

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AMBIENTAL
CÂMPUS DE POMBAL

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE
ENGENHARIA CIVIL

Pombal – PB
2012

REITORIA

REITOR – Thompson Fernandes Mariz

VICE-REITOR – José Edilson de Amorim

CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR

DIRETOR – Roberto Cleiton Fernandes de Queiroga

VICE-DIRETOR – Lauter Silva Souto

UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AMBIENTAL

COORDENADOR ADMINISTRATIVO – Hélber Rangel Formiga Leite de Almeida

COORDENADOR DE ENSINO – Camilo Allyson Simões de Farias

COORDENADOR DE PESQUISA E EXTENSÃO *pro-tempore* – Alexandre Paiva da Silva

COMISSÃO ORGANIZADORA DO PROJETO

Prof. Dr. Camilo Allyson Simões de Farias

Prof. Dr. Manoel Moisés Ferreira de Queiroz

PROFESSORES COLABORADORES

Prof^ª M.Sc. Adriana Carla Damasceno

Prof^ª Dra. Adriana Silva Lima

Prof. Dr. Alexandre Paiva da Silva

Prof. M.Sc. André Sobral

Prof^ª Dra. Andréa Maria Brandão Mendes

Prof^ª Dra. Érica Cristine Medeiros Nobre Machado

Prof. M.Sc. Helber Rangel Formiga Leite de Almeida

Prof. Dr. José Cleidimário Araújo Leite

Prof. Dr. José Lopes Neto

Prof. Dr. José Roberto Bezerra da Silva

Prof^ª M.Sc. Juliana Fernandes Moreira

Prof. M.Sc. Luís Gustavo de Lima Sales

Prof^ª Dra. Patrícia Hermínio Cunha Feitosa

Prof. Dr. Paulo Xavier Pamplona

Prof. M.Sc. Renilton Correia da Costa

Prof. Dr. Ricardo Schmidt Filho

Prof^ª M.Sc. Ricélia Maria Marinho Sales

Prof. Dr. Roberto de Sousa Miranda

Prof. M.Sc. Rômulo Gil de Luna

Prof. Dr. Valmir Cristiano Marques de Arruda

Prof^ª M. Sc. Virgínia de Fátima Bezerra Nogueira

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	5
2. HISTÓRICO	5
3. JUSTIFICATIVA.....	7
4. VIABILIDADE.....	8
4.1. ADEQUAÇÃO DO CURSO ÀS DEMANDAS DO MUNDO DO TRABALHO.....	8
4.2. DISPONIBILIDADE DE PESSOAL E DE RECURSOS MATERIAIS PARA MANUTENÇÃO E DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DO CURSO	8
4.3. COMPATIBILIDADE DOS OBJETIVOS DO CURSO COM OS OBJETIVOS E FINALIDADES DA UFCG.....	9
5. OBJETIVOS DO CURSO	9
6. PERFIL PROFISSIONAL	10
7. CAMPO DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL	11
8. PERFIL E TRAÇOS DE CARACTERIZAÇÃO DO CURSO	11
9. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	12
9.1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	12
9.2. FORMAS DE ACESSO AO CURSO	12
9.3. LEGISLAÇÃO	12
10. ESTRUTURAÇÃO CURRICULAR DO CURSO	13
10.1. CONTEÚDOS CURRICULARES.....	13
10.1.1. Núcleo de Conteúdos Básicos.....	14
10.1.2. Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes	14
10.1.3. Núcleo de Conteúdos Específicos.....	14
10.2. DISCIPLINAS DO NÚCLEO DE CONTEÚDOS BÁSICOS OBRIGATÓRIOS.....	17
10.3. DISCIPLINAS DO NÚCLEO DE CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES	18
10.4. DISCIPLINAS DO NÚCLEO DE CONTEÚDOS ESPECÍFICOS.....	19
10.4.1. Obrigatórios	19
10.4.2. Complementares Optativas.....	20
10.4.3. Complementares Obrigatórias	21
11. MARCO TEÓRICO	21
11.1. FUNÇÃO DO ENGENHEIRO	21
11.2. A ENGENHARIA CIVIL NO BRASIL.....	21
11.3. MARCO CONCEITUAL.....	22
11.3.1. A Engenharia Civil segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN).....	22

11.3.2. A Engenharia Civil segundo o CONFEA-CREA	23
11.3.3. A Engenharia Civil segundo o Conselho Federal de Educação (CFE).....	25
11.4. PRESSUPOSTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DO CURSO.....	26
11.5. ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS	27
11.6. MECANISMOS DE AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO...28	
11.7. FORMAS DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APREDIZAGEM.....	28
12. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE	28
13. EXECUÇÃO CURRICULAR POR PERÍODO LETIVO	29
13.1. DISTRIBUIÇÃO DOS CONTEÚDOS CURRICULARES	29
13.2. DISCIPLINAS DO NÚCLEO DE CONTEÚDOS OPTATIVOS	33
14. EMENTAS.....	33

1. APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia Civil da Unidade Acadêmica de Ciências e Tecnologia Ambiental (UACTA) do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar (CCTA) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

A elaboração deste PPC está amparada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação - Lei n.º 9.394/96, pelo Plano de Expansão Institucional da UFCG, pelas Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia (Resolução do Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Superior – CNE/CES n.º 11, de 11 de março de 2002) e no Parecer CNE/CES n.º 1.362 de 12 de dezembro de 2001.

A partir da dinâmica evolutiva dos processos de ensino-aprendizagem, dos conhecimentos que devem ser abordados no curso e das exigências marcantes de mercado e da própria sociedade, torna-se importante salientar que este PPC deve ser entendido como um processo contínuo de aprendizagem, de mudanças e de aperfeiçoamentos.

Em sua estruturação, o PPC está organizado de modo a explicitar o perfil do profissional egresso do curso e, principalmente, quais as ações necessárias para que este perfil seja atingido. Ele detalha, a partir de um conjunto de ações, os objetivos, as metodologias de ensino e os recursos materiais e humanos necessários ao êxito da proposta. Neste sentido, considera-se que a elaboração deste projeto seja uma proposta de trabalho assumida coletivamente e que busca o aperfeiçoamento das estratégias da instituição rumo a um curso de Engenharia Civil de qualidade, formando profissionais competentes, criativos e conscientes de suas responsabilidades sociais e ambientais.

2. HISTÓRICO

A UFCG, criada com o desmembramento da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), através da Lei n.º 10.419 de 09 de abril de 2002, está alicerçada nos propósitos de formar profissionais em nível superior, desenvolver a pesquisa nas diversas áreas do conhecimento e promover a extensão universitária. Oferecendo uma educação de qualidade, tem permanecido sólida com sua estrutura *multicampi* e se firmado como uma das mais importantes e destacáveis instituições federais de ensino superior no cenário nacional.

Consciente do seu papel no desenvolvimento sócio-econômico da região Nordeste e das possibilidades de atender às demandas por profissionais qualificados além dos limites regionais, a UFCG iniciou um estudo sobre a viabilidade da criação de novos câmpus da instituição a partir da realização de um diagnóstico sobre o acesso à educação superior no estado da Paraíba. Concomitantemente à realização do estudo, a reitoria passou a debater com a sociedade as demandas a ela encaminhadas, procurando alternativas para a sua exequibilidade, especialmente no sentido da construção de parcerias e da divisão de responsabilidades entre os governos

federal, estadual e municipal. Como resultado, a UFCG traçou o seu Plano de Expansão Institucional (PLANEXP), vislumbrando-se a possibilidade de instalação de novos câmpus nos municípios de Cuité, Itaporanga, Pombal e Sumé, atendendo, assim, a uma vasta população de jovens entre 18 e 24 anos que habitam essas localidades. Esse compromisso com a expansão da universidade e com a melhoria dos seus indicadores acadêmicos foi reafirmado solenemente ao ministro da Educação em 22 de fevereiro de 2005 e à sociedade paraibana um mês depois.

A proposta de expansão foi apresentada pela UFCG em um seminário realizado no câmpus avançado da UFCG instalado na Escola Agrotécnica de Sumé em 22 de março de 2005, com a participação de 19 prefeitos da região do Cariri, do Secretário de Desenvolvimento Territorial do Ministério do Desenvolvimento Agrário, dos Secretários da Educação e da Agricultura do Estado da Paraíba, do representante da Associação dos Municípios do Cariri Paraibano, de organizações governamentais e não-governamentais e de representantes de movimentos sociais e da comunidade acadêmica. Na oportunidade, foram discutidas algumas formas de alavancar o crescimento da instituição, as possibilidades de melhoria da educação e, conseqüentemente, de ascensão social e econômica do estado, da região e do país.

Em decorrência, o projeto de expansão do ensino público superior na Paraíba foi apresentado, em sessão especial realizada em 7 de abril de 2005, na Assembléia Legislativa do Estado da Paraíba, destacando-se como uma das iniciativas mais importantes para consolidação do PLANEXP da UFCG. Na seqüência, o PLANEXP foi apresentado no gabinete do Ministro da Educação que, após análise da proposta, aprovou no dia 19 de julho de 2005 a criação de novos câmpus na UFCG, dentre os quais, o câmpus localizado na cidade de Pombal.

O município de Pombal fica situado na região oeste do estado da Paraíba, mesorregião do Sertão Paraibano. Limita-se ao norte com os municípios de Santa Cruz, Lagoa e Paulista, ao leste com o município de Condado, ao sul com os municípios de São Bento do Pombal, Cajazeiras, Coremas e São José da Lagoa Tapada, e ao oeste com os municípios de Aparecida e São Francisco. Compreende uma área territorial de 888,8 km² e uma população total de 32.110 habitantes, resultando em uma densidade demográfica de aproximadamente 36 habitantes/km² (IBGE, 2010).

Após a concordância do Ministério da Educação, o Colegiado Pleno do Conselho Universitário da UFCG autoriza a implantação do Câmpus de Pombal, pela Resolução n.º 05/2006 de 26 de abril de 2006. Assim, dava-se continuidade à interiorização do ensino superior no estado da Paraíba, sendo Agronomia, através da Resolução CSE n.º 02/2006 da Câmara Superior de Ensino (CSE) do Conselho Universitário da UFCG, o primeiro curso a ser criado na Unidade Acadêmica de Agronomia e Tecnologia de Alimentos (UATA), CCTA, Câmpus de Pombal.

Com o objetivo de formar e qualificar profissionais com conhecimentos especializados, bem como contribuir para o desenvolvimento da região, a Reitoria da UFCG, através da Pró-Reitoria de Ensino, da Direção do Câmpus de Pombal e do corpo docente de Agronomia, mobilizou-se para planejar e implantar outros cursos. Esta mobilização resultou na criação dos cursos de Engenharia Ambiental (Resolução CSE n.º 11/2007) e Engenharia de Alimentos (Resolução

CSE n.º 12/2007), ambos lotados na UATA. Em 2009, as particularidades acadêmicas e administrativas de cada curso colaboraram para o início de discussões que resultaram no desmembramento da UATA nas seguintes unidades acadêmicas: Unidade Acadêmica de Tecnologia de Alimentos (UATA), com o curso de Engenharia de Alimentos; Unidade Acadêmica de Ciências e Tecnologia Ambiental (UACTA), com o curso de Engenharia Ambiental; e Unidade Acadêmica de Agronomia e Ciências Agrárias (UAGRA), com Agronomia.

Continuando com o plano de expansão do ensino superior público no interior da Paraíba junto às demandas da sociedade local, a Reitoria da UFCG, Direção do CCTA e professores da UACTA mobilizam-se mais uma vez para criação de novos cursos que colaborem com o desenvolvimento regional e que atendam à vocação tecnológica do Câmpus de Pombal. Dentro desta perspectiva, surge um interesse coletivo para criação do Curso de Engenharia Civil na UACTA, que culminou com a elaboração deste PPC.

3. JUSTIFICATIVA

Nos últimos 30 anos, a Engenharia Civil brasileira vinha sofrendo efeitos de uma prolongada crise de falta de investimentos, o que reduziu os seus atrativos como área de desenvolvimento profissional. Entretanto, o atual momento da economia nacional, com crescimento acima da média, tem favorecido uma tendência promissora de crescimento com estabilidade. Em face desta realidade, surge a necessidade de melhorias na logística de transportes; modernização e multiplicação de portos, aeroportos, hidrovias e ferrovias; expansão de saneamento básico; geração de energia para sustentar esses empreendimentos e os demais relacionados com a expansão do setor produtivo; etc.

Atualmente existe uma carência evidente por profissionais do setor da Engenharia Civil no Brasil. No último ano, segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, embora a busca pelo emprego fosse incessante, muitas vagas formais não foram preenchidas por falta de profissional habilitado para a ocupação buscada. As empresas apontam para a falta de mão-de-obra qualificada no setor, tendo que contratar profissionais novos e qualificá-los. Estima-se que 84% das empresas industriais, segundo a Confederação Nacional da Indústria, investem em programas de capacitação. O número de Engenheiros Cíveis que o Brasil forma hoje é insuficiente para atender à demanda existente. O Brasil tem 2,48 engenheiros por cada mil habitantes, número muito inferior ao dos países desenvolvidos.

A formação em Engenharia Civil habilita o egresso a atuar nas áreas de Construção Civil; Sistemas Estruturais; Geotecnia; Hidrotecnia e Saneamento; e Transportes. Diante dessas perspectivas, a implantação do curso de Engenharia Civil na UACTA/CCTA/UFCG, além de buscar suprir a demanda de engenheiros no cenário nacional, propiciará o desenvolvimento da região do alto sertão paraibano e de estados vizinhos, com a oferta de profissionais qualificados.

4. VIABILIDADE

4.1. ADEQUAÇÃO DO CURSO ÀS DEMANDAS DO MUNDO DO TRABALHO

As diferenciadas percepções evidenciam a existência de um mercado de trabalho promissor e em expansão, que demanda profissionais adequadamente formados e capazes de atender ao desafio do novo milênio, no qual os recursos tecnológicos e computacionais assumem um papel definitivo como ferramenta de utilização corrente na prática profissional e de pesquisa. O engenheiro deve ser formado para entender e realizar transformações no ambiente, sempre buscando a melhoria da qualidade de vida da população. Para tal, a estrutura curricular do curso de Engenharia Civil do CCTA enfatiza questões que contemplam tópicos das mais diversas áreas, visando uma sólida formação generalista da modalidade e propiciando uma maior oportunidade de ingresso no mercado de trabalho. O curso, ao mesmo tempo, viabiliza a busca da especialidade em função do interesse do futuro engenheiro através de um leque de disciplinas optativas.

4.2. DISPONIBILIDADE DE PESSOAL E DE RECURSOS MATERIAIS PARA MANUTENÇÃO E DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DO CURSO

A UACTA é formada por 07 (sete) técnicos administrativos e 21 (vinte e um) professores, dos quais 11 (onze) são doutores e 10 (dez) são mestres. Esta equipe atende a todas as disciplinas do curso de Engenharia Ambiental, pertencente a UACTA, e, em parte, ao mestrado profissional em Sistemas Agroindustriais.

Quanto à infraestrutura existente, o CCTA atende parcialmente às necessidades demandadas para implantação do curso de Engenharia Civil, com as seguintes instalações:

- Laboratórios de Informática, Física, Química, Desenho Técnico, Topografia, Hidrologia (Recursos Hídricos) e Saneamento;
- 02 (dois) blocos de salas de aula;
- 01 (um) bloco com ambientes para professores;
- Prédio da administração;
- Anfiteatro;
- Mini-auditório;
- Biblioteca;
- Residências universitárias; e
- Veículos.

Desta forma, são necessários os laboratórios de Materiais de Construção, Hidráulica, Geotecnia (Mecânica dos Solos) e Estruturas.

Considerando que algumas disciplinas são comuns aos cursos de Engenharia Ambiental e Engenharia Civil, existe a possibilidade de atendimento simultâneo às demandas dos dois cursos. Sendo assim, estima-se, para o funcionamento do curso de Engenharia Civil, a necessidade de pelo menos 18 (dezoito) professores e 05 (cinco) técnicos administrativos, sendo 04 (quatro) para os novos laboratórios e 01 (um) para secretaria da coordenação do curso. Com relação à biblioteca, há necessidade de obtenção de praticamente todo o acervo bibliográfico específico ao Curso de Engenharia Civil e de ampliação do acervo referente aos conteúdos básicos.

4.3. COMPATIBILIDADE DOS OBJETIVOS DO CURSO COM OS OBJETIVOS E FINALIDADES DA UFCG

Em seus aspectos fundamentais, a UFCG tem por finalidade a formação de profissionais qualificados, o desenvolvimento de pesquisas e de atividades de extensão direcionados para a disseminação do conhecimento e para o desenvolvimento sócio-econômico da região de sua atuação. A UFCG é uma das primeiras universidades federais do interior nordestino, possuindo centros tecnológicos de excelência no interior que buscam qualificar a mão-de-obra para atender às demandas do setor produtivo, serviços, setor público estadual e municipal, e contribuir com o progresso da região. Portanto, A UFCG tem sido referência para o desenvolvimento da ciência e tecnologia, da educação, das artes e da cultura no estado e na região Nordeste.

Isto se compatibiliza com a formação técnico-científica e profissional que o curso de Engenharia Civil do câmpus de Pombal pretende oferecer, capacitando seus egressos a absorver e desenvolver novas tecnologias, e estimulando a sua visão crítica e a criatividade na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, ambientais e culturais.

5. OBJETIVOS DO CURSO

O objetivo do curso é formar um profissional competente, atualizado, capaz de desempenhar atividades de supervisão; coordenação; orientação técnica; estudo, planejamento, projeto e especificação; estudo de viabilidade técnico-econômica; assistência, assessoria e consultoria; direção, execução, condução e fiscalização de obras e serviços técnicos; vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico.

A Resolução CNE/CES n.º 11/2002, em seu Art. 3º, expõem que “*O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de*

problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.”

Para atingir a formação acadêmica dos egressos de Engenharia Civil, o curso buscará:

- a) Possibilitar ao discente a aquisição de conhecimentos tecnológicos, competências e habilidades, através das disciplinas e atividades de pesquisa e extensão, permitindo o seu envolvimento, de forma responsável, ativa, crítica e criativa, com a profissão de Engenharia Civil e com a realidade do mercado de trabalho;
- b) Capacitar o aluno para propor soluções que sejam tecnicamente corretas e que considerem conceitos modernos, como a visão holística e a sustentabilidade, imaginando os problemas inseridos numa cadeia de causas e efeitos de múltiplas dimensões.

6. PERFIL PROFISSIONAL

O egresso deverá ter uma formação técnico-científica que o capacite a utilizar e desenvolver novas tecnologias, atuando de forma crítica e criativa na identificação e resolução de problemas de engenharia.

O Engenheiro Civil deve ser capaz de propor soluções tecnicamente corretas que considerem os problemas em sua totalidade. Conforme o Art. 4º da Resolução CNE/CES n.º 11/2002, as competências e habilidades gerais que os egressos do curso de Engenharia devem possuir são:

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

7. CAMPO DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL

O currículo do curso permite que o egresso tenha um amplo campo de atuação profissional, podendo desempenhar atividades, seja em órgãos públicos ou no setor privado, nas áreas de Hidrotecnia (obras fluviais, sistemas de abastecimento, irrigação etc.); Estruturas e Construção Civil (tecnologia de construção, estruturas de concreto, estruturas metálicas e de madeira, entre outros); Geotecnia (estudo do solo e rochas, fundações, obras subterrâneas, pavimentação e barragens de terra); Saneamento Ambiental (sistemas de tratamento de água e esgoto etc.) e Transportes (engenharia de tráfego, sistemas viários, estradas etc.). Como a sua formação abrange diversas áreas do conhecimento, este profissional pode ainda atuar em instituições financeiras, nas áreas de administração e gerenciamento dos mais diversos setores da indústria. Também está apto a se tornar um empresário, criando sua própria empresa para atuar no setor da construção civil. Assim, observa-se a necessidade de formação de profissionais empreendedores, militantes, confiantes e com visão voltada para o momento atual e para o futuro. Tendo em vista a necessidade em atender às exigências de mercado e da formação de profissionais éticos, críticos e humanistas, procurar-se-á adequar o perfil do profissional que pretendemos formar à dinâmica que a área científica e tecnológica imprime ao mercado.

8. PERFIL E TRAÇOS DE CARACTERIZAÇÃO DO CURSO

A aplicação da engenharia evoluiu e se transformou em uma habilidade criativa de incursão no futuro, engenhando e buscando, antecipadamente, soluções alternativas e sustentáveis. Com isso surge a inovação, com a aplicação de novos recursos, produtos e serviços para situações novas, favorecidas pela evolução tecnológica. Desta forma, é possível associar o processo da inovação com o da modernização e relacionar a criatividade com a originalidade, sem perder de vista a sustentabilidade.

A inovação fundamenta-se, sob a ótica científica e tecnológica, na pesquisa e na experimentação, motivada pelo imperativo da renovação programada. Já a criatividade, característica essencial do empreendedor da engenharia, deve ser buscada e estimulada a partir de técnicas e de conhecimentos diversificados, para atender as necessidades da modernidade.

Com esse enfoque, o projeto pedagógico para o Curso de Engenharia Civil se estrutura em uma sólida formação de conteúdos básicos e técnicos, associados aos conhecimentos das áreas sociais, políticas e econômicas, enfocando, de maneira especial, o meio ambiente e as atividades empreendedoras.

A concepção do curso está plenamente adequada às Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES n.º 11/2002) e enquadra-se na regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização

do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA (Conselho Federal de Engenharia e Agronomia)/CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia), conforme estabelece a Resolução n.º 1.010 do CONFEA.

9. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

9.1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

9.1.1. Denominação do Curso: Engenharia Civil

9.1.2. Título que Confere: Bacharel em Engenharia Civil

9.1.3. Período de Integralização: Mínimo: 10 períodos

Máximo: 15 períodos

9.1.4. Período de Funcionamento: Diurno (Matutino e Vespertino)

9.1.5. Regime Acadêmico: Semestral

9.1.6. Número de Vagas Previstas por Semestre: 45

9.1.7. Carga Horária Total para Integralização Curricular: 3.600 horas

9.1.8. Local de Funcionamento

Unidade Acadêmica de Ciências e Tecnologia Ambiental

Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar

Câmpus de Pombal – PB

9.1.9. Número de Créditos / Carga Horária para Matrícula

Mínimo: 16-CR ou 240h / período

Máximo: 28-CR ou 420h / período

(01 crédito equivale a 15 horas)

9.2. FORMAS DE ACESSO AO CURSO

As formas de acesso ao curso serão em conformidade com o Art. 9º da Resolução CSE (Câmara Superior de Ensino) n.º 26/2007 da UFCG.

9.3. LEGISLAÇÃO

Lei de Diretrizes e Bases da Educação – Lei nº 9.394/96, Plano de Expansão de Cursos da Universidade Federal de Campina Grande, Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia (Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002), Parecer CNE/CES nº 1362 de 12 de dezembro de 2001, e Resolução nº 26/2007 da Câmara Superior de Ensino da UFCG.

10. ESTRUTURAÇÃO CURRICULAR DO CURSO

A Estrutura Curricular do Curso de Engenharia Civil do CCTA atende ao disposto na Resolução CNE/CES n.º 11/2002, que estabelece as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Engenharia, contendo os núcleos de conteúdos básicos, de conteúdos profissionalizantes e de conteúdos específicos, conforme a seguir:

- I) **O núcleo de conteúdos básicos** compreende a parte do currículo comum à formação de todo engenheiro e representa cerca de 30% da carga horária mínima do curso;
- II) **O núcleo de conteúdos profissionalizantes** é de caráter obrigatório e compreende cerca de 15% da carga horária do curso;
- III) **O núcleo de conteúdos específicos** refere-se à parte do currículo que se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos ofertados no núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades.

