



**Universidade Federal do Espírito Santo
Engenharia Civil**

Projeto Pedagógico de Curso

***Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Civil (versão
final/CEPE), 2007***

Universidade Federal do Espírito Santo
Engenharia Civil

Reitor: Prof. Rubens Sérgio Rasseli

Diretora do Centro Tecnológico: Prof^a Maristela Gomes da Silva

Coordenadora do curso de Engenharia Civil: Prof^a Flávia Ruschi Mendes de Oliveira

Membros do colegiado do curso de Engenharia Civil

- Prof. Antônio Sérgio Ferreira Mendonça
- Prof. Gregório Coelho de Moraes Neto
- Prof. Jair Carlos Checon
- Prof. Flávio Miguel Varejão
- Prof^a Liane Bordignon
- Prof. Marcel Olivier Ferreira de Oliveira
- Prof. Newton Fernando Araujo Brant (vice-coordenador)

Coordenadores de cursos de graduação no Centro Tecnológico:

- Prof. Antônio P. Nascimento (Tecnologia Mecânica)
- Prof^a Flávia Ruschi Mendes de Oliveira (Engenharia Civil)
- Prof. Geraldo Rossoni Sisquini (Engenharia Mecânica)
- Prof. Hans-Jörg Schneebeli (Engenharia Elétrica)
- Prof. Jair Casagrande (Engenharia Ambiental)
- Prof^a Maria Claudia Silva Boeres (Ciência da Computação)
- Prof^a Miriam de Magdala Pinto (Engenharia de Produção)
- Prof. Sérgio Antônio Andrade de Freitas (Engenharia de Computação)

Chefe do departamento de Engenharia Civil: Prof. Maurício Lordello dos Santos Souza Filho

Coordenadora do programa de pós-graduação em Engenharia Civil: Prof^a Gláucia da Penha Lima



Sumário

1. Apresentação	1
2. Justificativa	1
3. Histórico	2
4. Princípios norteadores	3
5. Objetivos	4
6. Perfil do profissional	4
6.1 Habilidades e competências	5
6.1.1 Capacidade de aplicar conhecimentos matemáticos na solução de problemas de engenharia	7
6.1.2 Capacidade de projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados	8
6.1.3 Capacidade de conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos	8
6.1.4 Capacidade de planejar, supervisionar e coordenar projetos e serviços de engenharia	8
6.1.5 Capacidade de identificação, formulação e avaliação de problemas de engenharia	9
6.1.6 Capacidade de desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas	9
6.1.7 Capacidade de supervisionar a operação e manutenção de sistemas	9
6.1.8 Capacidade de avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas	10
6.1.9 Capacidade de comunicar-se eficiente e sinteticamente por escrito, oral e graficamente	10
6.1.10 Capacidade de atuar em equipes multi-disciplinares	10
6.1.11 Capacidade de compreender e aplicar a ética	11
6.1.12 Capacidade de avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental	11
6.1.13 Capacidade de avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia	11
6.1.14 Capacidade de assumir a postura de permanente busca de atualização profissional	12
6.2 Conteúdos Básicos	12
6.2.1 Metodologia Científica e Tecnológica	14
6.2.2 Comunicação e Expressão	14
6.2.3 Informática	14
6.2.4 Expressão Gráfica	14
6.2.5 Matemática	14
6.2.6 Física	14
6.2.7 Fenômenos de Transporte	14
6.2.8 Mecânica dos Sólidos	14
6.2.9 Eletricidade Aplicada	15
6.2.10 Química	15
6.2.11 Ciência e Tecnologia dos Materiais	15
6.2.12 Administração	15
6.2.13 Economia	15
6.2.14 Ciências do Ambiente	15
6.2.15 Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	15
6.3 Conteúdos Profissionalizantes	15
6.3.1 Ciência dos Materiais	17
6.3.2 Construção Civil	17
6.3.3 Ergonomia e Segurança do Trabalho	18
6.3.4 Geoprocessamento	18
6.3.5 Gestão Ambiental	18
6.3.6 Gestão Econômica	18



6.3.7 Métodos Numéricos	18
6.3.8 Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas	18
6.3.9 Topografia e Geodésia	18
6.4 Campos de Atuação: Engenharia Civil	18
6.4.1 Construção Civil - Topografia, Batimetria e Georreferenciamento.	20
6.4.2 Construção Civil: Tecnologia dos Materiais de Construção Civil. Resistência dos Materiais.	20
6.4.3 Construção Civil: Patologia e Recuperação das Construções.	21
6.4.4 Construção Civil: Instalações, Equipamentos Hidro-Sanitários, de Gás, Prevenção, Combate a Incêndio.	21
6.4.5 Sistemas Estruturais: Estabilidade. Estruturas de Concreto, Metálicas, de Madeira. Pontes, Barragens	21
6.4.6 Transportes: Técnica e Economia dos Transportes.	22
6.5 Campos de Atuação: Engenharia Sanitária	22
6.5.1 Gestão Sanitária do Ambiente: Avaliação de Impacto Ambiental. Controle Sanit. do amb., da Poluição.	23
6.5.2 Gestão Sanitária do Ambiente: Saneamento de Edifícios e Locais Públicos. Higiene do Ambiente.	23
6.6 Campos de Atuação: Engenharia Ambiental	24
6.6.1 Recursos Naturais: Sistemas, Mét. e Proces. de Aproveitamento, Proteção, Monitoram., Manejo, Gestão	25
6.6.2 Recursos Naturais: Recuperação de Áreas Degradadas, Remediação e Biorremediação de Solos Degradados	25
6.6.3 Gestão Ambiental: Planejamento Ambiental em Áreas Urbanas e Rurais. Prevenção de Desastre Ambiental.	26
6.6.4 Gestão Ambiental: Monitoramento Ambiental. Avaliação de Impactos Ambientais e Ações Mitigadoras.	26
6.6.5 Gestão Ambiental: Instalações, Equipamentos, Componentes e Dispositivos da Engenharia Ambiental.	26
6.7 Campos de Atuação: Engenharia de Produção	26
6.7.1 Engenharia Organizacional: Métodos de Desenvolvimento e Otimização de Produtos.	27
6.7.2 Engenharia Econômica : Gestão Financeira de Projetos e Empreendimentos. Gestão de Custos e Investim.	28
6.8 Competências Profissionais Específicas	28
6.8.1 Intervir em Estruturas, Edificações, Hidrotecnia, Rec. Nat. e Energ., Estradas, Transportes, Gestão.	30
6.8.2 Aplicar métodos científicos aos problemas de Engenharia, com uma gestão equilibrada de recursos	31
6.8.3 Intervir no mercado de trabalho considerando a complexidade tecnológica e a variabilidade de padrões	31
6.8.4 Projetar, conceber e executar obras civis e de arte, de saneamento, drenagem, estradas, urbanização	31
6.8.5 Intervir na recuperação do patrimônio edificado e no reforço estrutural de pontes, e viadutos	32
6.8.6 Dominar técnicas básicas de gerenciamento e administração de recursos humanos e materiais	32
7. Organização curricular	32
7.1 Estrutura do currículo	33
7.2 Programas de disciplinas	39
7.3 Regulamento do Estágios Obrigatório e Não-obrigatório	303
7.4 Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso	303
7.5 Atividades complementares	308
7.6 Equivalência de disciplinas	311
8. Acompanhamento e avaliação	314
8.1 Diagnóstico do curso	315



