fonética e fonologia do Português: roteiro de estudos e guia de exercícios. São Paulo, SP: Contexto, 2002.
3. DELL'ISOLA, R. L. P.; ALMEIDA, M. J. A. Terra Brasil: curso de língua e cultura. Belo Horizonte, MG: UFMG, 2008.
4. MENDES, E. (Coord.). Brasil Intercultural - Nível 2. Buenos Aires, Argentina: Ed. Casa do Brasil, 2011.
5. WIEDEMANN, Lyris & SCARAMUCCI, Matilde V. R. (Orgs./Eds.). Português pae meus pais que moram em outro estado retira Falantes de Espanhol-ensino e aquisição: artigos selecionados escritos em português e inglês/Portuguese por Spanish Speakers-teaching and acquisition: selected articles written in portuguese and english. Campinas, SP: Pontes, 2008.

Pré-requisitos: nenhum.

Oferta: Ciclo Comum de Estudos.

Português Adicional Intermediário I

Carga horária total: 90h

Carga horária teórica: 90h

Carga horária Prática:-

Ementa: Aprofundamento do estudo de aspectos fonéticos, gramaticais, lexicais e discursivos para a interação oral e escrita, em diversos contextos sociais e acadêmicos em português.

Objetivos: Desenvolver as competências linguísticas (fonético-fonológicas, morfossintáticas, lexicais, semânticas, textual-discursivas) e interculturais para interação na língua adicional com amior grau de complexidade, em contextos menos familiares e acadêmicos.

Bibliografia Básica:

1. FARACO, C. A. Português: língua e cultura. Curitiba, PR: Base Editorial, 2003.
2. MENDES, E. (Coord.). Brasil Intercultural - Nível 2, Buenos Aires, Argentina: Ed. Casa do Brasil, 2011.
3. ORTIZ, Renato. Cultura brasileira e identidade nacional. São Paulo: Brasiliense, 2006.

Bibliografia complementar:

1. ALMEIDA FILHO, J. C. P. (Org.). Português para estrangeiros interface com o espanhol. Campinas, SP: Pontes, 2ed., 2001.

2. AZEREDO, J. C. de; OLIVEIRA NETO, G.; BRITO, A. M. Gramática Comparativa Houaiss: Quatro Línguas Românicas. Publifolha, 2011.
3. CASTILHO, Ataliba de. Nova Gramática do Português Brasileiro. São Paulo, SP: Contexto, 2010.
4. J.L. MAURER, J. L., BONINI, A., MOTTA-ROTH, D. (Orgs.). Gêneros: teorias, métodos, debates. São Paulo: Parábola, 2005.
5. MASIP, V. Gramática do português como língua estrangeira. Fonologia, ortografia e morfossintaxe. São Paulo, SP: EPU, 2000.

Pré-requisitos: Português Adicional Básico.

Oferta: Ciclo Comum de Estudos.

Introdução ao Pensamento Científico

Carga horária total: 60h

Carga horária teórica: 60h

Carga horária prática: -

Ementa: Habilidades críticas e argumentativas na produção do conhecimento científico. Relações entre epistemologia e metodologia.

Bibliografia básica:

1. Koyrè, A. 1982. Estudos de história do pensamento científico. Rio de Janeiro. Ed. Forense Universitária/ Brasília. Ed. UnB.
2. Lander, E. (org.). 2005. A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas. Buenos Aires. CLACSO.
3. Lehrer, K.; Pappas, G. & D. Corman. 2005. Introducción a los problemas y argumentos filosóficos. Ciudad de Mexico. Editorial UNAM.

Bibliografia complementar:

1. Burke, P. 2003. Uma história social do conhecimento. Rio de Janeiro. Jorge Zahar.
2. Cassirer, E. 1979. El problema del conocimiento en la Filosofía y en la ciencia modernas. Ciudad de México. FCE.
3. Bunge, M. 2000. La investigación científica. Ciudad de México. Siglo XXI.
4. Volpato, G. 2007. Ciência: da filosofia à publicação. São Paulo. Cultura Acadêmica/ Ed. Scripta.
5. Weston, A. 2009. A construção do argumento. São Paulo. WMF Martins Fontes.

Pré-requisitos: nenhum.

Oferta: Ciclo Comum de Estudos.

Ética e Ciência

Carga horária total: 60h

Carga horária teórica: 60h

Carga horária prática: -

Ementa: Ciência e modelo societário. Conhecimento e interesse. Descolonização epistêmica na América Latina.

Bibliografia básica:

1. Foucault, M. 2000. Em defesa da sociedade: curso no Collège de France (1975-1976). São Paulo. Martins Fontes.
2. Horkheimer, M. & T. Adorno. 1990. Dialética do esclarecimento. Rio de Janeiro. Zahar.

3. Mignolo, W. 2010. Desobediencia epistémica: retórica de la modernidad, lógica de la colonialidad y gramática de la descolonialidad. Buenos Aires. Del Signo.

Bibliografia complementar:

1. Elias, N. 1994. A sociedade dos indivíduos. Rio de Janeiro. Jorge Zahar.
2. Hall, S. 2000. A identidade cultural na pós-modernidade. Rio de Janeiro. DP&A.
3. Pelizzoli, M.L. 2002. Correntes da ética ambiental. Petrópolis. Vozes.
4. Roig, A. 1981. Teoría y crítica del pensamiento latinoamericano: Ciudad de México. Fondo de Cultura Económica.
5. Tavolaro, S.B. de F. 2001. Movimento ambientalista e modernidade: sociabilidade, risco e moral. São Paulo. Annablume.

Pré-requisitos: nenhum.

Oferta: Ciclo Comum de Estudos.

Fundamentos de América Latina I

Carga horária total: 60h

Carga horária teórica: 60h

Carga horária prática: -

Ementa: Estudar as principais questões vinculadas à integração da América Latina a partir de diferentes disciplinas e perspectivas a fim de que os alunos possam elaborar fundamentos críticos sobre a região, a serem utilizados durante seus cursos e vida profissional.

Bibliografia básica:

1. Bethel, L. (org). 2001. Historia de América Latina. Vols. 1-7. EDUSP, Imprensa Oficial do Estado. Brasília. FUNAG.
2. Casas, A. 2007. Pensamiento sobre integración y latinoamericanismo: orígenes y tendencias hasta 1930. Bogotá. Antropos.
3. Rouquie, A. 1991. O Extremo-Occidente: introdução à América Latina. São Paulo. EDUSP.

Bibliografia Complementar:

1. Capelato, M.H. 1998. Multidões em cena: propaganda política no varguismo e peronismo. Campinas. Papyrus.
2. Cardoso, F.H. & E. Falleto. 2004. Dependência e Desenvolvimento em América Latina: ensaio de uma interpretação sociológica. Rio de Janeiro. Civilização Brasileira.
3. Devés Valdés, E. 2000. Del Ariel de Rodó a la Cepal (1900-1950). Buenos Aires. Biblos.
4. Fernández Retamar, R. 2006. Pensamiento de nuestra América: autorreflexiones y propuestas. Buenos Aires. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales - CLACSO.
5. Furtado, C. Economia latino-americana, a - formação histórica e problemas contemporâneos. Companhia das Letras, 2007.

Pré-requisitos: nenhum.

Oferta: Ciclo Comum de Estudos.

Fundamentos de América Latina II

<i>Carga horária total:</i> 60h	<i>Carga horária teórica:</i> 60h	<i>Carga horária prática:</i> -
<i>Ementa:</i> Estudar as principais questões vinculadas à integração da América Latina a partir de diferentes disciplinas e perspectivas a fim de que os alunos possam elaborar fundamentos críticos sobre a região, a serem utilizados durante seus cursos e vida profissional.		
<i>Bibliografia básica:</i> 1. Canclini, N.G. 1997. Culturas Híbridas- estratégias para entrar e sair da modernidade (tradução de Ana Regina Lessa e Heloísa Pezza Cintrão). São Paulo. EDUSP. 2. Freyre, G. 2003. Americanidade e latinidade da América Latina e outros textos afins. Brasília. Editora UnB/ São Paulo. Imprensa Oficial do Estado. 3. Vasconcelos, J. 1926. La raza cósmica: misión de la raza iberoamericana. Barcelona. A. M. Librería. 1926.		
<i>Bibliografia complementar:</i> 1. Castaño, P. 2007. América Latina y la producción transnacional de sus imágenes y representaciones. Algunas perspectivas preliminares. In: Mato, D. & A.M. Fermin. Cultura y transformaciones sociales em tiempos de globalización. Buenos Aires. CLASCO. 2. Couto, M. 2003. A fronteira da cultura. Maputo. Associação Moçambicana de Economistas. 3. Hopenhayn, M. 1994. El debate posmoderno y la cultura del desarrollo em América Latina. In: Ni apocalípticos ni integrados. Madrid. Fondo de Cultura Económica. 4. Gertz, C. 1997. Arte como uma sistema cultural. In: O saber local: novos ensaios em antropologia interpretativa. Petrópolis. Vozes. 5. Ortiz, R. 2000. De la modernidad incompleta a la modernidad-mundo.		
Pré-requisitos: nenhum.		
Oferta: Ciclo Comum de Estudos		

Fundamentos de América Latina III		
<i>Carga horária total:</i> 30h	<i>Carga horária teórica:</i> 30h	<i>Carga horária prática:</i> -
<i>Ementa:</i> Estudar as principais questões vinculadas à integração da América Latina a partir de diferentes disciplinas e perspectivas a fim de que os alunos possam elaborar fundamentos críticos sobre a região, a serem utilizados durante seus cursos e vida profissional.		
<i>Bibliografia básica:</i> 1. Alier, J. 2007. O ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagens de valoração. São Paulo. Contexto. 2. Fernandes, E. 2011. Regularização de assentamentos informais na América Latina. Cambridge: Lincoln Institute of Land Policy. 3. Lefebvre, H. 2001. O direito à cidade. São Paulo. Centauro.		
<i>Bibliografia complementar:</i> 1. Bodazar, L.L.B. & L.M. Bono. 2009. Los proyectos de infraestructura sudamericana frente a la crisis financiera internacional. In: Revista Relaciones Internacionales. Publicación Semestral (diciembre-mayo, pp. 61-75). Buenos Aires. Instituto de Relaciones Internacionales (IRI). 2. Gorelik, A. 2005. A Produção da “Cidade Latino-Americana” Tempo Social 17(1): 111-133. 3. Rolnik, R. 1994. Planejamento urbano nos anos 90: novas perspectivas para velhos temas. In: Ribeiro, L.		

& O. Júnior (org.). Globalização, fragmentação e reforma urbana - O futuro das cidades brasileiras na crise. Rio de Janeiro. Civilização Brasileira.

4. Smolka, M. & L. Mullahy. (eds) 2007. Perspectivas urbanas: temas críticos em política de suelo en América Latina. Cambridge. Lincoln Institute of Land Policy.

5. Suzuki, J.C. 2006. Questão agrária na América Latina: renda capitalizada como instrumento de leitura da dinâmica sócio-espacial. In: Lemos, A.I.G. de; Arroyo, M. & M.L. Silveira. América Latina: cidade, campo e turismo. São Paulo. CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, San Pablo..

Pré-requisitos: Fundamentos de América Latina I; Fundamentos de América Latina II.

Oferta: Ciclo Comum de Estudos.

13.2 Núcleos de Conteúdos Básicos, Profissionalizantes e específicos

INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE ENERGIA

Carga horária total: 60h

Carga horária teórica: 60h

Carga horária prática: 0

Ementa: A engenharia e os objetivos da Engenharia de Energia. As áreas de atuação do engenheiro de energia. Aprendendo engenharia. O Engenheiro que pesquisa, cria, modela, simula, otimiza, projeta e comunica. As fontes de energia, seus usos e impactos. Avaliação e situação atual do consumo de energia no mundo e na América Latina.

Bibliografia Básica:

1. ANEEL. Atlas de energia elétrica do Brasil. 2 ed. - Brasília, ANEEL, 2005 (Caps 3 a 6). http://www.aneel.gov.br/visualizar_texto.cfm?idtxt=1689
2. BAZZO, W.A. e PEREIRA, L.T.V. Introdução à Engenharia – conceitos, ferramentas e comportamentos. 4a ed rev – Florianópolis: Ed da UFSC, 2013.
3. Garcia, E.V. et al.. (ed). Energia, participación y sostenibilidad. Associació Catalana d'Enginyeria Sense Fronteres, 2006.

Bibliografia complementar:

1. BAZZO, W. A.; Ciência Tecnologia e Sociedade: e o contexto da educação tecnológica. 3ra Ed. Florianópolis, Editora da UFSC, 2011
2. PEREIRA, L. T. do V. BAZZO, W. A.; Ensino de engenharia. Na busca do seu aprimoramento. Florianópolis, Editora da UFSC, 1997.
3. BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. do V. e LINSINGEM, I. V. Educação Tecnológica : Enfoques para o ensino de engenharia. 2ª Ed. rev. E ampl. Florianópolis, Editora da UFSC, 2008.
4. BRASIL, PRESIDENCIA DA REPUBLICA, Casa Civil Subchefia para assuntos Jurídicos. lei nº 5. 194, de 24 de dezembro de 1966. Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras

providências.

5. UNESCO. Engineering: issues, challenges and opportunities for development. UNESCO Publishing. 2010.
<http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001897/189753e.pdf>.

Pré-requisitos: Nenhum

Oferta: 1º semestre

DESENHO TÉCNICO

Carga horária total: 60h

Carga horária teórica: 0

Carga horária prática: 60h

Ementa: Instrumental básico para desenho técnico com aplicação em projetos de engenharia, normas para o desenho, escalas, cotagem, desenho projetivo – vistas principais e auxiliares.

Bibliografia Básica:

1. FRENCH T. E.; VIERCK C. Desenho técnico e tecnologia gráfica. Ed Globo, 1995.
2. RIBEIRO, A.C.; PERES M.P e NACIR, N. Curso de Desenho Técnico e AutoCAD. Ed. Pearson, 2013.
3. CHING. F.D.K e JUROSZEK, S.P. Dibujo y proyecto. Ed. Gustavo Gili, 2012.

Bibliografia complementar:

1. BORTOLUCCI, M.A.; Desenho: teoria e prática. Ed. EESC/USP, 2005.
2. SILVA, A.; RIBEIRO, C.T.; DIAS, J.; SOUSA, L. Desenho técnico Moderno. Ed. Lidel, 2012.
3. OBERG, L. Desenho arquitetônico. Ed. Livro Técnico, 1997.
4. BAKER, G.H. Analisis de la forma. Ed. Gustavo Gili, 1998.
5. BUENO, C.P.; PAPAZOGLU, R.S. Desenho Técnico para Engenharias. Ed. Juruá, 2008.

Pré-requisitos: Nenhum

Oferta: 1º semestre

PRÉ-CÁLCULO

Carga horária total: 60h

Carga horária teórica: 60h

Carga horária prática: 0

Ementa: Álgebra elementar. Conjuntos. Relações. Funções. Trigonometria. Geometria plana e espacial. Introdução aos números complexos. Matrizes. Determinantes. Sistemas lineares.

Bibliografia Básica:

1. GIOVANNI, J.R., BONJORNO, J. R.; GIOVANNI Jr., J. R. MATEMATICA FUNDAMENTAL – UMA NOVA ABORDAGEM. Volume único. Editora FTD, 2002.

2. SAFIER, Fred. PRÉ-CÁLCULO. Editora Artmed-Bookman, 2ª edição, 2011.
3. MENDELSON, Elliot. INTRODUÇÃO AO CÁLCULO. Bookman Companhia Editora, 2ª edição, 2007..
Bibliografia complementar:
1. IEZZI, Gelson; et all. FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA ELEMENTAR, volumes I ao X. Editora Atual.
2. SULLIVAN, Michael. PRÉCALCULO. Editora Pearson Educación (México), 4ª edición, 1997. (Es)
3. STEWART, James; REDLIN, Lothar; WATSON, Saleem. PRECÁLCULO, MATEMÁTICAS PARA EL CÁLCULO. Editora Cengage Learning (México), 5ª edición. (Es)
4. BOULOS, Paulo. PRÉ-CÁLCULO. Editora Makron, 1ª edição, 2006.
5. DOERING, Luisa R.; NACUL, Liana B. C.; DOERING, Claus I. PRÉ-CÁLCULO. Editora da UFRGS, 2ª edição, 2009..
Pré-requisitos: Nenhum
Oferta: 1º semestre

GEOMETRIA ANALÍTICA

Carga horária total: 60h	Carga horária teórica: 60h	Carga horária prática: 0
--------------------------	----------------------------	--------------------------

Ementa: Cálculo vetorial: operações com vetores; dependência e independência linear; base e mudança de base; produto escalar e ângulo entre vetores; produto vetorial; duplo produto vetorial; produto misto.

Sistema de coordenadas cartesianas: reta; plano; posição entre retas e planos; perpendicularismo e ortogonalidade (entre reta e reta, entre e plano, entre plano e plano); distâncias; mudanças de coordenadas; cônicas: superfícies em \mathbb{R}^3 . Coordenadas polares e equações paramétricas: mudanças de coordenadas; curvas. Coordenadas cilíndricas e esféricas: mudanças de coordenadas; superfícies.

Bibliografia Básica:

1. BOULOS, Paulo; CAMARGO, Ivan de. GEOMETRIA ANALÍTICA: UM TRATAMENTO VETORIAL. Editora Prentice Hall, 3ª edição, 2005.
2. WINTERLE, Paulo. VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA. Editora Makron Books, 2000.
3. LEITHOLD, Louis. O CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA, volume 2. Editora Harbra, 3ª edição, 1994.