O currículo do Curso de Engenharia Civil apresenta carga horária total de 3.600 horas, correspondentes a 240 créditos, distribuídos nos conteúdos que integram os núcleos acima mencionados. Cada crédito equivale a 15 horas, seja nos componentes curriculares teóricos ou nas disciplinas de caráter prático.

A oferta das disciplinas será semestral, devendo o discente respeitar o limite mínimo e máximo de 16 (dezesesseis) e 28 (vinte e oito) créditos, respectivamente, para matrícula por período letivo. Os componentes curriculares necessários para integralizar a carga horária total do curso serão distribuídos em 10 períodos, seguindo a Resolução CNE/CES n.º 2, de 18 de junho de 2007, que dispõe sobre carga horária mínima dos cursos de bacharelado, na modalidade presencial.

O curso será diurno (turnos matutino e vespertino) com entrada semestral. A duração mínima e máxima para a integralização da carga horária do curso será de 10 (dez) e 15 (quinze) períodos, respectivamente.

Para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Civil, o aluno deverá ter frequência mínima de 75% em todas as disciplinas de caráter teóricas e/ou práticas e ter concluído todos os créditos dos núcleos de conteúdos propostos na Estrutura Curricular do Curso dentro dos prazos estabelecidos.

10.1. CONTEÚDOS CURRICULARES

A organização curricular proposta neste projeto pedagógico está voltada à formação de um profissional com uma visão holística e sustentável, com perfil e habilidades para atuar nas áreas

relacionadas à Engenharia Civil. Sendo assim, tem-se em vista a formação de um engenheiro com habilidades técnicas que se caracterizem pela diversidade, atualidade e dinamismo, e com uma visão crítica e ampla a respeito de sua inserção na sociedade.

O curso permitirá que o graduando em Engenharia Civil direcione sua formação dentro de diversas modalidades, ou seja, que escolha pela integração de diversas áreas, tornando-se um profissional apto a engajar-se num enorme leque de soluções de problemas concernentes à Engenharia Civil ou, ainda, que opte por especificar-se num determinado campo de atuação.

No currículo proposto, a progressão no curso segue o sistema de pré-requisitos para as atividades acadêmicas. A totalidade da estrutura curricular do curso de Engenharia Civil, UACTA/CCTA/UFCG, Câmpus de Pombal, será distribuída da seguinte forma:

NÚCLEO DE CONTEÚDOS CURRICULARES	CR*	CH**	% CH
Básicos Obrigatórios	90	1.350	37,5
Profissionalizantes	36	540	15,0
Específicos:	114	1.710	47,5
<u>Obrigatórios</u>	72	1.080	
<u>Complementares Obrigatórios:</u>			
Atividades Flexíveis	06	90	
Estágio Supervisionado	12	180	
Trabalho de Conclusão de Curso – TCC	04	60	
<u>Complementares Optativos</u>	20	300	
TOTAL GERAL	240	3.600	100,0

* número de créditos

** carga horária

10.1.1. Núcleo de Conteúdos Básicos

Composto por campos do saber que fornecem o embasamento teórico necessário para que o futuro profissional possa desenvolver seu aprendizado técnico-profissional. Os componentes curriculares desse núcleo compreendem o desenvolvimento de atividades básicas obrigatórias e totalizam uma carga horária de 1.350 horas, equivalentes a 90 créditos.

10.1.2. Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes

Composto por campos do saber destinados à caracterização da identidade do profissional. Os componentes curriculares desse núcleo totalizam uma carga horária de 540 horas, equivalentes a 36 créditos.

10.1.3. Núcleo de Conteúdos Específicos

Constitui-se em extensões e aprofundamentos dos componentes do núcleo de conteúdos profissionalizantes, além de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Assim, o

presente núcleo visa contribuir para o aperfeiçoamento da habilitação profissional do formando, além de atender às peculiaridades locais e regionais. Compõem este núcleo os **componentes curriculares obrigatórios, complementares obrigatórios** (compreendendo Estágio Supervisionado, Trabalho de Conclusão de Curso – TCC e Atividades Complementares Flexíveis) e **complementares optativos** (incluindo-se entre estes os Tópicos Especiais em Engenharia Civil). Os componentes curriculares desse núcleo totalizam uma carga horária de 1.710 horas, equivalentes a 114 créditos.

I) Componentes Obrigatórios: constituem os componentes obrigatórios e necessários a habilitação profissional. Os componentes curriculares desse núcleo totalizam uma carga horária de 1.080 horas, equivalentes a 72 créditos.

II) Componentes Complementares Obrigatórios: compreendido pelo desenvolvimento de atividades acadêmicas, tais como:

a) *Estágio Supervisionado*: é de caráter obrigatório e obedece ao disposto na Lei 11.788, de 25 de setembro de 2008 (Nova Lei de Estágio). O estágio supervisionado terá carga horária mínima de 180 horas, totalizando 12 créditos. Estes créditos corresponderão às atividades desenvolvidas pelo discente que propiciem vinculação entre teoria e prática, articuladas com o campo de atuação do profissional, e que forneça desenvolvimento de saberes profissionais, sob supervisão direta da instituição de ensino, de acordo com as Diretrizes Curriculares para os cursos de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES n.º 11/2002). Para o estágio, o aluno deverá ter orientação de um professor do curso e de um supervisor de atividades, no local do estágio. A concedente do estágio deve ser conveniada com a UFCG. No início, o aluno deverá apresentar um plano de trabalho e no final entregar o relatório. Demais procedimentos sobre o Estágio Supervisionado serão regulamentados em resolução específica do Colegiado do Curso. Estará habilitado para fazer o Estágio Supervisionado em Engenharia Civil o aluno que estiver regularmente matriculado e tiver concluído pelo menos 80% da carga horária do curso.

b) *Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)*: O TCC é de caráter obrigatório e consiste na elaboração e desenvolvimento do projeto de pesquisa técnico-científico ou estudo de caso, que tem como objetivo a síntese e integração dos conhecimentos e dos conteúdos adquiridos ao longo do curso, visando a sua atuação profissional. Deverá ser realizado a partir do nono período, correspondendo a uma carga horária de 60 horas (4 créditos). A disciplina TCC é centrada em determinada área teórica-prática da formação profissional, sob orientação de um professor orientador, e serão regulamentadas por resolução específica do Colegiado do Curso.

c) *Atividades Complementares Flexíveis*: as atividades acadêmicas complementares corresponderão às realizadas de forma flexível, fora do horário regular de aulas, visando promover autonomia intelectual, proporcionando oportunidades de realizar atividades de interesse do discente, desenvolvendo suas vocações e aptidões, e decidindo sobre os rumos de sua carreira profissional. Essas atividades têm por finalidade complementar a formação do estudante e deverão integralizar no mínimo 90 horas (6 créditos) da carga horária para integralização do Núcleo de Conteúdos Específicos. É de responsabilidade do aluno solicitar à Coordenação do Curso, mediante formalização de processo, a conversão em créditos para a integralização das atividades complementares flexíveis. Para ter direito aos créditos nas atividades, o aluno deverá apresentar certidão da instituição promotora do evento que ateste a realização da mesma, ficando a cargo da Coordenação do Curso a conversão dos créditos, com base em resolução específica do Colegiado do Curso. Tais atividades correspondem à participação do estudante em: monitoria acadêmica; projetos de extensão; iniciação científica; organização e participação em eventos na área de conhecimento do curso; cursos de extensão de curta duração, voltados para sua área de atuação visando seu aperfeiçoamento profissional; estágios não obrigatórios, que serão desenvolvidos como atividade opcional, obedecendo ao que estabelece a Lei 11.788, de 25 de setembro de 2008 (Nova Lei de Estágio), que dispõe sobre o estágio de estudantes; desenvolvimento de protótipos; trabalhos em equipe (publicações científicas); participação em Empresas Juniores; e em programas de Educação Tutorial (PET). As atividades complementares flexíveis serão regulamentadas por resolução específica do Colegiado do Curso.

III) Componentes Complementares Optativos: composto por campos do saber que fornecem o embasamento teórico necessário para suplementar à formação integral do aluno. Os alunos deverão optar por algumas disciplinas, de forma a integralizar uma carga horária mínima de 300 horas (20 créditos). No entanto, para que o aluno possa se matricular nestas disciplinas é preciso que o mesmo já tenha cursado o(s) seu(s) pré-requisito(s), caso exista(m). Entre as disciplinas optativas estão os **Tópicos Especiais em Engenharia Civil**, que correspondem às disciplinas ofertadas eventualmente e a critério da Unidade Acadêmica, com o objetivo de possibilitar ao discente contato com conteúdos profissionais relevantes à sua formação e não contemplados no Projeto Pedagógico do Curso. Atendendo aos parâmetros educacionais brasileiros, o presente Projeto Pedagógico contempla, em seus componentes curriculares optativos, temas e reflexões acerca das Relações Étnico-Raciais da história e da cultura afro-brasileira (Resolução CNE n.º 01/2004, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana), Educação Ambiental (Lei n.º 9.795/1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental) e a Educação em Direitos Humanos (Resolução

CNE n.º 01/2012, que estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos).

10.2. DISCIPLINAS DO NÚCLEO DE CONTEÚDOS BÁSICOS OBRIGATÓRIOS

DISCIPLINAS	CR	CH	PRÉ-REQUISITOS	UNIDADE ACADÊMICA
Aspectos Jurídicos da Engenharia	4	60	-	UACTA
Cálculo I	4	60	-	UACTA
Cálculo II	4	60	Cálculo I	UACTA
Cálculo III	4	60	Cálculo II; Geometria Analítica e Álgebra Linear	UACTA
Ciências do Ambiente	4	60	-	UACTA
Desenho Básico e Geometria Descritiva	4	60	-	UACTA
Desenho Técnico	4	60	Desenho Básico e Geometria Descritiva	UACTA
Economia	4	60	-	UACTA
Equações Diferenciais Lineares	4	60	Cálculo III	UACTA
Fenômenos de Transporte I	4	60	Física II	UACTA
Física I	4	60	Cálculo I	UACTA
Física II	4	60	Física I	UACTA
Física III	4	60	Física II; Geometria Analítica e Álgebra Linear	UACTA
Geometria Analítica e Álgebra Linear	4	60	-	UACTA
Introdução à Administração	4	60	-	UACTA
Introdução à Engenharia Civil	2	30	-	UACTA
Introdução à Programação	4	60	-	UACTA
Laboratório de Física	4	60	Física III	UACTA
Mecânica Geral I	4	60	Física I; Geometria Analítica e Álgebra Linear	UACTA
Mecânica Geral II	4	60	Mecânica Geral I	UACTA
Metodologia Científica	2	30	-	UACTA
Probabilidade e Estatística	6	90	-	UACTA
Química Geral	4	60	-	UACTA
TOTAL	90	1350		

10.3. DISCIPLINAS DO NÚCLEO DE CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES

DISCIPLINAS	CR	CH	PRÉ-REQUISITOS	UNIDADE ACADÊMICA
Cálculo Numérico	4	60	Cálculo II; Introdução à Programação	UACTA
Hidráulica Aplicada	4	60	Fenômenos de Transporte I; Hidráulica Experimental (co-requisito).	UACTA
Hidráulica Experimental	2	30	Fenômenos de Transporte I; Hidráulica Aplicada (co-requisito).	UACTA
Hidrologia Aplicada	4	60	Probabilidade e Estatística	UACTA
Materiais de Construção	6	90	Química Geral.	UACTA
Mecânica dos Solos	4	60	Geologia Geral; Resistência dos Materiais I; Mecânica dos Solos Experimental (co-requisito)	UACTA
Mecânica dos Solos Experimental	2	30	Geologia Geral; Resistência dos Materiais I; Mecânica dos Solos (co-requisito)	UACTA
Resistência dos Materiais I	4	60	Mecânica Geral II	UACTA
Segurança do Trabalho	2	30	-	UACTA
Topografia	4	60	Desenho Técnico	UACTA
TOTAL	36	540		

10.4. DISCIPLINAS DO NÚCLEO DE CONTEÚDOS ESPECÍFICOS

10.4.1. Obrigatórios

DISCIPLINAS	CR	CH	PRÉ-REQUISITOS	UNIDADE ACADÊMICA
Construção de Edifícios	6	90	Materiais de Construção; Instalações Elétricas; Instalações Hidráulicas e Sanitárias	UACTA
Elementos de Arquitetura	4	60	Desenho Técnico	UACTA
Estradas	4	60	Topografia	UACTA
Estruturas de Concreto Armado I	6	90	Teoria das Estruturas II; Materiais de Construção	UACTA
Estruturas Metálicas e de Madeira	4	60	Teoria das Estruturas I; Materiais de Construção	UACTA
Fundações	4	60	Mecânica dos Solos	UACTA
Geologia Geral	4	60	-	UACTA
Geoprocessamento	4	60	Topografia	UACTA
Instalações Elétricas	4	60	Física III	UACTA
Instalações Hidráulicas e Sanitárias	4	60	Hidráulica Aplicada	UACTA
Planejamento de Sistemas de Transportes	4	60	Probabilidade e Estatística	UACTA
Resistência dos Materiais II	4	60	Resistência dos Materiais I	UACTA
Sistemas de Abastecimento de Água	4	60	Hidráulica Aplicada	UACTA
Sistemas de Esgotamento Sanitário	4	60	Ciências do Ambiente; Hidráulica Aplicada.	UACTA
Sistema de Drenagem Urbana	4	60	Hidráulica Aplicada; Hidrologia Aplicada.	UACTA
Teoria das Estruturas I	4	60	Resistência dos Materiais II	UACTA
Teoria das Estruturas II	4	60	Teoria das Estruturas I	UACTA
TOTAL	72	1080		

10.4.2. Complementares Optativas

DISCIPLINAS	CR	CH	PRÉ-REQUISITOS	UNIDADE ACADÊMICA
Avaliação de Impactos Ambientais	4	60	Ciências do Ambiente; Mecânica dos Solos; Hidrologia Aplicada.	UACTA
Desenvolvimento Sustentável	4	60	-	UACTA
Economia Ambiental	4	60	Economia	UACTA
Engenharia Econômica	4	60	Economia	UACTA
Estruturas de Concreto Armado II	4	60	Estruturas de Concreto Armado I	UACTA
Fenômenos de Transportes II	4	60	Fenômenos de Transporte I	UACTA
Física IV	4	60	Física III	UACTA
Gerenciamento de Resíduos Sólidos	4	60	Ciências do Ambiente	UACTA
Hidrogeologia	4	60	Hidrologia Aplicada	UACTA
Língua Brasileira de Sinais	4	60	-	UACTA
Microbiologia Ambiental	4	60	Ciências do Ambiente	UACTA
Pavimentação	6	90	Mecânica dos Solos; Materiais de Construção; Estradas.	UACTA
Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos	4	60	Geometria Analítica e Álgebra Linear; Cálculo III; Hidrologia Aplicada.	UACTA
Pontes	4	60	Estruturas de Concreto Armado I	UACTA
Princípios e Estratégias de Educação Ambiental	4	60	-	UACTA
Obras de Terra	4	60	Mecânica dos Solos; Hidrologia Aplicada	UACTA
Reúso de Água em Edificações	4	60	Saneamento I; Hidrologia Aplicada.	UACTA
Sociologia	4	60	-	UACTA
Sociologia Ambiental	4	60	Sociologia	UACTA
Tópicos Especiais em Engenharia Civil	var	var	Variável	UACTA
TOTAL	20 (min)	300 (min)		

10.4.3. Complementares Obrigatórias

DISCIPLINAS	CR	CH	PRÉ-REQUISITOS	UNIDADE ACADÊMICA
Atividades Complementares	6	90	-	UACTA
Estágio Supervisionado	12	180	Ter concluído 80% da carga horária do curso.	UACTA
Trabalho de Conclusão de Curso	4	60	Metodologia Científica	UACTA
TOTAL	22	330		

11. MARCO TEÓRICO

11.1. FUNÇÃO DO ENGENHEIRO

O engenheiro, ao desempenhar o seu trabalho, lida com a representação de uma realidade física complexa que está sujeita à limitação do conhecimento humano. Por meio do uso de modelos simplificados, o engenheiro busca a idealização dessa realidade pela supressão de variáveis de menor importância. Ao se utilizar estes modelos, percebe-se que o comportamento real dos sistemas é de natureza aleatória, sendo afetado por incertezas e imperfeições. O profissional de engenharia deve então ser capaz de tomar decisões racionais em face de tais incertezas, de forma que essas decisões sejam compatíveis com os objetivos que se deseja alcançar. Diante disso, surgem as principais vocações do engenheiro, a de solucionador de problemas e de tomador de decisões, que devem ser racionais e lógicas.

11.2. A ENGENHARIA CIVIL NO BRASIL

As construções de igrejas e fortificações durante o período colonial marcaram o início da Engenharia Civil de forma sistemática no Brasil. As construções naquela época eram diretamente relacionadas aos problemas enfrentados, como as possíveis invasões estrangeiras e as dificuldades de adentrar ao território brasileiro. Estas dificuldades fizeram com que os portugueses se voltassem para manter o domínio da costa brasileira por meio da construção de portos, faróis e fortificações. Estas construções eram geralmente em pedra e sob forte influência dos métodos portugueses.

A escola de Engenharia Civil brasileira iniciou-se com a criação da Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, em 1792, cuja missão era a formação de oficiais de cavalaria, infantaria, artilharia e engenharia para a força militar do Brasil Colônia. Com a chegada da

Família Real ao país, em 1808, a Real Academia foi reformada, tornando-se a Fundação da Real Academia Militar do Rio de Janeiro, em 1811. O objetivo era formar oficiais da artilharia, além de engenheiros e cartógrafos.

Em 1842, a academia foi transformada em Escola Central de Engenharia. Em 1858, a função civil foi separada da militar, originando a Escola Central e o Instituto Militar de Engenharia. Após alguns anos, a Escola Central foi convertida em curso exclusivo de Engenharia Civil. Atualmente, essa instituição é a Escola Nacional de Engenharia.

Organizada em instituições, a Engenharia Civil ganhou estudos mais sistematizados e as cidades passaram a crescer vertiginosamente, numa velocidade nunca antes registrada. Com o passar dos anos o país foi passando por diferentes momentos históricos. A economia viveu momentos de grande crescimento seguidos de grandes estagnações. A Engenharia Civil sempre foi ao longo dos anos um forte indicador desses movimentos, principalmente pelas demandas imediatas geradas com o crescimento do comércio e da indústria. Vieram os altos edifícios, as pontes de grande extensão, os sistemas de saneamento básico, as estradas pavimentadas, os estádios de futebol, as praças desportivas, as barragens, os metrô, entre outras inúmeras obras de grande porte.

Para construir as obras pertinentes ao Engenheiro Civil, o profissional precisa adquirir conhecimentos profundos em pelo menos cinco grandes áreas: Construção Civil; Sistemas Estruturais; Geotecnia; Hidrotecnia e Saneamento; e Transportes. São essas as modalidades que hoje compõem a base dos currículos das escolas de Engenharia Civil.

11.3. MARCO CONCEITUAL

11.3.1. A Engenharia Civil segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs)

Como citado anteriormente, a Resolução CNE/CES n.º 11/2002 institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Engenharia. O perfil desejado para o engenheiro graduado é definido, em seu Art. 4º, tendo como base uma “*formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade*”. Em seu Art. 4º, a Resolução CNE/CES n.º 11/2002 define as competências e habilidades gerais que os egressos do curso de Engenharia devem possuir.

As questões relativas ao Projeto Pedagógico do Curso são discutidas no Art. 5º, apontando, com destaque, para atividades extracurriculares individuais e em grupo, trabalhos de

síntese e integração de conhecimentos, e atividades complementares. Em seu Art. 6º, as DCNs definem os conteúdos a serem trabalhados nos cursos de Engenharia.

Ainda, de acordo com as DCNs, a formação do engenheiro incluirá o estágio curricular obrigatório, com carga horária mínima de 160 horas e sob supervisão direta da instituição de ensino; e um trabalho final de curso, de caráter obrigatório, como uma atividade de síntese e integração de conhecimentos.

11.3.2. A Engenharia Civil segundo o CONFEA-CREA

O Decreto Federal n.º 23.569/1933, em seu Capítulo IV – “Das especializações profissionais”, preconiza que:

Art. 28 - São da competência do engenheiro civil:

- a) trabalhos topográficos e geodésicos;*
- b) o estudo, projeto, direção, fiscalização e construção de edifícios, com todas as suas obras complementares;*
- c) o estudo, projeto, direção, fiscalização e construção das estradas de rodagem e de ferro;*
- d) o estudo, projeto, direção, fiscalização e construção das obras de captação e abastecimento de água;*
- e) o estudo, projeto, direção, fiscalização e construção de obras de drenagem e irrigação;*
- f) o estudo, projeto, direção, fiscalização e construção das obras destinadas ao aproveitamento de energia e dos trabalhos relativos às máquinas e fábricas;*
- g) o estudo, projeto, fiscalização e construção das obras relativas a portos, rios e canais e das concernentes aos aeroportos;*
- h) o estudo, projeto, direção, fiscalização e construção das obras peculiares ao saneamento urbano e rural;*
- i) projeto, direção e fiscalização dos serviços de urbanismo;*
- j) a engenharia legal, nos assuntos correlacionados com as especificações das alíneas “a” a “i”;*
- k) perícias e arbitramentos referentes à matéria das alíneas anteriores.*

Art. 29 - Os engenheiros civis diplomados segundo a Lei vigente deverão ter:

- a) aprovação na cadeira de “portos de mar, rios e canais”, para exercerem as funções de Engenheiro de Portos, Rios e Canais;*

- b) aprovação na cadeira de “saneamento e arquitetura”, para exercerem as funções de Engenheiro Sanitário;
- c) aprovação na cadeira de “pontes e grandes estruturas metálicas e em concreto armado”, para exercerem as funções de Engenheiro de Secções Técnicas, encarregadas de projetar e executar obras-de-arte nas estradas de ferro e de rodagem;
- d) aprovação na cadeira de “saneamento e arquitetura”, para exercerem funções de Urbanismo ou de Engenheiro de Secções Técnicas destinadas a projetar grandes edifícios.

Parágrafo único - Somente engenheiros civis poderão exercer as funções a que se referem as alíneas “a”, “b” e “c” deste Artigo.

De acordo com a Resolução CONFEA n.º 1.010/2005, no seu Art. 5º, tem-se:

Art. 5º Para efeito de fiscalização do exercício profissional dos diplomados no âmbito das profissões inseridas no Sistema CONFEA/CREA, em todos os seus respectivos níveis de formação, ficam designadas as seguintes atividades, que poderão ser atribuídas de forma integral ou parcial, em seu conjunto ou separadamente, observadas as disposições gerais e limitações estabelecidas nos Arts. 7º, 8º, 9º, 10 e 11 e seus parágrafos, desta Resolução:

Atividade 01 - Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;

Atividade 02 - Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação;

Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;

Atividade 04 - Assistência, assessoria, consultoria;

Atividade 05 - Direção de obra ou serviço técnico;

Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;

Atividade 07 - Desempenho de cargo ou função técnica;

Atividade 08 - Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;

Atividade 09 - Elaboração de orçamento;

Atividade 10 - Padronização, mensuração, controle de qualidade;

Atividade 11 - Execução de obra ou serviço técnico;

Atividade 12 - Fiscalização de obra ou serviço técnico;

Atividade 13 - Produção técnica e especializada;

Atividade 14 - Condução de serviço técnico;

Atividade 15 - Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;

Atividade 16 - Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;

Atividade 17 – Operação, manutenção de equipamento ou instalação; e Atividade 18 - Execução de desenho técnico.