1. Apresentação

Este projeto foi desenvolvido pela Coordenação do Colegiado do Curso e contou com a participação dos professores do departamento de Engenharia Civil, de membros discentes e ex-alunos, além de uma comissão formada por todos os coordenadores de graduação do Centro Tecnológico da Universidade Federal do Espírito Santo (CT/UFES). Esta última teve como objetivo unificar os tópicos comuns entre estes cursos, visando a viabilização da execução das mudanças necessárias, detectadas ao longo do processo. Esta participação tem acontecido através de diálogos entre as partes, entrevistas, questionários e seminários, além de discussões realizadas no âmbito dos congressos da Associação Brasileira de Educação em Engenharia (ABENGE) e no Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE), eventos que contaram com a participação de alguns coordenadores de curso do CT. Dentre estes, esta coordenação participou do seminário: "Engenharia, Responsabilidade Social e Inovação Tecnológica", organizado pela ABENGE em Natal/RN, em julho de 2005.

O projeto foi construído à luz da Lei 5194/66, que regulamenta a profissão de Engenheiro e a relação entre instituições de ensino e o sistema do Conselho Nacional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, dos Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA/CREA), da resolução 1010/05 CONFEA e seus anexos I e II, que define as atribuições dos engenheiros, e da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei N° 9.394/1996), além das diretrizes curriculares na Resolução CNE/CES 11/02, baseada no Parecer CES 1362/01.

Este Projeto Pedagógico, no entanto, deve ser entendido como uma proposta, estando aberto às modificações e adaptações que se fizerem necessárias. Neste contexto, ele propõe mecanismos de auto-avaliação que nortearão as mudanças, e que possibilitarão sua implementação sempre que constatada a necessidade.

Espera-se, assim, que este documento impulse continuamente o trabalho coletivo da comunidade acadêmica envolvida no projeto.

2. Justificativa

As comunidades discente e de profissionais de Engenharia Civil vêm, há algum tempo, trazendo diferentes demandas acerca da alteração das estratégias curriculares do curso de Graduação em Engenharia Civil da UFES, principalmente quanto à sua flexibilidade, à introdução de conteúdos humanísticos na formação do engenheiro e à maior presença da prática profissional no currículo do curso. Estes aspectos ficaram claros nas sondagens feitas no meio acadêmico neste último ano. Somadas a isto, as dificuldades na operacionalização da oferta de disciplinas a cada semestre, no ciclo básico, de todos os cursos do centro tecnológico foram um motivador determinante para um estudo mais detalhado de uma possível unificação dos tópicos comuns a todos eles.



Além das motivações próprias da área da Engenharia Civil, a Lei 9.394/96 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) - tornou necessária a adequação dos cursos de graduação nas diversas áreas do conhecimento levando à construção deste Projeto. Uma outra motivação legal é a Resolução 11 CNE/CES, de 11 de março de 2002, da Câmara de Ensino Superior (CES) do Conselho Nacional de Educação (CNE), que, tendo em vista o disposto na Lei 9.131, de 25 de novembro de 1995 e ainda o Parecer CNE/CES 1.362/2001, de 12 de dezembro de 2001, estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Graduação em Engenharia.

3. Histórico

Em 6 de Setembro de 1951, o governador do estado do Espírito Santo, Jones dos Santos Neves, assinou uma Lei criando a Escola Politécnica do Espírito Santo. Inicialmente, a Escola instalou-se nas dependências do Colégio Estadual do Espírito Santo, no prédio da antiga Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FAFI), em Vitória, com o curso de Engenharia Civil.

Seu primeiro Diretor foi o Professor Dido Fontes de Faria Brito. Em 1953, passou a funcionar em prédio próprio na Av. Maruípe, Vitória, permanecendo lá, com sucessivas ampliações, até 1975, quando se mudou para nova sede no Campus Universitário Almor Queiroz de Araújo.

Em 31 de Janeiro de 1961, pela Lei Nº. 3.868, a Escola Politécnica do Espírito Santo foi integrada à Universidade do Espírito Santo e depois à Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), criada pela Lei Nº. 4.759 de 20 de outubro de 1965, com o nome de Centro Tecnológico (CT). Portanto, a história do curso de Engenharia Civil, vem sendo construída desde 1951, com o esforço dos seus primeiros idealizadores e continuada por uma equipe que tem dado o melhor de si para esta Instituição.