Bibliografia complementar:

1. STEIMBRUCH, Alfredo. GEOMETRIA ANALÍTICA. Editora Makron, 2ª edição, 1987.
2. CAROLI, Alésio de; CALLIOLI, Carlos A.; FEITOSA, Miguel O. MATRIZES, VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA. Editora Nobel, 1986.
3. SANTOS, Reginaldo de Jesus. UM CURSO DE GEOMETRIA ANALÍTICA E

<p>ÁLGEBRA LINEAR. Imprensa Universitária da UFMG, 2010.</p> <p>4. SANTOS, Reginaldo de Jesus. MATRIZES, VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA. Imprensa Universitária da UFMG, 2012.</p> <p>5. LIMA, Elon Lages. GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR. IMPA, Coleção Matemática Universitária, 2a edição, 2008.</p>
Pré-requisitos: Nenhum
Oferta: 1º semestre

QUÍMICA GERAL

Carga horária total: 60h	Carga horária teórica: 60h	Carga horária prática: 0
<p>Ementa: Teorias atômicas e o desenvolvimento histórico dos modelos atômicos. Periodicidade Química: classificação e propriedades. Ligações químicas: covalente, iônica e metálica. Introdução a TLV, TOM e teoria de bandas. Estrutura e forma molecular. Interações intermoleculares e os estados da matéria (gases, líquidos e sólidos). Soluções e propriedades das Soluções. Moléculas, substâncias e misturas. Transformações Químicas. Equilíbrios químicos e iônicos. Fundamentos da Eletroquímica. Introdução à cinética química e termoquímica.</p>		
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>1. ATKINS, P.; JONES, L. <i>Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente</i>. 5 Ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.</p> <p>2. BROWN, T.L; LeMAY, H. E.; BURSTEIN, B. E. <i>Química, a ciência central</i>. 9 Ed. Prentice Hall, 2005.</p> <p>3. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; WEAVER, G. C. <i>Química Geral e reações químicas</i>. VOL. 1 e VOL. 2. 6ª Edição. Cengage Learning, 2013.</p>		
<p>Bibliografia complementar:</p> <p>1. ROZEMBERG, I. M. <i>Química Geral</i>. 3 Ed. Edgard Blucher. 2002.</p> <p>1. BRADY, J.E.; RUSSEL, J.W. e HOLUM, J.R. <i>Química: a matéria e suas transformações</i>. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003.</p> <p>2. MAHAN, B.H. e MYERS, R.J. <i>Química: um curso universitário</i>. São Paulo: Edgard Blücher, 1993.</p> <p>3. RUSSEL, J. <i>Química Geral</i>, v. 1 e 2, São Paulo: Ed. McGraw-Hill do Brasil.</p> <p>4. MASTERTON, W.L.; SLOWINSKI, E.J. E STANITSKI, C.L. <i>Princípios de Química</i>. Rio de Janeiro: Guanabara, 1990.</p>		
Pré-requisitos: Nenhum		
Oferta: 1º semestre		

INTRODUÇÃO A PROJETOS EM ENGENHARIA DE ENERGIA

Carga horária total: 60h	Carga horária teórica: 0	Carga horária prática: 60h.
Ementa: Introdução ao uso de programa de desenho e projeto assistido por computador: origem, histórico, Aplicações em desenhos e detalhamentos de elementos de máquinas; Origem do desenho e projeto assistido por computador; Histórico do desenho assistido por computador; Aplicações em desenhos.		
Bibliografia Básica: 1. PREDABOM, Edigar; BOCCHESI, Cássio. Solidworks 2004: Projeto e Desenvolvimento. Editora Érica. Pág 408. 2004. 2. SPECK, H. José; PEIXOTO, V. Virgílio. Manual Básico de Desenho Técnico. Editora: UFSC, Florianópolis, 1997. 3. FREDERICK E. Giesecke; et al. Comunicação Gráfica Moderna. Editora: BOOKMANN, Porto Alegre, 2002.		
Bibliografia complementar: 1. BALDAM, R. de L. Utilizando totalmente o Autocad R14 2D, 3D e avançado. São Paulo: Érica, 1997. 2. CUNHA, G. J. da et al. Computação gráfica e suas aplicações em CAD: Introdução e Padronização. São Paulo: Atlas, 1987. 3. CUNHA, Luis Veiga. Desenho Técnico. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. ed. rev. e atual. Edição 13. 854 p.: il. ISBN 972-31-1066-0, 2004. 4. FIGUEIRAS, L. V. L. et al. Fundamentos de Computação Gráfica. Rio de Janeiro, São Paulo: LTC, 1987. 5. MATSUMOTO, E. Y. Auto-Cad-R14: Fundamentos. São Paulo: Érica, 1997.		
Pré-requisitos: Desenho Técnico e Introdução à Engenharia de Energia		
Oferta: 2º semestre		

CÁLCULO I

Carga horária total: 90h	Carga horária teórica: 90h	Carga horária prática: 0
Ementa: Limites. Continuidade. Derivadas. Taxas de variação. Aproximação linear. Máximos e mínimos. Integral indefinida. Integral definida. Sequências e séries.		
Bibliografia Básica: 1. STEWART, James. CÁLCULO, volume 1. Editora Cengage Learning, 2ª edição, 2010 (tradução da 6ª edição norte-americana). 2. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. UM CURSO DE CÁLCULO, volume 1. Editora LTC, 5ª edição, 2001. 3. LEITHOLD, Louis. O CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA, volume 1. Editora Harbra, 3ª edição, 1994.		
Bibliografia complementar: 1. MUNEM, Mustafa A.; FOULIS, David J. CÁLCULO, volume 1. Editora LTC,		

1982.
2. ANTON, Howard; DAVIS, Stephen L.; BIVENS, Irl C. CÁLCULO, volume 1. Editora Bookman, 8ª edição, 2007.
3. THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. CÁLCULO, volume 1. Editora Pearson, 12ª edição, 2012.
4. SIMMONS, George F. CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA, volume 1. Editora McGraw-Hill, 1987.
5. FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Miriam Buss. CÁLCULO A. Editora Prentice Hall Brasil, 6ª edição, 2006.
Pré-requisitos: Pré-Cálculo
Oferta: 2º semestre

ÁLGEBRA LINEAR

Carga horária total: 60h	Carga horária teórica: 60h	Carga horária prática: 0
--------------------------	----------------------------	--------------------------

Ementa: Matrizes. Determinantes. Sistemas de equações lineares. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Diagonalização. Formas bilineares e quadráticas. Identificação de cônicas e quádricas.

Bibliografia Básica:

1. KOLMAN, B.; HILL, D. R. INTRODUÇÃO À ÁLGEBRA LINEAR COM SUAS APLICAÇÕES. Editora LTC, 8ª edição, 2006.
2. CALLIOLI, Carlos A.; DOMINGUES, Hygino H.; COSTA, Roberto C. F. ÁLGEBRA LINEAR E APLICAÇÕES. Editora Atual, 6ª edição, 1990.
3. POOLE, David. ÁLGEBRA LINEAR. Editora Cengage Learning, 1ª edição, 2011.

Bibliografia complementar:

1. SANTOS, Nathan Moreira dos. VETORES E MATRIZES: UMA INTRODUÇÃO À ÁLGEBRA LINEAR. Editora Cengage Learning, 4ª edição, 2012.
2. LAY, David C. ÁLGEBRA LINEAR E SUAS APLICAÇÕES. Editora LTC, 2ª edição, 1999.
3. STEIMBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. ÁLGEBRA LINEAR. Editora Makron, 2ª edição, 1987.
4. STEIMBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. INTRODUÇÃO À ÁLGEBRA LINEAR. Editora Makron, 1ª edição, 1990.
5. STRANG, Gilbert. ALGEBRA LINEAR E SUAS APLICAÇÕES. Editora Cengage Learning, 1ª edição, 2010

Pré-requisitos: Geometria Analítica

Oferta: 2º semestre

FÍSICA I

Carga horária total: 60h

Carga horária teórica: 60h

Carga horária prática: 0

Ementa: Conceitos e operações básicas relativos à cinemática e à dinâmica dos movimentos de translação e rotação. Leis de Newton e suas aplicações. Trabalho e energia. Conservação da energia. Sistemas de partículas e conservação da quantidade de movimento linear e da energia. Rotação. Momento angular e conservação da quantidade de movimento angular. Gravidade. Dinâmica dos corpos rígidos. Equilíbrio de corpos rígidos.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: mecânica. V.1, 9ª Edição. Editora LTC, 2012.
2. SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. Física 1: mecânica, Editora Addison Wesley 12ª ED. 2008.
3. CHAVES, A.; SAMPAIO J.F. Física Básica: mecânica. Rio de Janeiro: LTC, 1ª Ed., 2007.

Bibliografia complementar:

1. TIPLER P.; MOSCA G. Física para Cientistas e Engenheiros, Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica, Vol. 1, 6ª Edição, LTC, 2009.
2. SERWAY, R. A.; JEWETT, JR.; JOHN W. Princípios de Física - Mecânica Clássica, Vol. 1, Editora Cengage Learning, 8ª ED. 2012
3. NUSSENZVEIG H. M. Curso de Física Básica, Mecânica, V.1 4ª Edición, Editora Blucher, 2011.
4. ALONSO M.; FINN E. J. Mechanics, Fundamental University Physics, V.1, Fondo Educativo Interamericano, Addison-Wesley Publishing Company Inc., 1967, Mass., EUA.
5. ALONSO, M.; FINN, E. J. Física um curso universitário: Mecânica, V.1, Editora Edgard Blücher, Edição 1972 - 12ª REIMP. 2005.

Pré-requisitos: Pré-Cálculo

Oferta: 2º semestre

FÍSICA I EXPERIMENTAL

Carga horária total: 30h

Carga horária teórica: 0

Carga horária prática: 30h

Ementa: Instrumentos de medição. Erros. Traçado de gráficos. Experimentos típicos de física básica. Discussão dos experimentos. Confecção de relatórios.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: mecânica. V.1, 9ª Edição. Editora LTC, 2012.

2. SEARS, F. ; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. Física I: mecânica, Editora Addison Wesley 12ª ED. 2008.
3. CHAVES, A.; SAMPAIO J.F. Física Básica: mecânica. Rio de Janeiro: LTC, 1ª Ed., 2007.

Bibliografia complementar:

1. TIPLER P.; MOSCA G. Física para Cientistas e Engenheiros, Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica, Vol. 1, 6ª Edição, LTC, 2009.
2. SERWAY, R. A.; JEWETT, JR.; JOHN W. Princípios de Física - Mecânica Clássica, Vol. 1, Editora Cengage Learning, 8ª ED. 2012
3. NUSSENZVEIG H. M. Curso de Física Básica, Mecânica, V.1 4ª Edición, Editora Blucher, 2011.
4. ALONSO M.; FINN E. J. Mechanics, Fundamental University Physics, V.1, Fondo Educativo Interamericano, Addison-Wesley Publishing Company Inc., 1967, Mass., EUA.
5. ALONSO, M.; FINN, E. J. Física um curso universitário: Mecânica, V.1, Editora Edgard Blücher, Edição 1972 - 12ª REIMP. 2005.

Co-requisitos: Física I

Oferta: 2º semestre

MECÂNICA APLICADA PARA CEEN

Carga horária total: 60h

Carga horária teórica: 60h

Carga horária prática: 0

Ementa: Estática da partícula e de corpos rígidos em duas e três dimensões. Equilíbrio e sistemas de forças em duas e três dimensões. Carregamento distribuído. Análise de estruturas: treliças. Cabos. Atrito. Propriedades geométricas: centróide, centro de massa, momento de inércia. Dinâmica de Partículas: cinemática de uma partícula, cinética de uma partícula; Dinâmica de Corpos Rígidos: cinemática do movimento plano de um corpo rígido, cinética do movimento plano de um corpo rígido.

Bibliografia Básica:

1. MERIAM, J.Li KRAIGE, L.G. Mecânica - Estática. 6ª ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2009.
2. MERIAM, J. L.; KRAIGE, L.G. Mecânica para Engenharia-Dinâmica. Vol. II, 6. Ed., São Paulo: LTC, 2012.
3. HIBBELER, F. P.; Mecânica para Engenharia-Dinâmica. 12. Ed., São Paulo: Pearson, 2011

Bibliografia complementar:

1. JOHNSTON JR., E.R.; BEER, F.P. Mecânica vetorial para engenheiros - Estática. 5ª ed. São Paulo: Makron, 1994.
2. HIBBELER, R.C. Estática - Mecânica para engenharia. 12ª ed. São Paulo:

<p>Pearson Prentice Hall, 2011.</p> <p>3. TENENBAUM, R. A. Dinâmica Aplicada. 3. ed. Barueri: Manole, 2006.</p> <p>4. SHAMES, I. H.; Dinâmica: Mecânica para Engenharia. Vol. II. ed., São Paulo: Pearson, 2012.</p> <p>5. BEER, F. P.; JOHNSTON Jr., E. R.; CORNWELL, P. J. Mecânica Vetorial para Engenheiros-Dinâmica. 9. ed., Porto Alegre: McGraw Hill, 2012.</p>
Pré-requisitos: Álgebra Linear e Física I
Oferta: 3º semestre

PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

Carga horária total: 60h	Carga horária teórica: 60h	Carga horária prática: 0
Ementa: Estatística descritiva. Noções de probabilidade. Distribuições de probabilidade. Noções de inferência estatística. Noções de análise de regressão linear simples.		
Bibliografia Básica:		
1. BARETTA, P. A., REIS, M.M., BORNIA, A.C., Estatística: para cursos de engenharia e informática. São Paulo: Atlas, 3ª edição, 2010.		
2. BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. Estatística básica. São Paulo: Saraiva, 5ª edição., 2003.		
3. DANTAS, C. A. B. Probabilidade: um curso introdutório. São Paulo: Edusp, 3ª edição, 2008.		
Bibliografia complementar:		
1. FONSECA, J. S. & MARTINS, Gilberto de Andrade. Curso de Estatística. 5ª edição. São Paulo, Atlas: 1995.		
2. GUJARATI, Damodar N. Econometria básica. 3. Ed. São Paulo, Makron Books: 2000.		
3. HUTCHINSON, B. G. Princípios de planejamento dos sistemas de transporte urbano. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.		
4. LARSON & FARBER, P. A. Estatística Aplicada. 2ª edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall: 2007.		
5. NETO, C.; OLIVEIRA, P. L. Estatística, 2ª edição. São Paulo, Edgar Blücher: 2002.		
Pré-requisitos: Álgebra Linear		
Oferta: 3º semestre		

CÁLCULO II

Carga horária total: 90h	Carga horária teórica: 90h	Carga horária prática: 0
Ementa: Funções vetoriais. Funções de várias variáveis reais a valores reais. Integrais		

múltiplas. Integrais de linha. Teorema de Green. Campos vetoriais. Divergente e rotacional. Integrais de superfície. Teorema da divergência. Teorema de Stokes.
Bibliografia Básica: 1. STEWART, James. CÁLCULO, volume 2. Editora Cengage Learning, 2ª edição, 2010 (tradução da 6ª edição norte-americana). 2. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. UM CURSO DE CÁLCULO, volume 2. Editora LTC, 5ª edição, 2001. 3. LEITHOLD, Louis. O CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA, volume 2. Editora Harbra, 3ª edição, 1994.
Bibliografia complementar: 1. MUNEM, Mustafa A.; FOULIS, David J. Cálculo , volume 2. Editora LTC, 1982. 2. ANTON, Howard; DAVIS, Stephen L.; BIVENS, Irl. C. Cálculo , volume 2. Editora Bookman, 8ª edição, 2007. 3. THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. Cálculo , volume 2. Editora Pearson, 12ª edição, 2012. 4. SIMMONS, George F. Cálculo com geometria analítica , volume 2. Editora Pearson, 1987. 5. FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Miriam Buss. Cálculo b . Editora Prentice Hall Brasil, 2ª edição, 2007.
Pré-requisitos: Cálculo I
Oferta: 3º semestre

CIÊNCIA DOS MATERIAIS

Carga horária total: 60h	Carga horária teórica: 60h	Carga horária prática: 0
--------------------------	----------------------------	--------------------------

Ementa: Materiais em estado natural, classificação, propriedades físicas ou mecânicas intrínsecas aos materiais, estrutura e ligações atômicas, arranjos moleculares, cristalinos e amorfos da matéria, estruturas atômicas dos metais, polímeros, cerâmicos e novos materiais – compósitos, utilização dos materiais na engenharia, Noções de Siderurgia e Processos de Conformação, Diagrama de Fases (Aços) e Microestruturas e propriedades dos Aços comuns e Ligados, Tratamentos Térmicos de Metais e Ligas, Seleção de Materiais para uso em equipamentos e processos, Propriedades Mecânicas dos Aços comuns e Ligados verificadas através de Ensaio Destrutivos, Aplicações de Ensaio Não Destrutivos na Segurança de Equipamentos.

Bibliografia Básica: 1. VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais. São Paulo: Edgard Blücher. 2. WILLIAN D. e CALLISTER Jr. Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução. Rio de Janeiro: LCT, 2000. 3. HIGGINS, R. A. Propriedade e Estrutura dos Materiais em Engenharia. São Paulo: Difel, 1982.
Bibliografia complementar: 1. TELLES Pedro C. Silva. Materiais para Equipamentos de Processo. 6. ed., Ed.

Interciência. 2003.
2. SOUZA, Sergio A. Ensaios Mecânicos de Materiais Metálicos. São Paulo: Edgard Blücher, 1982.
3. CALLISTER JUNIOR., William D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. xx, 705 p.
4. ASKELAND, Donald R. The science and engineering of materials: solutions manual. 3. ed. London: Chapman & Hall, 1996 401 p.
5. SMITH, William F. Princípios de ciência e engenharia dos materiais. 3. ed. Lisboa: McGraw-Hill, 1998. xvi, 892 p.
Pré-requisitos: Química geral e Física I
Oferta: 3º semestre

FÍSICA II PARA CEEN

Carga horária total: 60h	Carga horária teórica: 60h	Carga horária prática: 0
Ementa: Eletrostática. Corrente elétrica. Magnetostática. Introdução ao Eletromagnetismo e Corrente Alternada.		
Bibliografia Básica:		
1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: Eletromagnetismo, V.3, 9ª Edição. Editora LTC, 2012.		
2. SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. Física3: Eletromagnetismo, Editora Pearson Education, 12ª ED. 2008.		
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: óptica e física moderna, V.4, 9ª Edição. Editora LTC, 2012.		
Bibliografia complementar:		
1. CHAVES, A. FÍSICA BÁSICA: ELETROMAGNETISMO. RIO DE JANEIRO: LTC, 1ª ED., 2007.		
2. TIPLER P.; MOSCA G. Física para Cientistas e Engenheiros, Eletricidade e magnetismo, ótica, V.2, 6ª ED. LTC, 2009.		
3. SERWAY, R. A.; JEWETT Jr., J. W. Princípios de física: Eletromagnetismo. Editora Cengage Nacional, V. 3. 2012.		
4. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica: Eletromagnetismo. V.3, 4ª ED. Editora Blucher, 2002.		
5. PURCELL, E. M. Curso de Física de Berkeley - Eletricidade e Magnetismo, V.2. Editora Edgard Blücher; 1973		
Pré-requisitos: Cálculo I e Física I		
Oferta: 3º semestre		

FÍSICA II EXPERIMENTAL PARA CEEN

Carga horária total: 30h	Carga horária teórica: 0	Carga horária prática: 30h
--------------------------	--------------------------	----------------------------

Ementa: Magnetostática; Indução e campos magnéticos; Curvas características de resistores; Medidas de resistências (Lei de Ohm), Circuitos em série e paralelo; Capacitor de placas paralelas.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: Eletromagnetismo, V.3, 9ª Edição. Editora LTC, 2012.
2. SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. Física3: Eletromagnetismo, Editora Pearson Education, 12ª ED. 2008.
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: óptica e física moderna, V.4, 9ª Edição. Editora LTC, 2012.