11.3.3. A Engenharia Civil segundo o Conselho Federal de Educação (CFE)

A Resolução CFE n.º 48/76 fixa os mínimos de conteúdo e de duração de graduação em Engenharia e define suas áreas de habilitação:

Art. 1º - O currículo mínimo de Engenharia terá uma parte comum a todas as áreas em que se desdobra, e uma parte diversificada, em função de cada área de habilitação.

Art. 3º - As matérias de formação básica, comuns a todas as áreas, compreenderão os fundamentos científicos e tecnológicos da Engenharia, cobrindo os seguintes campos:

- Matemática*
- Física*
- Química*
- Mecânica*
- Processamento de dados*
- Desenho*
- Eletricidade*
- Resistência dos Materiais*
- Fenômenos dos Transportes*

Art. 4º - Parágrafo único - As matérias de formação geral, igualmente comuns a todas as áreas da Engenharia, cobrirão os seguintes campos: Humanidade e Ciências Sociais, destacando-se Administração e Economia e Ciências do Ambiente.

Art. 6º - § 2º - As matérias de formação profissional geral, em cada área de habilitação, serão as seguintes:

a) Área: Civil

- Topografia*
- Mecânica dos Solos*
- Hidrologia Aplicada*
- Hidráulica*

- *Teoria das Estruturas*
- *Materiais de Construção Civil*
- *Sistemas Estruturais*
- *Transportes*
- *Saneamento Básico*
- *Construção Civil*

Art. 8º - As matérias de formação profissional específica conterão assuntos que cubram outros aspectos da profissão ligados às habilitações específicas de Engenharia.

§ 1º - As matérias de formação profissional específica resultarão de aprofundamento ou desdobramento de matérias pertinentes às respectivas áreas de habilitação ou, ainda, de assuntos específicos, profissionais, característicos de cada habilitação.

Art. 13 - Os currículos plenos do curso de Engenharia serão desenvolvidos no tempo útil de 3.600 horas de atividades didáticas, que deverão ser integralizadas em tempo total variável de 4 a 9 anos letivos, com termo médio de 5 anos.

11.4. PRESSUPOSTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DO CURSO

O curso de Engenharia Civil do CCTA/UFCEG apresenta-se de forma multidisciplinar, engloba conteúdos das áreas de Ciências Exatas, Humanas e Tecnológicas. Na parte básica, as aulas de Física, Química, Cálculo, Geometria, entre outras, alternam-se com as de formação mais ampla, com interface clara com outras áreas do conhecimento humano, o que propicia uma visão mais generalista.

A carga horária destinada à apresentação dos conteúdos básicos do curso é de 1.350 horas-aula, representando 37,5% do total. Considera-se, dessa forma, que tal abordagem metodológica permita a construção de uma base de conhecimentos robusta e capaz de promover o melhor entendimento das questões de engenharia aplicada na sua fase profissionalizante.

À medida que o curso evolui, os conteúdos se intensificam e se estendem aos estudos sobre técnicas profissionais específicas, como o entendimento, por exemplo, do comportamento dos materiais estruturais e sistemas materiais, concepção e análise de estruturas, projetos e instalações elétricas e hidráulicas, meio ambiente, sistemas de transporte, além de elementos de planejamento e gestão da construção.

No projeto deste curso, são estabelecidas as condições para que o futuro Engenheiro Civil possa compreender as questões científicas, técnicas, sociais, ambientais e econômicas, observados os níveis graduais do processo de tomada de decisão, apresentando flexibilidade

intelectual e adaptabilidade contextualizada no trato de diferentes situações no campo de atuação profissional.

A principal estratégia metodológica para isso se dá na forma de disciplinas de projeto integrado, que tratam de temas essenciais para a composição do profissional pretendido.

Outro componente metodológico refere-se à participação do aluno nas atividades complementares, caracterizadas como participação em cursos, palestras, congressos, seminários, mesas de discussão, projetos de pesquisa, projeto de extensão, entre outras incluídas no currículo, reconhecendo práticas científicas e de extensão como fundamentais à sua formação.

Nas atividades extraclases, objetiva-se permitir ao aluno a complementação e atualização do conteúdo ministrado nas disciplinas do curso. Tais iniciativas ficam a cargo do Colegiado do Curso.

O estágio supervisionado tem por objetivo permitir ao aluno, através da vivência em empresas, consolidar e aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

Por fim, o aluno tem a oportunidade de consolidar os conhecimentos vividos dentro e fora da sala de aula no Trabalho de Conclusão de Curso.

11.5. ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS

No Curso de Engenharia Civil serão adotadas as seguintes estratégias pedagógicas para o desenvolvimento dos conteúdos curriculares:

- Aulas teóricas expositivas;
- Aulas práticas com atividades em áreas didático-produtivas, de pesquisa e ou em laboratórios próprios;
- Visitas técnicas a empresas de engenharia e/ou centros de pesquisas estaduais e federais que desenvolvam atividades correlatas ao curso;
- Trabalhos extraclases com pesquisa de conteúdos na biblioteca e laboratório de informática do CCTA;
- Palestras, seminários e minicursos promovidos pela Unidade Acadêmica.

Para dar suporte às atividades acima descritas, o CCTA conta com bibliografias atualizadas, vídeo-cursos e laboratórios equipados.

A formação se complementa através de programas acadêmicos: programas de bolsas de monitoria, extensão (PROBEX), iniciação científica (PIBIC, PIVIC e PIBITI), Educação Tutorial (PET), mobilidade acadêmica, intercâmbios nacionais e internacionais, e o Programa Pré-Vestibular Solidário (PVS).

11.6. MECANISMOS DE AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

O PPC de Engenharia Civil será avaliado de maneira sistemática e periódica. Para tanto, serão implantados mecanismos de avaliação pelo Núcleo Docente Estruturante, sob a direção do Coordenador do Curso, e com periodicidade anual. Após estas avaliações, o Colegiado do Curso será convocado para analisar os resultados e buscar a implementação de melhorias, caso seja necessário.

Esta avaliação deve ser considerada como ferramenta construtiva que contribuirá para manter a qualidade e buscar inovações, permitindo identificar possibilidades, orientar e justificar a tomada de decisões. Considerando a avaliação sob essa ótica, ao serem implantados os mecanismos de avaliação do curso, deve-se levar em conta os seus objetivos e princípios norteadores, discutindo o seu dia a dia e reconhecendo que o PPC reflete a sua identidade.

Pretende-se também, com esta avaliação, fazer um levantamento da coerência entre os elementos constituintes do projeto e a pertinência do currículo em relação ao perfil desejado e ao desempenho social do egresso, possibilitando, assim, mudanças graduais e sistemáticas.

O resultado das avaliações do PPC deverá subsidiar a tomada de decisões institucionais que permitam o aprimoramento da qualidade do ensino, tais como reformas curriculares, solicitação de recursos humanos e solicitação de materiais didáticos.

11.7. FORMAS DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

A avaliação do processo ensino-aprendizagem será realizada considerando o aproveitamento acadêmico dos alunos nas atividades previstas nos componentes curriculares, em consonância com as normas constantes no Regulamento Geral do Ensino de Graduação, Resolução CSE/UFMG nº 26/2007, nos artigos de 68 a 76.

Este aproveitamento acadêmico será avaliado, respeitando a autonomia do professor, através de exercícios de verificação (questionários escritos ou orais, seminários, trabalhos de pesquisa bibliográfica, elaboração ou desenvolvimento de projetos, e atividades práticas ou relatórios) e certidões de participação em atividades (no caso das Atividades Complementares Flexíveis), estando estas em consonância com as normas vigentes no Colegiado do Curso.

12. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) será formado por docentes do Curso de Engenharia Civil, não só pelo exercício da profissão, mas também pela profunda identificação com o curso e a área deste, expressa também na sua dedicação e identificação com a comunidade acadêmica formada por docentes, técnicos administrativos e discentes. Conforme o Art. 2º da Resolução CONAES (Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior) n.º 01/2010, são atribuições do NDE:

- I - contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;*
- II - zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;*
- III - indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;*
- IV - zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação.*

O Núcleo Docente Estruturante e o Sistema de Avaliação do Curso de Engenharia Civil serão implantados por resoluções específicas do Colegiado do Curso, em conformidade com o Parecer CONAES n.º 4/2010 e a Resolução CONAES n.º 01/2010.

13. EXECUÇÃO CURRICULAR POR PERÍODO LETIVO

13.1. DISTRIBUIÇÃO DOS CONTEÚDOS CURRICULARES

1.º PERÍODO

DISCIPLINAS	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
Desenho Básico e Geometria Descritiva	4	60	-
Introdução à Engenharia Civil	2	30	-
Cálculo I	4	60	-
Química Geral	4	60	-
Introdução à Programação	4	60	-
Geometria Analítica e Álgebra Linear	4	60	-
TOTAL	22	330	
SUBTOTAL	22	330	

2.º PERÍODO

DISCIPLINAS	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
Desenho Técnico	4	60	Desenho Básico e Geometria Descritiva
Geologia Geral	4	60	-
Cálculo II	4	60	Cálculo I
Física I	4	60	Cálculo I
Probabilidade e Estatística	6	90	-
Optativa I	4	60	-
TOTAL	26	390	
SUBTOTAL ACUMULADO	48	720	

3.º PERÍODO

DISCIPLINAS	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
Topografia	4	60	Desenho Técnico
Mecânica Geral I	4	60	Física I; Geometria Analítica e Álgebra Linear
Cálculo III	4	60	Cálculo II; Geometria Analítica e Álgebra Linear
Física II	4	60	Física I
Introdução à Administração	4	60	-
Ciências do Ambiente	4	60	-
Metodologia Científica	2	30	-
TOTAL	26	390	
SUBTOTAL ACUMULADO	74	1110	

4.º PERÍODO

DISCIPLINAS	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
Geoprocessamento	4	60	Topografia
Mecânica Geral II	4	60	Mecânica Geral I
Equações Diferenciais Lineares	4	60	Cálculo III
Física III	4	60	Física II; Geometria Analítica e Álgebra Linear
Economia	4	60	-
Aspectos Jurídicos da Engenharia	4	60	-
TOTAL	24	360	
SUBTOTAL ACUMULADO	98	1470	

5.º PERÍODO

DISCIPLINAS	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
Resistência dos Materiais I	4	60	Mecânica Geral II
Planejamento de Sistemas de Transportes	4	60	Probabilidade e Estatística
Cálculo Numérico	4	60	Cálculo II; Introdução à Programação
Instalações Elétricas	4	60	Física III
Fenômenos de Transporte I	4	60	Física II
Laboratório de Física	4	60	Física III
TOTAL	24	360	
SUBTOTAL ACUMULADO	122	1830	

6.º PERÍODO

DISCIPLINAS	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
Resistência dos Materiais II	4	60	Resistência dos Materiais I
Mecânica dos Solos	4	60	Geologia Geral; Resistência dos Materiais I; Mecânica dos Solos Experimental (co-requisito)
Mecânica dos Solos Experimental	2	30	Geologia Geral; Resistência dos Materiais I; Mecânica dos Solos (co-requisito)
Materiais de Construção	6	90	Química Geral.
Hidráulica Aplicada	4	60	Fenômenos de Transporte I; Hidráulica Experimental (co-requisito).
Hidráulica Experimental	2	30	Fenômenos de Transporte I; Hidráulica Aplicada (co-requisito).
Estradas	4	60	Topografia
TOTAL	26	390	
SUBTOTAL ACUMULADO	148	2220	

7.º PERÍODO

DISCIPLINAS	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
Teoria das Estruturas I	4	60	Resistência dos Materiais II
Fundações	4	60	Mecânica dos Solos
Sistemas de Abastecimento de Água	4	60	Hidráulica Aplicada
Elementos de Arquitetura	4	60	Desenho Técnico
Hidrologia Aplicada	4	60	Probabilidade e Estatística
Segurança do Trabalho	2	30	-
Optativa II	4	60	Variável
TOTAL	26	390	
SUBTOTAL ACUMULADO	174	2610	

8.º PERÍODO

DISCIPLINAS	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
Teoria das Estruturas II	4	60	Teoria das Estruturas I
Estruturas Metálicas e de Madeira	4	60	Teoria das Estruturas I; Materiais de Construção
Instalações Hidráulicas e Sanitárias	4	60	Hidráulica Aplicada
Sistemas de Esgotamento Sanitário	4	60	Ciências do Ambiente; Hidráulica Aplicada
Optativa III	4	60	Variável
Optativa IV	4	60	Variável
TOTAL	24	360	
SUBTOTAL ACUMULADO	198	2970	

9.º PERÍODO

DISCIPLINAS	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
Construção de Edifícios	6	90	Materiais de Construção; Instalações Elétricas; Instalações Hidráulicas e Sanitárias.
Sistema de Drenagem Urbana	4	60	Hidráulica Aplicada; Hidrologia Aplicada.
Estruturas de Concreto Armado I	6	90	Teoria das Estruturas II; Materiais de Construção
Optativa V	4	60	Variável
Trabalho de Conclusão de Curso	4	60	Metodologia Científica
TOTAL	24	360	
SUBTOTAL ACUMULADO	222	3.330	

10.º PERÍODO

DISCIPLINAS	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
Estágio Supervisionado	12	180	Ter concluído 80% da carga horária do curso.
TOTAL	12	180	
SUBTOTAL ACUMULADO	234	3.510	

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS AO LONGO DO CURSO

DISCIPLINAS	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
Atividades Complementares	6	90	-
TOTAL	6	90	
SUBTOTAL ACUMULADO	240	3.600	

13.2. DISCIPLINAS DO NÚCLEO DE CONTEÚDOS OPTATIVOS

DISCIPLINAS	CR	CH	PRÉ-REQUISITO
Avaliação de Impactos Ambientais	4	60	Ciências do Ambiente; Mecânica dos Solos; Hidrologia Aplicada.
Economia Ambiental	4	60	Economia
Engenharia Econômica	4	60	Economia
Estruturas de Concreto Armado II	4	60	Estruturas de Concreto Armado I
Desenvolvimento Sustentável	4	60	-
Fenômenos de Transportes II	4	60	Fenômenos de Transporte I
Física IV	4	60	Física III
Gerenciamento de Resíduos Sólidos	4	60	Ciências do Ambiente
Hidrogeologia	4	60	Hidrologia Aplicada
Língua Brasileira de Sinais	4	60	-
Microbiologia Ambiental	4	60	Ciências do Ambiente
Obras de Terra	4	60	Mecânica dos Solos; Hidrologia Aplicada
Pavimentação	6	90	Mecânica dos Solos; Materiais de Construção; Estradas.
Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos	4	60	Geometria Analítica e Álgebra Linear; Cálculo III; Hidrologia Aplicada.
Pontes	4	60	Estruturas de Concreto Armado I
Princípios e Estratégias de Educação Ambiental	4	60	-
Reúso de Água em Edificações	4	60	Saneamento I; Hidrologia Aplicada.
Sociologia	4	60	-
Sociologia Ambiental	4	60	Sociologia
Tópicos Especiais em Engenharia Civil	var	var	Variável

14. EMENTAS

14.1. ASPECTOS JURÍDICOS DA ENGENHARIA – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito:

Não há.

Objetivo Geral

Introduzir os aspectos legais que pautarão a vida profissional do Engenheiro Civil.

Ementa

Noções de Direito Civil. Direito de propriedade. A Construção Civil e sua disciplina no Código Civil. Código do Consumidor. A legislação profissional e as de interesse dos Engenheiros Civis. Problemas profissionais. Noções sobre licitação. Cadastramento. Propostas e Contratos para a Construção Civil.

Bibliografia Básica

- CASTRO, A. S. **Direito e Legislação**. 16^a ed. São Paulo: Atlas, 1982.
- CESARINO JR., A. F. **Direito Social Brasileiro**. 6^a ed. São Paulo: Saraiva, 1970.
- MARTINS, S. P. **Instituições de Direito Público e Privado**. 9^a ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- MEIRELLES, H. L. **Direito de Construir**. 10^a ed. São Paulo: Malheiros, 2011.
- MEIRELLES, H. L. **Licitação e Contrato Administrativo**. 15^a ed. São Paulo: Malheiros, 2010.

Bibliografia Complementar

- GUSMÃO, P. D. **Introdução à Ciência do Direito**. 7^a ed. São Paulo: Forense, 1976.
- MACHADO NETO, A. L. **Compêndio de Introdução à Ciência do Direito**. 4^a ed. São Paulo: Saraiva, 1977.
- MARTINS, S. P. **Fundamentos de Direito do Trabalho**. 5^a ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- NASCIMENTO, A. M.; PINHO, R. R. **Instituições de Direito Público e Privado**. 24^a ed. São Paulo: Editora Atlas, 2004.
- RODRIGUES, S. **Curso de Direito Civil**. 16^a ed., São Paulo: Sairava, 2006.

14.2. ATIVIDADES COMPLEMENTARES FLEXÍVEIS – 90 h – Obrigatória – Pré- Requisitos: Não há.

Objetivo Geral

Promover a autonomia intelectual, proporcionando a oportunidade de realizar atividades de interesse do discente para complementação da formação e o desenvolvimento de vocações e aptidões.

Ementa

Participação do estudante em monitoria acadêmica; projetos de extensão; iniciação científica; programas institucionais; organização e participação em eventos na área de conhecimento do curso; cursos de extensão; estágios não obrigatórios; desenvolvimento de protótipos; trabalhos em equipe (publicações científicas), participações em Empresas Juniores e programa de Educação Tutorial – PET etc.

Bibliografia

VARIÁVEL

14.3. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS – 60h – Optativa – Pré – Requisito: Ciências do Ambiente; Mecânica dos Solos; Hidrologia Aplicada.

Objetivo Geral

Apresentar os princípios, métodos e práticas de avaliação de impactos ambientais (AIA) para a elaboração de projetos, planos e programas. Além de fornecer elementos que capacitem os alunos para a elaboração de Estudo de Impactos Ambientais (EIA) e Relatório de Impactos Ambientais (RIMA).

Ementa

Métodos de Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos básicos de avaliação; principais características e fundamentos metodológicos. Métodos de avaliação EIA/RIMA. Análise de risco e programas de medidas emergenciais. Tecnologia aplicada à gestão ambiental: uso de programas de prevenção aos impactos ambientais através do emprego de medidas mitigadoras, das medidas compensatórias, dos planos de contingência e dos planos de emergência, cujo conteúdo programático inclui a implantação e operação de mecanismos preventivos, compensatórios, contingentes e emergenciais especificados em projetos, programas e planos específicos. Auditoria ambiental prévia e pós-implantação de obras. Remediação e recuperação ambiental.

Bibliografia Básica

MIRRA, A. L. V. **Impacto Ambiental**: Aspectos da Legislação Brasileira. 3^a ed. São Paulo: Oliveira Mendes, 2006.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impactos Ambientais**: Conceitos e Métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

TOMMASI, L. R. **Estudos de Impacto Ambiental**. São Paulo: CETESB, 1994.

VERDUM, R.; MEDEIROS, R. M. V. **RIMA**: Relatório de Impacto Ambiental. 5^a ed. Porto Alegre: UFRGS, 2006.

Bibliografia Complementar

BRAGA, B. et. al. **Introdução à Engenharia Ambiental**. 2 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

BRANCO, S. M. **Ecossistêmica**: Uma Abordagem Integrada dos Problemas do Meio Ambiente. São Paulo: Edgard Blücher, 1989.

FOGLIATTI, M. C.; FILIPPO, S.; GOUDARD, B. **Avaliação de Impactos Ambientais**: Aplicação aos Sistemas de Transporte. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

MIRRA, A. L. V. **Ação Civil Pública e a Recuperação do Dano ao Meio Ambiente**. 2 ed. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2004.

TAUK, S. M. **Análise Ambiental**: Uma Visão Multidisciplinar. São Paulo: UNEP, 1991.

14.4. CÁLCULO I – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Não há.

Objetivo Geral

Oferecer conceitos básicos, demonstrar o papel do Cálculo como instrumento auxiliar no desenvolvimento da engenharia e desenvolver a capacidade de análise crítica das idéias ao aluno.

Ementa

Revisão de funções. Limites e continuidade de funções. Derivada. Aplicações da derivada. Antiderivadas. Integral indefinida. Técnicas de integração. Funções Elementares. Regra de L'Hôpital.

Bibliografia Básica

ANTON, H. **Cálculo: Um Novo Horizonte**. 6ª ed., vol. 1 e 2, Porto Alegre: Bookman, 2000.

HOFFMANN, L. D. **Cálculo 1**. 2ª ed., vol. 1, Rio de Janeiro: LTC, 1994.

MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. **Cálculo**. 3ª ed., vol. 1, Rio de Janeiro: LTC, 1982.

Bibliografia Complementar

ÁVILA, G. S. **Cálculo das funções de uma variável**. 7ª ed., vol. 1 e 2, Rio de Janeiro: LTC, 2003.

HOFFMANN, L. D. **Cálculo: Um Curso Moderno e Suas Aplicações**. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

STEWART, J. **Cálculo**. 5ª ed., vol. 1, São Paulo: Thompson Learning, 2006.

SWOOKOWSKI, E. W. **Cálculo com Geometria Analítica**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.

THOMAS, G. B. **Cálculo**. 10ª ed., vol. 1, São Paulo: Pearson Education, 2002.

14.5. CÁLCULO II – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Cálculo I.

Objetivo Geral

Apresentar o conceito de integração imprópria. Ministrando noções básicas do conceito de séries infinitas e apresentar uma introdução ao estudo de funções vetoriais de funções de uma variável real.

Ementa

Aplicações da integral definida. Integrais impróprias. Sucessões e séries numéricas. Série de potências. Fórmulas e séries de Taylor e de Maclaurin. Introdução a funções vetoriais de uma variável real.

Bibliografia Básica

ÁVILA, G. S. S. **Cálculo II e III**. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1981.

MUNEM, M. A.; FOULS, D. J. **Cálculo**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1986.

STEWART, J. **Cálculo II**. 4ª ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

Bibliografia Complementar

ANTON, H. **Cálculo: Um Novo Horizonte**. 6ª ed., vol. 1 e 2, Porto Alegre: Bookman, 2000.

ÁVILA, G. S. **Cálculo das funções de uma variável**. 7ª ed., vol. 1 e 2, Rio de Janeiro: LTC, 2003.

HOFFMANN, L. D. **Cálculo: Um Curso Moderno e Suas Aplicações**. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria Analítica**, vol. 1 e 2, São Paulo: Makron Books, 1988.

SWKOWSKI, E. W. **Cálculo com Geometria Analítica**, vol. 1 e 2, São Paulo: Makron Books, 1994.

14.6. CÁLCULO III – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Cálculo II; Geometria Analítica e Álgebra Linear.

Objetivo Geral

Aplicar os conceitos de limite, derivada e integral, vistos na disciplina Cálculo I, para funções de mais de uma variável.

Ementa

Funções de várias variáveis. Limite e continuidade de funções de mais de uma variável. Derivada direcional. Máximos e mínimos. Integrais múltiplas. Integrais de linha e de superfícies. Teorema de Green, Gauss ou da Divergência, e Stokes. Aplicações.

Bibliografia Básica

ANTON, H. **Cálculo: um novo horizonte**. Porto Alegre: Bookman, 2000.

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

STEWART, J. **Cálculo**. 5ª ed., vol. 2, São Paulo: Thomson Learning, 2006.

Bibliografia Complementar

ÁVILA, G. S. **Cálculo II e III: Diferencial e Integral**. Rio de Janeiro: LTC, 1981.