A estrutura curricular do curso sofreu algumas mudanças ao longo destes anos. Porém, a falta de um Projeto Pedagógico era notada nas dificuldades enfrentadas para a implementação destas mudanças. A evolução dos currículos se pontua através das estruturas curriculares de 1980, 1990 e 2002, que é a atual. A reformulação ora proposta, deverá ser implementada em 2007.

Durante muitos anos, o curso contou com a participação de três departamentos: Estruturas e Edificações, Hidráulica e Saneamento, e Transportes. Com a progressiva capacitação de seu corpo docente, foram surgindo os programas de pós-graduação. Impulsionados por eles, estes departamentos se transformaram, respectivamente, em Departamento de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Ambiental e Departamento de Engenharia de Produção. Hoje, cada um deles, além de participar do curso de graduação e pós-graduação em Engenharia Civil, oferece uma graduação em sua área específica. E assim, o curso de Engenharia Civil conta com a participação de 11 (onze) departamentos em suas atividades curriculares.



4. Princípios norteadores

Com o advento de um novo paradigma técnico-econômico, tal como aos indivíduos é necessário encontrar novas competências chave, também os sistemas produtivos e as organizações devem sofrer uma importante reestruturação para maximizarem a sua competitividade. Fatores tão díspares como a internacionalização e interpenetração crescente das economias, o crescimento das novas identidades regionais e locais, as mudanças tecnológicas ou a exploração da informação, indicam o caminho rumo ao novo paradigma técnico-econômico.

No âmbito deste trabalho, procurar-se-á exatamente perceber qual a aplicabilidade dos conhecimentos transmitidos pelos cursos de Engenharia Civil da UFES, no sentido de facilitar a integração dos futuros engenheiros ao mercado empresarial regional e nacional como forma de capacitar as empresas para estes desafios.

Trazendo a análise ao nível do indivíduo como profissional, a sofisticação da tecnologia liberta-o para tarefas, onde a criatividade, a flexibilidade, e a diferenciação, são a matriz pela qual se distingue. Para o indivíduo se valorizar, no atual quadro gerado pelo paradigma supracitado, são fatores cruciais a educação e as formações geral e específica, sem esquecer a conciliação que deverá existir entre as competências individuais e coletivas.

Para tanto, é desejável propiciar uma formação flexível que não imponha restrições técnicas e/ou legais para o exercício pleno da atividade do engenheiro civil. Ao mesmo tempo, deve-se garantir:

- Uma formação generalista, mas com a possibilidade de ênfases flexíveis, consideradas como aprofundamento de conhecimentos em áreas específicas dos campos de atuação da engenharia civil, sem perda da formação generalista;
- Uma formação básica sólida, principalmente em matemática, física e nas disciplinas básicas de engenharia;
- O desenvolvimento de uma atitude crítica ao aplicar métodos científicos na resolução dos problemas concretos de engenharia, procurando uma gestão equilibrada dos recursos disponíveis;
- A interdisciplinaridade: considerando-a inerente ao mundo real, percebe-se no mercado a procura por profissionais com formação holística e polivalente;
- A oportunidade de diversificar e enriquecer sua formação através da sua participação em variados eventos extra-classe, incentivada através da definição das atividades complementares.

É através de uma reformulação curricular que se pretende propiciar ao egresso do curso de Engenharia Civil esta formação especializada de qualidade e a capacidade tecnológica de base que o permitam ultrapassar com sucesso os novos desafios que a sociedade do futuro inevitavelmente trará.



5. Objetivos

O curso de Engenharia Civil da UFES tem por objetivo formar profissionais capazes de conceber, desenvolver, implementar, operar, especificar, pesquisar, adaptar, produzir, coordenar, gerenciar, manter e executar projetos em todos os campos de atuação da modalidade CIVIL, e em campos específicos no âmbito da Engenharia de Produção, de acordo com a resolução 1010/05 do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA).

O engenheiro civil atua na indústria de um modo geral, notadamente na construção civil, em órgãos públicos, em instituições de ensino e pesquisa, como consultor ou projetista autônomo e ainda, como empreendedor.

Nesta prática, são considerados aspectos de qualidade, confiabilidade, custo e segurança, bem como os de natureza ecológica.

Portanto, o curso pretende:

- Fornecer aos alunos conhecimentos teóricos e práticos para o futuro profissional atuar em todos os campos da Engenharia Civil;
- Servir como um elemento formador de um pólo de tecnologia, não só como formador de recursos humanos, mas também como elemento gerador de conhecimento.

6. Perfil do profissional

Este Projeto Pedagógico considera que o profissional em Engenharia Civil, formado pela UFES, deve ter as seguintes habilidades e competências, de acordo com a RESOLUÇÃO CNE/CES 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de Graduação em Engenharia:

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

- aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;



- projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- atuar em equipes multidisciplinares;
- compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

6.1 Habilidades e competências

O Engenheiro Civil deverá possuir as competências e habilidades gerais do profissional de Engenharia, segundo a resolução CNE/CES 11, de 11 de Março de 2002.