Bibliografia complementar:

1. CHAVES, A. FÍSICA BÁSICA: ELETROMAGNETISMO. RIO DE JANEIRO: LTC, 1ª ED., 2007.
2. TIPLER P.; MOSCA G. Física para Cientistas e Engenheiros, Eletricidade e magnetismo, ótica, V.2, 6ª ED. LTC, 2009.
3. SERWAY, R. A.; JEWETT Jr., J. W. Princípios de física: Eletromagnetismo. Editora Cengage Nacional, V. 3. 2012.
4. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica: Eletromagnetismo. V.3, 4ª ED. Editora Blucher, 2002.
5. PURCELL, E. M. Curso de Física de Berkeley - Eletricidade e Magnetismo, V.2. Editora Edgard Blücher; 1973

Pré-requisitos: Física I Experimental

Co-requisitos: Física II para CEEN

Oferta: 3º semestre

TERMODINÂMICA

Carga horária total: 60h	Carga horária teórica: 60h	Carga horária prática: 0
--------------------------	----------------------------	--------------------------

Ementa: Sistemas e volume de controle. Estado e propriedades termodinâmica. Pressão e temperatura. Escala absoluta de Kelvin. Diagrama de fases de substâncias puras. Equações de estado. Processos quasi-estáticos e processos reais. Trabalho de sistemas termodinâmicos. Primeira lei da termodinâmica para sistemas. Energia interna e entalpia. Calores específicos. Primeira lei da termodinâmica para volume de controle. Efeito Joule-Thomson e ciclo de refrigeração. Segunda lei da termodinâmica. Motor térmico e refrigerador. Processos reversíveis. Ciclo de Carnot. Escala termodinâmica de temperatura. Entropia e a desigualdade de Clausius. Trabalho perdido e rendimento. Segunda lei para volume de controle. Produção de entropia e rendimento de processos.

Bibliografia Básica:

1. VAN WYLEN, Gordon J.; SONNTAG, Richard; BORGNAKKE, Claus; “Fundamentos da Termodinâmica Clássica”, 6^o ed., São Paulo, Editora E. Blücher, 2006.
2. BOLES, Michael A.; CENGEL, Yunus A.; “Termodinâmica”, 3^o ed., E. Mcgraw-hill / Tecmedd, 2001.
3. SONNTAG, Richard E.; BORGNAKKE, Claus; VAN WYLEN, Gordon J.; “Fundamentos da Termodinâmica”, 6^o ed., São Paulo, Editora E. Blücher, 2008.

Bibliografia complementar:

1. MORAN, J. Michael; SHAPIRO, Howard N., “Princípios de Termodinâmica para Engenharia”, 4^o ed., Rio de Janeiro, Editora LTC, 2002.
2. BEJAN, Adrian; “Advanced engineering thermodynamics”, New York, John Wiley & Sons, 1997.
3. SEARS, Francis Weston. “An introduction to thermodynamics, the kinetic theory of gases, and statistical mechanics”, 2^o ed., Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1953.
4. OLIVEIRA, Mário José de; “Termodinâmica”, São Paulo, Livraria da Física, 2005.
5. PADUA, Antonio Braz de; PÁDUA, Cléia Guiotti de; “Termodinâmica: uma coletânea de problemas”, São Paulo, Livraria da Física, 2006.

Pré-requisitos: Cálculo II

Oferta: 4^o semestre

MECÂNICA DOS FLUÍDOS I

Carga horária total: 60h

Carga horária teórica: 60h

Carga horária prática: 0 h.

Ementa: Conceitos Fundamentais; Estática dos Fluidos; Formulação Integral de Leis de Conservação; Formulação Diferencial de Leis de Conservação; escoamento incompressível não viscoso.

Bibliografia Básica:

1. ÇENGEL, Yunus A., CIMBALA, John M. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações. v 1. 6 ed. McGraw- Hill – Artmed, 2010. 850p.
2. FOX, Rob; Mecânica dos Fluidos Iert W., PRITCHARD, Philip J., MCDONALD, Alan T. Introdução à mecânica dos fluidos. v 1. 7 ed. LTC, 2010. 728p.
3. WHITE, Frank M. Mecânica de fluidos. v 1. 6 ed. McGraw-Hill, 2008. 757p.

Bibliografia complementar:

1. BISTAFA, Sylvio R.. Mecânica dos fluidos: noções e aplicações. v 1. 1 ed. Edgard Blucher, 2010. 296p.
2. BRUNETTI, Franco. Mecânica dos Fluidos. v 1. 2 ed. Prentice Hall Brasil, 2008. 433p.
3. POTTER, Merle C., WIGGERT, David C. Mecânica dos fluidos. v 1. 1 ed. Thomson Pioneira, 2003. 676p.

4. MOTT, R. L. Mecânica de Fluidos. 6. ed., México: Pearson, 2006.
5. GILES, R. V. Mecânica de Fluidos e Hidráulica. 3. ed., Madrid: McGraw-Hill, 1994.

Pré-requisitos: Cálculo II

Oferta: 4º semestre

LABORATÓRIO DE MECÂNICA DOS FLUÍDOS I

Carga horária total: 30h

Carga horária teórica: 0 h

Carga horária prática: 30h

Ementa: Medição de Empuxos e de Vazão, Pressão de Vapor, Experimento número de Reynolds. Experimento hidrostática e propriedades dos fluidos. Experimento de perda de carga. Experimento impacto de um jato. Experimento trajetória de um jato e escoamento através de orifício. Experimento para medição de vazão e com tubo de pitot e venturi. Levantamento de curvas de características de bombas centrífugas.

Bibliografia Básica:

1. ÇENGEL, Yunus A., CIMBALA, John M. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações. v 1. 6 ed. McGraw- Hill – Artmed, 2010. 850p.
2. FOX, Robert W., PRITCHARD, Philip J., MCDONALD, Alan T. Introdução à mecânica dos fluidos. v 1. 7 ed. LTC, 2010. 728p.
3. WHITE, Frank M. Mecânica de fluidos. v 1. 6 ed. McGraw-Hill, 2008. 757p.

Bibliografia complementar:

1. LIVI, Celso Pohlmann. Fundamentos de transporte: um texto para cursos básicos. v 1. 2 ed. LTC, 2012. 254p.
2. POTTER, Merle C., WIGGERT, David C. Mecânica dos fluidos. v 1. 1 ed. Thomson Pioneira, 2003. 676p.
3. MACINTYRE, A. J. Instalações Hidráulicas–Prediais e Industriais. 4. ed., São Paulo:LTC, 2010.
4. DOEBELIN, E.O. ,Measurement systems - application and design,McGraw-Hill,1Mecânica dos Fluidos I990.
5. HOLMAN, J. P.,Experimental Methods for Engineers, 6 ed.,McGraw-Hill,1994.

Co-requisitos: Mecânica dos Fluidos I

Oferta: 4º semestre

CÁLCULO III

Carga horária total: 60h

Carga horária teórica: 60h

Carga horária prática: 0

Ementa: Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem, segunda ordem e ordens mais altas. Transformada de Laplace. Sistemas de equações lineares de primeira ordem. Soluções em série de equações diferenciais lineares. Introdução às equações diferenciais parciais.

Bibliografia Básica:

1. BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ELEMENTARES E PROBLEMAS DE VALORES DE CONTORNO. Editora LTC, 9ª edição, 2010.
2. CULLEN, Michael R.; ZILL, Dennis G. MATEMÁTICA AVANÇADA PARA ENGENHARIA, volumes 1 e 3. Editora Bookman, 3ª edição, 2009.
3. ZILL, Dennis G. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS COM APLICAÇÕES EM MODELAGEM. Editora Cengage, 2ª edição, 2011.

Bibliografia complementar:

1. KREYSZIG, Erwin. MATEMÁTICA SUPERIOR PARA ENGENHARIA, volumes 1 e 2. Editora LTC, 9ª edição, 2009.
2. CULLEN, Michael S.; ZILL, Dennis G. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS, volumes 1 e 2. Editora Makron, 3ª edição, 2001.
3. CULLEN, Michael S.; ZILL, Dennis G. Equações diferenciais, volume 2. Editora Makron, 3ª edição, 2001.
4. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo, volume 4. Editora LTC, 5ª edição, 2001.
5. APOSTOL, Tom M. Cálculo 1. Editora Reverte Brasil, 2ª edição, 2004.

Pré-requisitos: Cálculo II, Álgebra Linear

Oferta: 4º semestre

PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES

Carga horária total: 60h

Carga horária teórica: 30h

Carga horária prática: 30h.

Ementa: Introdução à computação; Paradigmas e linguagens de programação; programação em uma linguagem estruturada, estruturas condicionais e de controle de fluxo; subprogramação; estruturas básicas de dados; desenvolvimento de programas voltados a engenharia. Volumes finitos.

Bibliografia Básica:

1. Vieira, N. J. Introdução aos Fundamentos da Computação, Pioneira Thomson, 2006.
2. Murdocca, M. J. , Heuring V. P., Introdução a Arquitetura de Computadores, Campus Editora, 2001.
3. Ross, K. W., Kurose, James F. Redes de Computadores e a Internet: Uma Abordagem TopDown, Addison-Wesley, 2006.

Bibliografia complementar:

1. Mizrahi, V. V. Treinamento em Linguagem C, Pearson Education, 2008.
2. Feofiloff, Paulo. Algoritmos em Linguagem C, Campus, 2008.
3. Wirth, N. Algoritmos e Estruturas de Dados, LTC Editora, 1989.
4. Soares, W., Fernandes, G. Linux: Fundamentos , Érica, 2010.
5. Hill, B. M., Bacon, J. Livro Oficial de Ubuntu, Artmed, 2008.

Pré-requisitos: Álgebra Linear

Oferta: 4º semestre

QUÍMICA INDUSTRIAL

Carga horária total: 60h	Carga horária teórica: 0	Carga horária prática: 60h
--------------------------	--------------------------	----------------------------

Ementa: Métodos espectrofotométricos de absorção molecular (Uvvisível), de infravermelho e de massa. Absorção e Emissão de radiação eletromagnética. Espectroscopia. Cromatografia.

Bibliografia Básica:

1. SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. Fundamentos de Química Analítica. 8a ed. São Paulo: Thomson. 2005. 999 p.
2. SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A. Princípios de Análise Instrumental. 5a ed. Porto Alegre: Bookman. 2002. 836 p.
3. COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. Fundamentos da cromatografia. Campinas: UNICAMP, 2006. 453 p

Bibliografia complementar:

1. MOORE, W. J. Físico-química. 4a ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. 2v.
2. EWING, G. W. Métodos instrumentais de análise química. São Paulo: Edgard Blucher, 1972. 2v. 514 p.
3. HARRIS, D. C. Análise Química Quantitativa. 6a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 876 p.
4. CASS, Q. B.; DEGANI, A. L. G. Desenvolvimento de métodos por HPLC: fundamentos, estratégias e validação. 1a ed. São Carlos: EDUFSCAR, 2007. 77 p.
5. NETO, F. R. A.; NUNES, D. S. Cromatografia: princípios básicos e técnicas afins. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2003. 187 p.

Pré-requisitos: Pré-cálculo e Química Geral

Oferta: 4º semestre

FÍSICA III PARA CEEN

Carga horária total: 60h	Carga horária teórica: 60h	Carga horária prática: 0
--------------------------	----------------------------	--------------------------

Ementa: Oscilações. Ondas. Ondas eletromagnéticas. Imagens. Interferência. Difração. Fótons e ondas de matéria. Condução de eletricidade nos sólidos. Energia nuclear.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: gravitação, ondas e termodinâmica. V.2, 9ª Edição. Editora LTC, 2012.
2. SEARS, F. ; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. Física2: termodinâmica e ondas, Editora Pearson Education, 12ª ED. 2008.
3. CHAVES, A. Física Básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 1ª Ed., 2007.

Bibliografia complementar:

1. TIPLER P.; MOSCA G. Física para Cientistas e Engenheiros, Vol. 1, Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica, 6ª ED. LTC, 2009.
2. SERWAY, R. A.; JEWETT Jr., J. W. Princípios de física: movimento ondulatório e termodinâmica. Editora Cengage Nacional, V. 2. 2012.
3. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica: fluidos, oscilações e ondas, calor. V. 2., 4ª ED. Editora Blucher, 2002.
4. ALONSO M.; FINN, E. J. Física - Campos e Ondas, V.2, Editora Edgard Blücher, 10ª ED. REIMP.2004,
5. ENRICO FERMI Thermodynamics, Editora Dover, 1956.

Pré-requisitos: Física II para CEEN

Oferta: 4º Semestre

FÍSICA III EXPERIMENTAL PARA CEEN

Carga horária total: 30h

Carga horária teórica: 0

Carga horária prática: 30h

Ementa: Movimento harmônico simples; Ondulatória. Espelho e lentes; Determinação do índice de refração dos materiais; Interferência; Difração e Redes de difração.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: gravitação, ondas e termodinâmica. V.2, 9ª Edição. Editora LTC, 2012.
2. SEARS, F. ;YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. Física2: termodinâmica e ondas, Editora Pearson Education, 12ª ED. 2008.
3. CHAVES, A. Física Básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 1ª Ed., 2007.

Bibliografia complementar:

1. TIPLER P.; MOSCA G. Física para Cientistas e Engenheiros, Vol. 1, Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica, 6ª ED. LTC, 2009.
2. SERWAY, R. A.; JEWETT Jr., J. W. Princípios de física: movimento ondulatório e termodinâmica. Editora Cengage Nacional, V. 2. 2012.
3. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica: fluidos, oscilações e ondas, calor. V. 2., 4ª ED. Editora Blucher, 2002.
4. ALONSO M.; FINN, E. J. Física - Campos e Ondas, V.2, Editora Edgard Blücher, 10ª ED. REIMP.2004,
5. ENRICO FERMI Thermodynamics, Editora Dover, 1956.

Pré-requisitos: Física II Experimental para CEEN

Co-requisitos: Física III para CEEN

Oferta: 4º semestre

MECÂNICA DOS FLUIDOS II

Carga horária total: 60h	Carga horária teórica: 60h	Carga horária prática: 0
--------------------------	----------------------------	--------------------------

Ementa: Análise dimensional e semelhança dinâmica; Estudo do escoamento viscoso; Estudo do escoamento interno, Estudo da camada limite; escoamento compressível; Introdução ao projeto em engenharia de dutos.

Bibliografia Básica:

1. Fox, R. W., McDonald, A. T., Pritchard, P.J., Introdução à Mecânica dos Fluidos, Ed. LTC. 7 A edição, 712p, 2012. ISBN 8521617577.
2. White, F.M., Mecânica de Fluidos, Ed. Mc Graw Hill, 6 A Edição, 2008. ISBN: 8448166035
3. 1. MATAIX, C. Mecânica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas. 2. ed., Oxford:University Press, 1982.
- 4.

Bibliografia complementar:

1. Çengel, Y. Cimbala, J.M. Mecânica de Fluidos – Fundamentos e Aplicaciones., Ed. Mc Graw Hill, 2 A Edição, 850p, 2012. ISBN: 9786071507792
2. Shames, I., Mecânica de Fluidos, Ed. Mc Graw Hill interamericana, 3 A Edição, 1995. ISBN: 958-600-246-2
3. Brunetti, F., Mecânica dos Fluidos. Editora Prentice Hall Brasil, 2a. ed., 433p, 2008. ISBN: 8576051826
4. ZUCKER, R.D. - Fundamentals of Gas Dynamics, Matrix Publishers, 1977.
5. SHAPIRO, A.H. - The Dynamics and Thermodynamics of Compressible Fluid Flow, Ronald Press, 1954.

Pré-requisitos: Mecânica dos Fluidos I

Oferta: 5º semestre

TRANSFERÊNCIA DE CALOR

Carga horária total: 60h	Carga horária teórica: 60h	Carga horária prática: 0 h
--------------------------	----------------------------	----------------------------

Ementa: Mecanismos básicos de transmissão de calor. Princípios básicos da condução de calor. Condução unidimensional. Condução bidimensional. Condução transiente. Métodos numéricos na condução. Princípios básicos da radiação térmica. Radiação entre superfícies. Aplicações.

Bibliografia Básica:

1. Incropera, F. P. E De Witt, D. P., Fundamentos da Transferência de Calor, 5a. Edição, Livros Técnicos e Científicos Editora, 2003.
2. Bird, R.B.; Stewart, W.; Lightfoot, E.N. Fenômenos de Transporte; Editora LTC; 2004
3. Çengel Y. A., Ghajar, A. J. Transferência de calor e massa. Uma abordagem

prática. 4 A edição. Editora McGrawhill.
Bibliografia complementar:
1. Mills, A.F. Transferencia de calor. Editora McGrawhill
2. Introdução à engenharia desistemastérmicos: Termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Moran, M.J., Shapiro, H. N., Munson, B.R., DeWitt, D. P., editora LTC Rio de Janeiro, 2005.
3. LIVI, C.P. Fundamentos de Fenômenos de Transporte: um texto para cursos básicos. Ed. LTC: RJ, 2 a ed. 2012.
4. ROMA, W.N.L. Fenômenos de transporte para a engenharia. Rima Editora: São Carlos - SP, 2003.
5. Bejan, A. Transferência de calor . Editora Edgard Blucher Ltda.
Pré-requisitos: Termodinâmica
Oferta: 5º semestre

LABORATÓRIO DE TRANSFERÊNCIA DE CALOR		
Carga horária total: 30h	Carga horária teórica: 0 h	Carga horária prática: 30h
Ementa: Aletas com Temperatura Prescrita, Espessura Crítica de Isolamento em Cilindro e Esfera, Condução em Parede Plana/Cilindro/Esfera, Distribuição de Planck - Corpo Negro. Aletas e Condução Radial		
Bibliografia Básica:		
2 Incropera, F. P. E De Witt, D. P., Fundamentos da Transferência de Calor, 5a. Edição, Livros Técnicos e Científicos Editora, 2003.		
3 Bird, R.B.; Stewart, W.; Lightfoot, E.N. Fenômenos de Transporte; Editora LTC; 2004		
4 Çengel Y. A., Ghajar, A. J. Transferência de calor e massa. Uma abordagem prática. 4 A edição. Editora McGrawhill.		
Bibliografia complementar:		
1. KAVIANY, M. ,Principles of Heat Transfer,John-Wiley,2001		
2. Ozisik, M. N. Transferência de calor: um texto basico. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1990.		
3. Kern, D. Q. Processos de transmissão de calor. Rio de Janeiro: 1987.		
4. Kreith, F. e Bohn, M. Princípios de Transferência de Calor. São Paulo, Pioneira Thomson Learning, 2003.		
5. Bejan, Adrian. Convection heat transfer . 2nd ed. New York: J. Wiley, 1995.		
Co-requisitos: Transferência de Calor		
Oferta: 5º semestre		

CÁLCULO NUMÉRICO

Carga horária total: 60h	Carga horária teórica: 60h	Carga horária prática: 0
--------------------------	----------------------------	--------------------------

Ementa: Soluções Numéricas de Equações com uma Variável. Interpolação e Aproximação Polinomial. Diferenciação e Integração Numérica. Soluções Numéricas para Equações Diferenciais Ordinárias. Métodos Diretos e Iterativos para Solução de Sistemas Lineares. Soluções Numéricas de Sistemas de Equações Não-Lineares. Soluções Numéricas para Equações Diferenciais Parciais.

Bibliografia Básica:

- BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas. ANÁLISE NUMÉRICA. Editora Cengage, 1ª edição, 2008.
- RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, V. L. da Rocha. CÁLCULO NUMÉRICO: ASPECTOS TEÓRICOS E COMPUTACIONAIS. Editora Makron Books, 2ª edição, 1997.
- BARROSO, L. C.; BARROSO, M. A.; CAMPOS, F. F.; CARVALHO, M. L. B.; MAIA, M. L. CÁLCULO NUMÉRICO. Editora Harbra, 2ª edição, 1987.