BLOCH, S. C. **Excel para Engenheiros e Cientistas**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

HOFFMANN, L. D. **Cálculo: Um Curso Moderno e Suas Aplicações**. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

KREYSZIG, E. **Matemática Superior**, vol. 2, Rio de Janeiro: LTC, 1983.

SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria Analítica**, vol. 2, São Paulo: Makron Books, 1988.

14.7. CÁLCULO NUMÉRICO – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Cálculo II; Introdução à Programação.

Objetivo Geral

Fornecer uma introdução básica ao cálculo numérico aplicado à solução de problemas em engenharia.

Ementa

Erros de arredondamento. Zeros de funções reais. Solução numérica de sistemas lineares. Mínimos quadrados lineares e quadráticos. Interpolação e extrapolação de funções a dados experimentais. Integração e diferenciação numéricas. Solução numérica de equações diferenciais. Solução numérica de sistemas de equações diferenciais. Solução numérica de equações diferenciais parciais.

Bibliografia Básica

BARROSO, L.; BARROSO, M. M. A.; et al. **Cálculo Numérico: Com Aplicações**. 2^a ed. São Paulo: Harbra, 1987.

CUNHA, C. **Métodos Numéricos para as Engenharias e Ciências Aplicadas**. 3^a ed. Campinas: UNICAMP, 2000.

FRANCO, N. B. **Cálculo Numérico**. São Paulo: Pearson, 2006.

Bibliografia Complementar

ARENALES, S. **Cálculo Numérico: Aprendizagem com o Apoio de Software**. São Paulo: Thomson, 2008.

CAMPOS, R. J. A. **Cálculo Numérico Básico**. São Paulo: Atlas, 1978.

CLAUDIO, D. M.; MARINS, J. M. **Cálculo Numérico: Teoria e Prática**. São Paulo: Atlas, 1987.

RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais**. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. **Cálculo Numérico: Características Matemáticas e Computacionais dos Métodos Numéricos**. São Paulo: Pearson-Prentice Hall, 2003.

14.8. CIÊNCIAS DO AMBIENTE – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Não há.

Objetivo Geral

Apresentar os conceitos de meio ambiente e os fatores que regem e disciplinam a vida na Terra de forma que prepare os alunos para identificar e reduzir os impactos que as obras de engenharia podem causar.

Ementa

A biosfera e seu equilíbrio. Efeitos da tecnologia sobre o equilíbrio ecológico. Considerações sobre poluição da água, do solo e do ar. Preservação dos recursos naturais: medidas de controle;

tecnologia aplicada. Legislação ambiental. Introdução à avaliação de impactos ambientais de obras de engenharia.

Bibliografia Básica

ANTUNES, P. B. **Direito Ambiental**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Lumer Juris, 2001.

BRAGA, B. et. al. **Introdução à Engenharia Ambiental: O Desafio do Desenvolvimento Sustentável**. 2ª ed. São Paulo: Pearson, 2005.

BARBIERI, J. C. **Desenvolvimento e Meio Ambiente: As Estratégias de Mudança da Agenda 21**. Petrópolis: Vozes, 2009.

LEME, F. P. **Engenharia do Saneamento Ambiental**. Rio de Janeiro: LTC, 1982.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guarabara, 1988.

Bibliografia Complementar

FERRI, M. G. **Ecologia Geral**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1980.

FOGLIATTI, M. C.; FILIPPO, S.; GOUDARD, B. **Avaliação de Impactos Ambientais: Aplicação aos Sistemas de Transporte**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

MIRRA, A. L. V. **Impacto Ambiental: Aspectos da Legislação Brasileira**. 3ª ed. São Paulo: Oliveira Mendes, 2006.

TOMMASI, L. R. **Estudos de Impacto Ambiental**. São Paulo: CETESB, 1994.

SEWELL, G. H. **Administração e Controle da Qualidade Ambiental**. São Paulo: EDUSP CETESB, 1978.

14.9. CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS – 90h – Obrigatória – Pré – Requisito: Materiais de Construção; Instalações Elétricas; Instalações Hidráulicas e Sanitárias.

Objetivo Geral

Apresentar ao estudante de engenharia civil as técnicas de construção, tornando-o competente e habilitado para desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas de construção civil.

Ementa

Construção civil no Brasil e suas características. Projeto e Execução de Obras. Movimento de terra. Instalação de obras (canteiro). Locação da obra. Fundação. Estruturas (formas, armadura, concretagem). Andaimos. Alvenaria, Contra-Pisos. Instalações Prediais Diversas. Esquadrias. Revestimentos. Pisos. Pinturas. Vidros. Impermeabilização. Coberturas. Limpeza. Entrega da Obra.

Bibliografia Básica

AZEVEDO, H. A. **O Edifício até sua Cobertura**. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.

BORGES, A. C.; MONTEFUSCO E. E.; LEITE J. L. **Prática das Pequenas Construções**, vol. 1-8, São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

FIORITO, A. J. S. I. **Manual de Argamassas e Revestimento**: Estudos e Procedimentos de Execução. São Paulo: PINI, 1994.

RIPPER, E. **Como Evitar Erros na Construção**. 3ª ed. São Paulo: PINI, 1996.

YAZIGI, W. **A Técnica de Edificar**. São Paulo: PINI, 1998.

Bibliografia Complementar

ABRAGESSO – Associação Brasileira dos Fabricantes de Blocos e Chapas de Gesso. **Manual de Montagem de Sistemas**. São Paulo: Editora PINI, 2004.

JÚNIOR, A. C. L. **Execução e Inspeção de Alvenaria Racionalizada**. 3ª ed. São Paulo: O Nome da Rosa, 2000.

PIRONDI, Z. **Manual Prático de Impermeabilização e de Isolação Térmica**. 2ª ed. São Paulo: PINI, 1988.

SOUZA, U. L. **Projeto e Implantação do Canteiro**. São Paulo: O Nome da Rosa, 2000.

UEMOTO, K. L. **Projeto, Execução e Inspeção de Pinturas**. 2ª ed. São Paulo: O Nome da Rosa, 2002.

14.10. DESENHO BÁSICO E GEOMETRIA DESCRITIVA – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Não há.

Objetivo Geral

Capacitar o aluno a ler e interpretar pranchas técnicas no campo das engenharias, habilitando-o a executar desenhos com precisão e clareza. Desenvolver a capacidade de visualização espacial e de representação de elementos em projeto.

Ementa

Material para desenho. Padronização e normatização. Noções de projeção. Desenho projetivo aplicado ao desenho técnico. Noções de dimensionamento e cotagem. Perspectiva. Escalas numéricas. Desenho em esboço. Cortes. Vistas especiais.

Bibliografia Básica

ESTEPHANO, C. **Desenho Técnico: Uma Linguagem Básica**. 2ª ed. Rio de Janeiro: C. Estephano, 1994.

MICELI, M. T.; FERREIRA, P. **Desenho Técnico Básico**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 2004.

MONTENEGRO, G. A. **Desenho Arquitetônico**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

SPECK, H. J.; PEIXOTO, V. V. **Manual Básico de Desenho Técnico**. Florianópolis: UFSC, 1997.

Bibliografia Complementar

BUENO, C. P. **Desenho Técnico para Engenharias**. Curitiba: Juruá, 2011.

FRENCH, T. E.; VIERCK, C. J. **Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica**. 6ª ed. São Paulo: Globo, 1999.

GIESECKE, F. E. et al. **Comunicação Gráfica Moderna**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

OBERG, L. **Desenho Arquitetônico**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1997.

SILVA, A.; RIBEIRO, C. T.; DIAS, J.; SOUSA, L. **Desenho Técnico Moderno**. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

SILVA, E. O.; ALBIERO, E. **Desenho Técnico Fundamental**. São Paulo: EPU, 1977.

14.11. DESENHO TÉCNICO – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Desenho Básico e Geometria Descritiva

Objetivo Geral

Desenvolver a capacidade de ler e executar desenhos técnicos e de engenharia civil.

Ementa

Desenho arquitetônico, desenho de estruturas, desenho de instalações hidrossanitárias, e desenho de instalações elétricas.

Bibliografia Básica

BUENO, C. P. **Desenho Técnico para Engenharias**. Curitiba: Juruá, 2011.

CHING, F. D. K. **Representação Gráfica em Arquitetura**. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

DAGOSTINO, F. R. **Desenho Arquitetônico Contemporâneo**. São Paulo: Hemus, 2004.

SCHMITT, A.; SILVA, E. O. **Desenho Técnico Fundamental**, 5ª ed., São Paulo: EPU, 2009.

Bibliografia Complementar

FRENCH, T. E. **Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica**. 5ª ed. São Paulo: Globo, 1995.

MONTENEGRO, G. A. **Desenho Arquitetônico**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

RIBEIRO, A. S.; DIAS, C. T. **Desenho Técnico Moderno**. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

ROCHA, A. J. F.; GONÇALVES, R. S. **Desenho Técnico**, vol. 1, 4ª ed. São Paulo: Plêiade, 2008.

SILVA, G. S. **Curso de Desenho Técnico**. Porto Alegre: Sagra-Luzzatto, 1993.

14.12. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – 60 h – Optativa – Pré – Requisito: Não há.

Objetivo Geral

Analisar o desenvolvimento na perspectiva das diversas visões sobre sustentabilidade e o estágio da operacionalização do conceito de desenvolvimento sustentável, focando, em particular, a realidade regional.

Ementa

Desenvolvimento Sustentável: concepções. As diferentes dimensões do Desenvolvimento Sustentável (ambiental, econômica, social, política, tecnológica, entre outras). Indicadores e índices de sustentabilidade. Métodos para avaliação. Relações entre tecnologia ambiental e desenvolvimento sustentável.

Bibliografia Básica

BOTTINI, R. L. **Ecosistema e Bem-Estar Humano**: Estrutura para uma Avaliação. São Paulo: Senac, 2005.

FERRAZ, J. M. G. (Ed.). **Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas**. Jaguariúna: EMBRAPA Meio Ambiente, 2003.

THEODORO, S. H. (Org.) **Conflitos e Uso Sustentável dos Recursos Naturais**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

VALLE, C. E.; LAGE, H. **Meio Ambiente**: Acidentes, Lições, Soluções. São Paulo: Senac, 2003.

VAN BELLEN, H. M. **Indicadores de Sustentabilidade**: Uma Análise Comparativa. Rio de Janeiro. FGV, 2005.

Bibliografia Complementar

BRANCO, S. M. **Ecosistêmica**: Uma Abordagem Integrada dos Problemas do Meio Ambiente. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

NOBRE, M. & AMAZONAS, M. C. **Desenvolvimento Sustentável**: A Institucionalização de um Conceito. Brasília: IBAMA, 2002.

PHILIPPI JR.; A. PELICIONI, M. C. F. **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. Barueri: Manole, 2005.

SANTOS, T. C. C. & CÂMARA, J. B. D. (Org.). **GEO Brasil 2002**: Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil. Brasília: IBAMA, 2002.

VALLE, C. E. **Qualidade Ambiental ISO 14000**. 4ª ed. São Paulo: Senac, 2002.

14.13. ECONOMIA – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Não há

Objetivo Geral

Fornecer ao estudante de engenharia civil noções básicas de economia.

Ementa

Fundamentos do sistema econômico; uma visão geral da evolução do capitalismo a nível internacional; a antiga e a nova divisão do trabalho e seus efeitos sobre a economia brasileira; introdução à microeconomia (formação de preços e tipos de mercados); introdução à macroeconomia (política fiscal e monetária); noções de contabilidade nacional.

Bibliografia Básica

GOMES DA SILVA, F.; JORGE, F. T. **Economia Aplicada à Administração**. São Paulo: Futura, 1999.

LANCASTER, K. **A Economia Moderna: Teoria e Aplicações**. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.

TROSTER, R. L.; MOCHON, F. **Introdução à Economia**. São Paulo: Makron, 1999.

Bibliografia Complementar

MENDES, J. T. G. **Economia: Fundamentos e Aplicações**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

RIANI, F. **Economia: Princípios Básicos e Introdução à Economia**. São Paulo: Pioneira, 1998.

ROSSETTI, P. **Introdução à Economia**. São Paulo: Atlas, 1997.

SILVA, B.; SÉRGIO, E.; NETO, J. O. **Introdução à Economia**. São Paulo: FTD, 1996.

VICECONTI, P. E.V. **Introdução à Economia**. São Paulo: Frase Editora, 2002.

14.14. ECONOMIA AMBIENTAL – 60 h – Optativa – Pré – Requisito: Economia

Objetivo Geral

Propiciar uma visão abrangente e crítica dos principais paradigmas que envolvem a relação entre economia, meio ambiente e desenvolvimento, bem como conhecer as implicações dessa relação sobre a gestão ambiental e as políticas públicas relacionadas ao meio ambiente.

Ementa

Evolução histórica e científica da economia dos recursos naturais e ambientais. Perspectivas futuras da utilização dos recursos. Teoria do bem-estar. Utilização consciente dos recursos naturais e o conceito de reciclagem. Dualidade benefício versus custo. Administração e utilização dos recursos naturais e ambientais. A economia da energia.

Bibliografia Básica

ALMEIDA, L. T. **Política Ambiental: Uma Análise Econômica**. Campinas: Papiros, 1998.

CAVALCANTI, C. (Org.). **Desenvolvimento e Natureza: Estudos para uma Sociedade Sustentável**. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2003.

MERICO, L. F. **Introdução à Economia Ecológica**. Blumenau: Editora da FURB, 1996.

MOTTA, R. S. **Economia Ambiental**. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

Bibliografia Complementar

ALIER, J. M. **Economia Ecológica**. Porto Alegre: IEPE/UFRGS, 1996.

CAVALCANTI, C. (Org.). **Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas**. São Paulo: Cortez, 1997.

FAUCHEUX, S.; NOËL, J. F. **Economia dos Recursos Naturais e do Meio Ambiente**. Lisboa: Instituto Piaget, 1997.

MAY, P. H.; LUSTOSA, M. C.; **Economia do Meio Ambiente**: Teoria e Prática. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

MOURA, L. A. A. **Economia Ambiental**: Gestão de Custos e Investimentos. 3ª ed. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2006.

14.15. ELEMENTOS DE ARQUITETURA – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Desenho Técnico

Objetivo Geral

Introdução aos principais elementos de arquitetura, desenvolvendo competências e habilidades para compreender o projeto arquitetônico dentro do seu processo de criação e das leis e normas que o regulamentam.

Ementa

Evolução e história da arquitetura. Projeto: noções básicas, fases de elaboração, representação gráfica. Noções de elaboração de programas. Noções de comunicação visual e teoria da forma. Elementos de arquitetura. Estudos dos pressupostos sociais, intelectuais, técnicos e estéticos de um projeto de arquitetura. Conceitos de componentes de habitabilidade: luz, vento, calor e som. Insolação e orientação dos edifícios. Ventilação e iluminação. Noções de urbanismo e de planejamento em escala urbana e regional. Temática voltada para os problemas de natureza urbana, setorial e sua interrelação com o planejamento.

Bibliografia Básica

AZEREDO, H. A. **O Edifício até a sua Cobertura**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

MONTENEGRO, G. A. **Desenho Arquitetônico**. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

MONTENEGRO, G. A. **Ventilação e Cobertas**. São Paulo: Edgard Blücher, 1984.

LAMAS, J. M., RESSANO G. **Morfologia Urbana e Desenho da Cidade**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1992.

Bibliografia Complementar

BUENO, C. P. **Desenho Técnico para Engenharias**. Curitiba: Juruá, 2011.

DEL RIO, V. **Introdução ao Desenho Urbano no Processo de Planejamento**. São Paulo: PINI, 1990.

HERTZ, J. B. **Ecotécnicas em Arquitetura**: Como Projetar nos Trópicos Úmidos do Brasil. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

HERTZBERGER, H. **Lições de Arquitetura**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

LENGEN, J. **Manual do Arquiteto Descalço**. Porto Alegre: Livraria do Arquiteto, 2004.

14.16. ENGENHARIA ECONÔMICA – 60h – Optativa – Pré – Requisito: Economia

Objetivo Geral

Apresentar e discutir a função financeira dentro da empresa de construção civil, bem como fornecer instrumentos e técnicas que auxiliarão o profissional na tomada de decisões financeiras razoáveis e compatíveis com a situação real.

Ementa

Introdução à engenharia econômica. Métodos de análise de investimentos. Análise de equilíbrio e de sensibilidade. Análise de viabilidade. Incerteza e riscos em projetos. Depreciação. Substituição de equipamentos. Leasing.

Bibliografia Básica

CASAROTTO FILHO, N.; KOPITTKE, B. H. **Análise de Investimentos: Matemática Financeira, Engenharia Econômica e Tomada de Decisão**. 11^a ed. São Paulo: Atlas, 2010.

DINSMORE, P. C. **Gerência de Programas e Projetos**. São Paulo: PINI, 1992.

HIRSCHFELD, H. **Engenharia Econômica e Análise de Custos: Aplicações Práticas para Economistas, Engenheiros e Analistas de Investimento e Administradores**. 6^a ed. São Paulo: Atlas, 1998.

Bibliografia Complementar

BNDES. **O Caso da Privatização da Infra-Estrutura Nacional**. Rio de Janeiro: BNDES, 2000.

BOITEX, C. D. **Administração de Projetos**. Rio de Janeiro: LTC, 1982.

CASAROTTO FILHO, N. et al. **Gerência de Projetos**. Florianópolis: Decisoft, 1998.

GITMAN, L. J. **Princípios de Administração Financeira**. São Paulo: Harper & How do Brasil, 1984.

SAMUELSON, P. A. **Introdução à Análise Econômica**. Rio de Janeiro: Editora AGIR, 1969.

14.17. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS LINEARES – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Cálculo III.

Objetivo Geral

Introduzir os conceitos necessários sobre Equações Diferenciais Lineares de modo a habilitar o aluno a aplicar os mesmos em diversos tipos de problemas. Capacitar o aluno a criar seus próprios modelos para o tratamento matemático de situações concretas; compreensão de situações clássicas (na Física, na Biologia, na Economia, na Estatística, etc.) modeladas e tratadas por meio do Cálculo.

Ementa

Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem e aplicações. Equações diferenciais lineares de ordem N ($N > 1$). Sistemas de Equações Lineares.

Bibliografia Básica:

BOYCE W. E.; DIPRIMA R. C. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**. 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

DIACU, F. **Introdução a Equações Diferenciais**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

ZILL D. G. **Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem**. São Paulo: Thomson Learning, 2003.

Bibliografia Complementar

BLOCH, S. C. **Excel para Engenheiros e Cientistas**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

EDWARDS, H.; PENNEY, D. E. **Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Contorno**. São Paulo: LTC, 2001.

SIMMONS, G. F. **Equações Diferenciais: Teoria, Técnica e Prática**. São Paulo: McGraw-Hill Interamericana, 2000.

STEWART, J. **Cálculo**. 5ª ed., vol. 2, São Paulo: Thomson Learning, 2006.

ZILL D. G. **Equações Diferenciais**, vol. 1 e 2, São Paulo: Makron Books, 2004.

14.18. ESTÁGIO SUPERVISIONADO – 180h – Obrigatória - Pré – Requisito: O aluno deve ter concluído 80% da carga horária do curso.

Objetivo Geral

Desenvolvimento de atividades que propiciem vinculação entre teoria e prática, articuladas com o campo de atuação do profissional, e que forneçam desenvolvimento de saberes profissionais, sob supervisão direta da instituição de ensino.

Ementa

O aluno complementar a sua formação em contato com o mercado de trabalho (empresas públicas ou privadas) que demandam o profissional da Engenharia Civil. As atividades serão desenvolvidas sob a supervisão de um professor da instituição de ensino e um supervisor do local do estágio.

Bibliografia

VARIÁVEL

14.19. ESTRADAS – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Topografia.

Objetivo Geral

Proporcionar ao estudante de engenharia civil conhecimentos básicos para implantação e dimensionamento de obras rodoviárias.

Ementa

Classificação das rodovias e o conceito de nível de serviço. Escolha do traçado de uma estrada. Elementos básicos para o projeto geométrico de rodovias. Características técnicas para projeto. Curvas horizontais circulares. Curvas horizontais de transição. Superelevação. Superlargura. Estudo do perfil longitudinal e o projeto de curvas de concordância vertical.

Bibliografia Básica

CARVALHO, M. P. **Curso de Estradas**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Editora Científica, 1972.
PIMENTA, C. R. T. & OLIVEIRA, M. P. **Projeto Geométrico de Rodovias**. São Carlos: Rima, 2004.
PONTES FILHO, G. **Estradas de Rodagem: Projeto Geométrico**. São Carlos: [s.n.], 1998.
MEDINA, J.; MOTTA, L. M. G. **Mecânica dos Pavimentos**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2005.

Bibliografia Complementar

FONTES, L. C. **Engenharia de Estradas: Projeto Geométrico**. Salvador: UFBA, 1991.
PORTO, T. F. A. **Projetos Geométricos de Rodovias**. São Paulo: T. A. Queiroz, 1989.
PREUSSLER, E. S.; PINTO, S. **Pavimentação Rodoviária**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Copiarte, 2002.
SENÇO, W. **Estrada de rodagem – Projeto**. São Paulo: Grêmio Universitário, USP, 1980.
SENÇO, W. **Terraplenagem**. São Paulo: Grêmio Universitário, USP, 1980.

14.20. ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO I – 90h – Obrigatória – Pré – Requisito: Teoria das Estruturas II; Materiais de Construção.

Objetivo Geral

Proporcionar ao estudante de engenharia civil aquisição de competência e habilidade para identificar e dimensionar elementos estruturais em concreto armado.

Ementa:

Introdução e conceitos fundamentais. Carregamento, cálculo, dimensionamento e detalhes de lajes, vigas, pilares, fundações simples, escadas simples e caixas d'água. Projeto no decorrer do curso.

Bibliografia Básica

BOTELHO, M. H. C. **Concreto Armado: Eu Te Amo**. São Paulo: Blucher, 2010.
ISAIA, G. C. (Ed.). **Concreto: Ensino, Pesquisa e Realizações**. São Paulo: IBRACON, 2005.

SÜSSEKIND, J. C. **Curso de Concreto**, vol. 1 e 2, Porto Alegre: Globo, 1980.
ROCHA, A. M. **Curso Prático de Concreto**, vol 1 e 2, São Paulo: Nobel, 1985.

Bibliografia Complementar

ARAÚJO, J. M. **Curso de Concreto Armado**. Rio Grande: Ed. Dunas, 2003.
FUSCO, P. B. **Estruturas de Concreto: Solicitações Normais**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.
FUSCO, P. B. **Técnica de Armar as Estruturas de Concreto**. São Paulo: PINI, 1995.
GUERRIN, A. **Tratado de Concreto Armado**, vol. 1, São Paulo: Hemus, 2003.
LEONHARDT, F.; MONNING, E. **Construções de Concreto Armado**, vol. 1. Rio de Janeiro: Interciência, 1973.

14.21. ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO II – 60h – Optativa - Pré – Requisito: Estruturas de Concreto Armado I.

Objetivo Geral

Proporcionar ao estudante de engenharia civil aquisição de competência e habilidade para identificar e dimensionar elementos especiais em concreto armado.

Ementa:

Reservatórios retangulares e cilíndricos: enterrados, de superfície e elevados. Escadas. Lajes especiais. Estruturas de arrimo. Peças estruturais com regiões D.

Bibliografia Básica

ARAÚJO, J. M. **Curso de Concreto Armado**. Rio Grande: Ed. Dunas, 2003.
MOLITERNO, A. **Caderno de Muros de Arrimo**. São Paulo: Blücher, 1980.
ROCHA, A. M. **Curso Prático de Concreto**, vol 3 e 4, São Paulo: Nobel, 1985.