A tabela 1 e a figura 1 demonstram em números os itens discriminados a seguir:

- capacidade de aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais na resolução de problemas de engenharia;
- capacidade de projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- capacidade de conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- capacidade de planejar, supervisionar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- capacidade de identificação, formulação e avaliação de problemas de engenharia e de concepção de soluções;
- capacidade de desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- capacidade de supervisionar a operação e manutenção de sistemas;
- capacidade de avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- capacidade de comunicar-se eficiente e sinteticamente por escrito, oral e graficamente;
- capacidade de atuar em equipes multi-disciplinares;
- capacidade de compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;



- capacidade de avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- capacidade de avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- capacidade de assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

	Habilidades e competências	Número de ocor.	C.H. (hs)
1	capacidade de aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais na resolução de problemas de engenharia	7	450.0
2	capacidade de projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados	1	45.0
3	capacidade de conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos	8	465.0
4	capacidade de planejar, supervisionar e coordenar projetos e serviços de engenharia	2	105.0
5	capacidade de identificação, formulação e avaliação de problemas de engenharia e de concepção de soluções	6	375.0
6	capacidade de desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas	4	225.0
7	capacidade de supervisionar a operação e manutenção de sistemas	2	105.0
8	capacidade de avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas	4	210.0
9	capacidade de comunicar-se eficiente e sinteticamente por escrito, oral e graficamente	2	120.0
10	capacidade de atuar em equipes multi-disciplinares	3	150.0
11	capacidade de compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais	1	60.0
12	capacidade de avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental	3	150.0
13	capacidade de avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia	3	150.0
14	capacidade de assumir a postura de permanente busca de atualização profissional	2	105.0

Tabela 1 - Distribuição de "Habilidades e competências".

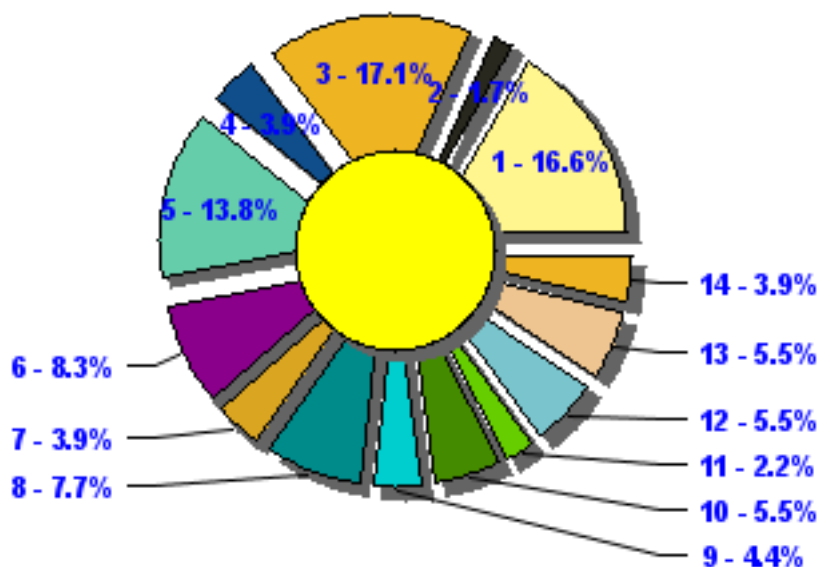


Figura 1 - Distribuição da carga horária em "Habilidades e competências".

6.1.1 Capacidade de aplicar conhecimentos matemáticos na solução de problemas de engenharia

O Engenheiro Civil deve ser capaz de aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais, adquiridos durante o curso, na resolução dos problemas de engenharia.

Esta competência está distribuída entre as unidades curriculares listadas na tabela 2.

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CIV-0021	CIÊNCIA DOS MATERIAIS	2º	60	4
CFIS-0001	INTRODUÇÃO À MECÂNICA CLÁSSICA	2º	90	6
CIV-0023	MECÂNICA DOS SÓLIDOS I	2º	60	4
CIV-0033	MECÂNICA DOS SÓLIDOS II	3º	60	4
CINF-0051	ALGORITMOS NUMÉRICOS I	4º	60	4
CIV-0054	MECÂNICA DOS SÓLIDOS IV	5º	60	4
CIV-0072	ESTRUTURAS DE CONCRETO I	7º	60	4

Tabela 2 - Distribuição de "Capacidade de aplicar conhecimentos matemáticos na solução de problemas de



engenharia".

6.1.2 Capacidade de projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados

O Engenheiro Civil deve não só estar habilitado a projetar e conduzir experimentos dentro de sua área de atuação, como também ser capaz de interpretar os resultados obtidos.

Esta competência é adquirida nas unidades curriculares do curso de Engenharia Civil listadas na tabela 3.

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CEAM-0005	HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO	8º	45	3

Tabela 3 - Distribuição de "Capacidade de projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados".

6.1.3 Capacidade de conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos

A competência para conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos é adquirida pelo Engenheiro Civil, durante o seu curso, através dos conteúdos das unidades curriculares relacionadas na tabela 4.

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CIV-0021	CIÊNCIA DOS MATERIAIS	2º	60	4
CIV-0022	EXPRESSÃO GRÁFICA	2º	75	4
CIV-0023	MECÂNICA DOS SÓLIDOS I	2º	60	4
CIV-0054	MECÂNICA DOS SÓLIDOS IV	5º	60	4
CIV-0072	ESTRUTURAS DE CONCRETO I	7º	60	4
CIV-0073	ESTRUTURAS DE MADEIRA	7º	45	3
CEPR-0008	ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL	8º	60	4
CIV-0091	ESTRUTURAS DE FUNDAÇÕES	9º	45	3

Tabela 4 - Distribuição de "Capacidade de conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos".

6.1.4 Capacidade de planejar, supervisionar e coordenar projetos e serviços de engenharia

O Engenheiro adquirirá a competência para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia civil, através das unidades curriculares elencadas na tabela 5.

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CEPR-0004	ECONOMIA DA ENGENHARIA II	6º	45	3
CIV-0072	ESTRUTURAS DE CONCRETO I	7º	60	4



Tabela 5 - Distribuição de "Capacidade de planejar, supervisionar e coordenar projetos e serviços de engenharia".