Bibliografia complementar:

- PRESS, William H.; TEUKOLSKY, Saul; VETTERLING, William T.; FLANNERY, Brian P. NUMERICAL RECIPES: THE ART OF SCIENTIFIC COMPUTING. Cambridge University Press, 3rd edition, 2007.
- BORCHE, Alejandro. MÉTODOS NUMÉRICOS. Editora da UFRGS, 1ª edição, 2008.
- BATHE, Klaus-Jurgen. FINITE ELEMENT PROCEDURES. Prentice Hall, 1st edition, 1996.
- VERSTEEG, H. K.; MALALASEKERA, W. INTRODUCTION TO COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS, THE FINITE VOLUME METHOD. Editora Prentice Hall, 2nd edition, 2007.
- STRIKWERDA, John C. FINITE DIFFERENCE SCHEMES AND PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS. SIAM, 2nd edition, 2004.

Pré-requisitos: Programação de Computadores e Cálculo III

Oferta: 5º semestre

FUNDAMENTOS DE CINÉTICA QUÍMICA

Carga horária total: 60h	Carga horária teórica: 60h	Carga horária prática: 0
--------------------------	----------------------------	--------------------------

Ementa: Equilíbrio químico. Conceitos fundamentais em cinética química. Técnicas experimentais de determinação de parâmetros cinéticos. Termodinâmica das reações químicas. Mecanismos de reação. Conceitos Básicos de Cinética Bioquímica; Cinética Enzimática; Cinética Microbiológica. Introdução ao Projeto de Reatores; Reatores Ideais Descontínuos e Contínuos. Teoria das taxas de reação. Introdução à cinética de reações catalíticas heterogêneas.

Bibliografia Básica:

- FOGLER, H.S., Elementos de Engenharia das Reações Químicas, 3ª edição, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2002.
- HILL, C.G., An Introduction to Chemical Engineering Kinetics & Reactor Design, John Wiley & Sons, 1977.

3. Schmal, M., Cinética e Reatores: Aplicação na Engenharia Química, Editora Synergia, 2013.

Bibliografia complementar:

1. Levenspiel, O., Engenharia das Reações Químicas, 3ª edição, Ed. Edgard Blucher, 2000.
2. Froment, G.F. e Bischoff, K.B.. Chemical Reactor Analysis and Design, Second Edition, John Wiley & Sons, 1990.
3. Souza, E., Fundamentos de Termodinâmica e Cinética Química, Editora da UFMG, 2005.
4. Frost, A.A. e Pearson, R.G., Kinetics and Mechanism, Second Edition, John Wiley & Sons, 1961.
5. Cornish-Bowden, A. (1995) Fundamentals of Enzyme Kinetics (2nd edition), Portland Press.

Pré-requisitos: Termodinâmica

Oferta: 5º semestre

TECNOLOGIA DO HIDROGÊNIO

Carga horária total: 60h

Carga horária teórica: 60h

Carga horária prática: 0

Ementa: A economia do hidrogênio, Geração distributiva, Produção. Transporte, distribuição e armazenamento. Células a combustível, Aplicações, fontes móveis e estacionárias. Cenário brasileiro de geração e aplicação do hidrogênio.

Bibliografia Básica:

1. SILVA, E. P. da, Introdução à tecnologia e Economia do Hidrogênio, Editora da Unicamp, 1991.
2. SOUZA, M. M. V. M., Tecnologia do Hidrogênio, Editora Synergia, 1ª edição, 2009.
3. LINARDI, M., Introdução à Ciência e Tecnologia de Células a Combustível, Editora Artliber, 2010.

Bibliografia complementar:

1. ALDABÓ, R., Célula Combustível a Hidrogênio, Editora Artliber, 1ª edição, 2004.
2. LORA, E. E. S., VENTURINI, O. J. (coord.), Biocombustíveis, vol. 2, Editora Interciência, 1ª edição, 2012.
3. SONG, H., Catalytic Hydrogen Production from Bioethanol, Editora VDM, 2011.
4. RIFKIN, J., A Economia do Hidrogênio, Editora M. Books do Brasil, 1ª edição, 2003.
5. HOFFMANN, P., Tomorrow's Fuel: Hydrogen, Fuel Cells and the Prospect for a Cleaner Planet, MIT Press, 2001.

Pré-requisitos: Termodinâmica

Oferta: 5º semestre

CIRCUITOS ELÉTRICOS I

Carga horária total: 60h

Carga horária teórica: 45h

Carga horária prática: 15h

Ementa: Leis experimentais (Lei de Ohm e Leis de Kirchhoff) e circuitos resistivos. Métodos de análise de circuitos. Teoremas de rede. Circuitos de primeira e segunda ordem. Excitação senoidal e fasores. Análise em regime permanente C.A. Potência em regime permanente C.A. Circuitos trifásicos. Simulação computacional.

Bibliografia Básica:

1. Alexander, Charles K.; Sadiku, Matthew - Fundamentos de Circuitos Elétricos, McGraw-Hill, 5ª Edição.
2. Nilsson, James W., Reidel Susan A., Circuitos Elétricos, 8a edição, Pearson Prentice Hall, 2009. ISBN 978-85-7605-159-6.
3. Nahvi, Mahmood; Edminister, Joseph A. - Circuitos Elétricos – Coleção Shaum ; Bookman, 4ª Edição.

Bibliografia complementar:

1. Johnson, D. E., Hilburn, J. L., Johnson, J. R. - Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos, PHB, 4ª Edição, 2000.
2. Burian Jr., Y., Lyra, A. C. C. - Circuitos Elétricos, Pearson Prentice Hall, 2006
3. Hayt, William H. Jr., Kemmerly, Jack E., Durbin, Steven M., Análisis de circuitos en ingeniería. McGraw-Hill, 2007.
4. Boylestad, R.I. Introdução à análise de circuitos. 10a. Edição. Prentice Hall, 2004.
5. David Irwin, J., Análisis Básico de Circuitos en Ingeniería. Pearson Educación, 1997.

Pré-requisitos: Física II para CEEN

Oferta: 5º semestre

ENGENHARIA ECONÔMICA

Carga horária total: 60h

Carga horária teórica: 60h

Carga horária prática: 0

Ementa: Conceitos de micro-economia. Noções de produção, preço e lucro. Engenharia econômica: juros e equivalência. Análise de investimentos. Efeito da inflação. Incidência de Impostos.

Bibliografia Básica:

1. D.G. NEWNAN, J.P. LAVELLE. Fundamentos da engenharia econômica. Ed LTC, 2000.
2. A. TARQUIN, L. BLANK. Engenharia Econômica. Ed Mcgraw Hill, 2008.
3. E. MORAES; P. EHRLICH. Engenharia econômica e avaliação de projetos de investimento. Ed Atlas, 2005.

Bibliografia complementar:

1. R. MOTTA, C. NEVES, R. PACHECO, G. CALOBA, M. NAKAGAWA, ARMANDO G. Engenharia Econômica e Finanças. Ed Campus, 2008.
2. L.T. BLANK. Ingeniería Económica. Ed MCGRAW-HILL, 2008.
3. PARK, CHAN S. Fundamentos de Ingeniería Económica. Ed Prentice Hall, 2009.
4. A. MORA. Matemáticas Financieras. Ed Alfaomega, 2009.
5. H. Moore. Matlab Para Ingenieros. Ed Prentice Hall, 2007.

Pré-requisitos: Cálculo II

Oferta: 5º semestre

TRANSFERÊNCIA DE MASSA

Carga horária total: 30h

Carga horária teórica: 30h

Carga horária prática: 0

Ementa: Transferência de massa e difusão. Transferência de massa em escoamento interno e externo. Transferência de massa com reação química. Transferência de massa entre fases. Relações de equilíbrio. Transferência de massa em regime transiente. Transferência de calor, massa e quantidade de movimento simultâneas. Aplicações.

Bibliografia Básica:

1. PINHO, M. N., Fundamentos de transferência de massa, Editora Martins Fontes, 1ª edição, 2008.
2. CREMASCO, M. A., Fundamentos de transferência de massa, Editora Unicamp, 2ª edição, 2002.
3. BIRD, R. B., STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N., Fenômenos de transporte Editora LTC, 2ª edição, 2004.

Bibliografia complementar:

1. ÇENGEL, Y. A., GHAJAR, A. J., Transferência de calor e massa, Editora McGraw-Hill, 4ª edição, 2012.
2. INCROPERA, F. P., Fundamentos de transferência de calor e de massa, Editora LTC, 6ª edição, 2011.
3. GEANKOPLIS, C.I., Transport Process and Unit Operations, Editora Prentice Hall, 4ª edição, 2003.
4. HINES, A. L., MADDOX, R. N., Mass Transfer – Fundamentals and Applications, Editora Prentice-Hall, 1985.
5. WELTY, J. R., WICKS, C. E., WILSON, R. E., RORRER, G. L., Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass Transfer, Editora John Wiley & Sons, 5ª edição, 2008.

Pré-requisitos: Termodinâmica

Oferta: 6º semestre

PROCESSOS TERMOQUÍMICOS DE CONVERSÃO DE ENERGIA

Carga horária total: 90h	Carga horária teórica: 90h	Carga horária prática: 0
--------------------------	----------------------------	--------------------------

Ementa: Introdução aos processos termoquímicos. Conceitos fundamentais e importância. Caracterização de combustíveis e técnicas de preparação para seu uso em processos de transformação termoquímica. Combustão. Gaseificação. Pirólise. Liquefação. Outras rotas alternativas de transformação termo-química. Síntese Fischer-Tropsch, chemical looping combustion e steam reforming.

Bibliografia Básica:

1. VAN LOO, Sjaak; KOPPEJAN, Jaap. The handbook of biomass combustion and co-firing. Earthscan, 2008.
2. TURNS, S.R. Introdução a combustão. Conceitos e aplicações ; Tradução Amir antonio Martins de Oliveira Jr. 3. ed. MCGRAW-HILL, GAMGH grupo A educação S.A. Porto Alegre- RS- 2013.
3. II ESCOLA DE COMBUSTÃO. Curso de gaseificação de biomassa. San José dos Campos, SP, 2009.

Bibliografia complementar:

1. Carvalho, J. A. e McQuay M. Q. Principios de Combustão Aplicada.
2. NOGUEIRA, L. A. H.; LORA, E. E. S. Dendroenergia: Fundamentos e aplicações. 2ª edição. Rio de Janeiro: Interciência. 2003. 199p.
3. ROSILLO-CALLE, F.; BAJAY, S. V.; ROTHMAN, H. Uso de biomassa para a produção de energia na indústria brasileira. Campinas: Editora da Unicamp. 2000. 447p.
4. TOLMASQUIM, M.T. (Org.). Fontes Renováveis de Energia no Brasil, Editora Interciência, 2003.
5. KISHORE, V. V. N. Renewable energy engineering and technology: A knowledge compendium. TERI, 2007.

Pré-requisitos: Fundamentos de Cinética Química

Oferta: 6º semestre

LABORATÓRIO DE PROCESSOS TERMOQUÍMICOS

Carga horária total: 30h	Carga horária teórica: 0 h	Carga horária prática: 30
--------------------------	----------------------------	---------------------------

Ementa: Experimento de combustão (termoquímica). Experimento de gaseificação e Pirólise (com ênfase em biomassa).

Bibliografia Básica:

1. TURNS, S.R. Introdução a combustão. Conceitos e aplicações ; Tradução Amir antonio Martins de Oliveira Jr. 3. ed. MCGRAW-HILL, GAMGH grupo A educação S.A. Porto Alegre- RS- 2013
2. Kenneth k. Kuo, Principles of Combustion

3. HOLMAN, J. P., Experimental Methods for Engineers, 6 ed., McGraw-Hill, 1994
Bibliografia complementar:
1. Irvin Glassman Richard Yetter, Combustion, Fourth Edition
2. Chung K. Law, Combustion physics
4. Forman A. Williams, Combustion Theory
5. Bruce G. Miller and David A. Tillman, Combustion Engineering Issues -for Solid Fuel Systems
6. Carvalho, J. A. e McQuay M. Q. Principios de Combustão Aplicada.
3.
4. Dmitriv Vlassov, Combustíveis, Combustão e Câmara de Combustão
Co-requisitos: Processos Termoquímicos de Conversão de Energia
Oferta: 6º semestre

OPERAÇÕES UNITÁRIAS PARA ENGENHARIA DE ENERGIA

Carga horária total: 60h	Carga horária teórica: 45h	Carga horária prática: 15h
Ementa: Transporte de fluidos. Sólidos particulados. Sistemas sólido-fluido. Evaporação. Equilíbrio líquido-vapor. Destilação.		
Bibliografia Básica:		
1. FOUST, Alan S.; WENZEL, Leonard A.; CLUMP, Curtis W.; MAUS, Louis; ANDERSEN, L. Bryce. Princípios das operações unitárias. Rio de Janeiro: Guanabara Dois/LTC, 1982.		
2. MCCABE, Warren L.; SMITH, Julian C.; HARRIOT, Peter. Unit operations of chemical engineering. Boston: McGraw-Hill, 2001.		
3. GEANKOPLIS, Christie John. Transport Processes and Separation Process Principles. New York: Prentice Hall.		
Bibliografia complementar:		
1. COUPER, James R.; PENNEY, W. Roy; FAIR, James R.; WALAS, Stanley M. Chemical Process Equipment: Selection and Design. Amsterdam: Elsevier, 2005.		
2. COULSON, J. M.; RICHARDSON, J.F. Chemical Engineering . Amsterdam: Butterworth Heinemann. v. 2: Particle Technology e Separation Processes.		
3. COULSON & Richardson's Chemical Engineering: chemical engineering design by R.K. Sinnott. Amsterdam: Elsevier Butterworth Heinemann, 2005.		
4. PERRY's chemical engineers handbook. Editor in Chief Don W. Green; Late Editor Robert H. Perry. New York: McGraw-Hill, 2008.		
5. FOGLER, H. S. Elementos de engenharia da reações químicas. Terceira edição. Ed. LTC. Rio de Janeiro 2002.		
Pré-requisitos: Fundamentos de Cinética Química		
Oferta: 6º semestre		

BIOCOMBUSTÍVEIS

Carga horária total: 60h	Carga horária teórica: 45h	Carga horária prática: 15h
--------------------------	----------------------------	----------------------------

Ementa: Introdução ao estudo dos biocombustíveis. Biomassa para biocombustíveis: produção e tecnologias de conversão. Caracterização das matérias-primas utilizadas na produção dos biocombustíveis. Tecnologias de produção de etanol (1º e 2º geração). Técnicas e rotas para a produção de biodiesel. Biogás: gaseificação de biomassa.

Bibliografia Básica:

1. LORA, E. E. S., VENTURINI, O. J. (coord.), Biocombustíveis, vol. 1, Editora Interciência, 1ª edição, 2012.
2. LORA, E. E. S., VENTURINI, O. J. (coord.), Biocombustíveis, vol. 2, Editora Interciência, 1ª edição, 2012.
3. SALGADO, J. M. F., Guía completa de la biomasa y los biocombustibles, Editora AMV, 2010.

Bibliografia complementar:

1. CORTEZ, L.A.B., LORA, E.E.S., GÓMEZ, E.O. (Org.). Biomassa para energia, Editora da Unicamp, 2008.
2. DRAPCHO, C.M., NHUAN, N.P., WALKER, T.H. Biofuels engineering process technology, Editora McGrawHill, 1ª edição, 2008.
3. FARIAS, R. Introdução aos biocombustíveis, Editora Ciência Moderna, 2010.
4. KNOTHE, G., GERPEN, J.V., RAMOS, L.P., Manual de Biodiesel, Editora Edgard Blucher, 1ª edição, 2007.
5. CORTEZ, L. A. B., Bioetanol de cana-de-açúcar: P&D para produtividade e sustentabilidade, Editora Blucher, 2010.

Pré-requisitos: Química Industrial e Fundamentos de Cinética Química

Oferta: 6º semestre

ELETRÔNICA BÁSICA

Carga horária total: 30h	Carga horária teórica: 30h	Carga horária prática: 0h LABORATÓRIO DE PROCESSOS
--------------------------	----------------------------	--

Ementa: Diodos. Circuitos com diodos. Transistor bipolar. Análise AC.

Bibliografia Básica:

1. Boylestad, R. I , Nashelsky, L. - Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. Pearson Prentice-Hall, 11ª Edição, 2013.
2. Malvino, A. P.; Bates, D. J- Eletrônica. McGraw-Hill , 7ª Edição, 2011.
3. Cathey, J. F. - Dispositivos Eletrônicos e Circuitos Eletrônicos – Coleção Shaum. Bookman, 2ª Edição, 2003.

Bibliografia complementar:

1. Cipelli, A. M. V. Sandrini W. J., Markus O. - Teoria E Desenvolvimento De Projetos De Circuitos, Editora Erica, 23ª Edição, 2007.
2. Malvino, A. P.; Bates, D. J- Eletrônica -Volume 1. McGraw-Hill , 7ª Edição, 2008.
3. Markus, O. – Sistemas Analógicos Circuitos com Diodos e Transistores. Editora Érica, 8ª Edição, 2008.
4. Bar-Lev, A. - Semiconductors and Electronic Devices. Prentice Hall, 1993.
5. Antognetti, G.M. Semiconductor Devices Modelling with Spice. McGraw-Hill, 1998

Pré-requisitos: Circuitos Elétricos I

Oferta: 6º semestre

CONVERSÃO ELETROMECÂNICA DE ENERGIA I

Carga horária total: 60h

Carga horária teórica: 45h

Carga horária prática: 15h

Ementa: Circuitos magnéticos. Transformadores. Princípios de conversão eletromecânica de energia. Introdução às máquinas elétricas rotativas.

Bibliografia Básica:

1. Aurio Gilberto Falcone. ELETROMECÂNICA Editora Edgard Blucher .
2. E. Fitzgerald, C. Kingsley Jr. Stephen Umans; MAQUINAS ELÉTRICAS McGraw Hill.
3. Irving L. Kosow, MÁQUINAS ELÉTRICAS E TRANSFORMADORES, Editora Globo.

Bibliografia complementar:

1. Boffi, L., Sobral Junior, M. e Dangelo, J.C. Conversão Eletromecânica de Energia, Edgard Blücher, 1977.
2. Ellison, A.J. Conversão Eletromecânica de Energia, Editora Polígono, 1972.
3. Nasar, S.A. Máquinas Elétricas, McGraw-Hill do Brasil(Coleção Schaum), 1984.
4. Sen,P.C. Principles of Electric Machines and Power Electronics. Second Edition. John Wiley and Sons, Inc. New York, 1996.
5. Edminister, J. A. Eletromagnetismo, Coleção Schaum, McGraw-Hill do Brasil, 1981.

Pré-requisitos: Circuitos Elétricos I

Oferta: 6º semestre

MÁQUINAS DE FLUXO

Carga horária total: 60h

Carga horária teórica: 60h

Carga horária prática: 0

Ementa: Classificação e princípios de funcionamento de máquinas de fluxo: bombas,

ventiladores, compressores e turbinas. Análise e estudo de máquinas de fluxo tendo com base aspectos como: balanço e perda de energia, curvas de performance, curvas características, ponto de operação, cavitação, choque sônico, NPSH, máxima altura de sucção, empuxos axial e radial, leis de semelhanças, características mecânicas e construtivas, materiais, e aplicações. Projeto, seleção, instalação, montagem, operação e manutenção de máquinas de fluxo.