Bibliografia Complementar

BOTELHO, M. H. C. **Concreto Armado: Eu Te Amo**. São Paulo: Blucher, 2010.
FUSCO, P. B. **Técnica de Armar as Estruturas de Concreto**. São Paulo: PINI, 1995.
GUERRIN, A. **Tratado de Concreto Armado**, vol.1-4 . São Paulo: Hemus, 2003.
LEONHARDT, F.; MONNING, E. **Construções de Concreto Armado**, vol. 1-6. Rio de Janeiro: Interciência, 1973.
SÜSSEKIND, J. C. **Curso de Concreto**, vol. 1 e 2, Porto Alegre: Globo, 1980.

14.22. ESTRUTURAS METÁLICAS E DE MADEIRA – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Teoria das Estruturas I; Materiais de Construção.

Objetivo Geral

Proporcionar ao estudante de engenharia civil aquisição de competência e habilidade para identificar e dimensionar elementos estruturais em madeira e aço.

Ementa:

Introdução ao estudo das estruturas metálicas: aço, concepção estrutural e determinação do carregamento. Dimensionamento de elementos metálicos submetidos à compressão, tração, flexão, flexo-compressão e torção. Ligações em estruturas metálicas. Estruturas de madeira. Propriedades físicas e mecânicas das madeiras. Dimensionamento de peças de madeira submetidas a esforços de tração, compressão, cisalhamento e flexão. Vigas e pilares. Ligações em estruturas de madeiras.

Bibliografia Básica

PFEIL, W. **Estruturas de Madeira**. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

PFEIL, W.; PFEIL, M. **Estruturas de Aço - Dimensionamento Prático de Acordo com a NBR 8800:2008**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

SANTOS, A. F. **Estruturas Metálicas: Projeto e Detalhes para Fabricação**. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1977.

Bibliografia Complementar

INSTITUTO BRASILEIRO DE SIDERURGIA. **Edifícios de Pequeno Porte Estruturados em Aço**. Rio de Janeiro: IBS/CBCA, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE SIDERURGIA. **Galpões para Usos Gerais**. Rio de Janeiro: IBS/ CBCA, 2004.

MOLITERNO, A. **Escoramentos, Cimbramentos, Formas para Concreto e Travessias em Estruturas de Madeira**. São Paulo: Blucher, 1989.

MOLITERNO, A. **Projetos de telhados em estruturas de madeira**. São Paulo: Blucher. 1992.

PINHEIRO, A. C. F. B. **Estruturas Metálicas - Cálculos, Detalhes, Exercícios e Projetos**, 2ª ed., São Paulo: Blucher, 2005.

14.23. FENÔMENOS DE TRANSPORTE I – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Física II

Objetivo Geral

Apresentar noções de mecânica dos fluidos, mediante estudo dos meios fluidos quando estáticos ou em movimento. Capacitar o aluno para modelar e resolver problemas de interesse em mecânica dos fluidos, com escolha adequada de hipóteses e aplicação de ferramentas correspondentes de solução.

Ementa

Fundamentos de mecânica dos fluidos. Introdução à estática dos fluidos. Formulação integral e diferencial das equações de transporte de massa, energia e quantidade de movimento. Análise dimensional e semelhança. escoamento incompressível de fluidos ideais e viscosos, regime laminar e turbulento, escoamento interno e externo.

Bibliografia Básica

BIRD, R. B. **Fenômeno de Transporte**. 2^a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
BRAGA FILHO, W. **Fenômeno de Transporte para Engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
SISSOM, L. E.; PITTS, D. R. **Fenômenos de Transporte**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.

Bibliografia Complementar

BENNETT, C. O.; MEYERS, J. E. **Fenômenos de Transportes: Quantidade de Movimento, Calor e Massa**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1992.
CANEDO, Luis Eduardo. **Fenômeno de Transporte**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
FOX, R. W.; MCDONALD, A. T. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**, 4^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.
LIVI, C. P. **Fundamentos de Fenômenos de Transporte**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
SISSOM, L. E.; PITTS, D. R. **Fenômenos de Transporte**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.

14.24. FENÔMENOS DE TRANSPORTE II – 60 h – Optativa – Pré – Requisito: Fenômenos de Transporte I

Objetivo Geral

Apresentar noções de transferência de calor e massa, mediante estudo dos principais mecanismos de transferência existentes em meios sólidos e fluidos. Capacitar o aluno a modelar e resolver problemas de interesse em transferência de calor e massa, com escolha adequada de hipóteses e aplicação de ferramentas correspondentes de solução.

Ementa

Principais mecanismos de Transferência de Calor e Massa: Condução, Convecção, Radiação e Difusão. Transferência de Calor por Condução. Transferência de Massa por Difusão. Transferência de Calor e Massa em Regime Transiente. Transferência de Calor e Massa por Convecção. Transferência de Massa entre Fases.

Bibliografia Básica

CREMASCO, M. A. **Fundamentos de Transferência de Massa**. 2^a ed. Campinas: Editora Unicamp, 2002.
LIVI, C. P. **Fundamentos de Fenômenos de Transporte**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
OZISIK, M. N. **Transferência de Calor – Um Texto Básico**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1990.
SISSOM, L. E.; PITTS, D. R. **Fenômenos de Transporte**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.

Bibliografia Complementar

BENNETT, C. O.; MEYERS, J. E. **Fenômenos de Transportes: Quantidade de Movimento, Calor e Massa.** São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1992.

BIRD, R. B. **Fenômeno de Transporte.** 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

CANEDO, Luis Eduardo. **Fenômeno de Transporte.** Rio de Janeiro: LTC, 2010.

FOX, R. W.; MCDONALD, A. T. **Introdução à Mecânica dos Fluidos.** 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.

KREITH, F.; BOHN, M. S. **Princípios de Transferência de Calor.** São Paulo: Thomson, 2003.

14.25. FÍSICA I – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Cálculo I

Objetivo Geral

Dominar os princípios gerais e fundamentos da Física, familiarizando-se, sobretudo, com os conceitos da mecânica clássica de modo a desenvolver a competência e habilidade em descrever e explicar fenômenos naturais; diagnosticar, formular e encaminhar a solução de problemas físicos fazendo uso de ferramenta matemática apropriada.

Ementa

Conceitos e operações básicas relativas à cinemática e a dinâmica dos movimentos de translação e rotação. Leis de Newton. Atrito. Sistemas de partículas. Energia e potência. Conservação de energia. Equilíbrio de corpos rígidos. Colisões. Medidas e erros. Análise gráfica. Conservação do momento linear. Equilíbrio de corpos rígidos. Oscilação. Gravitação.

Bibliografia Básica

CHAVES, A. **Física Básica: Mecânica.** Rio de Janeiro: LTC, 2007.

RAMALHO JÚNIOR, F. et al. **Os Fundamentos da Física.** São Paulo: Moderna, 2004.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros: Mecânicas, Oscilações e Ondas, Termodinâmica.** 6ª ed., vol 1, Rio de Janeiro: LTC, 2009.

YUONG, H. D. **Física 1: Mecânica.** 10ª ed. São Paulo: Pearson, 2003.

Bibliografia Complementar

ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física.** São Paulo: Pearson, 1999.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. **Física.** 5ª ed., vol 1, Rio de Janeiro: LTC, 2003.

SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W. **Física.** 2ª ed., vol 1, Rio de Janeiro: LTC, 2000.

SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. **Princípios da Física: Mecânica Clássica.** 3ª ed., vol 1, São Paulo: Thomson Learning, 2005.

TREFIL, J.; HAZEN, R. M. **Física Viva: Uma Introdução à Física Conceitual.** Rio de Janeiro: LTC, 2006.

14.26. FÍSICA II – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Física I

Objetivo Geral

Dominar os princípios gerais e fundamentos da Física, familiarizando os acadêmicos com os conceitos de oscilações e ondas; mecânica dos fluidos e termodinâmica. Possibilitar aos acadêmicos manter atualizada sua cultura científica e técnica profissional específica, bem como permitir aos mesmos a capacidade de contextualização dos princípios físicos apresentados com outras áreas de conhecimento.

Ementa

Oscilações e movimento periódico. Mecânica dos fluidos. Temperatura e calor. Primeiro princípio de termodinâmica. Teoria cinética dos Gases. Reversibilidade e segundo princípio da termodinâmica. Ondas mecânicas e ondas acústicas.

Bibliografia Básica

SEARS, F. W., ZEMANSKY, M. W. **Física II: Termodinâmica e Ondas**, 10^a ed., São Paulo: Addison Wesley, 2003.

SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. **Princípios da Física: Movimento Ondulatório e Termodinâmica**. 3 ed., vol. 2, São Paulo: Thomson, 2004.

TIPLER, P. A; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros: Mecânicas, Oscilações e Ondas, Termodinâmica**. 6^a ed., vol 1, Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Bibliografia Complementar

ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física**. São Paulo: Pearson, 1999.

CHAVES, A. **Física Básica: Gravitação, Fluidos, Ondas e Termodinâmica**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R. **Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica**, 3 ed., vol. 2., Rio de Janeiro: LTC, 1991.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica 2: Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor**. 4^a ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

TREFIL, J.; HAZEN, R. M. **Física Viva: Uma Introdução à Física Conceitual**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

14.27. FÍSICA III – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Física II; Geometria Analítica e Álgebra Linear.

Objetivo Geral

Fornecer conhecimentos básicos sobre a eletricidade e o magnetismo por meio de um ferramental matemático apropriado e de discussões dos aspectos fenomenológicos, permitindo ao

acadêmico a capacidade de contextualização dos princípios físicos apresentados com outras áreas de conhecimento.

Ementa

Carga elétrica, campo elétrico e lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitância e propriedades dos materiais dielétricos. Corrente elétrica, resistência elétrica e força eletromotriz. Circuitos e instrumentos de corrente contínua. Campo magnético: origem, fontes e efeitos; campo magnético produzido por uma corrente elétrica. Propriedades magnéticas da matéria. Força eletromotriz induzida. Indutância. Circuitos de correntes alternadas. Introdução a equações da Maxwell e a ondas eletromagnéticas.

Bibliografia Básica

SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W. **Física III: Eletromagnetismo**. 10^a ed. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. **Princípios da Física: Eletromagnetismo**, 3^a ed., vol. 3. São Paulo: Thomson, 2004.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros: Eletricidade, Magnetismo e Ótica**. 5^a ed., vol. 2., Rio de Janeiro: LTC, 2006.

Bibliografia Complementar

ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física**. São Paulo: Pearson, 1999.

CHAVES, A. **Física Básica: Eletromagnetismo**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R. **Fundamentos de Física: Eletromagnetismo**, 3^a ed., vol. 3, Rio de Janeiro: LTC, 1991.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica 3: Eletromagnetismo**. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.

TREFIL, J.; HAZEN, R. M. **Física Viva: Uma Introdução à Física Conceitual**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

14.28. FÍSICA IV – 60h – Optativa - Pré- Requisito: Física III.

Objetivo Geral

No contexto atual de uma sociedade fortemente marcada pela ciência e tecnologia, o curso de Física IV tem como objetivo principal familiarizar o acadêmico com os conceitos da Física contemporânea, apresentando algumas dentre suas várias aplicações e alguns de seus desenvolvimentos que se utilizam no cotidiano.

Ementa

Natureza e propagação da luz; ótica geométrica; interferência; difração; introdução à física quântica; introdução à estrutura atômica; física nuclear; física de partículas e relatividade especial.

Bibliografia Básica

SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W. **Física II - Ótica e Física Moderna**. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros - Física Moderna: Mecânica Quântica, Relatividade e a Estrutura da Matéria**, vol. 3. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

SERWAY, R. A.; JEWETT JR, J. W. **Princípios da Física: Óptica e Física Moderna**, vol. 4. 3. ed., São Paulo: Thomson, 2005.

Bibliografia Complementar

ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física: Um Curso Universitário**, vol. 2. São Paulo: Edgard Blücher, 1972.

KITTEL, C.; KNIGHT, W. D.; RUDERMAN, M. A. **Curso de Física de Berkeley**, vol. 2, São Paulo: Blücher, 1970.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica – 4: Ótica, Relatividade, Física Quântica**. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R. **Fundamentos de Física: Ótica e Física Moderna**, vol. 4. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1991.

TREFIL, J.; HAZEN, R. M. **Física Viva: Uma Introdução à Física Conceitual**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

14.29. FUNDAÇÕES – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Mecânica dos Solos

Objetivo Geral

Capacitar o aluno para o dimensionamento geotécnico de fundações superficiais e profundas, além de verificar o desempenho das fundações.

Ementa

Investigações geotécnicas para o projeto de fundações. Determinação dos parâmetros geotécnicos. Tipos de fundações. Capacidade de carga de fundações superficiais e profundas. Propagação e distribuição de tensões. Recalques de fundações superficiais e profundas. Provas de carga. Escolha do tipo de fundação. Aspectos construtivos. Dimensionamento de fundações superficiais: blocos, sapatas isoladas e corridas e radier. Dimensionamento de fundações profundas: estacas, tubulões e blocos de coroamento. Elementos de projetos de fundações.

Bibliografia Básica

CAPUTO, H. P. **Mecânica dos Solos**. 5ª ed., vol. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 1985.

MELLO, V. F. B.; TEIXEIRA, A. H. **Fundações e Obras de Terra**, vol. I e II. São Carlos: EESC / USP, 1971.

VARGAS, M. **Fundações de Edifícios**. São Paulo: Escola Politécnica da USP, 1982.
ABEF / ABMS. **Fundações - Teoria e Práticas**. 1ª ed. São Paulo: PINI, 1996.
VELLOSO, D.; LOPES, F. R. **Fundações**, Rio de Janeiro: COPPE / UFRJ, 1997.

Bibliografia Complementar

ALONSO, U. R. **Exercício de Fundações**. 9ª ed. São Paulo: Blucher, 1995.
ALONSO, U. R. **Dimensionamento de Fundações Profundas**. 1ª ed. São Paulo: Blucher, 1994.
ALONSO, U. R. **Previsão e Controle de Fundações**. São Paulo: Blucher, 1991.
ROCHA, A. M. **Concreto Armado**, vol. 2 e 3. São Paulo: Nobel, 1987.
TSCHEBOTARIOFF, G. P. **Fundações, Estruturas de Arrimo e Obras de Terra**. Editora São Paulo: McGraw Hill, 1978.
VARGAS, M. **Introdução à Mecânica dos Solos**. São Paulo: McGraw-Hill, 1982.

14.30. GEOLOGIA GERAL – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Não há

Objetivo Geral

Estudar as características do interior e da superfície da Terra, em várias escalas, compreendendo os processos físicos, químicos e físico-químicos que levaram a formação do planeta Terra. Valorizar a relação entre o ser humano e a natureza.

Ementa

Conceitos introdutórios à Geologia e Geomorfologia. A terra como planeta. Minerais. As rochas (rochas sedimentares e metamórficas). Processos geológicos internos e seus efeitos. Processos geológicos externos e seus efeitos. Formação e tipos de solos. Mecânica dos solos: determinação das características dos solos relacionados à engenharia (compactação; capilaridade; permeabilidade). Ensaio de laboratório (amostras amolgadas ou amostras indeformadas; caracterização de umidade, peso específico, granulometria, limites de Atterberg, permeabilidade e compactação). Aplicações e temas gerais: ocorrências de águas subterrâneas, processos erosivos. Estudos geomorfológicos do Brasil.

Bibliografia Básica

BITAR, O. Y. **Meio Ambiente e Geologia**. São Paulo: Senac, 2004.
LEINZ, V.; AMARAL, S. E. **Geologia Geral**. São Paulo: Companhia Editora Nacional. 2003.
POPP, J. H. **Geologia Geral**. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

Bibliografia Complementar

EMBRAPA. **Manual de Métodos de Análise de Solos**. Rio de Janeiro: SNLCS – EMBRAPA, 1997.
LEPSCH, I. **Formação e Conservação dos Solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

OLIVEIRA, A. M. S.; BRITO, S. N. A. (Ed.). **Geologia de Engenharia**. São Paulo: ABGE, 1998.

RESENDE, M.; CURI, N.; KER, J. C.; REZENDE, S. B. **Mineralogia de Solos Brasileiros: Interpretações e Aplicações**. Lavras: UFLA, 2005.

RESENDE, M.; CURI, N.; REZENDE, S. B.; CORRÊA, G. F. **Pedologia: Base para Distinção de Ambientes**. 3 ed. Viçosa: Neput, 1999.

14.31. GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Não há

Objetivo Geral

Familiarizar o acadêmico com o pensamento matemático, indispensável ao estudo das ciências. Proporcionar o domínio das técnicas da geometria analítica e álgebra linear, simultaneamente. Desenvolver seu senso geométrico para auxiliá-lo nos estudos de cálculo.

Ementa

Vetores. Espaços Vetoriais. Retas e Planos. Cônicas e Quádricas. Matrizes. Sistemas de Equações Lineares. Transformações Lineares. Autovalores e Autovetores.

Bibliografia Básica

BOLDRINI, J.L. et al. **Álgebra Linear**. 3 ed. São Paulo: Harbra, 1986.

CORRÊA, P. S. Q. **Álgebra Linear e Geometria Analítica**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

WINTERLER, P. **Vetores e Geometria Analítica**. Volume 1. São Paulo: Makron, 2000.

Bibliografia Complementar

ANTON, H. **Álgebra Linear com Aplicações**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

LAY, D.C. **Álgebra e Suas Aplicações**. 2 ed. Rio de Janeiro: LCT, 1999.

MACHADO, A. S. **Álgebra Linear e Geometria Analítica**. 2 ed. São Paulo: Atual, 1996.

MURDOCH, D. **Geometria analítica**. Rio de Janeiro: LCT, 2002.

STEINBRUCH, W. **Geometria Analítica**. 2 ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2000.

14.32. GEOPROCESSAMENTO – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Topografia

Objetivo Geral

Fornecer conceitos e técnicas empregados na elaboração de projetos e atividades dependentes de informações com expressão territorial, bem como reconhecer pontos de demanda, definir necessidades e traçar rumos para a aplicação do geoprocessamento nas suas atividades profissionais.

Ementa

Noções básicas da cartografia sistemática e temática. Conceitos e fundamentos de sensoriamento remoto. Pré-processamento de dados oriundos do sensoriamento remoto. Técnicas para o realce e filtragem de imagens. Classificação automática de imagens orbitais. Introdução a Sistema de informação geográfica (SIG). Modelagem digital do terreno. Tópicos avançados em geoprocessamento.

Bibliografia Básica

BATISTELLA, M.; MORAN, E. F. **Geoinformação e Monitoramento Ambiental na América Latina**. São Paulo: Senac, 2008.

CÂMARA, G.; CASANOVA, M. A.; HEMERLY, A.; MAGALHÃES, G.; MEDEIROS, C. B. **Anatomia de Sistemas de Informação Geográfica**. Curitiba: Sagres, 1997.

FITZ, P. R. **Cartografia Básica**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

NOVO, E. L. M. **Sensoriamento Remoto: Princípios e Aplicações**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

SILVA, J. X.; ZAIDAN, R. T. **Geoprocessamento e Análise Ambiental: Aplicações**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

Bibliografia Complementar

ASSAD, E. D.; SANO, E. E. **Sistemas de informações geográficas: Aplicações na Agricultura**. 2ª ed. Brasília: SPI/EMBRAPA-CPAC, 1998.

CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M. V. **Introdução à Ciência da Geoinformação**. 2008. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/>.

CHRISTOFOLETTI, A.; TEIXEIRA, A. L. A. **Sistemas de Informação Geográfica: Dicionário Ilustrado**. São Paulo: Hucitec, 2000.

DUARTE, P. A. **Fundamentos de Cartografia**. 2. ed. – revista e ampliada. Florianópolis: EDUFSC, 2002.

MONTEIRO, A. M. V.; ALMEIDA, C. M.; CÂMARA, G. **Geoinformação em Urbanismo: Cidade Real x Cidade Virtual**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

14.33. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – 60h – Optativa – Pré – Requisito: Ciências do Ambiente

Objetivo Geral

Fornecer aos alunos principais conceitos sobre o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos e descrever as técnicas associadas aos processos de destino final de resíduos e recuperação de áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos.

Ementa

Aspectos do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. Classificação dos resíduos sólidos urbanos. Caracterização. Geração. Acondicionamento. Coleta. Transporte. Tratamento.

Disposição final. Aterro sanitário. Reciclagem. Compostagem. Biorremediação de áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos.

Bibliografia Básica

CASTILHOS JR. (Coord.) **Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos com Ênfase na Proteção de Corpos D'água: Prevenção, Geração e Tratamento de Lixiviados de Aterros Sanitários**. Petrópolis: SERMOGRAF Artes Gráficas e Editora Ltda., 2006.

GRIPPI, S. **Lixo: Reciclagem e sua História**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

LIMA, L. M. Q. **Lixo: Tratamento e Biorremediação**. 3ª ed. São Paulo: Hemus, 2004.

PEREIRA NETO, J. T. **Manual de Compostagem: Processo de Baixo Custo**. Viçosa: Editora UFV, 2007.

ZANIN, M.; MANCINI, S. D. **Resíduos Plásticos e Reciclagem: Aspectos Gerais e Tecnologia**. São Carlos: EdUfscar, 2004.

Bibliografia Complementar

ARRUDA, P. T. M. **Responsabilidade Civil Decorrente da Poluição por Resíduos Sólidos Domésticos**. São Paulo: Método, 2004.

CASTILHOS JR., A. B. (Coord.). **Resíduos Sólidos Urbanos: Aterro Sustentável para Municípios de Pequeno Porte**. Rio de Janeiro: ABES, 2003.

GONÇALVES, P. A. **Reciclagem Integradora dos Aspectos Ambientais, Sociais e Econômicos**. Rio de Janeiro: DP&A/Lamparina, 2003.

MONTEIRO, F. H. P. et al. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**.

ZVEIBIL, V. Z. (coord. técnica), Rio de Janeiro: IBAM, 2001. (disponível na Internet: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/et000017.pdf>)

SISINNO, C. L. S. **Resíduos Sólidos, Ambiente e Saúde**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003.

14.34. HIDRÁULICA APLICADA – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Fenômenos de Transporte I; Hidráulica Experimental (co-requisito)

Objetivo Geral

Capacitar o aluno para analisar e desenvolver projetos de sistemas hidráulicos em condutos forçados e canais.

Ementa

Escoamento em tubulações. Semelhança em tubulações. Medições do escoamento em tubulações. Semelhança em canais. Condutos livres ou canais. Medições do escoamento em canais. Energia ou carga específica. Ressalto Hidráulico. Ensaios de Laboratório.

Bibliografia Básica

AZEVEDO NETTO, J. M. **Manual de Hidráulica**. 8. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.
GARCEZ, L. N. **Elementos de Engenharia Hidráulica e Sanitária**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
PORTO, R. M. **Hidráulica Básica**. 4^a ed. São Paulo: EESC-USP, 2006.

Bibliografia Complementar

BAPTISTA, M. B.; et al. **Hidráulica Aplicada**. 2. ed., Porto Alegre: ABRH, 2003.
BRAGA FILHO, W. **Fenômeno de Transporte para Engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
SILVESTRE, L. **Hidráulica Geral**. Rio de Janeiro: LTC. 1982.
NEVES, E. T. **Curso de Hidráulica**. 7 ed. São Paulo: Globo. 1982.
PORTO, R. M. **Exercícios de Hidráulica Básica**. São Carlos: EESC-USP, 2007.