6.1.5 Capacidade de identificação, formulação e avaliação de problemas de engenharia

A habilidade de identificar, formular e resolver problemas no âmbito da Engenharia Civil, será desenvolvida pelo engenheiro através das unidades curriculares discriminadas na tabela 6.

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CIV-0021	CIÊNCIA DOS MATERIAIS	2º	60	4
CFIS-0001	INTRODUÇÃO À MECÂNICA CLÁSSICA	2º	90	6
CIV-0023	MECÂNICA DOS SÓLIDOS I	2º	60	4
CIV-0033	MECÂNICA DOS SÓLIDOS II	3º	60	4
CIV-0054	MECÂNICA DOS SÓLIDOS IV	5º	60	4
CIV-0091	ESTRUTURAS DE FUNDAÇÕES	9º	45	3

Tabela 6 - Distribuição de "Capacidade de identificação, formulação e avaliação de problemas de engenharia".

6.1.6 Capacidade de desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas

A competência para desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas no âmbito da Engenharia Civil é adquirida nas unidades curriculares listadas na tabela 7.

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CIV-0022	EXPRESSÃO GRÁFICA	2º	75	4
CINF-0051	ALGORITMOS NUMÉRICOS I	4º	60	4
CEPR-0004	ECONOMIA DA ENGENHARIA II	6º	45	3
CIV-0073	ESTRUTURAS DE MADEIRA	7º	45	3

Tabela 7 - Distribuição de "Capacidade de desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas".

6.1.7 Capacidade de supervisionar a operação e manutenção de sistemas

O Engenheiro Civil deve ser capaz de supervisionar a operação e a manutenção de sistemas. A tabela 8 elenca as unidades curriculares onde esta competência é adquirida.

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CEPR-0008	ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL	8º	60	4
CIV-0091	ESTRUTURAS DE FUNDAÇÕES	9º	45	3

Tabela 8 - Distribuição de "Capacidade de supervisionar a operação e manutenção de sistemas".



6.1.8 Capacidade de avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas

O Engenheiro Civil deve ser capaz de avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas. No curso de Engenharia Civil da UFES esta competência é adquirida nas unidades curriculares relacionadas na tabela 9.

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CEPR-0004	ECONOMIA DA ENGENHARIA II	6º	45	3
CIV-0072	ESTRUTURAS DE CONCRETO I	7º	60	4
CEAM-0005	HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO	8º	45	3
CEPR-0008	ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL	8º	60	4

Tabela 9 - Distribuição de "Capacidade de avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas".

6.1.9 Capacidade de comunicar-se eficiente e sinteticamente por escrito, oral e graficamente

No mundo globalizado em que se vive atualmente, qualquer profissional deve estar apto a se comunicar eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica. O Engenheiro Civil da UFES desenvolve estas habilidades através das unidades curriculares discriminadas na tabela 10.

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CIV-0022	EXPRESSÃO GRÁFICA	2º	75	4
CEAM-0005	HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO	8º	45	3

Tabela 10 - Distribuição de "Capacidade de comunicar-se eficiente e sinteticamente por escrito, oral e graficamente".

6.1.10 Capacidade de atuar em equipes multi-disciplinares

Cabe ao Engenheiro Civil saber atuar em equipes multi-disciplinares. No cursos de Engenharia Civil da UFES, ele adquire esta competência nas unidades curriculares listadas na tabela 11.

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CEPR-0003	ECONOMIA DA ENGENHARIA I	5º	45	3
CEAM-0005	HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO	8º	45	3
CEPR-0008	ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL	8º	60	4

Tabela 11 - Distribuição de "Capacidade de atuar em equipes multi-disciplinares".



6.1.11 Capacidade de compreender e aplicar a ética

A capacidade de compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais no âmbito da Engenharia Civil é adquirida no curso de Engenharia Civil da UFES, nas unidades curriculares discriminadas na tabela 12.

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CEPR-0007	ASPECTOS LEGAIS E ÉTICOS DA ENGENHARIA	8º	60	4

Tabela 12 - Distribuição de "Capacidade de compreender e aplicar a ética".

6.1.12 Capacidade de avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental

O egresso do curso de Engenharia Civil da UFES adquire a competência para avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental, através das unidades curriculares listadas na tabela 13.

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CEPR-0004	ECONOMIA DA ENGENHARIA II	6º	45	3
CEAM-0005	HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO	8º	45	3
CEPR-0008	ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL	8º	60	4

Tabela 13 - Distribuição de "Capacidade de avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental".

6.1.13 Capacidade de avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia

O Engenheiro graduado em Engenharia Civil pela UFES adquire a competência para avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia, através das unidades curriculares elencadas na tabela 14.

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CEPR-0003	ECONOMIA DA ENGENHARIA I	5º	45	3
CEPR-0004	ECONOMIA DA ENGENHARIA II	6º	45	3
CEPR-0007	ASPECTOS LEGAIS E ÉTICOS DA ENGENHARIA	8º	60	4

Tabela 14 - Distribuição de "Capacidade de avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia".



6.1.14 Capacidade de assumir a postura de permanente busca de atualização profissional

Com o dinamismo das inovações tecnológicas, o Engenheiro Civil atualmente, tem necessidade de assumir a postura de permanente busca de atualização profissional. No curso de Engenharia Civil da UFES, ele adquire esta capacidade através das unidades curriculares constantes na tabela 15.

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CEPR-0003	ECONOMIA DA ENGENHARIA I	5º	45	3
CEPR-0008	ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL	8º	60	4

Tabela 15 - Distribuição de "Capacidade de assumir a postura de permanente busca de atualização profissional".

6.2 Conteúdos Básicos

As Diretrizes Curriculares (Resolução CNE/CES 11/02) estabelecem que cerca de 30% da carga horária total devem ser do núcleo de conteúdos básicos, que engloba os tópicos listados a seguir, elencados na tabela 16 e na figura 2, mostrando as unidades curriculares associadas a eles.