Bibliografia Básica:

1. MACINTYRE, J. ,Bombas e Instalações de Bombeamento, Guanabara Dois,1980.
2. STEPANOFF, A. J.,Centrifugal and Axial Flow Pumps,John Wiley and Sons,1958.
3. RODRIGUES, P. S. B.,Compressores Industriais,EDC,1991.

Bibliografia complementar:

1. PFLEIDERER, C.; PETERMANN, H., Máquinas de Fluxo, LTC,1979.
2. MATAIX, C. Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas. 2. ed., Oxford:University Press, 1982.
3. CHOW, V. T. Hidráulica de Canales Abiertos. 1. ed., Bogotá: Mc-Graw Hill Latinoamericana, 1994.
4. GILES, R. V. Mecánica de Fluidos e Hidráulica. 3. ed., Madrid: McGraw-Hill, 1994.
5. WHITE, F. M. Mecânica dos Fluidos. 6. ed., São Paulo: McGraw-Hill, 2010.

Pré-requisitos: Mecânica dos Fluidos II

Oferta: 7º semestre

MÁQUINAS TÉRMICAS

Carga horária total: 60h

Carga horária teórica: 60h

Carga horária prática: 0

Ementa: Combustíveis. Combustão. Sistemas de geração de vapor. Projeto de um sistema de geração de vapor. Motores de combustão interna. Ciclos dos motores de combustão interna. Sistemas acessórios dos motores de combustão interna.

Bibliografia Básica:

1. Brunetti, F. Motores de Combustão Interna - Volume 1, ISBN: 9788521207085, 2012
2. Bazzo, E. Geração de vapor, 2^ª ed., UFSC, 1995.
3. Telles, P.C.S.; Tubulações industriais, Livros técnicos e Científicos Ed.S.A., 1979.

Bibliografia complementar:

1. Hewitt, G.F.; Shires, G.L.; Bott, T.R. Process Heat Transfer, CRC Press,1994.
2. Bazzo, E. Apostila sobre distribuição e utilização de vapor, UFSC, 2000.
3. Brunetti, F. Motores de Combustão Interna - Volume 2, ISBN: 9788521207092, 2012
4. VAN WYLEN, Gordon J.; SONNTAG, Richard; BORGNAKKE, Claus; “Fundamentos da Termodinâmica Clássica”, 6^ª ed., São Paulo, Editora E. Blücher,

2006.

5. Babcock-Wilcox, Steam: Its generation and use, The Babcock&Wilcox Co, 1978.

Pré-requisitos: Transferência de Calor

Oferta: 7º semestre

SISTEMAS DE ENERGIA SOLAR

Carga horária total: 60h

Carga horária teórica: 60h

Carga horária prática: 0

Ementa: O Sol.. Efeitos dos componentes da atmosfera terrestre. Instrumentação para medidas da radiação solar. Estimativa da radiação solar média. uso de softwares... Teoria dos coletores planos.. Armazenamento de energia térmica. Sistemas de aquecimento com energia solar.. Métodos de dimensionamento. Coletores concentradores. Aplicações da energia solar térmica. Associações de células e módulos. Fabricação das células e módulos fotovoltaicos. Ensaio normalizados para módulos fotovoltaicos. Células de materiais alternativos ao silício. Sistemas autônomos de energia solar fotovoltaica. Dimensionamento de sistemas autônomos. Sistemas conectados à rede de distribuição. Aplicações de energia solar fotovoltaica

Bibliografia Básica:

1. Incropera, F. P. E De Witt, D. P., Fundamentos da Transferência de Calor, 5a. Edição, Livros Técnicos e Científicos Editora, 2003.
2. Nelson, J., The Physics of Solar Cells (Properties of Semiconductor Materials), Imperial College Press, July 2003.
3. Komp, R. J., Practical Photovoltaics: Electricity from Solar Cells, Aatec Publications, 3.1 edition, June 1995.

Bibliografia complementar:

1. Markvart, T., e Castaner, L., Solar Cell: Materials, Manufacture and Operation, Elsevier Science, January 2005.
2. Würfel, P., Physics of Solar Cells: From Principles to New Concepts, John Wiley & Sons, March 2005.
3. France L., Photovoltaic Engineering Handbook, Adam & Hilder, New York, 1990.
4. Thomas M., Solar Electricity, John Wiley & Sons, 2nd edition, May 2000.
5. MORAN, J. M. SHAPIRO, H. N., MUNSON, B.R. DeWITT, D.P. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: Editora LCT. Rio de Janeiro 2012.

Pré-requisitos: Transferência de Calor

Co-requisitos: Sistemas de Controle

Oferta: 7º semestre

ACIONAMENTOS

Carga horária total: 30h

Carga horária teórica: 30h

Carga horária prática: 0

Ementa: Semicondutores de potência. Circuitos retificadores, Conversores Estáticos, Conversores CC/CC. Conversores CC/CA (Inversores).

Bibliografia Básica:

1. Ahmed, A. – Eletrônica de Potência. Prentice Hall, 1ª Edição, 2000.
2. Barbi, I. - Eletrônica de Potência; 6ª Edição, UFSC, 2006.
3. Mohan, N.; Undeland, T. M.; Robbins, W. P. - Power Electronics: Converters, applications and design.

Bibliografia complementar:

1. Rashid, M. – Eletrônica de Potência: Circuitos, Dispositivos e Aplicações, Makron Books, 1999.
2. Erickson, R. W.; Maksimovic, D. - Fundamentals of power electronics. New York: Kluwer Academic, 2001.
3. Valchev, V. C.; den Bossche, A. V. - Inductors and Transformers for Power Electronics, CRC Press, 2005.
4. Fitzgerald, A. E. - Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. Bookman, 2006.
5. Kassakian, J. G.; Schlecht, M. F.; Verghese, G.C. - Principles of Power Electronics. Addison-Wesley, 1991.

Pré-requisitos: Eletrônica Básica

Oferta: 7º semestre

SISTEMAS DE CONTROLE

Carga horária total: 60h

Carga horária teórica: 45h

Carga horária prática: 15h

Ementa: análise de sistemas lineares, estabilidade, critérios de estabilidade, sistemas lineares com realimentação, métodos de resposta em frequência, introdução a servomecanismo, sistemas não lineares, introdução a teoria geral de estabilidade

Bibliografia Básica:

4. NISE, N. Engenharia de Sistemas de Controle. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
5. DORF, R. C.; Bishop, Robert. H. Sistemas de Controle Modernos. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
6. RODRIGUES COELHO, A. A.; COELHO, L. S.; Identificação de Sistemas Dinamicos Lineares. Ed. UFSC, 2004.

Bibliografia complementar:

6. GARCIA, C. Modelagem e Simulação, 2ª ed. Editora USP, 2009.
 7. KUO, B.C. Automatic Control Systems, 7a ed., Prentice Hall, 1995.
 8. BOLTON, W. Instrumentação e Controle. Ed Hemus, 2002.
 9. OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. São Paulo: Pearson Education, 2007.
- [EBRARY]

10. AGUIRRE, L. A. Enciclopédia de Automática: Controle & Automação - Volumes I, II e III. São Paulo: Blucher, 2007. LABORATÓRIO DE PROCESSOS
Pré-requisitos: Cálculo III
Oferta: 7º semestre

CONVERSÃO ELETROMECAÂNICA DE ENERGIA II

Carga horária total: 60h	Carga horária teórica: 45h	Carga horária prática: 15h
--------------------------	----------------------------	----------------------------

Ementa: Máquinas de corrente contínua: ligações e tipos de excitação; princípios de funcionamento; Ensaio de rotina em geradores e motores; especificação. Máquinas de Indução: ligações e tipos de motores; princípios de funcionamento; Ensaio de rotina em geradores e motores; especificação. Máquinas síncronas e alternadores: ligações e tipos de alternadores; princípios de funcionamento; Ensaio de rotina em geradores e motores; especificação. Transformadores: características construtivas e definição de funcionamento; ligações e tipos de transformadores; Razões de potência, rendimento regulação de tensão em transformadores ; circuito equivalente; perdas; ensaios.

Bibliografia Básica:

1. SIMONE, G.A. e CREPPE, R.C. Conversão Eletromecânica de Energia, Érica, São Paulo, 1999.
2. DEL TORO, Vicent, FUNDAMENTOS DE MÁQUINAS ELÉTRICAS, LTC editora, Rio de Janeiro, 1994
3. Nasar, Syed A. , MÁQUINAS ELÉTRICAS, Schaum McGraw-Hill Editora, 1984.

Bibliografia complementar:

1. SIMONE, Gílio Aluísio, MÁQUINAS DE INDUÇÃO TRIFÁSICAS, Editora Érica, São Paulo, 2000.
2. FITZGERALD, A.E , KINGSLEY JR, C e UMANS, S.D. Máquinas Elétricas. Bookman, 2006.
3. IRWIN, J.D., Análisis Básico de Circuitos en Ingeniería. Pearson Educación, 1997.
4. SLEMON, G.R. Equipamentos Magnetelétricos, LTC, 1974.
5. SEN, P.C. Principles of Electric Machines and Power Electronics. Second Edition. John Wiley and Sons, Inc. New York, 1996.

Pré-requisitos: Conversão Eletromecânica de Energia I

Oferta: 7º semestre

SISTEMAS DE ENERGIA EÓLICA

Carga horária total: 60h	Carga horária teórica: 60h	Carga horária prática: 0
--------------------------	----------------------------	--------------------------

Ementa: Introdução geral. Aerogeradores: aspectos históricos e tipos. Aerogerador moderno. Fundamentos da energia eólica. Tecnologia de Aerogeradores. Avaliação do

potencial eólico, seleção de turbina. Sistemas de regulação e controle. Controle do gerador elétrico. Qualidade da energia gerada pelos AGs. Instalações elétricas dos parques eólicos. Conexão dos AGs à rede elétrica. Viabilidade econômica de parques eólicos.

Bibliografia Básica:

1. PINTO, M. O., Fundamentos de energia eólica, Editora LTC, 1ª edição, 2013.
2. ALDABÓ, R., Energia eólica, Editora Artliber, 2ª edição, 2012.
3. MENDEZ MUÑOZ, J. M., RODRIGUEZ, L. M., Energía eólica, Editora FC Editorial, 1ª edição, 2012.

Bibliografia complementar:

1. BURTON, T., JENKINS, N., SHARPE, D., Wind energy handbook, Editora Wiley Professional, 1ª edição, 2011.
2. PEREIRA, E. S., OLIVEIRA, A., VEIGA, J. E. (Org.), Energia eólica, Editora Senac SP, 1ª edição, 2012.
3. FADIGAS, E. A. F. A., Energia eólica, Editora Manole, 1ª edição, 2011.
4. ESCUDERO LÓPEZ, J. M., Manual de Energia Eólica, Editora Mundi Prensa Esp, 2ª edição, 2008.
5. RODRIGUEZ AMENEDO, J.L., BURGOS DÍAZ, J.C., ARNALTE GÓMEZ, S., "Sistemas Eolicos de Produccion de Energia Electrica", Editorial Rueda S. L., 2003.

Pré-requisitos: Máquinas de Fluxo

Co-requisitos: Sistemas de Controle

Oferta: 8º semestre

SISTEMAS HIDRELÉTRICOS

Carga horária total: 60h

Carga horária teórica: 60h

Carga horária prática: 0

Ementa: Classificação de Usinas Hidrelétricas; Barragens; Turbinas; Geradores; Obras e equipamentos de usinas; Sistemas de Controle e Proteção de Centrais Geradoras; Montagem de Centrais Geradoras; Comissionamento de Centrais Geradoras; Tópicos Especiais de Projetos de Usinas Hidrelétricas.

Bibliografia Básica:

1. MACINTYRE, Archibald Joseph. Máquinas motrizes hidráulicas. Rio de Janeiro: Guanabara, 1983.
2. SIMONE, Gilio Aluisio. Centrais e aproveitamentos hidrelétricos. São Paulo: Erica, 2000.
3. SOUZA, Zulcy de; FUCHS, Ruvens Dario; SANTOS, Afonso H. Moreira. Centrais hidro e termelétricas. São Paulo: Edgard Blücher; Itajubá-MG: Escola Federal de Engenharia, 1983.

Bibliografia complementar:

1. Souza, Z., Santos, A.H.M e Bortoni, E.C. Centrais Hidrelétricas: Implantação e Comissionamento, 2a. Edição, Editora Interciência, 2009.
2. Simone, G. Centrais e Aproveitamentos Hidrelétricos: Uma Introdução ao Estudo, Editora Érica, 2010.
3. Macintyre, A. J. Máquinas Motrizes Hidráulicas, Editora Guanabara Dois, 1983.
4. Henn, E. L. Máquinas de Fluido, 2a. Edição, Editora UFSM, 2001.
5. Dixon, S. L. Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery, 6a. Edição, Editora Elsevier, 2005.

Pré-requisitos: Conversão Eletromecânica de Energia I e Máquinas de Fluxo

Oferta: 8º semestre

CENTRAIS TERMOELÉTRICAS E DE COGERAÇÃO

Carga horária total: 60h

Carga horária teórica: 60h

Carga horária prática: 0

Ementa: Revisão dos fundamentos básicos da termodinâmica. Ciclos térmicos de Rankine, Otto, Brayton e ciclo combinado. Ciclos orgânicos de Rankine (ORC). Ciclos de refrigeração. Sistemas de cogeração.

Bibliografia Básica:

1. Y. A. Cengel and M. A. Boles "Thermodynamics. An Engineering Approach", McGraw Hill, 1994. ·
2. A. Bejan, G. Tsatsaronis and M. Moran, "Thermal Design & Optimization", John Wiley & Sons Ltd, 1996. ·
3. S. Hunt, G. Schuttlesworth, "Competition and Choice in Electricity", John Wiley & Sons Ltda., 1996. ·

Bibliografia complementar:

1. L. A. M. Fortunato, T. A. Araripe Neto, J. C. R. Albuquerque, M. V. F. Pereira, "Introdução ao Planejamento e Operação de Sistemas de Energia Elétrica", Editora Universitária da Universidade Federal Fluminense, 1990. ·
2. M. Ilic, F. Galiana and L. Fink, "Power Systems Restructuring Engineering and Economics", Power Electronics and Power Systems Series, Kluwer Academic Publishers USA, 1998. ·
3. G. L. Borman and K. W. Ragland, "Combustion engineering", McGraw Hill, New York, 1998. ·
4. K. Kordesch and G. Simader, "Fuel Cells and their Applications", VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1996. ·
5. D. E. Goldberg, Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning, Addison-Wesley, USA, 1989.

Pré-requisitos: Máquinas Térmicas
Oferta: 8º semestre

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I

Carga horária total: 30h	Carga horária teórica: 30h	Carga horária prática: 0
--------------------------	----------------------------	--------------------------

Ementa: Pré-projeto teórico ou prático orientado por um docente do ILATTI que atua no curso de Engenharia de Energia.

Bibliografia Básica:

1. D. PESCUMA; A.P.F. de CASTILHO. Projeto de pesquisa - o que é? como fazer? um guia para sua elaboração. Ed Olho D'água, 2010.
2. A. C. GIL. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. Ed Atlas, 2010.
3. N. SPECTOR. Manual para redação de teses, projetos de pesquisa e artigos científicos. Ed Guanabara, 2002.

Bibliografia complementar:

1. J. S. Martins. Projetos de pesquisa, ensino e aprendizagem em sala de aula. Ed Autores Associados, 2007.
2. M. COSTA; M.F.B. COSTA. Projeto de pesquisa - entenda e faça. Ed Vozes, 2013.
3. F. V. RUDIO. Introdução ao projeto de pesquisa científica. Ed Vozes, 2009.
4. M.R. REYES; E. HERNANDEZ. ¿Cómo elaborar tu proyecto de investigación? Ed La Editorial Manda, 2011.
5. J. L. GARCIA. Como elaborar tu proyecto de investigación. Ed universidad de alicante. Servicio de publicaciones, 2011.

Pré-requisitos: Créditos Obrigatórios – 200

Oferta: 8º semestre

TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

Carga horária total: 60h	Carga horária teórica: 60h	Carga horária prática: 0
--------------------------	----------------------------	--------------------------

Ementa: Transmissão de energia elétrica. Histórico. Perspectivas. Características mecânicas e elétricas. Cabos. Isoladores. Ferragens. Estruturas. Projeto mecânico de linhas aéreas de transmissão. Transmissão em CA. Potência transmitida. Perdas. Transitórios. Efeitos especiais. Limite térmico. Transmissão em CC. Linhas de transmissão de potência. Características básicas de um sistema de distribuição. Estudos elétricos. Proteção. Materiais utilizados. Normas. Aspectos econômicos. Eletrificação rural. Responsabilidade técnica.

Bibliografia Básica:

1. CAMARGO, C. C. B., Transmissão de Energia Elétrica, Ed. da UFSC, 2009.
2. KAGAN, N. e outros, Introdução a Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica, Ed. Edgard Blucher, 1ª Edição, 2005.

3. FUCHS, R. D. Transmissão de Energia Elétrica - Vols. 1 e 2 , Ed. LTC / EFEI, 1977.

Bibliografia complementar:

1. STEVENSON, W., Elementos de Análise de Sistemas de Potência, Ed. McGraw-Hill, 1986.
2. ELGERD, O., "Introdução à Teoria de Sistemas de Energia Elétrica", Ed. McGraw-Hill, 1976.
3. MONTICELLI, A. e Garcia, A., Introdução a Sistemas de Energia Elétrica, Ed. da Unicamp, 1990
4. HARPER, G. E., Líneas de Transmisión y Redes de Distribución de Potencia Eléctrica, Ed. Limusa, 1986.
5. ARAÚJO, C. A. S. e outros, Proteção de Sistemas Elétricos, Ed. Interciência, 2002.

Pré-requisitos: Circuitos Elétricos I

Oferta: 8º semestre

ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

Carga horária total: 30h

Carga horária teórica: 30h

Carga horária prática: 0

Ementa: Introdução à Engenharia de segurança do trabalho. Histórico da Engenharia de segurança do trabalho no mundo e na América Latina. Conceituação de segurança na Engenharia. Normalização e Legislação específica. Proteção coletiva e individual. Proteção contra incêndio. Riscos. Normas Regulamentadoras. NR 18. Análise e estatísticas de acidentes.

Bibliografia Básica:

1. MIGUEL, Alberto Sergio S. R.. Manual de higiene e segurança do trabalho. v 1. 12 ed. Porto, 2012. 480p.
2. ROUSSELET, Edison da Silva; FALCÃO, Cesar. A SEGURANÇA NA OBRA - Manual Técnico de Segurança do Trabalho em Edificações Prediais. v 1. 1 ed. Interciência, 1999. 344p.
3. SOARES DE SÁ, Anneliza, AVELAR, Cristina Lucia Fernandes de. Manual Prático - NR 18 - Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção. v 1. 1 ed. LTR, 2010. 112p.