14.35. HIDRÁULICA EXPERIMENTAL – 30h – Obrigatória – Pré – Requisito: Fenômenos de Transporte I; Hidráulica Aplicada (co-requisito)

Objetivo Geral

Proporcionar ao estudante de engenharia civil conhecimentos básicos para conduzir e interpretar experimentos na área dos problemas hidráulicos.

Ementa

Conduzidos forçados: perda de carga linear, fator de atrito, perda de carga singular. Medição de vazão pelo campo de velocidade em canais. Medição de vazão em tubos usando o diafragma. Esvaziamento de reservatório. Medição de vazão em canais usando vertedores de soleira espessa e delgada. Descarga em orifícios e bocais.

Bibliografia Básica

AZEVEDO NETO, J. M.; MARTINIANO, J. **Manual de Hidráulica**. 8 ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda.,1998.
BAPTISTA, M.; LARA, M. **Fundamentos da Engenharia Hidráulica**. 2 ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.
BONADIMAN, H. **Mecânica dos Fluidos: Experimento-Teoria-Cotidiano**. Ijuí: Editora UNIJUI, 1989.
KAMAL, A. R. I. **Fenômenos de Transferência – Experiências de Laboratório**. Rio de Janeiro: Campus, 1982.
MELO PORTO, R. **Hidráulica básica**. 2.^a ed. São Carlos: EESCUSP, 1999.

Bibliografia Complementar

BAPTISTA, M. B. et al. **Hidráulica Aplicada**. 2 ed. Porto Alegre: ABRH, 2003.
BRAGA FILHO, W. **Fenômeno de Transporte para Engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
BRUNETTI, F. **Mecânica dos Fluidos**. São Paulo: Pearson Education, 2005.

DELMÉE, G. J. **Manual de medição de vazão**. 3 ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 2003.

OKIISHI, T. H.; YOUNG, D. F.; MUNSON, B. R. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. 4 ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 2004.

14.36. HIDROGEOLOGIA – 60h – Optativa – Pré – Requisito: Hidrologia Aplicada

Objetivo Geral

Propiciar ao acadêmico entender e dominar os processos da hidrogeologia e de poços tubulares bem como dos aspectos qualitativo e quantitativo da água subterrânea.

Ementa

Águas subterrâneas. Elementos de hidrologia subterrânea. Qualidade das águas subterrâneas. Hidráulica de aquíferos e eficiência de poços. Projeto de Poços. Bombeamento, operação e manutenção de poços. Preservação das águas subterrâneas.

Bibliografia Básica

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Água Subterrânea: Conceitos, Reservas, Usos e Mitos**. Brasília: ABCAS, 1999.

RIGHETTO, A. M. **Hidrologia e Recursos Hídricos**. São Carlos: EESC – USP, 1998.

TUCCI, C. M. **Hidrologia: Ciência e aplicação**. Porto Alegre: UFRGS / ABRH, 1994.

Bibliografia Complementar

GONÇALES, V. G.; GIAMPÁ, C. E. Q. **Águas Subterrâneas e Poços Tubulares Profundos**. São Paulo: Signus, 2006.

LINSLEY, R. K. **Engenharia de Recursos Hídricos**. São Paulo: McGraw-Hill, 1978.

PINTO, N. L. S. et al. **Hidrologia Básica**. Fundação do material escolar de São Paulo. São Paulo: Edgar Blucher. 1976.

TUCCI, C. E. M.; BRAGA, B. (Org.). **Clima e Recursos Hídricos no Brasil**. Porto Alegre: UFRGS-ABRH, 2003. 348 p.

VILLELA, S.; MATTOS, A. **Hidrologia Aplicada**. São Paulo: McGraw-Hill, 1975.

14.37. HIDROLOGIA APLICADA – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Probabilidade e Estatística

Objetivo Geral

Caracterizar os componentes do ciclo hidrológico de forma que o aluno aplique conceitos e técnicas que permitam o aproveitamento e manutenção dos recursos hídricos.

Ementa

Ciclo hidrológico. Bacia hidrográfica. Hidrologia estatística. Precipitação. Infiltração e armazenamento no solo. Escoamento Superficial. Água subterrânea. Vazões extremas e hidrograma de projeto. Dimensionamento de reservatórios.

Bibliografia Básica

PAIVA, J. B. D.; PAIVA, E. M. C. D. (Org.). **Hidrologia Aplicada à Gestão de Pequenas Bacias Hidrográficas**. Porto Alegre: ABRH, 2003.
RIGHETTO, A. M. **Hidrologia e Recursos Hídricos**. São Carlos: EESC USP, 1998.
TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: Ciência e Aplicação**. Porto Alegre: UFRGS-ABRH, 1993p.
VILELLA, S. M.; MATTOS, A. **Hidrologia Aplicada**. São Paulo: Editora McGraw-Hill do Brasil, 1975.

Bibliografia Complementar

LINSLEY, R. K. **Engenharia de Recursos Hídricos**. São Paulo: McGraw-Hill, 1978.
PINTO, N. L. S.; HOLTZ, A. C. T.; MARTINS, J. A.; GOMIDE, F. L. S. **Hidrologia Básica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2003. 304 p.
SILVA, A. M.; SCHULZ, H. E.; CAMARGO, P. B. **Erosão e Hidrossedimentologia em Bacias Hidrográficas**. São Carlos: RIMA, 2003.
TUCCI, C. E. M. **Modelos Hidrológicos**. 2 ed. Porto Alegre: UFRGS-ABRH, 2005.
TUCCI, C. E. M.; BRAGA, B. (Org.). **Clima e Recursos Hídricos no Brasil**. Porto Alegre: UFRGS-ABRH, 2003. 348 p.

14.38. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Física III

Objetivo Geral

Capacitar o estudante de engenharia civil a projetar instalações elétricas prediais.

Ementa

Instalações elétricas de baixa tensão: projeto, dimensionamento e orçamento. Materiais elétricos utilizados em instalações elétricas de baixa tensão. Conservação de energia. Cálculo de demanda; Noções de subestações abaixadoras/elevadoras de tensão. Projeto luminotécnico. Proteção contra descargas atmosféricas. Noções básicas de aterramento.

Bibliografia Básica

CREDER, H. **Instalações Elétricas**. 15^a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
FILHO, D. L. L. **Projetos de Instalações Elétricas Prediais**. São Paulo: Érica, 1967.
GUSSOW, M. **Eletricidade Básica**. 2^a ed. São Paulo: Makron, 1966.

Bibliografia Complementar

NISKIER, J. **Manual de Instalações Elétricas**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

NEGRISOLI, M. E. M. **Instalações Elétricas: Projetos Prediais**. 3^a ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. **Princípios da Física: Eletromagnetismo**, 3^a ed., vol. 3. São Paulo: Thomson, 2004.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros: Eletricidade, Magnetismo e Ótica**. 5^a ed., vol. 2, Rio de Janeiro: LTC, 2006.

CRUZ, E. C. A.; ANICETO, L. A. **Instalações Elétricas: Fundamentos, Prática e Projetos em Instalações Residenciais e Comerciais**. São Paulo: Érica, 2011.

14.39. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Hidráulica Aplicada.

Objetivo Geral

Capacitar o aluno de engenharia civil para elaborar projetos, escolher materiais e equipamentos usados na área de instalações hidrossanitárias e contra-incêndio.

Ementa

Qualidade das instalações prediais. Instalações prediais de água fria. Instalações prediais de esgotamento sanitário. Instalações prediais de águas pluviais. Instalações hidráulicas básicas de combate a incêndio. Instalações e construção de fossas sépticas. Noções de instalações prediais de gás e de água quente.

Bibliografia Básica

BORGES, R., BORGES, W. **Manual de Instalações Prediais Hidráulico-Sanitárias e de Gás**. 4^a ed. São Paulo: PINI, 1992.

CREDER, H. **Instalações Hidráulicas e Sanitárias**. 5^a ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995.

MACINTYRE, A. J. **Manual de Instalações Hidráulicas e Sanitárias**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1990.

Bibliografia Complementar

AZEVEDO NETTO, J. M. **Manual de Hidráulica**. 8. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.
GARCEZ, L. N. **Elementos de Engenharia Hidráulica e Sanitária**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

MACINTYRE, A. J. **Instalações Hidráulicas Prediais e Industriais**. 3^a ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

PORTO, R. M. **Hidráulica Básica**. 4^a ed. São Paulo: EESC-USP, 2006.

VIANNA, M. R. **Instalações Hidráulicas Prediais**. 2. ed. Belo Horizonte: Imprimatur, 1998.

14.40. INTRODUÇÃO À ADMINISTRAÇÃO – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Não há.

Objetivo Geral

Oferecer subsídios para que o aluno compreenda estrategicamente as organizações sob a ótica do desempenho financeiro, contábil e de pessoas.

Ementa

Noções de gestão estratégica das organizações. Noções de gestão de pessoas. Aspectos gerais de administração financeira e contábil. Ferramentas gerenciais.

Bibliografia Básica

RIBEIRO, O. M. **Estrutura e Análise de Balanços**. São Paulo: Saraiva, 1997.

ROBBINS, S. P.; DECENZO, D. A. **Fundamentos de Administração**: Conceitos Essenciais e Aplicações. 4ª ed. São Paulo: Pearson, 2004.

VERGARA, S. C. **Gestão de Pessoas**. São Paulo: Atlas, 1999.

Bibliografia Complementar

CHIAVENATO, I. **Introdução ao Planejamento e Controle de Produção**. 2ª ed. Barueri: Manole, 2008.

CHIAVENATO, I. **Teoria Geral da Administração**. 4ª ed. São Paulo: Makron, 1993.

BATEMAN, T. S.; SNELL, S. A. **Administração**: Liderança e Colaboração no Mundo Competitivo. 7ª ed. São Paulo: Mc Graw-Hill, 2007.

HERMANN, Roger E. **Como Manter os Bons Funcionários**. São Paulo: Makron, 1993.

PIZZOLATO, Nélio Domingues. **Introdução à Contabilidade Gerencial**. São Paulo: Makron, 1997.

14.41. INTRODUÇÃO À ENGENHARIA CIVIL – 30h – Obrigatória – Pré – Requisito:
Não há

Objetivo Geral

Familiarizar o aluno com a estrutura do curso de Engenharia Civil, conscientizando-o para o real papel do Engenheiro Civil na sociedade, em busca de conceitos de responsabilidade acadêmica, profissional e social. Apresentar as diversas atividades exercidas pelo Engenheiro Civil bem como as inovações tecnológicas disponíveis.

Ementa

Apresentação da Universidade. Apresentação do Curso de Engenharia Civil. Histórico da Engenharia Civil. Atribuições do Engenheiro Civil. Regulamentação do exercício da profissão do Engenheiro Civil. Áreas de atuação do Engenheiro Civil. Responsabilidades do profissional. Entidades do sistema profissional do Engenheiro. Ética profissional. Técnicas de apresentação e elaboração de trabalhos acadêmicos.

Bibliografia Básica

BAZZO, W. A. & PEREIRA, L. T. V. **Introdução à Engenharia Civil**. 2ª ed. Florianópolis: UFSC, 1990.

LINSINGEN, I. V.; PEREIRA, L. T. V.; CABRAL, C. G.; BASSO, W. A. **Formação do Engenheiro**. Florianópolis: UFSC, 1999.

TELLES, P. C. S. **História da Engenharia no Brasil: Séculos XVI a XIX**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Clavero, 1994.

Bibliografia Complementar

BRASIL, N. I. **Introdução à Engenharia**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

FERRAS, H. A **Formação do Engenheiro: Um Questionamento Humanístico**. 1ª ed. São Paulo: Ática, 1983.

KAWAAMURA, L. L. I. K. **Engenheiro: Trabalho e Ideologia**. 1ª ed. São Paulo: Ática, 1981.

PADILHA, A. F. **Materiais de Engenharia: Microestrutura e Propriedades**. São Paulo: Hemus, 1997.

YAZIGI, W. A **Técnica de Edificar**. 6ª ed. São Paulo: PINI, 2004.

14.42. INTRODUÇÃO À PROGRAMACÃO – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Não há

Objetivo Geral

Introduzir noções de algoritmos, de computadores e de computação, assim como estudar uma linguagem de alto nível, visando o treinamento prático em computadores.

Ementa

Noções de Sistemas Operacionais. Introdução a Algoritmos e Programas. Introdução à Programação em Linguagem de Alto Nível.

Bibliografia Básica

CAPRON, H. L. **Introdução à Informática**. São Paulo: Pearson, 2004.

MANZANO, J. A. **Algoritmos: Lógica para Desenvolvimento de Programação**. 10ª ed. São Paulo: Érica, 2000.

RAMALHO, J. A. A. **Introdução à Informática: Teoria e Prática**. 5ª ed. São Paulo: Futura, 2004.

Bibliografia Complementar

GUIMARAES, A. M.; LAGES, N. A. C. **Introdução à Ciência da Computação**. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

PINTACUDA, N. **Algoritmos Elementares: Procedimentos Básicos de Programação**. Lisboa: Presença, 1988.

PINTO, W. L. **Introdução ao Desenvolvimento de Algoritmos e Estruturas de Dados**. São Paulo: Érica, 1990.

RINALDI, R. **Turbo Pascal 7.0: Comandos e Funções**. São Paulo: Érica, 1998.

SALIBA, W. L. C. **Técnicas de Programação: Uma Abordagem Estruturada**. São Paulo: Makron, 1992.

14.43. LABORATÓRIO DE FÍSICA – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Física III

Objetivo Geral

Proporcionar ao aluno um contato sistemático com a experimentação envolvendo fenômenos físicos mecânicos, térmicos, ondulatórios, gravitacionais e da Mecânica dos Fluidos. Estudar e analisar os efeitos físicos ligados ao Eletromagnetismo, no cotidiano, com ênfase na abordagem Tecnológica.

Ementa

Teoria de medidas e erros, Algarismos significativos e propagação de erros; gráficos: escalas lineares e logarítmicas; linearização; experimentos em mecânica, oscilações e ondas, gravitação, calor e termodinâmica, eletrostática, eletrodinâmica e eletromagnetismo. Experiências demonstrativas em ótica.

Bibliografia Básica

VARGAS, H.; ROVERSI, J. A.; GUIMARÃES, W. O. N.; HENNIES, C. E. (Coord.). **Problemas Experimentais em Física**. 4ª ed., Campinas: Unicamp, 1993.

DAMO, H. G. **Física Experimental**. vol. 1, 2. ed. Caxias do Sul: EdUCS, 1985.

VENCATO, I.; PINTO, A. V. A. **Física Experimental II**. Florianópolis: EDUFSC, 1992.

Bibliografia Complementar

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros: Mecânicas, Oscilações e Ondas, Termodinâmica**. 6ª ed., vol 1, Rio de Janeiro: LTC, 2009.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros: Eletricidade, Magnetismo e Ótica**. Vol. 2. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. **Física**. vol. 1-4. 10ª ed. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. **Princípios da Física: Mecânica Clássica**. vol. 1. 3ª ed. São Paulo: Thomson, 2003.

SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. **Princípios da Física: Eletromagnetismo**. vol. 3. 3ª ed. São Paulo: Thomson, 2004.

14.44. LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS – 60 h – Optativa – Pré - Requisito: Não há.

Objetivo Geral

Proporcionar o aprendizado da linguagem brasileira de sinais através de vivências interativas.

Ementa

Noções gerais sobre os aspectos lingüísticos, sociais, culturais da LIBRAS. Uso do alfabeto digital. A LIBRAS na educação bilíngüe-bicultural de surdos. Introdução ao aprendizado da LIBRAS, através de vivências interativas, com enfoque em seus aspectos gramaticais, textuais e culturais.

Bibliografia Básica

FELIPE, T. A. **Libras em Contexto: Curso Básico**. Livro do Professor e do Estudante Cursista. Brasília: Programa Nacional de Apoio à Educação dos Surdos, MEC; SEESP, 2001.

FELIPE, T. A. **Introdução a Gramática da LIBRAS**. I: Brasil, Língua Brasileira de Sinais. Brasília: SEESP, Série Atualidades Pedagógicas, 1997.

QUADROS, R.; KARNOPP, L. B. **Língua Brasileira de Sinais: Estudos Lingüísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

Bibliografia Complementar

ARENA, S. A. et. al. **Educação para Surdos: Práticas e Perspectivas**. São Paulo: Santos, 2008.

COUTINHO, D. **LIBRAS - Língua Brasileira de Sinais e Língua Portuguesa: Semelhanças e Diferenças**. João Pessoa: Idéia, 1996.

SANTANA, A. P. **Surdez e Linguagem: Aspectos e Implicações Neurolinguísticas**. São Paulo: Plexus, 2007.

SACKS, O. W. **Vendo Vozes: Uma Viagem ao Mundo dos Surdos**. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

SOUZA, R. M. **Educação de Surdo**. São Paulo: Summus, 2007.

14.45. MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO – 90h – Obrigatória – Pré – Requisito: Química Geral

Objetivo Geral

Apresentar aos alunos fundamentação teórica e prática de laboratório, relativos ao estudo dos materiais de construção.

Ementa

Propriedades gerais dos materiais. Normalização. Materiais: pedras naturais, agregados, aglomerantes, argamassas, concretos, produtos siderúrgicos, produtos cerâmicos, madeiras, tintas e vernizes, vidros, plásticos, produtos betuminosos, solo cimento e blocos de concreto.

Bibliografia Básica

- BAUER, L. A. F. **Materiais de Construção**. vol .1 e 2, 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.
- FIORITO, A. J. S. I. **Manual de Argamassas e Revestimentos: Estudos e Procedimentos de Execução**. São Paulo: PINI, 1994.
- MEHTA, P.K.; MONTEIRO, P. J. M. **Concreto: Estrutura, Propriedades e Materiais**. São Paulo: PINI, 1994.
- PETRUCCI, E. G. R. **Materiais de Construção**. Porto Alegre: Ed. Globo, 1975.

Bibliografia Complementar

- CINCOTTO, M. A. **Argamassas de Revestimento: Características, Propriedades e Métodos de Ensaio**. São Paulo: IPT, Boletim 68, 1995.
- GUIMARÃES, J. E. P.; CINCOTTO, M. A. C. **A Cal nas Construções Civis – A Cal na Patologia das Argamassas**. São Paulo: Associação Brasileira dos Produtores de Cal, 1986.
- NEVILLE, A. **Propriedades do Concreto**. São Paulo: PINI, 1986.
- PETRUCCI, E. G. R. **Concreto de Cimento Portland**. Porto Alegre: Ed. Globo, 1981.
- SOUZA, R.; MEKBEKIAN, G. **Qualidade na Aquisição de Materiais e Execução de Obras**. São Paulo: PINI, 1996.

14.46. MECÂNICA DOS SOLOS – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Geologia Geral, Resistência dos Materiais I; Mecânica dos Solos Experimental (co-requisito)

Objetivo Geral

Apresentar as bases teóricas para o entendimento do comportamento mecânico dos maciços em solo utilizados em obras geotécnicas.

Ementa

Índices físicos. Forma e dimensão dos grãos do solo. Plasticidade. Classificação e identificação dos solos. Compactação. Permeabilidade. Tensões atuantes num maciço terroso. Compressibilidade e recalques. Resistência ao cisalhamento dos solos. Reconhecimento do subsolo.

Bibliografia Básica

- BARATA, F. E. **Propriedades Mecânicas dos Solos: Uma Introdução ao Projeto de Fundações**, Rio de Janeiro: LTC, 1984.
- CAPUTO, H. P. **Mecânica dos Solos e Suas Aplicações**, vol. 1-3, Rio de Janeiro: LTC, 1981.
- ORTIGÃO, J. A. R. **Introdução à Mecânica dos Solos dos Estados Críticos**. Rio de Janeiro: LTC, 1993.
- PINTO, C. S. **Curso Básico de Mecânica dos Solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2000.
- PINTO, C. S. **Curso Básico de Mecânica dos Solos: Exercícios Resolvidos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2001.
- VARGAS, M. **Introdução à Mecânica dos Solos**. São Paulo: McGraw-Hill, 1997.

Bibliografia Complementar

CHIOSSI, N.J. **Geologia Aplicada à Engenharia**. 4ª ed. São Paulo: Grêmio Politécnico da USP, 1987.

HASUI, H., MIOTO, J. **Geologia Geral**. São Paulo: Comp. Ed. Nac., 1978.

MACIEL FILHO. **Introdução à Geologia de Engenharia**. Santa Maria: UFSM/CPRM, 1991.

OLIVEIRA, A. M. S.; BRITO, S. N. A. **Geologia de Engenharia**. São Paulo: ABGE, 1998.

VARGAS, M. **Curso Básico de Mecânica dos Solos**. São Paulo: McGraw-Hill. 2000.

14.47. MECÂNICA DOS SOLOS EXPERIMENTAL – 30h – Obrigatória – Pré – Requisito: Geologia Geral, Resistência dos Materiais I; Mecânica dos Solos (co-requisito)

Objetivo Geral

Apresentar ensaios de laboratório e de campo para o entendimento do comportamento mecânico dos maciços em solo utilizados em obras geotécnicas.

Ementa

Teor de umidade higroscópica. Massa específica dos grãos. Limites de consistência. Granulometria por peneiramento. Granulometria por sedimentação. Compactação. Densidade “in situ”. Permeabilidade. Adensamento. Cisalhamento direto. Cisalhamento triaxial. Ensaio S.P.T.

Bibliografia Básica

ABEF / ABMS. **Fundações - Teoria e Práticas**. 1ª ed. São Paulo: PINI, 1996.

PINTO, C. S. **Curso Básico de Mecânica dos Solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2000.

SCHNAID, F. **Ensaio de Campo**. São Paulo: Oficina de Textos, 2000.

Bibliografia Complementar

CAPUTO, H. P. **Mecânica dos Solos e Suas Aplicações**, vol. 1-3, Rio de Janeiro: LTC, 1981.

CHIOSSI, N.J. **Geologia Aplicada à Engenharia**. 4ª ed. São Paulo: Grêmio Politécnico da USP, 1987.

HASUI, H., MIOTO, J. **Geologia Geral**. São Paulo: Comp. Ed. Nac., 1978.

MACIEL FILHO. **Introdução à Geologia de Engenharia**. Santa Maria: UFSM/CPRM, 1991.

OLIVEIRA, A. M. S.; BRITO, S. N. A. **Geologia de Engenharia**. São Paulo: ABGE, 1998.

VARGAS, M. **Curso Básico de Mecânica dos Solos**. São Paulo: McGraw-Hill. 2000.

14.48. MECÂNICA GERAL I – 60h – Obrigatória - Pré – Requisito: Física I; Geometria Analítica e Álgebra Linear

Objetivo Geral

Desenvolver no estudante de engenharia a capacidade de analisar problemas de maneira simples e lógica, aplicando à sua solução os princípios básicos de Mecânica dos Sólidos.

Ementa

Conceitos básicos. Resultados de sistemas de forças. Centróides e centro de gravidade. Momentos de inércia. Equilíbrio, atrito e trabalho virtual.

Bibliografia Básica

BEER, F. P., JOHNSTON JR, E. R. **Mecânica Vetorial para Engenheiros: Estática**. 5ª ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1994.

FONSECA, A. **Curso de Mecânica 1 – Estática**. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1976.

FRANÇA, L. N. F. **Mecânica Geral**. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2004.

GORFIN, B. & OLIVEIRA, M. M. **Estruturas Isostáticas**. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1983.

Bibliografia Complementar

MACHADO JÚNIOR, E. F. **Introdução à Isostática**. 1ª ed. São Carlos: EESC / USP – Projeto REENGE, 1999.