- Metodologia Científica e Tecnológica;
- Comunicação e Expressão;
- Informática;
- Expressão Gráfica;
- Matemática;
- Física;
- Fenômenos de Transporte;
- Mecânica dos Sólidos;
- Eletricidade Aplicada;
- Química;
- Ciência e Tecnologia dos Materiais;
- Administração;
- Economia;
- Ciências do Ambiente;
- Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.

	Conteúdos Básicos	Número de ocor.	C.H. (hs)	
1	Metodologia Científica e Tecnológica	0	0.0	
2	Comunicação e Expressão	0	0.0	
3	Informática	1	60.0	
4	Expressão Gráfica	1	75.0	
5	Matemática	4	0.0	

	Conteúdos Básicos	Número de ocor.	C.H. (hs)
6	Física	2	90.0
7	Fenômenos de Transporte	0	0.0
8	Mecânica dos Sólidos	2	120.0
9	Eletricidade Aplicada	0	0.0
10	Química	1	0.0
11	Ciência e Tecnologia dos Materiais	1	60.0
12	Administração	1	60.0
13	Economia	2	90.0
14	Ciências do Ambiente	1	0.0
15	Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	2	105.0
	Totais	18	660.0

Tabela 16 - Distribuição de "Conteúdos Básicos".

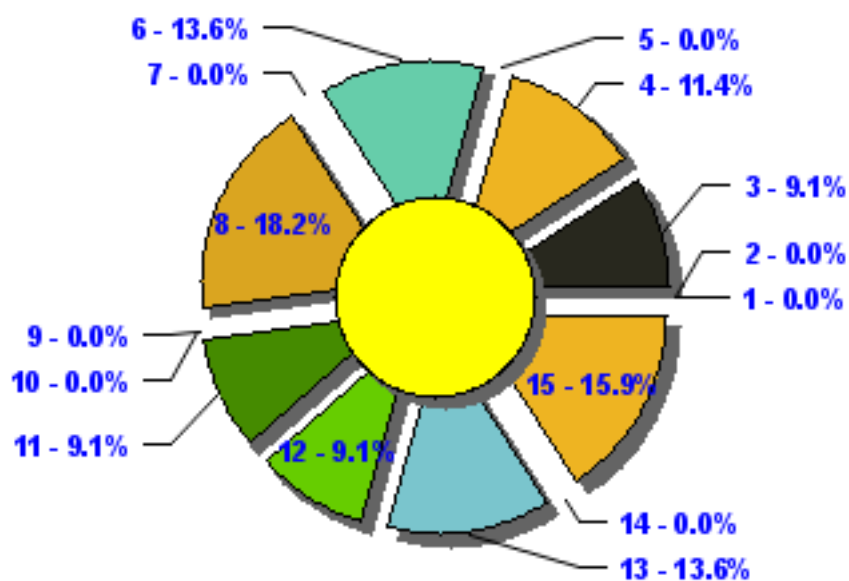


Figura 2 - Distribuição da carga horária em "Conteúdos Básicos".

As próximas seções detalham cada um dos tópicos do núcleo de conteúdos básicos.



6.2.1 Metodologia Científica e Tecnológica

6.2.2 Comunicação e Expressão

6.2.3 Informática

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CINF-0051	ALGORITMOS NUMÉRICOS I	4º	60	4

Tabela 17 - Distribuição de "Informática".

6.2.4 Expressão Gráfica

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CIV-0022	EXPRESSÃO GRÁFICA	2º	75	4

Tabela 18 - Distribuição de "Expressão Gráfica".

6.2.5 Matemática

6.2.6 Física

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CFIS-0001	INTRODUÇÃO À MECÂNICA CLÁSSICA	2º	90	6

Tabela 19 - Distribuição de "Física".

6.2.7 Fenômenos de Transporte

6.2.8 Mecânica dos Sólidos

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CIV-0023	MECÂNICA DOS SÓLIDOS I	2º	60	4
CIV-0033	MECÂNICA DOS SÓLIDOS II	3º	60	4

Tabela 20 - Distribuição de "Mecânica dos Sólidos".



6.2.9 Eletricidade Aplicada

6.2.10 Química

6.2.11 Ciência e Tecnologia dos Materiais

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CIV-0021	CIÊNCIA DOS MATERIAIS	2º	60	4

Tabela 21 - Distribuição de "Ciência e Tecnologia dos Materiais".

6.2.12 Administração

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CEPR-0008	ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL	8º	60	4

Tabela 22 - Distribuição de "Administração".

6.2.13 Economia

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CEPR-0003	ECONOMIA DA ENGENHARIA I	5º	45	3
CEPR-0004	ECONOMIA DA ENGENHARIA II	6º	45	3

Tabela 23 - Distribuição de "Economia".

6.2.14 Ciências do Ambiente

6.2.15 Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CEPR-0007	ASPECTOS LEGAIS E ÉTICOS DA ENGENHARIA	8º	60	4
CEAM-0005	HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO	8º	45	3

Tabela 24 - Distribuição de "Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania".

6.3 Conteúdos Profissionalizantes



De acordo com as Diretrizes Curriculares, cerca de 15% da carga horária total devem ser do núcleo de conteúdos profissionalizantes, que engloba os tópicos listados na tabela 32, assim como na figura 3, discriminando em seguida, as unidades curriculares associadas a eles.

- Ciência dos Materiais;
- Construção Civil;
- Ergonomia e Segurança do Trabalho;
- Geoprocessamento;
- Gestão Ambiental;
- Gestão Econômica;
- Métodos Numéricos;
- Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas;
- Topografia e Geodésia.