Bibliografia complementar:

1. BIEDMA, Eduardo Gonzalez. Legislación sobre seguridad y salud en el trabajo. v 1. 15 ed. Tecnos, 2008. 1088p.
2. Manuais de Legislação. Segurança e medicina do trabalho. v 1. 71 ed. ATLAS, 2013. 1000p.
3. PAIXÃO, Cristiano; FLEURY, Ronaldo Curado. Trabalho portuário: a modernização dos portos e as relações de trabalho no brasil. v 1. 2 ed. Método,

2008. 368p.
4. SALIBA, Tuffi Messias; PAGANO, Sofia C. Reis Saliba. Legislação e segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador. v 1. 8 ed. LTR, 2008. 890p.
5. TEIXEIRA, Pedro Luiz Lourenço. Segurança do trabalho na construção civil: projeto e execução final. v 1. 1 ed. Navegar, 2010. 120p.
Pré-requisitos: Pré-Cálculo
Oferta: 8º semestre

ENERGIA E MEIO AMBIENTE

Carga horária total: 30h	Carga horária teórica: 30h	Carga horária prática: 0
Ementa: Qualidade de vida, aspectos e impactos ambientais. Desenvolvimento sustentável. Economia do Meio Ambiente. Bases do Planejamento Ambiental. Indicadores ambientais, pegada ecológica e ciclo de vida, relação bacias hidrográficas, recurso hídricos e energia		
Bibliografia Básica:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. HINRICH, Roger A.; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. Energia e meio ambiente. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 708p. 2. INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation. New York: Cambridge University Press, 2012. 3. REIS, Lineu Belico dos.; FADIGAS, Eliane A. Amaral; CARVALHO, Claudio Elias. Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável. Barueri (SP): Manole, 2009. 415p 		
Bibliografia complementar:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. SÁNCHEZ, L. H. Avaliação de impacto ambiental – conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 2. MME, Rendeiro, G., et al., Combustão e Gaseificação de Biomassa Sólida. Soluções energéticas para a Amazônia. 1ª ed. MME, Programa Luz para todos. 192 p. ISBN 978-85-98341-05-7. Brasília 2008. 3. MME, EPE, Plano Nacional de Energia 2030. v.8 Geração Termelétrica – Biomassa. 12 v., p.250, 2007. 4. COELHO, Suani Teixeira; Monteiro, Maria Beatriz; Karniol, Mainara Rocha; Ghilardi, Adrian. Atlas de Bioenergia do Brasil. Projeto Fortalecimento Institucional do CENBIO, Convênio 007/2005., MME, São Paulo. 2005. 5. ANNEEL, Atlas de energia elétrica do Brasil. 3ª Ed. Parte II, Capítulo 4º biomassa. ISBN: 978-85-87491-10-7. 236 p. Brasília. 2008. 		
Pré-requisitos: Termodinâmica		
Oferta: 8º semestre		

MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE SISTEMAS ENERGÉTICOS

Carga horária total: 60h	Carga horária teórica: 60h	Carga horária prática: 0
--------------------------	----------------------------	--------------------------

Ementa: Introdução à análise de sistemas dinâmicos: conceituações, modelos. Elementos de sistemas dinâmicos a dois e quatro terminais: mecânicos, elétricos, fluidos e térmicos. Representação por grafo de sistema e por grafo de ligações. Analogias em sistemas físicos. Simulação computacional. Formulação de equações de sistemas: métodos de redes, método de grafos de ligações, método da energia. Sistemas a parâmetros distribuídos. Modelagem experimental: introdução à identificação de sistemas.

Bibliografia Básica:

1. GARCIA, C., MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE PROCESSOS INDUSTRIAIS E DE SISTEMAS ELETROMECAÑICOS, Editora Edusp, ISBN 85-314-0402-9.
2. BROWN, F.T. - Engineering System Dynamics, Marcel-Dekker, 2001.
3. WELLSTEAD, P.E. - Introduction to Physical System Modelling. London, Academic Press, 1979.

Bibliografia complementar:

1. DOEBELIN, E.O. - System Modelling and Response. New York, Wiley, 1980.
2. DORNY, C.N. - Understanding Dynamic Systems: Approaches to Modeling, Analysis, and Design. NJ, Prentice-Hall, 1993.
3. CLOSE, C.M. & FREDERICK, D.K. - Modeling and Analysis of Dynamic Systems. Boston, Houghton Mifflin Co., 1978.
4. CANON, R.H. - Dynamics of Physical Systems. New York, McGraw-Hill, 1967.
5. OGATA, K. - System Dynamics. New Jersey, Prentice-Hall, 1978.

Co-requisitos: Sistemas de Controle

Oferta: 9º semestre

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

Carga horária total: 180h	Carga horária teórica: 0	Carga horária prática: 180h
---------------------------	--------------------------	-----------------------------

Ementa: Projeto teórico ou prático orientado por um docente do ILATTI que atua no curso de Engenharia de Energia.

Bibliografia Básica:

1. D. PESCUA; A.P.F. de CASTILHO. Projeto de pesquisa - o que é? como fazer? um guia para sua elaboração. Ed Olho D'água, 2010.
2. A. C. GIL. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. Ed Atlas, 2010.
3. N. SPECTOR. Manual para redação de teses, projetos de pesquisa e artigos científicos. Ed Guanabara, 2002.

Bibliografia complementar:

1. J. S. Martins. Projetos de pesquisa, ensino e aprendizagem em sala de aula. Ed Autores Associados, 2007.
2. M. COSTA; M.F.B. COSTA. Projeto de pesquisa - entenda e faça. Ed Vozes, 2013.
3. F. V. RUDIO. Introdução ao projeto de pesquisa científica. Ed Vozes, 2009.
4. M.R. REYES; E. HERNANDEZ. ¿Cómo elaborar tu proyecto de investigación? Ed La Editorial Manda, 2011.
5. J. L. GARCIA. Como elaborar tu proyecto de investigación. Ed universidad de alicante. Servicio de publicaciones, 2011.

Pré-requisitos: Trabalho de Conclusão de Curso I

Oferta: 9º semestre

PLANEJAMENTO DE SISTEMAS ENERGÉTICOS

Carga horária total: 60h

Carga horária teórica: 60h

Carga horária prática: 0

Ementa: Sistemas energéticos. Oferta de Recursos e Demanda Energética. Economia, conservação e substituição de energia. Micro e macro planejamento energético. Modelos de sistemas energéticos: de otimização, de suprimento energético, de equilíbrio econômico aplicado a sistemas energéticos, integrados energia-economia.

Bibliografia Básica:

1. [Miguel Edgar Morales Udaeta; José Aquiles Baesso Grimoni; Luiz Cláudio Ribeiro Galvão](#) INICIAÇÃO A CONCEITOS DE SISTEMAS ENERGÉTICOS PARA O DESENVOLVIMENTO LIMPO. editora: [EDUSP](#)
2. Fortunato, L.M. et al. Introdução ao Planejamento da Expansão e Operação de Sistemas de Produção de Energia Elétrica Local: RJ,RJ Editor: Eduff/Eletróbrás Ano: 1990.
3. Mauricio T. Tolmasquin . Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro Editora Synergia, 2011.

Bibliografia complementar:

1. Hossein Seifi e Mohammad Sadegh Sepasian. Electric Power System Planning: Issues, Algorithms and Solutions, Springer, 2011.
2. Steffen Rebennack, Pardalos Panos, M., Mario V. F. Pereira and Niko A. Iliadis. Handbook of Power Systems (Energy Systems) I e II, Springer; 1st Edition, 2010.
3. Sullivan, R. L. Power system planning, New York: McGraw-Hill, 1977.
4. Stoll H.G. Least Cost Electric Utility Planning, Jhon Wiley & Sons, 1989.
5. Boyle Godfrey. Renewable Energy: Power for a Sustainable Future, Oxford University Press, USA; 3rd Revised edition, 2012).

Co-requisitos: Energia e Meio Ambiente

Oferta: 9º semestre

13.3 Disciplinas Optativas

CÉLULAS A COMBUSTÍVEL		
Carga horária total: 60h	Carga horária teórica: 60h	Carga horária prática: 0
Ementa: Células a Combustível; Conceito; Classificação; Evolução histórica; Conceito básicos eletricidades; Revisão de eletroquímica básica; Dupla camada elétrica; Modelos; Introdução à cinética de eletrodos; Polarização.		
Bibliografia Básica:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. LINARDI, M. Introdução a ciência e tecnologia de células a combustível. São Paulo Artliber editora , 2010. 2. HOOGER, G. (editor) Fuel Cell Technology Handbook. CRC Press LLC, New York 2003. 3. KORDESCH, K., and SIMADER, G. Fuel cells and their applications. VCH verlagsgesellschaft, New York 1996. 		
Bibliografia complementar:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. GOMES, N. E.H. Hidrogênio Evoluir sem Poluir. A era do hidrogênio das energias renováveis e das células a combustível. Brasil H2 Fuel Cell Energy, Curitiba, 2005. 2. LARMINIE, J.; DICKS, A. Fuel Cell System Explained. John Wiley & Sons Ltd., 2003. 3. PRIGOGINE, I. Introduction to thermodynamics of irreversible processes. 3rd ed. New York: Interscience Publishers, 1968. 4. LIGHTFOOT, E. N. Transport Phenomena and Living Systems: Biomedical Aspects of Momentum and Mass Transport. New York: Wiley-Interscience, 1974. 5. CENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. Thermodynamics - an Engineering Approach. 5 ed. Mc Graw Hill, 2005. 881 p. 		
Pré-requisitos: Fundamentos de cinética química		
Oferta:		

TÓPICOS ESPECIAIS EM BIOGÁS		
Carga horária total: 60h	Carga horária teórica: 60h	Carga horária prática: 0
Ementa: Biogás e Biofertilizante. Processo de biodigestão anaeróbica. Biodigestores. Projeto de Biodigestores. Construção e operação de uma usina de produção de biogás.		
Bibliografia Básica:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. LORA, E. E. S., VENTURINI, O. J. (coord.), Biocombustíveis, vol. 1, Editora Interciência, 1ª edição, 2012. 2. COW DUNG GAS PLANT – Instructions for Installation, Operation and 		

Maintenance – Indian Agricultural Research Institute, New Delhi, July-1980.
3. FOUST, A. S., WENZEL, L. A., CLUMP, C. W., MAUS, L., ANDERSEN, L. B., Princípios das operações unitárias, Editora LTC, 2a edição, 1982.
Bibliografia complementar:
1. AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W. Biotecnologia Industrial: Processos Fermentativos e Enzimáticos. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.
2. PIANCA, J.B. – Manual do Construtor. V. I e II, Editora Globo, 1973.
3. Complementar:
4. DRAPCHO, C.M., NHUAN, N.P., WALKER, T.H. Biofuels engineering process technology, Editora McGrawHill, 1a edição, 2008.
5. SEUFERT, C. – Biogás Plants: Chinese Gobar Gas Plant Practice – German Appropriate Technology Exchange (gate).
Pré-requisitos: BIOCOMBUSTÍVEIS
Oferta:

INOVAÇÃO E MERCADO

Carga horária total: 60h	Carga horária teórica: 60h	Carga horária prática: 0
Ementa: Setores do mercado econômico. Engenharia de desenvolvimento social. Captação de recursos para projetos de engenharia. Inovação tecnológica. Planos de negócio para o desenvolvimento tecnológico.		
Bibliografia Básica:		
1. ASHLEY, Patricia Almeida; QUEIROZ, Adele. Etica e responsabilidade social nos negocios. São Paulo: Saraiva, 2003.		
2. DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. Rio de Janeiro: Campus, 2005.		
3. DORNELAS, José Carlos Assis. Planejando incubadoras de empresas: como desenvolver um plano de negócios para incubadoras : uma completa revisão sobre o movimento de incubadoras de empresas no Brasil e no exterior. Rio de Janeiro: Campus, 2002.		
Bibliografia complementar:		
1. DRUCKER, Peter Ferdinand. Inovação e espírito empreendedor: (entrepreneurship) : prática e principios. São Paulo: Pioneira, c1986.		
2. FERRAO, Paulo Cadete. Introdução a gestão ambiental: avaliação do ciclo de vida de produtos. Lisboa: IST Press, c1998.		
3. KARKOTLI, Gilson Rihan. Importancia da responsabilidade social para implementação do marketing social nas organizações. 2002.		

4. KARKOTLI, Gilson; ARAGAO, Sueli Duarte. Responsabilidade social: uma contribuição a gestão transformadora das organizações. Petropolis, RJ: Vozes, 2004.
5. MELO NETO, Francisco Paulo de; FROES, César. Responsabilidade social & cidadania empresarial: a administração do terceiro setor. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

Pré-requisitos: Engenharia Econômica

Oferta:

VENTILAÇÃO, REFRIGERAÇÃO E CONDICIONAMENTO DE AR

Carga horária total: 60h

Carga horária teórica: 60h

Carga horária prática: 0

Ementa: EMENTA

Propriedades dos contaminantes do ar. Ventilação geral diluidora. Ventilação local e exaustora Ciclo de Compressão a Vapor. Compressores Condensadores. Evaporadores. Dispositivos de Expansão. Dimensionamento de Tubos Capilares. Refrigerantes. Análise de um Sistema de Compressão a Vapor. Sistema a Absorção. Noção de conforto térmico. Levantamento de carga térmica. Rede de dutos. Torres de resfriamento. Projeto de uma instalação de ar condicionado central

Bibliografia Básica:

1. COSTA, Ennio Cruz da. Refrigeração. 3a ed. São Paulo: E. Blucher, c1982. 322p.
2. STOECKER, W. F. (Wilbert F.); JONES, J. W. Refrigeração e ar condicionado. São Paulo: McGraw-Hill, c1985. 481p.
3. MACINTYRE, A. J. (Archibald J.). Ventilação industrial e controle da poluição/ Archibald Joseph Macintyre.. 2. ed Rio de Janeiro: LTC, c1990. 403p.

Bibliografia complementar:

1. CLEZAR, Carlos Alfredo; NOGUEIRA, Antonio Carlos Ribeiro. Ventilação industrial. Florianópolis: Ed da UFSC, 1999. 298p.
2. DOSSAT, Roy J. Principios de refrigeração: teoria, pratica, exemplos, problemas, soluções. São Paulo: Hemus, 1980. 884p.
3. TORREIRA, Raul Peragallo. Refrigeração e ar condicionado. São Paulo: Fulton, 1979. 1327p.
4. STOECKER, W. F. (Wilbert F.); JABARDO, J. M. Saiz. Refrigeração industrial.; 2. ed. ;São Paulo: Edgard Blucher, 2002. 371p.
5. CREDER, Hélio. Instalações de Ar Condicionado. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1988.

Pré-requisitos: Transferência de Calor

Oferta:

CORROSÃO: PRINCÍPIOS E PREVENÇÃO

Carga horária total: 60h

Carga horária teórica: 60h

Carga horária prática: 0

Ementa: Corrosão. Oxidação - redução. Formas de corrosão. Meios corrosivos. Ensaio de corrosão. Taxa de corrosão. Mecanismos básicos da corrosão. Heterogeneidades e corrosão eletroquímica. Corrosão galvânica. Corrosão eletrolítica. Corrosão seletiva. Corrosão microbiológica. Passivação. Polarização. Corrosão associada a altas temperaturas e solicitações mecânicas. Métodos de combate à corrosão. Inibidores de corrosão. Revestimentos metálicos, não-metálicos, orgânicos e inorgânicos. Proteção catódica. Proteção anódica.

Bibliografia Básica:

1. GENTIL, V. Corrosão. Editora Guanabara Dois, 1982.
2. RAMANHATAN, L. Corrosão e seu Controle. São Paulo. Ed. Hemus, 1990.
3. FONTANA, M. G. Corrosion Engineering. 3ª Edição. McGraw-Hill, 1987

Bibliografia complementar:

1. DILLON, C.P. Corrosion Control in the Chemical Process Industries. McGraw-Hill Book Company, 1990.
2. SOUZA, S. A. Composição Química dos Aços. Editora Edgard Blucher a Ltda. São Paulo, 1989.
3. BOCKRIS, T. O. M. Eletroquímica Moderna. Editorial Reverté, 1980.
4. TELLES, Pedro C. Silva. Materiais para Equipamentos de Processos. 2 edição. Editora Interciência, 1985.
5. VAN VLACK, L.H. - Princípios de Ciência dos Materiais, São Paulo, Ed. Edgard Blucher Ltda. EDUSP, 1970, 427p

Pré-requisitos: Fundamentos de cinética química

Oferta:

MECÂNICA DOS FLUIDOS E TRANSFERÊNCIA DE CALOR COMPUTACIONAL

Carga horária total: 60h

Carga horária teórica: 60h

Carga horária prática: 0

Ementa: Apresentação da disciplina. Motivação e Objetivos; Introdução. Predição, Princípios de Conservação, Solução das Equações, Métodos Numéricos (MDF, MVF, MEF); Métodos de discretização; Equação de difusão e de convecção-difusão; Métodos de Solução de sistemas de equações; Regime permanente e transiente (métodos explícitos e implícitos); Acoplamento Velocidade-Pressão: variáveis primitivas : SIMPLE, SIMPLEC, PISO.

Bibliografia Básica:

1. VERSTEEG, H. K.; MALALASEKERA, W.; An Introduction to Computational Fluid Dynamics. 2. ed., London: Pearson, 2007.
2. MALISKA, C. R.; Transferência de Calor e Mecânica de Fluidos Computacional. 2. ed., São Paulo: LTC, 2004.
3. PATANKAR, S.V., Numerical heat transfer and mass transfer, New York: Hemisphere, 1980

Bibliografia complementar:

1. TANEHILL, J.C. et.al. Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer, 2ª edição, Washington: Taylor and Francis, 1984.
2. PATANKAR, S.V., Computation of conduction and duct flow heat transfer, Innovative Research, New York: Maple Grove, 1991.
3. ANDERSON J.D. Computational Fluid Dynamics – The basic with applications. 2. ed., London: Pearson, 2007. New York: McGraw-Hill, 1995.
4. FERZIGER, J.H.; and PERIC, M., computational methods for fluid dynamics, 2. ed., Springer Verlag, 1999.
5. HIRSH, C., Numerical Computational of Internal and External Flows, Vols. 1 e 2, Wiley, New York, 1990.

Pré-requisitos: Mecânica dos fluidos II

Oferta:

GEOPROCESSAMENTO PARA ENGENHARIA

Carga horária total: 60h

Carga horária teórica: 60h

Carga horária prática: 0

Ementa: Aplicações do Geoprocessamento. Mapas e projeções. Sistemas de Informações Geográficas - SIG. Métodos de abstração, conversão e estruturação em SIG. Aplicações do SIG na hidrologia de bacias. Trabalho prático.