MERIAM, J.L. **Mecânica Estática**. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

POLILLO, A. **Mecânica das Estruturas**. Rio de Janeiro: Científica, 1973.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros: Mecânicas, Oscilações e Ondas, Termodinâmica**. 6ª ed., vol 1, Rio de Janeiro: LTC, 2009.

YUONG, H. D. **Física 1: Mecânica**. 10ª ed. São Paulo: Pearson, 2003.

14.49. MECÂNICA GERAL II – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Mecânica Geral I

Objetivo Geral

Desenvolver no estudante de engenharia a capacidade de analisar problemas de maneira simples e lógica, aplicando à sua solução os princípios básicos de Mecânica dos Sólidos.

Ementa

Cinemática do ponto material. Movimento no longo de uma reta. Movimento em trajetórias curvas. Cinética do ponto material. Força, massa e aceleração. Trabalho e energia. Impulsão e momentum. Cinemática do corpo rígido. Movimento no plano: força e aceleração. Método da energia e momentum. Cinética do corpo rígido em três dimensões. Vibrações mecânicas.

Bibliografia Básica

BEER, F. P.; JOHNSTON JR., R. E. **Mecânica Vetorial para Engenheiros: Cinemática e Dinâmica**. 5ª ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.

FRANÇA, L. N. F. **Mecânica Geral**. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2004.

HIBBELER, R. C. **Dinâmica: Mecânica para Engenharia**, vol. 2, 10ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

Bibliografia Complementar

FONSECA, A. **Curso de Mecânica**. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1976.

MERIAN, James L. **Dinâmica**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1994.

POLILLO, A. **Mecânica das Estruturas**. Rio de Janeiro: Científica, 1973.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros: Mecânicas, Oscilações e Ondas, Termodinâmica**. 6ª ed., vol 1, Rio de Janeiro: LTC, 2009.

YUONG, H. D. **Física 1: Mecânica**. 10ª ed. São Paulo: Pearson, 2003.

14.50. METODOLOGIA CIENTÍFICA – 30h – Obrigatória – Pré – Requisito: Não há.

Objetivo Geral

Fornecer conhecimentos teóricos básicos para que o aluno possa operacionalizar com conceitos relevantes e elementos necessários à pesquisa científica, através de subsídios de natureza metodológica que propiciam a construção do conhecimento, e a compreensão dos elementos da pesquisa.

Ementa

Pesquisa científica: conceitos e características. Característica da linguagem científica: A Pesquisa experimental e a não-experimental. Os estudos: bibliográfico, exploratório, descritivo e experimental. Método em pesquisa: qualitativo e quantitativo. O problema de pesquisa, as hipóteses e as variáveis. Elaboração de projeto de pesquisa. Diretrizes para elaboração de uma monografia científica

Bibliografia Básica

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GONSALVES, E. P. **Iniciação à Pesquisa Científica**. Campinas: Alínea, 2003.

LAKATOS, E. M. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

Bibliografia Complementar

BOENTE, A.; BRAGA, G. **Metodologia Científica Contemporânea para Universitários e Pesquisadores**. Rio de Janeiro: Brasport, 2004.

KÖCHE, J. C. **Fundamentos de Metodologia Científica: Teoria da Ciência e Prática da Pesquisa**. Petrópolis: Vozes, 1997.

MAZZOTI, A. J. A. **O Método nas Ciências Naturais e Sociais: Pesquisa Quantitativa e Qualitativa**. São Paulo: Pioneira, 1998.

MOTTA-ROTH, D. **Redação Acadêmica: Princípios Básicos**. 4ª ed. Santa Maria: Imprensa Universitária, 2003.

SANTOS, I. E. **Textos Seleccionados de Métodos e Técnicas de Pesquisa Científica**. 4^a ed. Rio de Janeiro: Impetus, 2003.

14.51. MICROBIOLOGIA AMBIENTAL – 60 h – Optativa – Pré – Requisito: Ciências do Ambiente.

Objetivo Geral

Fornecer conhecimentos básicos sobre as interações dos microrganismos e ambiente visando o conhecimento, controle e prevenção dos processos de poluição do solo, água e atmosfera.

Ementa

Introdução à Microbiologia. Caracterização geral e fisiologia de microrganismos. Microrganismos em seus habitats naturais. Estrutura e desenvolvimento de comunidades microbianas. Controle de microrganismos no ambiente. Métodos quantitativos em microbiologia ambiental. Interações populacionais. Aspectos microbiológicos da biodegradação. Transformações de poluentes orgânicos e inorgânicos e interações microbianas. Processos microbianos de recuperação de metais. Utilização de microrganismos como bioindicadores e na biorremediação.

Bibliografia Básica

BARBOSA, H. R.; TORRES, B. B. **Microbiologia Básica**. São Paulo: Ed. Atheneu, 1998.
MELO, I. S.; AZEVEDO, J. L. **Microbiologia Ambiental**. Jaguariúna: EMBRAPA, 1997.
TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

Bibliografia Complementar

MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O. **Microbiologia e Bioquímica do Solo**. Lavras: Editora UFLA, 2002.
ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guarabara, 1988.
PELCJAR, M.; REID, R.; CHAN, E. C. S. **Microbiologia: Conceitos e Aplicações**. São Paulo: Makron, 1996.
SIQUEIRA, J. O.; MOREIRA, F. M. S.; GRISI, B. M.; HUNGRIA, M.; ARAÚJO, R. S. **Microrganismos e Processos Biológicos do Solo: Perspectiva Ambiental**. Brasília: EMBRAPA, 1994.
TRABULSI, L.R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 5^a ed. Porto Alegre: Atheneu, 2008.

14.52. OBRAS DE TERRA – 60h – Optativa – Pré – Requisito: Mecânica dos Solos; Hidrologia Aplicada.

Objetivos

Apresentar os conhecimentos básicos do projeto e das técnicas executivas de obras de terra, tais como: estabilização de encostas naturais, aterros sobre solos moles, aterros compactados e barragens de terra e enrocamento. Identificação dos problemas ambientais decorrentes das obras e capacitação para análise dos fenômenos envolvidos. Base necessária para o aluno poder se aprofundar no estudo do assunto nas ocasiões em que tenha que enfrentar problemas mais complexos.

Ementa

Equilíbrio de Maciços de Terras. Estabilidade de Taludes. Estabilização de Taludes. Aterros. Barragens.

Bibliografia Básica

ALONSO, U. R. **Rebaixamento Temporário de Aquíferos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.
CAPUTO, H. P. **Mecânica dos Solos e suas Aplicações**. vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 1987.
DAS, B. M. **Fundamentos de Engenharia Geotécnica**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
MASSAD, F. **Obras de Terra: Curso Básico de Geotecnia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2003.
PINTO, C. S. **Curso Básico de Mecânica dos Solos**. 2ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2000.

Bibliografia Complementar

BATES, J. **Barragens de Rejeitos**. São Paulo: Signus, 2002.
BOSCOV, M.E.G. **Geotecnia Ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
CRUZ, P.T. **100 Barragens: Casos Históricos, Materiais de Construção, Projeto**. São Paulo: Oficina de Textos, 1998.
GUIDICINI, G.; NIEBLE, C.M. **Estabilidade de Taludes Naturais e de Escavações**. São Paulo: Blucher, 1983.
MASSAD, F. **Escavações a Céu Aberto em Solos Tropicais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.
SÁNCHEZ, L.E. **Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.
SILVEIRA, J. F. A. **Instrumentação e Segurança de Barragens de Terra e Enrocamento**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.
SILVERA, G. L.; CRUZ, J. C. **Seleção Ambiental de Barragens: Análise de Favorabilidades Ambientais em Escala de Bacia Hidrográfica**. Santa Maria: Editora UFSM, 2005.

14.53. PAVIMENTAÇÃO – 90h – Optativa – Pré – Requisito: Mecânica dos Solos; Materiais de Construção; Estradas.

Objetivo Geral

Propiciar o desenvolvimento de projetos e a aplicação correta de técnicas de construção e de manutenção para pavimentação rodoviária.

Ementa

Pavimentação. Terminologia. Modalidade dos pavimentos. Estudo das cargas rodoviárias. Estudos geotécnicos para pavimentação. Comportamento dos materiais empregados na pavimentação. Estudo dos materiais asfálticos. Dimensionamento de pavimentos. Execução de pavimentos (técnicas construtivas, equipamentos e especificações).

Bibliografia Básica

BAPTISTA, C. N. **Pavimentação**. Porto Alegre: Editora Globo, 1980.

BERNUCCI, L. B. et al. **Pavimentação Asfáltica**: Formação Básica para Engenheiros. Rio de Janeiro: PETROBRÁS / ABEDA, 2006.

DNIT – Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. **Manual de Estudos de Tráfego**. Rio de Janeiro: IPR. Publ. 723, 2006.

Bibliografia Complementar

DNIT – Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. **Manual de Pavimentação**. 3ª ed. Rio de Janeiro: IPR. Publ. 719, 2006.

_____. **Manual de Restauração de Pavimentos Asfálticos**. 2ª ed. Rio de Janeiro: IPR. Publ. 720, 2005.

MEDINA, J.; MOTTA, L. M. G. **Mecânica dos Pavimentos**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2005.

PREUSSLER, E. S.; PINTO, S. **Pavimentação Rodoviária**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Copiarte, 2002.

SENÇO, W. **Manual de Técnicas de Pavimentação**, vol. 1 e 2, São Paulo: PINI, 1997.

SENÇO, W. **Estrada de rodagem – Projeto**. São Paulo: Grêmio Universitário, USP, 1980.

SENÇO, W. **Terraplenagem**. São Paulo: Grêmio Universitário, USP, 1980.

14.54. PLANEJAMENTO DE SISTEMAS DE TRANSPORTES – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Probabilidade e Estatística.

Objetivo Geral

Entender o processo de desenvolvimento das cidades de grande e pequeno porte, que está ligado ao estudo rodoviário, identificando assim os problemas gerados pelo tráfego nas cidades.

Ementa

Aspectos tecnológicos, econômicos, sociais e ambientais da Engenharia de Transportes. Caracterização dos diversos modos de transportes. Teoria básica de tráfego. Capacidade dos sistemas. Noções de planejamento, gerenciamento e operação de sistemas de transportes. Estimativa de geração de viagens. Coleta e análise de dados.

Bibliografia Básica

- ANDRADE, J. P. **Planejamento dos Transportes**. João Pessoa: Editora Universitária / UFPB, 1994.
- BRUTON, M. J. **Introdução ao Planejamento dos Transportes**. São Paulo: Interciência, 1979.
- SARAIVA M. **A Cidade e o Tráfego: Uma Abordagem Estratégica**. Recife: Editora Universitária UFPE, 2000.

Bibliografia Complementar

- HUTCHINSON, B. G. **Princípio de Planejamento dos Sistemas de Transporte Urbano**. Guanabara Dois, 1979.
- GEIPOT - Empresa Brasileira de Planejamento dos Transportes. **Anuário Estatístico dos Transportes**. Brasília: Ministério dos Transportes, 1996.
- OWEN, W. **Estratégias para os Transportes**. São Paulo: Pionera, 1975.
- SETTI, J. R.; WIDMER, J. A. **Tecnologia dos Transportes**. 3 ed. São Carlos: Escola Politécnica da USP, 1995.
- VASCONCELOS, E. **Transportes Urbanos nos Países em Desenvolvimento: Reflexões e Propostas**. São Paulo: Unidas, 1996.

14.55. PLANEJAMENTO E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS – 60h – Optativa – Pré – Requisito: Geometria Analítica e Álgebra Linear; Cálculo III; Hidrologia Aplicada.

Objetivo Geral

Propiciar ao aluno uma visão integrada do planejamento do uso dos recursos hídricos, bem como habilitar o aluno para compreender e praticar a política de recursos hídricos brasileira.

Ementa

Noções básicas de otimização. Função objetivo. Sistema de suporte a decisão aplicados a problemas de recursos hídricos. Modelos de programação linear em recursos hídricos. Modelos de simulação e de redes de fluxo. Análise de risco em recursos hídricos. Gestão de recursos hídricos. Recursos hídricos no contexto atual. Política Nacional de Recursos Hídricos e os Instrumentos de gestão. Experiências de gestão de recursos hídricos no Brasil e no Mundo.

Bibliografia Básica

- BRAGA, R.; CARVALHO, P. F. (Org.). **Recursos Hídricos e Planejamento Urbano e Regional**. Rio Claro: LPM-DEPLAN-IGCE-UNESP, 2003.
- CAMPOS, N.; STUDART, T. **Gestão das Águas**. 2ª ed. Porto Alegre: ABRH, 2003.
- FELICIDADE, N.; MARTINS, R. C.; LEME, A. A. **Uso e Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil: Velhos e Novos Desafios para a Cidadania**. 2. ed. São Carlos: Rima, 2006.

PORTO, R. L. L. (Org.). **Técnicas Quantitativas para o Gerenciamento de Recursos Hídricos**. 2 ed. Porto Alegre: UFRGS, 2002.

VALENCIO, N. F. L. S.; MARTINS, R. C. **Uso e Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil: Desafios Teóricos e Político-Institucionais**. São Carlos: Rima, 2005.

VIEIRA, V. P. P. B. **Análise de Risco em Recursos Hídricos: Fundamentos e Aplicações**. Porto Alegre: ABRH, 2005.

Bibliografia Complementar

BARTH, F. T. et al. **Modelos para o Gerenciamento de Recursos Hídricos**. São Paulo: ABRH: Nobel, 1987.

CARRERA-FERNANDEZ. J.; GARRIDO, R. J. **Economia dos Recursos Hídricos**. Salvador: EDUFBA. 2002.

GRANZIERA M. L. M. **Direito das Águas: Disciplina Jurídica das Águas Doces**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MOTA, S. **Gestão Ambiental de Recursos Hídricos**. Rio de Janeiro: ABES, 2008.

MOTA, S. **Preservação e Conservação de Recursos Hídricos**. 2.^a Ed. Rio de Janeiro: ABES, 1995.

13.56. PONTES – 60h – Optativa – Pré – Requisito: Estruturas de Concreto Armado I

Objetivo Geral

Apresentar os fundamentos e propiciar o desenvolvimento de projetos de pontes de concreto armado.

Ementa

Classificação. Definição. Elementos para elaboração do projeto de uma ponte. Estudo de cargas. Tensões admissíveis e coeficientes de segurança. Lajes, vigas principais e secundárias. Aparelhos de apoio. Pilares. Encontros. Cortinas. Alas.

Bibliografia Básica

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NB-1: Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado**. Rio de Janeiro: ABNT, 1980.

_____. **NB-2. Projeto e Execução de Pontes em Concreto Armado**. Rio de Janeiro: ABNT, 1960.

_____. **NB-6. Carga Móvel em Ponte Rodoviária e Passarela de Pedestre**. Rio de Janeiro: ABNT, 1984.

PFEIL, W. **Pontes em Concreto Armado**, vol. 1 e 2, Rio de Janeiro: LCT, 1985.

Bibliografia Complementar

BOTELHO, M. H. C. **Concreto Armado: Eu Te Amo**. São Paulo: Blucher, 2010.

- ISAIA, G. C. (Ed.). **Concreto: Ensino, Pesquisa e Realizações**. São Paulo: IBRACON, 2005.
- LENHOARDT, F. **Construções em Concreto Armado**, vol. 5, Rio de Janeiro: Interciência, 1978.
- MASON, J. **Pontes em Concreto Armado e Protendido**. Rio de Janeiro: LCT, 1977.
- SÜSSEKIND, J. C. **Curso de Concreto**, vol. 1 e 2, Porto Alegre: Globo, 1980.
- ROCHA, A. M. **Curso Prático de Concreto**, vol 1-4, São Paulo: Nobel, 1985.

14.57. PRINCÍPIOS E ESTRATÉGIAS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL – 60h – Optativa
- Pré – Requisito: Não há.

Objetivo Geral

Demonstrar a relevância da Educação Ambiental na construção da cidadania, ressaltando também a necessidade de uma re-orientação para atingir um desenvolvimento sustentável pautada numa visão integrada do uso adequado do meio ambiente diante das necessidades do progresso e do próprio avanço dos processos produtivos.

Ementa

Origem e Evolução da Educação Ambiental e sua Evolução. Conferências em Educação Ambiental e Congressos. Estratégias para a Educação Ambiental: Orientação, Objetivos, Ações. Educação ambiental formal e informal. Princípios fundamentais de cidadania. Reflexão crítica sobre temática ambiental. Rio (ECO-92) e Conferência de Tbilisi (1977). Reorientação da educação como respaldo para o desenvolvimento sustentável. Explorações Alternativas. Educação Ambiental e Diminuição de Impacto. Técnicas e Metodologias em Educação Ambiental.

Bibliografia Básica

- BARBIERI, J. C. **Desenvolvimento e Meio Ambiente: As Estratégias de Mudança da AGENDA 21**. Rio de Janeiro: Ed. Vozes, 1997.
- BRASIL / MEC. **Educação Ambiental: Projeto de Divulgação de Informações sobre Educação Ambiental**. Brasília: MEC, 1991.
- DIAS, G. F. **Educação Ambiental: Princípios e Práticas**. São Paulo: Ed. Gaia, 1992.
- FARIA, D. S. **Educação Ambiental e Científico-Tecnológico**. Brasília – DF: Editora EdUnB, 1995.
- CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental: A Formação do Sujeito Ecológico**. São Paulo: Cortez Editora, 2004.

Bibliografia Complementar

- FAZENDA, I.C.A. **Interdisciplinaridade: História, Teoria e Prática**. Campinas: Papirus, 1994.
- INEP / MEC. **Desenvolvimento e Educação Ambiental**. Brasília – DF: INEP, 1992.

NOAL, F. O.; REIGOTA, M., BARCELOS, V. H. L. (Org.). **Tendências da Educação Ambiental Brasileira**. São Paulo: Cortez Ed., 1999.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental?** São Paulo: Ed. Brasiliense, 1994.

VIEZZER, M., OVALLES, O. **Manual Latino-Americano de Educação Ambiental**. São Paulo: Gaia / Editora Havana, 1995.

14.58. PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA – 90h – Obrigatória – Pré – Requisito: Não há.

Objetivo Geral:

Conhecer a linguagem estatística; construir e interpretar tabelas e gráficos; calcular medidas descritivas e interpretá-las; conhecer as técnicas de probabilidade; identificar as técnicas de amostragem e sua utilização; aplicar testes comparativos entre grupos; trabalhar com correlação e análise de regressão; e analisar e interpretar conjuntos de dados experimentais.

Ementa

Estatística descritiva. Teoria das probabilidades. Distribuições discretas de probabilidades. Distribuições contínuas de probabilidades. Teoria da amostragem. Estimativa de parâmetros. Testes de hipótese. Correlação e regressão.

Bibliografia Básica

BARBETTA, P. A.; REIS, M. M., BORNIA, A. C. **Estatística para Cursos de Engenharia e Informática**. São Paulo: Atlas, 2004.

DEVORE, J. L. **Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

FONSECA, J. S. F. **Curso de estatística**. 6^a ed. São Paulo: Atlas, 1996.

LOPES, P. A. **Probabilidades e Estatística**. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Editores, 1999.

MONTGOMERY, D. C., RUNGER, G. C. **Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros**. 2^a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. **Estatística Básica**. 5^a ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

Bibliografia Complementar

MEYER, P. L. **Probabilidade**: Aplicações à Estatística. 2^a ed. Rio de Janeiro: LTC, 1983.

MOORE, D. S.; MCCABE, G. P. **Introdução à Prática da Estatística**. 3^a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

SPIEGEL, M. R. SCHILLER, J. SRINIVASAN, R. A. **Teoria e Problemas de Probabilidade e Estatística**. 2^a ed. Porto Alegre: Bookman (Coleção Schaum), 2004.

SPIEGEL, M. R. **Estatística** 3^a ed. São Paulo: Markon Books, 1993.

TRIOLA, M. F. **Introdução à Estatística**. 7^a ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

14.59. QUÍMICA GERAL – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Não há.

Objetivo Geral

Transmitir conhecimentos ao aluno sobre os princípios básicos da química, abordando os conceitos fundamentais, características e propriedades das substâncias químicas dentro de uma visão global desta ciência.

Ementa

Fundamentos. Estrutura atômica. Ligações químicas. Forma, estrutura das moléculas. Propriedade dos gases. Líquidos e Sólidos. Reações químicas. Leis da termodinâmica. Equilíbrios físicos. Equilíbrio químico. Ácidos e bases. Equilíbrio em água. Eletroquímica. Cinética química.

Bibliografia Básica

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente**. 3ª ed. São Paulo: Bookman, 2006.

CHANG, R. **Química Geral: Conceitos Essenciais**. 4ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. **Química Geral e Reações Químicas**, vol. 1 e 2., 5ª ed. São Paulo: Thomson, 2008.

Bibliografia Complementar

BACCAN, N. et al. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. São Paulo: Blucher, 2001.

BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. **Química Geral**, vol. 1 e 2, 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986.

BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E. **Química: Ciência Central**. 9ª ed. São Paulo: Pearson, 1999.

EBBING, D. D. **Química Geral**. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

ROZENBERG, I. M. **Química Geral**. São Paulo: Blucher, 2002.

14.60. RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Mecânica Geral II

Objetivo Geral

Apresentar ao estudante, de forma clara e completa, a teoria e a aplicação dos princípios fundamentais da Resistência dos Materiais, buscando o desenvolvimento de todas as fórmulas necessárias e mostrando claramente as condições em que podem ser aplicadas, com segurança, na análise e no projeto de estruturas reais de engenharia.

Ementa:

Conceito de tensão. Tensão e deformação. Cargas axiais. Princípio da superposição dos efeitos. Flexão pura. Linha elástica. Barras submetidas a carregamentos transversais. Análise das tensões e deformações. Corte. Ligações. Critérios de projeto.

Bibliografia Básica

BEER, F. B., JOHNSTON JR., E. R. **Resistência dos Materiais**. 3ª ed. São Paulo: Makron Books, 1995.
HIBBELER, R. C. **Resistência dos Materiais**. R.C., 5ª Ed., São Paulo: Prentice Hall, 2004.
TIMOSHENKO, S. P. **Resistência dos Materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 1985.

Bibliografia Complementar

CRAIG JR, R. R. **Mecânica dos Materiais**, Rio de Janeiro: LTC, 2003.
GERE, J. M. **Mecânica dos Materiais**, São Paulo: Pioneira Thomson Learning Ltda, 2003.
KOMATSU, J. S. **Resistência dos Materiais**, vol. 1. São Carlos: EDUFSCAR, 2001.
KOMATSU, J. S. **Resistência dos Materiais**, vol. 2. São Carlos: EDUFSCAR, 2001.
NASH, W. A. **Resistência dos Materiais**. 2ª ed. São Paulo: McGrawHill do Brasil, 1990.

13.61. RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Resistência dos Materiais I

Objetivo Geral

Apresentar ao estudante, de forma clara e completa, a teoria e a aplicação dos princípios fundamentais da Resistência dos Materiais, buscando o desenvolvimento de todas as fórmulas necessárias, mostrando claramente as condições em que podem ser aplicadas, com segurança, na análise e no projeto de estruturas reais de engenharia.

Ementa

Torção. Colunas. Trabalho de deformação. Métodos de energia. Equação dos Três momentos. Estados gerais de tensão deformação. Flexão oblíqua. Flexão composta. Critério de resistência.

Bibliografia Básica

BEER, F. B., JOHNSTON JR., E. R. **Resistência dos Materiais**. 3ª ed. São Paulo: Makron Books, 1995.
GERE, J. M. **Mecânica dos Materiais**, Pioneira Thomson Learning Ltda, São Paulo 2003.
CRAIG JR, R. R. **Mecânica dos Materiais**, Rio de Janeiro: LTC, 2003.