	Conteúdos Profissionalizantes	Número de ocor.		C.H. (hs)	
1	Ciência dos Materiais	1		60.0	
2	Construção Civil	2		105.0	
3	Ergonomia e Segurança do Trabalho	1		45.0	
4	Geoprocessamento	0		0.0	
5	Gestão Ambiental	0		0.0	
6	Gestão Econômica	1		45.0	
7	Métodos Numéricos	1		60.0	
8	Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas	4		210.0	
9	Topografia e Geodésia	0		0.0	
	Totais	10		525.0	

Tabela 25 - Distribuição de "Conteúdos Profissionalizantes".

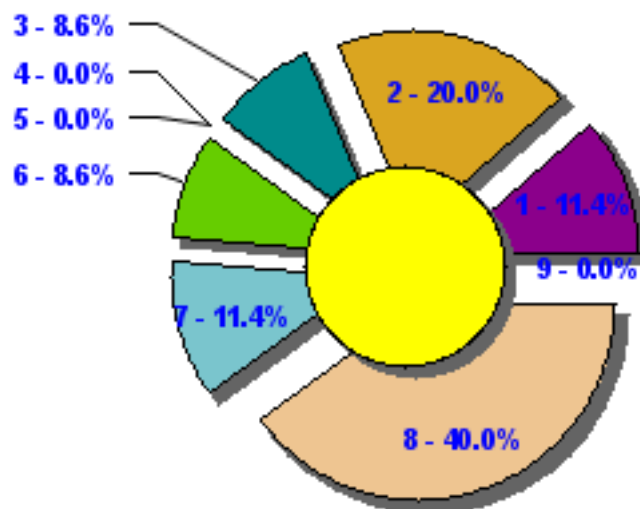


Figura 3 - Distribuição da carga horária em "Conteúdos Profissionalizantes".

As próximas seções detalham cada um dos tópicos do núcleo de conteúdos profissionalizantes

6.3.1 Ciência dos Materiais

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CIV-0021	CIÊNCIA DOS MATERIAIS	2º	60	4

Tabela 26 - Distribuição de "Ciência dos Materiais".

6.3.2 Construção Civil

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CIV-0072	ESTRUTURAS DE CONCRETO I	7º	60	4
CIV-0073	ESTRUTURAS DE MADEIRA	7º	45	3

Tabela 27 - Distribuição de "Construção Civil".



6.3.3 Ergonomia e Segurança do Trabalho

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CEAM-0005	HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO	8º	45	3

Tabela 28 - Distribuição de "Ergonomia e Segurança do Trabalho".

6.3.4 Geoprocessamento

6.3.5 Gestão Ambiental

6.3.6 Gestão Econômica

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CEPR-0004	ECONOMIA DA ENGENHARIA II	6º	45	3

Tabela 29 - Distribuição de "Gestão Econômica".

6.3.7 Métodos Numéricos

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CINF-0051	ALGORITMOS NUMÉRICOS I	4º	60	4

Tabela 30 - Distribuição de "Métodos Numéricos".

6.3.8 Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CIV-0054	MECÂNICA DOS SÓLIDOS IV	5º	60	4
CIV-0072	ESTRUTURAS DE CONCRETO I	7º	60	4
CIV-0073	ESTRUTURAS DE MADEIRA	7º	45	3
CIV-0091	ESTRUTURAS DE FUNDAÇÕES	9º	45	3

Tabela 31 - Distribuição de "Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas".

6.3.9 Topografia e Geodésia



6.4 Campos de Atuação: Engenharia Civil

Ao Engenheiro Civil formado na UFES, em consonância com a Resolução Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005 do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) e considerando os conteúdos das Unidades Curriculares apresentadas neste projeto pedagógico, será facultado o exercício das atividades pertinentes ao campo de atuação profissional no âmbito da Engenharia Civil, conforme listado abaixo, na tabela 51 e na figura 4:

- Construção Civil: Topografia, Batimetria e Georreferenciamento ;
- Construção Civil: Tecnologia dos Materiais de Construção Civil. Resistência dos Materiais;
- Construção Civil: Patologia e Recuperação das Construções;
- Construção Civil: Instalações, Equipamentos, Componentes e Dispositivos Hidro-Sanitários, de Gás, Prevenção, Combate a Incêndio. Instalações Elétricas em Baixa Tensão e Tubulações Telefônicas e Lógicas para fins residenciais e comerciais de pequeno porte;
- Sistemas Estruturais: Estabilidade. Estruturas de Concreto, Metálicas, de Madeira e Outros Materiais. Pontes e Grandes Estruturas. Barragens. Estruturas Especiais. Pré-moldados;
- Transportes: Técnica e Economia dos Transportes.

	Campos de Atuação: Engenharia Civil	Número de ocor.	C.H. (hs)
1	Construção Civil: Topografia, Batimetria e Georreferenciamento	0	0.0
2	Construção Civil: Tecnologia dos Materiais de Construção Civil. Resistência dos Materiais	2	120.0
3	Construção Civil: Patologia e Recuperação das Construções	2	120.0
4	Construção Civil: Instalações, Equipamentos, Componentes e Dispositivos Hidro-Sanitários, de Gás, Prevenção, Combate a Incêndio. Instalações Elétricas em Baixa Tensão e Tubulações Telefônicas e Lógicas para fins residenciais e comerciais de pequeno porte	1	75.0
5	Sistemas Estruturais: Estabilidade. Estruturas de Concreto, Metálicas, de Madeira e Outros Materiais. Pontes e Grandes Estruturas. Barragens. Estruturas Especiais. Pré-moldados	6	330.0
6	Transportes: Técnica e Economia dos Transportes	0	0.0

Tabela 32 - Distribuição de "Campos de Atuação: Engenharia Civil".