Bibliografia Básica:

1. DRUCK, S et al. (eds) Análise Espacial de Dados Geográficos. Brasília, EMBRAPA, 2004 (ISBN: 85-7383-260-6). Disponível em <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/analise/> (acessado em 22/11/2013)
2. ESRI. GIS for Renewable Energy. ESRI, 2010. online em <http://www.esri.com/library/bestpractices/renewable-energy.pdf> (acessado em 22/11/2013)
3. GVSIG ASSOCIATION. gvSIG Desktop 1.11 Manual de Usuario. Valencia: gvSIG Association, 2011. online em http://downloads.gvsig.org/download/gvsig-desktop/dists/1.11.0/docs/gvSIG-1_11-man-v1-es.pdf (acessado em 22/11/2013)

Bibliografia complementar:

1. SMITH, GOODCHILD, LONGLEY. Geospatial Analysis. 4th Ed. online em <http://www.spatialanalysisonline.com/HTML/index.html> (acessado em 22/11/2013)
2. STAND, J., ESTES, J. Geographic information system: na introduction. New York: Prentice Hall, 1990.
3. CÂMARA G, Geoprocessamento para projeto ambiental. 2 ed. São José dos Campos (SP): INPE, 1998.
4. PAREDES, E. A, Sistema de Informação Geográfica: princípios e aplicações. São Paulo : Erica, 1994. 696 p.
5. ASSAD, E.D.; SANO, E.E. Sistema de Informações Geográficas: Aplicações na Agricultura. Embrapa. Brasília, 1998 Cap. 2 Mapas e suas Representações Computacionais (biblioteca)

Pré-requisitos: nenhum

Oferta:

QUÍMICA ORGÂNICA

Carga horária total: 60h

Carga horária teórica: 60h

Carga horária prática: 0

Ementa: Estrutura e ligações químicas dos compostos orgânicos. Propriedades físicas e químicas de substâncias orgânicas, com vistas a sua aplicação aos processos de energia renovável. Noções básicas de espectroscopia infravermelho, ressonância magnética de próton e carbono-13, Ultravioleta e Massas.

Bibliografia Básica:

1. Bruice, Paula Yurkanis - Química orgânica - Editora Pearson Prentice Hall (ISBN: 8576050048(v.1);8576050684 (v.2))
2. McMurry, John - Química orgânica - Editora Thomson (ISBN: 8522104158(v.1); 8522104697(v.2))
3. Solomons, T.W. Graham; Fryhle, Craig B.; Oliveira, Maria Lúcia Godinho de; Matos, Robson Mendes; Raslan, Délio Soares - Química orgânica - Editora LTC (ISBN: 9788521616771 (v.1); 9788521616788(v.2))

Bibliografia complementar:

1. Allinger, Norman L. - Química organica - Editora Guanabara Dois (ISBN: 8570300662)
2. Barbosa, Luiz Claudio de Almeida - Os pesticidas, o homem e o meio ambiente - Editora Editora UFV (ISBN: 8572691960)
3. Fessenden, Ralph J.; Fessenden, Joan S. - Organic chemistry - Editora Brooks (ISBN: 0534200281)

4. Silverstein, Robert M.; Webster, Francis X.; Kiemle, David J. - Identificação espectrométrica de compostos orgânicos - Editora LTC (ISBN: 8521615213)
5. Vollhardt, K. Peter C.; Schore, Neil Eric - Química orgânica :estrutura e função - Editora Bookman (ISBN: 8536304138)
Pré-requisitos: nenhum
Oferta:

QUÍMICA ORGÂNICA II

Carga horária total: 60h	Carga horária teórica: 60h	Carga horária prática: 0
--------------------------	----------------------------	--------------------------

Ementa: Estrutura e reatividade de compostos orgânicos: características estruturais e eletrônicas em reações orgânicas em haletos de alquila, compostos carbonílicos, em sistemas conjugados e aromáticos. Técnicas de análise de compostos orgânicos: Infravermelho, Ressonância Magnética Nuclear de ^1H e ^{13}C . Espectrometria de Massas.

Bibliografia Básica:

Bruice, Paula Yurkanis - Química orgânica - Editora Pearson Prentice Hall (ISBN: 8576050048).
McMurry, John - Química orgânica - Editora Thomson (ISBN: 8522104158).
Solomons, T.W. Graham - Química orgânica - Editora LTC (ISBN: 9788521616771).

Bibliografia complementar:

Barbosa, Luiz Claudio de Almeida - Introdução à química orgânica - Editora Pearson Prentice Hall (ISBN: 9788576050063).
Allinger, Norman L. - Química orgânica - Editora Guanabara Dois (ISBN: 8570300662).
Fessenden, Ralph J.; Fessenden, Joan S. - Organic chemistry - Editora Brooks (ISBN: 0534200281)
4. Silverstein, Robert M.; Webster, Francis X.; Kiemle, David J. - Identificação espectrométrica de compostos orgânicos - Editora LTC (ISBN: 8521615213)
5. Vollhardt, K. Peter C.; Schore, Neil Eric - Química orgânica :estrutura e função - Editora Bookman (ISBN: 8536304138).

Pré-requisitos: nenhum

Oferta:

TEORIA DE ERROS

Carga horária total: 30 horas	Carga horária teórica: 30h	Carga horária prática: 0
-------------------------------	----------------------------	--------------------------

Ementa: Análise de erros, incertezas, propagação de erros, análise estatística de erros, distribuição normal, critérios de rejeição de dados, média ponderada, método dos mínimos quadrados, covariância e correlação, distribuição binomial e distribuição de

Poisson.
Bibliografia Básica: 1. TAYLOR, J. R. <i>Introdução à análise de erros</i> . 2 ed., Editora Bookman, Brasil, 2012. 2. VUOLO, J. H. <i>Fundamentos da teoria de erros</i> , 2 ed. Editor Edgar Blucher, Brasil 1995. 3. BARTHEM, B. R., Tratamento e Análise de dados em Física Experimental. Editora da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), 1996.
Bibliografia complementar: 1. Coraci P. Malta., FAP139, Laboratório de Física 2. IFUSP, 1997. Textos e descrição dos equipamentos do laboratório didático do IFUSP. 2. Richard P. Feynman., Robert B. Leighton, e Matthew Sands. <i>Lectures on Physics</i> , Vol. 1. 1971. 3. Alvin Hudson, Rex Nelson. <i>University Physics</i> , 2nd Ed. Saunders College Publishing. 1990.
Pré-requisitos: Pré-cálculo
Oferta:

PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS

Carga horária total: 60h	Carga horária teórica: 60h	Carga horária prática: 0
--------------------------	----------------------------	--------------------------

Ementa: Ambiente de desenvolvimento integrado. Conceitos de orientação a objetos: classes, objetos, abstrações, generalização, subclasses, instanciação, herança, polimorfismo, agregação e composição, construtores e destrutores. Modelagem de sistemas orientados a objetos. Desenvolvimento de aplicações utilizando o paradigma a objetos por meio de uma linguagem de programação orientada a objeto.

Bibliografia Básica:
1. DATIEL, H. M. DELTEL P. J. *Java como programar*. Editora Bookman, 4ª Edição, 2003.
2. BARNES, D. J. KOLLING, M. *Programação orientada a objetos com Java*. Prentice-hall, 2004.
3. SANTOS, R. *Introdução à programação orientada a objetos usando java*. Editora Campus, 2003.

Bibliografia complementar:

1. COAD, P., YOURDON, E. *Projeto baseado em objetos*. Editora Campus Yourdon Press, 1991.
2. DE MELO, A. C. V.; DA SILVA, F. S. C. *Princípios de Linguagem de Programação*. Edgard Blucher, 2003.
3. RUMBAUGH, M. B.; PREMELANI, W.; EDDY, F.; LORENSEN, W. *Object-Oriented Modeling and Design*. Prentice-hall, 1991.
4. FOWLER, M. *UML Essencial*. Editora Bookman, 2005.
5. SEBESTA, R. W. *Conceitos de Linguagem de Programação*. Bookman, 2011.

Pré-requisitos: Programação de Computadores

Oferta:

MECÂNICA APLICADA II

Carga horária total: 60h

Carga horária teórica: 60h

Carga horária prática: 0

Ementa: Dinâmica de Partículas: cinemática de uma partícula, cinética de uma partícula; Dinâmica de Corpos Rígidos: cinemática do movimento plano de um corpo rígido, cinética do movimento plano de um corpo rígido, cinemática e cinética tridimensional de um corpo rígido, vibrações.

Bibliografia Básica:

1. MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. *Mecânica para Engenharia-Dinâmica*. Vol. II, 6. ed., São Paulo: LTC, 2009.
2. BEER, F. P.; JOHNSTON Jr., E. R.; CORNWELL, P. J. *Mecânica Vectorial para Ingenieros – Dinâmica*. 9. ed., México D. F.: McGraw Hill-Interamericana, 2010.
3. HIBBELER, F. P.; *Mecânica para Engenharia-Dinâmica*. 12. ed., São Paulo: Pearson, 2011.

Bibliografia complementar:

1. SHAMES, I. H.; *Dinâmica: Mecânica para Engenharia*. Vol. II 4. ed., São Paulo: Prentice-hall Brasil, 2003.
2. BORESSI, A. P.; SCHIMIDT, R.; *Dinâmica*. 1. ed., São Paulo: Thomson Pioneira, 2003.
3. TENEMBAUM, R. A. *Dinâmica Aplicada*. 3. ed. Barueri: Manole, 2006.
4. TONGUE, B. H.; SHEPPARD, S. D.; *Dinâmica – Análise e Projeto de Sistemas em Movimento*. 1. ed. São Paulo: LTC, 2007.
5. HIBBELER, R.C. *Estática - Mecânica para engenharia*. 12a ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

Pré-requisitos: Mecânica Aplicada I
Oferta:

ENERGIA AZUL

Carga horária total: 30 horas	Carga horária teórica: 30h	Carga horária prática: 0
-------------------------------	----------------------------	--------------------------

Ementa: Breve histórico de energia azul. Viabilidade tecnológica e econômica. Eletrodialise reversa e osmose: princípios físicos e químicos. Membranas permeáveis e semipermeáveis. Grandes estuários mundiais e potencial de geração de energia. Método capacitivo. Status atual da exploração da energia azul e plantas em desenvolvimento. Obstáculos ambientais. Perspectivas de geração de energia azul.

Bibliografia Básica:

1. JONES, A. T.; FINLEY, W. *Recent developments in salinity gradient power*. Oceans, 2003, pp. 2284-2287.
2. WORMAN, R. W. *Water salination: a source of energy*, Science 186, 350 (1974).
3. BROGIOLI, D. *Extracting renewable energy from a salinity difference using a capacitor*. Phys. Rev. Lett. 103, 058501 (2009).

Bibliografia complementar:

1. POST, Jan Willem. *Blue energy: electricity production from salinity gradients by reverse electrodialysis*. Tese de doutorado, 2009.
2. LOEB, S. *Science*. 189, 654 (1975).
3. 1) Eletroquímica: Princípios e Aplicações Edson A. Ticianelli e Ernesto R. Gonzalez Editora Edusp, 2ª. Edição – 2005
4. Energia das Ondas: Introdução aos aspectos tecnológicos, econômicos e ambientais João M.B.P. Cruz e Antonio J.N.A. Sarmento Ed. Instituto do Ambiente , 1ª. Edição - Portugal – 2004.
5. Comprehensive Renewable Energy, 1st Edition A.Sayigh Editora Elsevier – 1ª. Edição -2012.

Pré-requisitos: Mecânica Aplicada I
Oferta:

LABORATÓRIO DE ÓTICA E FÍSICA MODERNA
--

Carga horária total: 30 horas	Carga horária teórica: 30	Carga horária prática: 0
-------------------------------	---------------------------	--------------------------

Ementa: Ótica: Natureza e propagação da luz, ótica geométrica e instrumentos de

ótica, interferência, difração, a velocidade da luz, dualidade onda-partícula, espectros de luz e fontes de luz.

Física Moderna: Natureza ondulatória das partículas, física quântica, átomos e moléculas, estrutura atômica, fótons e elétrons.

Bibliografia Básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R. *Fundamentos de Física 3: Eletromagnetismo*. Rio de Janeiro: LTC Livros Técnicos e Científicos.
2. REYMOND, A.; SERWAY, John W. Jewett Jr.; *Princípios de Física – Volume 3: Eletromagnetismo*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.
3. SEARS E ZEMANSK. *Física III: Eletromagnetismo*. São Paulo: Editora Addison Wesley, 12 Ed.

Bibliografia complementar:

1. PIACENTINI, J.J. Introdução ao Laboratório de Física. Editora da UFSC, 2005.
2. JURAITIS, K.R. DOMICIANO, J.B.. Guia de Laboratório de Física Geral 1 - Partes 1 e 2. Editora UEL. Edição 2009.
3. RAMOS, L.A.M. Livro de Atividades Experimentais para equipamentos do Centro Industrial de Equipamentos de Ensino e Pesquisa CIDEPE, 2008.
4. EISBERG, R. M; LERNER, L. S. *Física – Fundamentos e Aplicações*. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil Ltda, s/d. 3. v.
5. CATELLI, F. *Física Experimental II*. Caxias do Sul: EDUCS, 1985.

Pré-requisitos: Laboratório de Eletromagnetismo

Oferta:

ÓTICA E FÍSICA QUÂNTICA

Carga horária total: 60 horas

Carga horária teórica: 60h.

Carga horária prática: 0

Ementa: Conceitos e operações básicas relativos a ótica geométrica: reflexão e refração, espelhos e lentes delgadas. Elementos de interferência: interferência em lâminas delgadas. Difração: método das zonas de Fresnel e difração de Fresnel. Difração de Fraunhofer. Redes de Difração. Introdução a relatividade especial. Equação de Schrödinger e suas aplicações elementares.

Bibliografia Básica:

1. Resnick R., Halliday D., Krane K., Física, Vol. 2, 4ª Edição, Companhia Editorial Continental, 2000, D.F., México.
2. Nussenzveig H. M., Curso de física Básica, Vol. 4, Ótica, Relatividade, física Quântica, 4ª Edição, Editora Blucher, 2011, São Paulo, Brasil.

<p>Bibliografia complementar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PIACENTINI, J.J. Introdução ao Laboratório de Física. Editora da UFSC, 2005. 2. JURAITIS, K.R. DOMICIANO, J.B.. Guia de Laboratório de Física Geral 1 - Partes 1 e 2. Editora UEL. Edição 2009. 3. RAMOS, L.A.M. Livro de Atividades Experimentais para equipamentos do Centro Industrial de Equipamentos de Ensino e Pesquisa CIDEPE, 2008. 4. EISBERG, R. M; LERNER, L. S. <i>Física – Fundamentos e Aplicações</i>. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil Ltda, s/d. 3. v. 5. CATELLI, F. <i>Física Experimental II</i>. Caxias do Sul: EDUCS, 1985.
<p>Pré-requisitos: Laboratório de Eletromagnetismo</p>
<p>Oferta:</p>

INTRODUÇÃO À LIBRAS – LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS		
Carga horária total: 60h	Carga horária teórica: 60h	Carga horária prática: 0
<p>Ementa: Línguas de sinais e minoria linguística; as diferentes línguas de sinais; status da língua de sinais no Brasil; cultura surda; organização linguística de LIBRAS para usos informais e cotidianos: vocabulário; morfologia, sintaxe e semântica; a expressão corporal como elemento linguístico</p>		
<p>Bibliografia Básica:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. GESSER, A. 2009. Libras? Que língua é essa? São Paulo. Editora Parábola. 2. PIMENTA, N. & R.M. Quadros. 2006. Curso de Libras I. (DVD). Rio de Janeiro. LSBVideo. 3. Quadros, R.M. & L. Karnopp. 2004. Estudos linguísticos: a língua de sinais brasileira. Porto Alegre. Artmed. 		
<p>Bibliografia complementar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CAPOVILLA, F. & W.D. Raphael. 2001. Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais. São Paulo. Imprensa Oficial. 2. Dicionário virtual de apoio: www.acessobrasil.org.br/libras/ 3. Dicionário virtual de apoio: www.dicionariolibras.com.br/ 4. Legislação específica de Libras – MEC/SEESP – portal.mec.gov.br/seesp 5. PIMENTA, N. Números na linha de sinais brasileira. (DVD). Rio de Janeiro. LSBVideo 		
<p>Pré-requisitos: nenhum</p>		
<p>Oferta:</p>		

LÍNGUA INGLESA PARA FINS ACADÊMICOS I

Carga horária total: 60h	Carga horária teórica: 60h	Carga horária prática: 0
--------------------------	----------------------------	--------------------------

Ementa: Competência de leitura e escrita. Desenvolvimento da capacidade receptiva e produtiva no emprego de estruturas de maior complexidade. Ampliação do vocabulário, Emprego de recursos estilísticos. Redação própria de textos. Aprofundamento em gêneros acadêmicos de relativa complexidade. Estratégias básicas para a compreensão e produção textuais. Gêneros acadêmicos complexos. Estratégias avançadas para a compreensão e produção textuais.

Bibliografia Básica:

1. ANDERSON, N. 2012. Active: skills for reading 1. 3ed. Florence. Heinle ELT. ISBN: 113330799X.
2. CHASE, B.T. & K.L. JOHANNSEN. 2011. Reading explorer intro. Florence. Heinle ELT. ISBN: 1111057087.
3. SAVAGE, A. & D. MACKEY. 2012. Read this! Intro. Cambridge. Cambridge University Press. ISBN: 1107630711.

Bibliografia complementar:

1. MCENTIRE, J. & J. WILLIAMS. 2011. Making connections low intermediate: a strategic approach to academic reading. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN: 052115216X.
2. PEARSON Education Limited. 2009. Longman dictionary of contemporary english. 5ed. London. Longman. ISBN: 1408215330.
3. RICHARDS, J. & S. ECKSTUT-Didier. 2009. Strategic Reading 1: building effective reading skills. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN: 0521555809.
4. WHARTON, J. 2009. Academic Encounters: the natural world. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN: 9780521715164.
- 5 SWAN, M WALTER, C. How English Works. A Grammar Practice Book. Oxford University Press. Oxford. 2000.

Pré-requisitos: nenhum

Oferta: Letras

LÍNGUA INGLESA PARA FINS ACADÊMICOS II

Carga horária total: 60h	Carga horária teórica: 60h	Carga horária prática: 0
--------------------------	----------------------------	--------------------------

Ementa: Competência de leitura e escrita. Desenvolvimento da capacidade receptiva e produtiva no emprego de estruturas de maior complexidade. Ampliação do vocabulário, Emprego de recursos estilísticos. Redação própria de textos. Aprofundamento em gêneros acadêmicos de relativa complexidade. Estratégias básicas para a compreensão e

produção textuais. Gêneros acadêmicos complexos. Estratégias avançadas para a compreensão e produção textuais.

Bibliografia Básica:

1. ANDERSON, N. 2012. Active: skills for reading 1. 3ed. Florence. Heinle ELT. ISBN: 113330799X.
2. CHASE, B.T. & K.L. JOHANNSEN. 2011. Reading explorer intro. Florence. Heinle ELT. ISBN: 1111057087.
3. SAVAGE, A. & D. MACKEY. 2012. Read this! Intro. Cambridge. Cambridge University Press. ISBN: 1107630711.

Bibliografia complementar:

1. MCENTIRE, J. & J. WILLIAMS. 2011. Making connections low intermediate: a strategic approach to academic reading. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN: 052115216X.
2. PEARSON Education Limited. 2009. Longman dictionary of contemporary english. 5ed. London. Longman. ISBN: 1408215330.
3. RICHARDS, J. & S. ECKSTUT-Didier. 2009. Strategic Reading 1: building effective reading skills. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN: 0521555809.
4. WHARTON, J. 2009. Academic Encounters: the natural world. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN: 9780521715164.
- 5 SWAN, M WALTER, C. How English Works. A Grammar Practice Book. Oxford University Press. Oxford. 2000.