Bibliografia Complementar

HIBBELER, R. C. **Resistência dos Materiais**. R.C., 5ª Ed., São Paulo: Prentice Hall, 2004.
KOMATSU, J. S. **Resistência dos Materiais**, vol. 1. São Carlos: EDUFSCAR, 2001.
KOMATSU, J. S. **Resistência dos Materiais**, vol. 2. São Carlos: EDUFSCAR, 2001.

NASH, W. A. **Resistência dos materiais**. 2ª ed. São Paulo: McGrawHill do Brasil, 1990.

TIMOSHENKO, S. P. **Resistência dos Materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 1985.

14.62. SEGURANÇA DO TRABALHO – 30h – Obrigatória – Pré – Requisito: Não há

Objetivo Geral

Conhecer questões de segurança, doenças ocupacionais e prevenção de incêndio. Reconhecer, avaliar e estabelecer formas e medidas de controle dos riscos. Distinguir o acidente do trabalho no aspecto legal e prevencionista. Adotar as ferramentas utilizadas na gestão de saúde e segurança nas empresas.

Ementa

Introdução a Segurança do Trabalho. Antropometria: condições ambientais do trabalho, análise ambiental da segurança do trabalho. Riscos: físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e acidentes. O Acidente do Trabalho: Conceitos; o aspecto legal e prevencionista; as conseqüências do acidente. Formas de proteção coletiva e individual nas operações insalubres e perigosas. CIPA conceito e objetivos. Doença ocupacional e sua prevenção.

Bibliografia Básica

AYRES, D. O.; CORRÊA, J. A. P. **Manual de Prevenção de Acidentes do Trabalho: Aspectos Técnicos e Legais**. São Paulo: Atlas, 2001.

BARBOSA FILHO, A. N. **Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental**. São Paulo: Atlas, 2010.

GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia: Adaptando o Trabalho ao Homem**. 4ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul Ltda., 1998.

PEREIRA, V. L. D. V. **Gestão da Segurança e Higiene do Trabalho**. São Paulo: Atlas, 2000.

Bibliografia Complementar

IDA, I. **Ergonomia: Projeto e Produção**. São Paulo: Edgard Blucher, 1997.

GALAFASSI, M. C. **Medicina do Trabalho**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GUERIN, F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F.; DURAFFOURG, J.; KERGUELLEN, A.: **Compreender o Trabalho para Transformá-lo: A prática da Ergonomia**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2001.

WISNER, A. **A Inteligência no Trabalho: Textos selecionados de Ergonomia**. São Paulo: Editora da UNESP, 1994.

ZOCCHIO, A. **Prática da Prevenção de Acidentes: ABC da Segurança do Trabalho**. São Paulo: Atlas, 2002.

14.63. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Hidráulica Aplicada.

Objetivo Geral

Apresentar os conhecimentos básicos dos sistemas de abastecimento de água, bem como demonstrar as técnicas de captação e adução de águas e as tecnologias de tratamento de água para consumo humano.

Ementa

Sistemas de abastecimento de água: definição; importância sanitária e econômica; concepção e partes constituintes. Qualidade da água e controle da qualidade no sistema. Previsão populacional. Consumo de água e suas variações. Mananciais. Captação de água de mananciais superficiais e subterrâneos. Estações elevatórias de água bruta e de água potável. Linhas adutoras. Reservatórios de distribuição. Redes de distribuição. Projeto de sistema de abastecimento de água.

Bibliografia Básica

AZEVEDO NETO, J. M. **Técnica de Abastecimento e Tratamento de Água**, vol 1, 2ª ed. São Paulo: CETESB/ASCETESB, 1987.

BABBIT, H. et al. **Abastecimento de Água**. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 1973.

PEREIRA, B. E. B.; YASSUDA, E. R. **Técnica de Abastecimento e Tratamento**, vol. 1, 2ª ed. São Paulo: CETESB, 1987.

Bibliografia Complementar

AZEVEDO NETTO, J. M. **Manual de Hidráulica**. 8. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

DI BERNARDO, L. **Algas e suas Influências na Qualidade da Água e nas Tecnológicas de Tratamento**. Rio de Janeiro: ABES, 1995.

DI BERNARDO, L.; DI BERNARDO, A.; CENTURIONE, P. L. **Ensaio de Tratabilidade de Água e dos Resíduos Gerados em Estações de Tratamento de Água**. São Carlos: RIMA, 2002.

DI BERNARDO, L. **Métodos e Técnicas de Tratamento de Água**, vol. 2, Rio de Janeiro: ABES, 1993.

PORTO, R. M. **Hidráulica Básica**. São Carlos: EESC / USP - Projeto REENGE, 2006.

14.64. SISTEMAS DE DRENAGEM URBANA – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Hidráulica Aplicada; Hidrologia Aplicada.

Objetivo Geral

Capacitar o aluno para identificar e estimar variáveis hidrológicas e estruturas hidráulicas envolvidas em sistemas de drenagem urbana, bem como projetar e diagnosticar problemas de sistemas de drenagem pluviais urbanas.

Ementa

Hidrologia urbana. Escoamento superficial direto. Microdrenagem. Obras de macrodrenagem. Rede de coleta e distribuição. Técnicas compensatórias em drenagem urbana. Qualidade e reúso de água de drenagem urbana.

Bibliografia Básica:

- BAPTISTA, M.; NASCIMENTO, N.; BARRAUD, S. **Técnicas Compensatórias em Drenagem Urbana**. Porto Alegre: ABRH, 2005.
- BRAGA, B. P. F.; TUCCI, C. E. M.; TOZZI, M. (Orgs). **Drenagem Urbana: Avaliação, Controle e Gerenciamento**. Porto Alegre: ABRH, 1998.
- TUCCI, C. E. M.; MARQUES, D. M. (Eds.). **Gerenciamento Ambiental da Drenagem Urbana**. Porto Alegre: ABRH, 2000.
- TUCCI, C. E. M.; PORTO, R.; BARROS, M. T. **Drenagem Urbana**. Porto Alegre: ABRH, 1995.

Bibliografia Complementar

- BARROS, R. T. V. et al. **Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios**, vol. 2, Belo Horizonte: UFMG, 1995.
- CANHOLI, A. P. **Drenagem e Controle das Enchentes**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.
- PRUSKI, F. F.; BRANDÃO, V. S.; SILVA, D. D. **Escoamento Superficial**. 2ª ed. Viçosa: UFV, 2004.
- TELLES, D. D.; COSTA, R. H. P. **Reúso da Água: Conceitos, Teorias e Práticas**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.
- TUCCI, C. E. M.; MARQUES, D. M. L. M. (Eds.). **Avaliação e Controle de Drenagem Urbana**, vol. 1, Porto Alegre: ABRH, 2000.
- TUCCI, C. E. M.; MARQUES, D. M. L. M. (Eds.). **Avaliação e Controle de Drenagem Urbana**, vol. 2, Porto Alegre: ABRH, 2001.
- TUCCI, C. E. M. **Inundações Urbanas**. Porto Alegre: Rhama, 2007.

14.65. SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Ciências do Ambiente; Hidráulica Aplicada.

Objetivo Geral

Capacitar os alunos para concepção de sistemas de esgotamentos sanitários: redes de coleta e transporte de esgotos sanitários, interceptadores e estações elevatórias. Fornecer também noções básicas para o projeto de unidades mais usuais em estações de tratamento de águas residuárias.

Ementa

Sistemas de esgoto: tipos, partes constituintes, metodologia de projeto, consumo e vazões de dimensionamento, coletores, interceptores, poços de visita, tubos de queda e emissários. Noções

de estações de tratamento de esgoto. Tratamento primário. Processos biológicos. Projeto de sistema de esgotamento sanitário.

Bibliografia Básica

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 29648 - Estudos de Concepção de Sistemas de Esgotos Sanitários**. Rio de Janeiro: ABNT, 1986.

_____. **NBR 9.649 - Projeto de Redes Coletoras de Esgotos Sanitários**. Rio de Janeiro: ABNT, 1986.

ALEM SOBRINHO, P.; TSUTIYA, M. T. **Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário**, 1999.

CETESB / DAEE. **Drenagem Urbana: Manual de Projeto**. São Paulo: Editora da CETESB, 1978.

Bibliografia Complementar

IMHOFF, K. L. **Manual de Tratamento de Águas Residuárias**. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

TUCCI, C. E. M; PORTO, R. L.; BARROS, M. T. **Drenagem Urbana**. Porto Alegre: Editora da Universidade / UFRGS, 1995.

TUCCI, C. E. M. **Inundações Urbanas**. Porto Alegre: Rhama, 2007.

VON SPERLING; M. **Introdução a Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos**, vol. 1, 2.^a ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental / UFMG, 1996.

WILKEN, P. S. **Engenharia de Drenagem Superficial**. São Paulo: Editora da CETESB, 1978.

14.66. SOCIOLOGIA – 60h – Optativa – Pré – Requisito: Não há.

Objetivo Geral

Dotar os alunos de noções básicas de sociologia e suas principais correntes teóricas. Apresentar os principais campos de estudo e problemáticas de pesquisa da sociologia. Introduzir ao debate sociológico de questões contemporâneas.

Ementa

Condições históricas para o aparecimento da sociologia. Precursores e fundadores da sociologia. Introdução aos clássicos. Instituições sociais. Relação da tecnologia com processos sociais. Refletir à luz das teorias sociológicas as questões ambientais postas pelas sociedades contemporâneas. Relações étnico-raciais da história e da cultura afro-brasileira. Educação em direitos humanos.

Bibliografia Básica

ARON, R. **As Etapas do Pensamento Sociológico**. São Paulo: Martins Fontes. 1993.

ELIAS, N. **A Sociedade dos Indivíduos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor. 1994.

ELSTER, J. **Peças e Engrenagens das Ciências Sociais**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1994.

FERREIRA, D. **Manual de Sociologia**: dos Clássicos à Sociedade da Informação. São Paulo: Atlas. 2001.

GIDDENS, A. **Sociologia**. Porto Alegre: Artmed. 2005.

HERSHBERG, E.; JELIN, E. **Construindo a Democracia – Direitos Humanos: Cidadania e Sociedade na América Latina**. São Paulo: EDUSP. 2007.

MESSIAS, E. P. **Educação das Relações Étnico-Raciais**. Recife: Editora da UFPE. 2010.

WEBER, M. **Conceitos Sociológicos Fundamentais**. In: Economia e Sociedade. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1994.

Bibliografia Complementar

BELLI, B. **Tolerância Zero e Democracia no Brasil**: Visões da Segurança Pública na Década de 1990. São Paulo: Perspectiva. 2004.

GIDDENS, A. **As Conseqüências da Modernidade**. São Paulo: Editora da Unesp. 1991.

OLSON, M. A. **Lógica da Ação Coletiva**: Os Benefícios Públicos e uma Teoria dos Grupos Sociais. São Paulo: Edusp. 1999.

VARELLA, D. **Estação Carandiru**. São Paulo: Companhia das Letras. 1999.

WHYTE, W. F. **Sociedade de Esquina**: a Estrutura Social de uma Área Urbana Pobre e Degradada. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2005.

14.67. SOCIOLOGIA AMBIENTAL – 60h – Optativa – Pré – Requisito: Sociologia

Objetivo Geral

Possibilitar aos alunos a compreensão social dos impactos ambientais oriundas da intensificação das relações homem/natureza, bem como a construção de uma visão dos fenômenos sócio-ambientais ocorridos no campo e nas cidades e suas profundas repercussões nos diversos níveis e esferas da vida social.

Ementa

História da sociologia ambiental. Perspectivas teóricas da sociologia ambiental. Teoria da modernização ecológica. Discussão da relação homem, sociedade e natureza. Desenvolvimento econômico e a questão ambiental. Ecologia política: meio ambiente e condições de vida. Políticas públicas e meio ambiente no Brasil.

Bibliografia Básica

BURSTYN, M. (org.). **Para Pensar o Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo: Brasiliense, 1993.

BUTTEL, F. **A Sociologia e o Meio Ambiente**: Um Caminho Tortuoso Rumo à Ecologia Humana. *Perspectivas – Revista de Ciências Sociais*, vol. 15, São Paulo: Unesp, 1992, pp. 69-94.

CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.

GIULIANI, G. M. **Sociologia e Ecologia: Um Diálogo Reconstruído.** *Revista Dados*, Rio de Janeiro: IUPERJ, 1998.

HANNIGAN, J. **Sociologia Ambiental.** Rio de Janeiro: Vozes, 2009.

Bibliografia Complementar

FERREIRA, L. C. **A Questão Ambiental: Sustentabilidade e Políticas Públicas no Brasil.** São Paulo: Boitempo Editorial, 1998.

FROEHLICH, J. M. DIESEL, V. (Orgs.). **Desenvolvimento Rural: Tendências e Debates Contemporâneos.** Ijuí/ RS: UNIJUÍ, 2006.

MARTINE, G.; GARCIA, R. C. **Os Impactos Sociais da Modernização Agrícola.** São Paulo: Caetés, 1987.

PHILIPPI JR, A.; PELICIONI, M. C. F. (Orgs.). **Educação Ambiental e Sustentabilidade.** Barueri/SP: Manole, 2005.

SILVA, J. G. **A Modernização Dolorosa.** Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

14.68. TEORIA DAS ESTRUTURAS I – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Resistência dos Materiais II

Objetivo Geral

Proporcionar ao estudante de engenharia civil a aquisição de competência e habilidade para identificar, formular e resolver problemas de engenharia estrutural com comportamento isostático.

Ementa

Análise de estruturas isostáticas: conceitos fundamentais. Estruturas planas: vigas, pórticos, arcos e treliças. Estruturas espaciais: treliças, grelhas e pórticos. Linha de influência em estruturas isostáticas.

Bibliografia Básica

RICARDO, O. G. S. **Teoria das Estruturas.** São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978.

SORIANO, H. L. **Estática das Estruturas.** 2ª ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010.

SUSSEKIND, J. C. **Curso de Análise Estrutural**, vol. 1, 6ª ed., Rio de Janeiro: Editora Globo, 1983.

Bibliografia Complementar

BEER, F. B., JOHNSTON JR., E. R. **Resistência dos Materiais.** 3ª ed. São Paulo: Makron Books, 1995.

CAMPANARI, F. A. **Teoria das Estruturas.** Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1985.

GORFIN, B. e OLIVEIRA, M. M. **Estruturas Isostáticas.** Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1975.

HIBBELER, R. C. **Resistência dos Materiais**. R.C., 5ª Ed., São Paulo: Prentice Hall, 2004.
POLILLO, A. **Mecânica das Estruturas**. Rio de Janeiro, Editora Científica, 1977.

14.69. TEORIA DAS ESTRUTURAS II – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Teoria das Estruturas I

Objetivo Geral

Proporcionar ao estudante de engenharia civil a aquisição de competência e habilidade para identificar, formular e resolver problemas de engenharia estrutural com comportamento hiperestático.

Ementa

Análise de estruturas hiperestáticas: conceitos fundamentais. Método das forças. Método das deformações. Processo de Cross.

Bibliografia Básica

SORIANO, H. L.; LIMA, S. S. **Análise de Estruturas**. 2.ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2006.

SUSSEKIND, José Carlos. **Curso de Análise Estrutural**, vol. 2, 6ª ed. Rio de Janeiro: Editora Globo, 1983.

SUSSEKIND, José Carlos. **Curso de Análise Estrutural**, vol. 3, 6ª ed. Rio de Janeiro: Editora Globo, 1983.

Bibliografia Complementar

CAMPANARI, F. A. **Teoria das Estruturas**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1985.

GERE, J. M.; WEAVER JR., W. **Análise de Estruturas Reticuladas**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1987.

POLILLO, A. **Exercícios de Hiperestática**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Editora Científica, 1982.

POLILLO, A. **Mecânica das Estruturas**. Rio de Janeiro, Editora Científica, 1977.

SORIANO, H. L.; LIMA, S. S. **Análise de Estruturas: Método das Forças e dos Deslocamentos**. 1.ª ed. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2004.

14.70. TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA CIVIL – Carga Horária Variável – Optativa – Pré – Requisito: Variável.

Objetivo Geral

Possibilitar ao discente contato com conteúdos profissionais, relevantes à sua formação, e não contemplados no Projeto Pedagógico.

Ementa: VARIÁVEL

Bibliografia

VARIÁVEL

14.71. TOPOGRAFIA – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Desenho Técnico

Objetivo Geral

Fornecer noções gerais sobre cartografia, capacitando os alunos para execução e supervisão de levantamentos topográficos; confecção, interpretação e uso de mapas cartográficos.

Ementa

Introdução à topografia. Divisão da topografia. Unidades de medidas. Medição de ângulos, distâncias, cálculo e divisão de áreas. Azimute, rumo e deflexão. Teoria e prática dos métodos de levantamentos topográficos planimétricos e alimétricos. Equipamentos e instrumentos topográficos. Nivelamento e sistematização de terrenos. Desenhos e plantas topográficas. Demarcações de curvas de nível e medição de declividade do terreno utilizando pé-de-galinha e nível de mangueira. Noções de GPS no mapeamento de propriedades rurais.

Bibliografia Básica

BORGES, A. C. **Topografia**. São Paulo: Blucher, 1992.

CASACA, J. M. **Topografia Geral**. 4^a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

MCCORMAC, J. **Topografia**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

ROCHA, J. A. M. R. **GPS: Uma Abordagem Prática**. Recife: Bagaço, 2002.

Bibliografia Complementar

BERALDO, P.; SOARES, S. M. **GPS: Introdução e Aplicações Práticas**. 2^a ed. Criciúma: Luana, 1996.

COMASTRI, J. A.; TULER, J. C. **Topografia: Altimetria**. 3^a ed. Viçosa: UFV, 2003.

COMASTRI, J. A.; GRIPP JR., J. **Topografia Aplicada: Medição, Divisão e Demarcação**. Viçosa: UFV, 2003.

ERBA, D. A. **Topografia para Estudantes de Arquitetura, Engenharia e Geologia**. São Leopoldo: Unisinos, 2003.

LOCH, C.; CORDINI, J. **Topografia Contemporânea: Planimetria**. 3^a ed. Florianópolis: UFSC, 2007.

14.72. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – 60h – Obrigatória – Pré – Requisito: Metodologia Científica

Objetivo Geral

Realizar trabalho técnico-científico que tem como objetivo a síntese e integração de conhecimentos e conteúdos adquiridos ao longo do curso, visando a sua atuação profissional.

Ementa

Elaboração e execução de projeto de pesquisa técnico-científico ou estudo de caso dentro da área de atuação do Engenheiro Civil.

Bibliografia

A depender da linha de trabalho acadêmico-científico adotado.

14.73. REÚSO DE ÁGUA EM EDIFICAÇÕES – 60 h – Optativa – Pré – Requisito: Saneamento; Hidrologia Aplicada

Objetivo Geral

Capacitar o aluno para desenvolver sistemas de reúso em sistemas prediais com segurança e adequados aos outros sistemas e ao usuário.

Ementa

Tipos de uso de água em edificações. Conservação dos Recursos Hídricos em edificação. Oferta e demanda de água prediais. Minimização do consumo de água em sistemas prediais. Aproveitamento de água pluvial. Reúso de águas servidas e águas cinzas. Aspectos qualitativos e quantitativos do Reúso associados ao tipo de tratamento de água. Análise custo/benefício. Análise sanitária relacionada ao reúso de água

Bibliografia Básica

MANCUSO, P. C. S.; SANTOS, H. F. (Eds.). **Reúso de Água**. Barueri: Manole, 2002.

MIERZWA, J. C.; HESPANHOL, I. **Água na Indústria: Uso Racional e Reúso**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

SILVA, A. K. P.; FLORES, L. C.; GALDEANO, M. M.; VAL, P. T. **Reúso de Água e suas Implicações Jurídicas**. São Paulo: Navegar, 2003.

Bibliografia Complementar

CAMPOS, N.; STUDART, T. **Gestão das Águas**. 2. ed. Porto Alegre: ABRH, 2003.

HESPANHOL, I.; GONÇALVES, O. M. (Coordenadores.). **Conservação e Reúso de Água: Manual de Orientações para o Setor Industrial**, vol. 1. São Paulo: FIESP/CIESP, 2004.

LIBÂNIO, M. **Fundamentos de Qualidade e Tratamento de Água**. 2ª ed. Campinas: Átomo, 2008.

SOUSA JR., W. C. **Gestão das Águas no Brasil: Reflexões, Diagnósticos e Desafios**. São Paulo: Peirópolis, 2004.

TUNDISI, J. G. **Água no Século XXI: Enfrentando a Escassez**. 2ª ed. São Carlos: Rima, 2005.

CURSO DE ENGENHARIA CIVIL
UFCG / CCTA / CÂMPUS DE POMBAL

CARGA HORÁRIA
TOTAL DE HORAS-AULA: 3600

INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR
Tempo Mínimo: 10 PERÍODOS
Tempo Máximo: 15 PERÍODOS

	1.º Período	2.º Período	3.º Período	4.º Período	5.º Período	6.º Período	7.º Período	8.º Período	9.º Período	10.º Período
A	Desenho Básico e Geometria Descritiva 4	Desenho Técnico 4 A1	Topografia 4 A2	Geoprocessamento 4 A3	Resistência dos Materiais I 4 B4	Resistência dos Materiais II 4 A5	Teoria das Estruturas I 4 A6	Teoria das Estruturas II 4 A7	Trabalho de Conclusão de Curso 4 G3	Estágio Supervisionado 12
B	Introdução à Engenharia Civil 2	Geologia Geral 4	Mecânica Geral I 4 D2 F1	Mecânica Geral II 4 B3	Planejamento de Sistemas de Transportes 4 E2	Mecânica dos Solos 4 B2 A5	Fundações 4 B6	Estruturas Metálicas e de Madeira 4 A7 D6	Construção de Edifícios 6 D6 D5 C8	
C	Cálculo I 4	Cálculo II 4 C1	Cálculo III 4 C2 F1	Equações Diferenciais Lineares 4 C3	Cálculo Numérico 4 C2 E1	Mecânica dos Solos Experimental 2 B2 A5	Sistemas de Abastecimento de Água 4 E6	Instalações Hidráulicas e Sanitárias 4 E6	Sistemas de Drenagem Urbana 4 E6 E7	
D	Química Geral 4	Física I 4 C1	Física II 4 D2	Física III 4 D3 F1	Instalações Elétricas 4 D4	Materiais de Construção 6 D1	Elementos de Arquitetura 4 A2	Sistemas de Esgotamento Sanitário 4 F3 E6	Estruturas de Concreto Armado I 6 A8 D6	
E	Introdução à Programação 4	Probabilidade e Estatística 6	Introdução à Administração 4	Economia 4	Fenômenos de Transporte I 4 D3	Hidráulica Aplicada 4 E5	Hidrologia Aplicada 4 E2	Optativa 4 Var	Optativa 4 Var	
F	Geometria Analítica e Álgebra Linear 4	Optativa 4 Var	Ciências do Ambiente 4	Aspectos Jurídicos da Engenharia 4	Laboratório de Física 4 D4	Hidráulica Experimental 2 E5	Segurança do Trabalho 2	Optativa 4 Var		
G			Metodologia Científica 2			Estradas 4 A3	Optativa 4 Var			

Convenção	↕ Co-requisito
Disciplina	■ Conteúdos Básicos
CRED.	■ Conteúdos Profissionalizantes
PRÉ-REQ	■ Conteúdos Específicos

Atividades Complementares	90 h
---------------------------	------