Pré-requisitos: nenhum

Oferta: Letras

Gestão de Sistemas de Energia

Carga horária total: 60h

Carga horária teórica: 60h

Carga horária prática: 0

Ementa: Apresentação da disciplina. Energia, Sistemas e Gestão. Características dos Sistemas de Energia. Desempenho de sistemas de energia. Conceitos de gestão de sistemas. Direção, planejamento, organização, controle e avaliação de sistemas de energia. Planejamento da operação energética. Gestão de Projetos de sistemas de Energia.

Bibliografia Básica:

1. SLACK, Nigel, et al. Administração da produção. São Paulo: Atlas, 2006.
2. BERMANN, C. Energia no Brasil: Para Quê? Para Quem?, Crise e Alternativas para um desenvolvimento sustentável. 2ª Edição, Editora Livraria da Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional, 2003
3. ROGER A. HINRICHS E MERLIN KLEINBACH. Energia e meio ambiente, Ed. Thomson, São Paulo, 3a. Edição, 2003.

Bibliografia complementar:

1. JEAN-MARIE MARTIN, A economia mundial da energia, Ed. Unesp, 1992.
2. GOLDEMBERG, VILLANUEVA, Energia, Meio Ambiente & Desenvolvimento. 2ª Edição, Editora Universidade de São Paulo, Edusp, São Paulo, 2003.
3. FORTUNATO, L.M. et al. Introdução ao Planejamento da Expansão e Operação de Sistemas de Produção de Energia Elétrica Local: RJ,RJ Editor: Eduff/Eletróbrás Ano: 1990.
4. BORN, P.H. et al.O Novo Marco Regulatório Brasileiro - Implicações no Processo de Planejamento da Expansão do Geração Local: RJ,RJ Editor: CIER/SPSE Ano: 95/96
5. BRANCO, Adriano Murgel (org). Política Energética e Crise de Desenvolvimento: A antevisão de Catullo Branco. Editora Paz e Terra S/A São Paulo, 2002.

Pré-requisitos: nenhum

Oferta:

Energia nuclear

Carga horária total: 60h

Carga horária teórica: 60h

Carga horária prática: 0

Ementa: Ementa: estrutura atômica, núcleo atômico, unidades atômicas, energia de ligação dos nucleons, modelo de camadas, radioatividade, núcleos estáveis, núcleos instáveis, desintegração radioativa, séries radioativas naturais, balanço energético, produção de rádioisótopos, reações nucleares, fusão e fissão, fontes de nêutrons, seções de choque, reatores, massa crítica e criticabilidade, materiais fissionáveis, ciclo do combustível nuclear, proteção radiológica de instalações nucleares, segurança, legislação e meio ambiente.

Bibliografia Básica:

- 1) Bertulani, C.A., Introdução a Física Nuclear, Editora UFRJ – 2007
- 2) Murray, R.L, Energia nuclear, Editora Hemus, - 2004
- 3) Halliday, D., Resnick, R, Walker,J, Fundamentos de Física, vol. 4 9a . Edição LTC – 2012

Bibliografia complementar:

- 1) Chung, K.C., Introdução a Física Nuclear, Editora UERJ – 2001
- 2) Glasstone, S. & Sessonske,A, Nuclear reactors engineering, Ed.Chapman & Hall – 1994
- 3) Goldemberg, J. (org.), Energia nuclear e sustentabilidade, Editora Edgard Blucher – 2010

Pré-requisitos: nenhum

Oferta:

Hidrologia Aplicada

Carga horária total: 60h

Carga horária teórica: 60h

Carga horária prática: 0

Ementa: Ciclo hidrológico. Balanço hídrico. Características físicas das bacias hidrográficas. Características climáticas. Instrumentos de medição. Precipitação. Evapo-transpiração. Infiltração. Medição de vazão. Curva chave. Vazões médias. Curvas de duração. Regularização. Geração de séries sintéticas. Operação de reservatórios. Vazões máximas e mínimas. Distribuições de frequências. Hidrograma e hidrograma unitário. Amortecimento em reservatórios. Amortecimento em canais. **Modelo matemático de transformação de curva-vazão.**

Bibliografia Básica:

- 1 ALVAREZ, Carlos; GRACEZ, Lucas Nogueira. **Hidrologia**. v 1. 2 ed. Edgard Blucher, 1988.
- 2 Carlos E. M. TUCCI. **Hidrologia: ciência e aplicação**. v 1. 4 ed. ABRH, 2007.
- 3 HOLTZ, Antonio Carlos Tatit; GOMIDE, Francisco Luiz Sibut; MARTINS, Jose Augusto; PINTO, Nelson L. de Sousa. **Hidrologia Básica**. v 1. 5 ed. Edgard Blucher, 1995.

Bibliografia complementar:

- 1 CAMPOS, Nilson; STUDART, Ticiania. Hidrologia de Reservatórios a Construção de uma Teoria. v 1. 1 ed. ASTEF, 2006.
- 2 GIMENA, Emilio Custodio; LLAMAS, Ramon. **Hidrologia Subterrânea**. v 1. 2 ed. Omega, 1976.
- 3 GIMENA, Emilio Custodio; LLAMAS, Ramon. **Hidrologia Subterrânea**. v 2. 2 ed. Omega, 1976.
- 4 GRIBBIN, John E. **Introdução à hidráulica, hidrologia e gestão de águas pluviais**. v 1. 1 ed. Cengage Learning, 2008.
- 5 NANÍA, Leonardo S.; VALENTÍN, Manuel Gómez. *Ingenieria Hidrológica*. v 1. 2 ed. Grupo Editorial Universitario (Granada), 2007.

Pré-requisitos: nenhum

Oferta:

Outras disciplinas optativas não relacionadas no PPC, poderão ser ofertadas de acordo com as necessidades do curso e sendo aprovadas pelo Centro Interdisciplinar em que está inserido o curso de Engenharia de Energia.

14. Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é considerado requisito para a integralização do bacharelado em Engenharia de Energia da Universidade Federal da Integração Latino-Americana. Sua construção envolve aplicações de conhecimentos teórico-prático ou de formação profissional, a serem realizadas pelo aluno em conformidade com a área de abrangência escolhida.

O TCC será regido por legislações próprias da UNILA e pelo constante no presente documento. Finalmente, cabe ressaltar que artigo técnico é considerado a modalidade de TCC para o curso de CEEN.

14.1 Caracterização Geral do Trabalho de Conclusão de Curso

Como já dito, para a integralização dos créditos do bacharelado em Engenharia de Energia, o aluno deverá realizar o trabalho de conclusão de curso.

A realização do Trabalho de Conclusão de Curso está dividida em dois módulos a serem cursados em dois semestres consecutivos.

O primeiro “Trabalho de Conclusão de Curso I” (TCC I), com 2 créditos, tem como objetivo a elaboração de um plano de trabalho completo, com tema, objetivo, metodologia, resultados esperados; assim como abarcará a escolha do docente



Av. Tancredo Neves, 6731
85867-970 | Foz do Iguaçu | PR
PTI – Bloco 4
www.unila.edu.br

orientador.

O segundo módulo “Trabalho de Conclusão de Curso II” (TCC II), com 12 créditos, consiste na elaboração, conclusão e defesa do trabalho de conclusão de curso. O trabalho elaborado neste módulo deverá seguir o plano de trabalho aprovado no primeiro módulo “Trabalho de Conclusão de Curso I”.

Para iniciar o curso dos módulos acima descritos, o aluno, obrigatoriamente, deverá ter completado 200 créditos de seu curso. É importante ressaltar que TCC I é formatado como disciplina e TCC II é desenvolvido como atividade, sendo realizado o acompanhamento por professor orientador.

O docente orientador deve ser um docente da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, com habilitação para orientação do tema. O TCC poderá ser desenvolvido com a colaboração de um docente coorientador.

Para a avaliação do TCC, a Banca Examinadora será composta de 03 professores, o professor orientador e os outros dois convidados. Cabe à banca atribuir a nota final do aluno no TCC II.

14.2 Estrutura do Componente Curricular “Trabalho de Conclusão de Curso I”

Durante o TCC I, o aluno deverá elaborar uma proposta de projeto de pesquisa referente à investigação do tema escolhido. Nesta fase é aconselhado que o aluno desenvolva a fundamentação teórica, revisão bibliográfica, coleta de dados, quando for o caso, e inicie o desenvolvimento do projeto.

A avaliação do plano de trabalho ficará a cargo do docente responsável pela disciplina TCC I, que atribuirá uma nota final ao plano de trabalho. Para que o aluno



Av. Tancredo Neves, 6731
85867-970 | Foz do Iguaçu | PR
PTI – Bloco 4
www.unila.edu.br

seja aprovado, a nota final deverá ser igual ou superior a 6,0 (seis). A frequência do aluno também será monitorada pelo docente, sendo 75% a porcentagem necessária para a aprovação do discente.

Não caberá exame final no TCC I. O aluno reprovado deverá efetivar nova matrícula. O TCC I é pré-requisito para o aluno cursar o TCC II, em conformidade com a área de abrangência da Engenharia de Energia.

14.3 Estrutura do Componente Curricular “Trabalho de Conclusão de Curso II”

O TCC II tem como objetivo o desenvolvimento das atividades propostas no projeto em sua plenitude e a elaboração do produto final que deverá ser apresentado sob a forma oral (defesa pública) e de trabalho escrito. Ambas as apresentações devem refletir as atividades de pesquisa realizadas.

O trabalho escrito deverá conter ao menos os seguintes campos: introdução (com fundamentação teórica, revisão bibliográfica, justificativa e objetivos), material e métodos, resultados, discussão, conclusões e referências bibliográficas. Dentro da modalidade de artigo técnico, o trabalho poderá ser formatado de acordo com um periódico ou artigo para revista, de acordo com a escolha do discente ou por indicação do orientador. Tal formatação deve ser apresentada com antecedência de pelo menos 2,0 (dois meses) da apresentação do trabalho final.

Cópias do trabalho deverão ser impressas e distribuídas aos membros da banca (titulares e suplentes). Cópias adicionais poderão ser solicitadas de acordo com normatização da UNILA. A data da apresentação do trabalho e da entrega das cópias deverá ser marcada com um prazo mínimo de 15 (quinze) dias de antecedência à sessão pública de apresentação.



Av. Tancredo Neves, 6731
85867-970 | Foz do Iguaçu | PR
PTI – Bloco 4
www.unila.edu.br

Os trabalhos aprovados, contendo as sugestões e correções apontadas pela banca examinadora, deverão ser depositadas conforme orientações do curso de Energia. O envio das cópias do trabalho nos prazos estabelecidos é de responsabilidade do aluno e de seu orientador.

A apresentação oral será realizada em sessão pública diante de uma banca avaliadora composta por três membros, sendo um deles o próprio docente orientador, e um membro, preferencialmente, externo à UNILA. Os membros da banca deverão ser profissionais formados (preferencialmente mestres ou doutores), com reconhecida competência e/ou experiência na área de pesquisa do TCC, que serão convidados pelo docente orientador. A banca deverá incluir um docente da UNILA atuando como membro suplente.

A banca avaliadora deverá ponderar sobre a capacidade de sistematização de ideias, domínio do conhecimento acerca do tema de estudo, adequação do tema desenvolvido ao objetivo do trabalho e qualidade das apresentações do trabalho final.

O conceito do TCC II será a média dos conceitos dados pelos membros da banca, sendo considerado aprovado o aluno que obter nota igual ou superior a 6,0 (seis). Não caberá exame final no TCC II. O aluno reprovado deverá efetivar nova matrícula no TCC II.

15. Atividades complementares

As atividades complementares têm por objetivo enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, por meio da participação do estudante em atividades de complementação da formação técnico-científica, social, humana e cultural; atividades de cunho comunitário e de interesse coletivo e de formação cidadã e profissional.

As atividades complementares poderão ser realizadas na própria UNILA ou em organizações públicas e privadas no Brasil ou no exterior, desde que certificadas e comprovadas com carga horária explícita (quando pertinente), e ocorridas após o ingresso do aluno na UNILA. Para o caso de documentação vinda de país em outra língua, exceptuando espanhol, o estudante deverá se responsabilizar pela tradução juramentada para então ser entregue nas dependências da UNILA.

A carga horária mínima obrigatória destinada às atividades complementares deve somar 180 horas, correspondentes a 12 créditos. Note que, para o cômputo da carga horária total, o discente deverá apresentar atividades pertencentes a pelo menos dois grupos de atividades. As atividades complementares não servem como justificativa para faltas em atividades curriculares do curso.

Na tabela abaixo, mostra-se as atividades complementares, bem como suas cargas horárias e critérios de validação:

QUADRO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES			
Grupo 1: - Atividades de complementação da formação social, humana e cultural			
Carga Horária Máxima do Grupo 1 – 60h			
ATIVIDADES	Carga Horária Máxima	COMPROVAÇÃO	
Cursos de língua estrangeira – Participação com aproveitamento em cursos de língua estrangeira não contida na matriz curricular	60h	Certificado de conclusão contendo carga horária	
Participação como expositor em exposição artística ou cultural	10h (computar 10h para cada exposição)	Certificado ou Certificado/Declaração de apresentação do trabalho	
Atividades esportivas participação em eventos esportivos (competições, campeonatos, etc)	10h (computar 10h para cada evento)	Certificado de participação	
Grupo 2 - Atividades de cunho comunitário e de interesse coletivo			
Carga Horária Máxima do Grupo 2 – 60h			
ATIVIDADES	Carga Horária Máxima	COMPROVAÇÃO	

Participação efetiva em Diretórios e Centros Acadêmicos, Entidades de Classe, Conselhos e Colegiados internos à Instituição;	10h (computar 10h para cada gestão)	Declaração de participação
Atuação como instrutor em palestras técnicas, seminários, cursos da área específica, desde que não remunerados e de interesse da sociedade	10h	Certificado de participação contendo carga horária
Engajamento como docente não remunerado em cursos preparatórios e de reforço escolar;	30h	Certificado de participação contendo carga horária
Participação em projetos de extensão e de interesse social	30h/ano	
Organização de eventos relacionados com os objetivos do curso	10h/evento	Certificado de participação contendo carga horária
Grupo 3: Atividades de iniciação científica e de formação profissional		
Carga Horária Máxima do Grupo 3 – 180h		
ATIVIDADES	Carga Horária Máxima	COMPROVAÇÃO
Participação em cursos extracurriculares da sua área de formação, de fundamento científico ou de gestão (cursos; minicursos; cursos de extensão)	60h/ano	Certificado de participação contendo carga horária
Participação em palestras e seminários técnico-científicos	10h	Certificado de participação contendo carga horária
Participação como ouvinte em eventos científicos (congressos, workshops, encontros, simpósios)	20h (computar 10h para cada participação em evento)	Certificado de participação
Participação como apresentador de trabalhos em eventos científicos (resumos, pôster, apresentação oral)	30h (computar 15h para cada trabalho apresentado)	Certificado de apresentação do trabalho
Apresentação de resumo-expandido em eventos científicos	30h (computar 15h para cada trabalho apresentado)	Certificado de apresentação do trabalho e resumo impresso

Apresentação de palestras de cunho técnico-científicas	10h	Certificado de participação, contendo carga horária ou programa do evento
Participação em projetos de iniciação científica e tecnológica, relacionados com o objetivo do curso	60h/ano	Certificado de participação contendo carga horária
Participação na organização de eventos científicos	10h (computar 10h para cada evento)	Certificado de participação
Publicações em revistas técnicas e científicas indexadas ou capítulo de livros relacionado ao curso de formação	60h (computar 60h para cada publicação/capítulo de livro)	Certificado de aceite ou cópia do trabalho publicado ou parecer favorável do periódico
Estágio não obrigatório ou diferente dos aqui relatados na área do curso	60h	Certificação de participação contendo carga horária
Participação em monitorias	30h/ano	Certificação de participação contendo carga horária
Participação e aprovação em disciplinas da UNILA não previstas na grade curricular do curso	15h	Histórico acadêmico da graduação

Nota: O Estágio Supervisionado Obrigatório não poderá ser pontuado como Atividades Complementares, já os estágios não obrigatórios, poderão ser contabilizados como atividades complementares.

16. Estágio

O Estágio Supervisionado é componente curricular obrigatório do curso de Engenharia de Energia e será regido por legislação própria da UNILA e pelo constante no presente documento, de acordo com o artigo número 7 da Resolução CNE/CES 11/2002.

Será ofertado na modalidade atividade e deverá ser realizado na área de formação, a saber energias, ou em área correlata (Engenharias), desde que centrada no tema energia, com preferência às fontes de energia renováveis.

Outras características deste estágio:

- Duração mínima de 180 horas, correspondentes a 12 créditos.
- O estágio poderá ser cumprido em no máximo dois locais, desde que o número total de horas em um único local seja de no mínimo 90 (noventa) horas, correspondendo a 06 créditos.
 - O estágio será cumprido preferencialmente no último semestre do curso, podendo, entretanto, ser adiantado caso o aluno cumpra 200 créditos.
 - Em todos os casos, o estágio deverá ser cumprido em até dois semestres consecutivos, conforme calendário acadêmico, podendo ser realizado em períodos correspondentes a férias escolares ou em dias não previstos como letivos pelo calendário escolar, desde que conste no Plano de Atividades.
 - Para efeito de registro, serão computadas para o cumprimento do Estágio Supervisionado Curricular somente 180 horas.
 - Quaisquer alterações no período de estágio poderão, excepcionalmente, ser aceitas mediante solicitação com justificativas elaboradas pelo respectivo orientador e devidamente fundamentadas (formulário próprio), para avaliação pelo docente do componente curricular e pelo coordenador de estágio.

Recomenda-se que os estágios sejam realizados fora da UNILA, em outras Instituições de Ensino Superior públicas ou privadas, em empresas, fundações e órgãos públicos ou privados, organizações não-governamentais (ONGs), Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIPs), institutos de pesquisa ou outras instituições ou organizações relacionadas ao campo de atuação do engenheiro bacharel.

16.1 Critérios para a Realização do Estágio Supervisionado Obrigatório

O aluno regular da UNILA que deseja realizar o Estágio Supervisionado Obrigatório ao curso de CEEN deverá satisfazer as seguintes condições:



Av. Tancredo Neves, 6731
85867-970 | Foz do Iguaçu | PR
PTI – Bloco 4
www.unila.edu.br

- ter completado 200 créditos (3000 horas) em disciplinas obrigatórias do curso;
- ter a anuência do Coordenador de Estágios do curso e estar matriculado em Estágio Supervisionado Obrigatório.

Durante o período de estágio, o aluno deverá ser acompanhado por um docente supervisor da UNILA, cuja área de atuação seja a mais próxima possível àquela área das atividades do estágio. O aluno será aprovado se na avaliação global de suas atividades de estágio obtiver média final igual ou superior a 6,0 (seis). Não caberá exame final em Estágio Supervisionado Obrigatório. No caso de reprovação, o discente deverá cursar novamente o componente curricular apresentando novo plano de estágio.