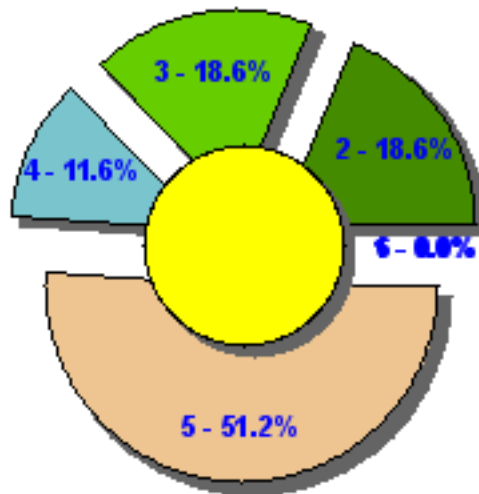


Figura 4 - Distribuição da carga horária em "Campos de Atuação: Engenharia Civil".

É importante salientar que estas unidades curriculares elencadas aos campos de atuação do engenheiro civil são U.Cs. obrigatórias. Além destas, ele deverá cursar um mínimo de 240hs de unidades curriculares optativas à sua escolha, as quais também contribuirão para habilitá-lo nos seus respectivos campos de atuação.

6.4.1 Construção Civil - Topografia, Batimetria e Georreferenciamento.

A(s) seguinte(s) unidade(s) curricular(es) habilita(m) o engenheiro civil a atuar no campo da Construção Civil: Topografia, Batimetria e Georreferenciamento.

6.4.2 Construção Civil: Tecnologia dos Materiais de Construção Civil. Resistência dos Materiais.

As unidades curriculares listadas a seguir, habilitam o engenheiro civil a atuar no campo da Construção Civil: Tecnologia dos Materiais de Construção Civil. Resistência dos Materiais.

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CIV-0021	CIÊNCIA DOS MATERIAIS	2º	60	4



Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CIV-0054	MECÂNICA DOS SÓLIDOS IV	5º	60	4

Tabela 33 - Distribuição de "Construção Civil: Tecnologia dos Materiais de Construção Civil. Resistência dos Materiais."

6.4.3 Construção Civil: Patologia e Recuperação das Construções.

As unidades curriculares elencadas habilitam o engenheiro civil a atuar no campo da Construção Civil: Patologia e Recuperação das Construções.

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CIV-0021	CIÊNCIA DOS MATERIAIS	2º	60	4
CIV-0072	ESTRUTURAS DE CONCRETO I	7º	60	4

Tabela 34 - Distribuição de "Construção Civil: Patologia e Recuperação das Construções."

6.4.4 Construção Civil: Instalações, Equipamentos Hidro-Sanitários, de Gás, Prevenção, Combate a Incêndio.

As unidades curriculares listadas a seguir, habilitam o engenheiro civil a atuar no campo da Construção Civil: Instalações, Equipamentos, Componentes e Dispositivos Hidro-Sanitários, de Gás, Prevenção, Combate a Incêndio. Instalações Elétricas em Baixa Tensão e Tubulações Telefônicas e Lógicas para fins residenciais e comerciais de pequeno porte.

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CIV-0022	EXPRESSÃO GRÁFICA	2º	75	4

Tabela 35 - Distribuição de "Construção Civil: Instalações, Equipamentos Hidro-Sanitários, de Gás, Prevenção, Combate a Incêndio."

6.4.5 Sistemas Estruturais: Estabilidade. Estruturas de Concreto, Metálicas, de Madeira. Pontes, Barragens

As unidades curriculares que habilitam o engenheiro civil a atuar no campo de Sistemas Estruturais: Estabilidade; Estruturas de Concreto, Metálicas, de Madeira e Outros Materiais; Pontes e Grandes Estruturas; Barragens; Estruturas Especiais; Pré-moldados, são:

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CIV-0023	MECÂNICA DOS SÓLIDOS I	2º	60	4
CIV-0033	MECÂNICA DOS SÓLIDOS II	3º	60	4



Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CIV-0054	MECÂNICA DOS SÓLIDOS IV	5º	60	4
CIV-0072	ESTRUTURAS DE CONCRETO I	7º	60	4
CIV-0073	ESTRUTURAS DE MADEIRA	7º	45	3
CIV-0091	ESTRUTURAS DE FUNDAÇÕES	9º	45	3

Tabela 36 - Distribuição de "Sistemas Estruturais: Estabilidade. Estruturas de Concreto, Metálicas, de Madeira. Pontes, Barragens".

6.4.6 Transportes: Técnica e Economia dos Transportes.

A(s) unidade(s) curricular(es) abaixo listada(s) habilita(m) o engenheiro civil a atuar no campo de Transportes: Técnica e Economia dos Transportes.

6.5 Campos de Atuação: Engenharia Sanitária

O Engenheiro Civil formado na UFES, em consonância com a Resolução Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005 do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) e considerando os conteúdos das Unidades Curriculares apresentadas neste projeto pedagógico, terá competência para o exercício das atividades nos campos e sub-campos de atuação profissional no âmbito da Engenharia Sanitária, conforme listado a seguir e relacionado na tabela 68 e figura 5:

- Gestão Sanitária do Ambiente: Avaliação de Impacto Ambiental. Controle Sanitário do ambiente, Controle de Poluição. Controle de Vetores Biológicos Transmissores de Doenças;
- Saneamento de Edificações e Locais Públicos. Higiene do Ambiente: Piscinas, Parques e Áreas de Lazer, de Recreação e de Esportes.

	Campos de Atuação: Engenharia Sanitária	Número de ocor.	C.H. (hs)
1	Gestão Sanitária do Ambiente: Avaliação de Impacto Ambiental. Controle Sanitário do ambiente, Controle de Poluição. Controle de Vetores Biológicos Transmissores de Doenças	0	0.0
2	Saneamento de Edificações e Locais Públicos. Higiene do Ambiente: Piscinas, Parques e Áreas de Lazer, de Recreação e de Esportes	1	45.0

Tabela 37 - Distribuição de "Campos de Atuação: Engenharia Sanitária".

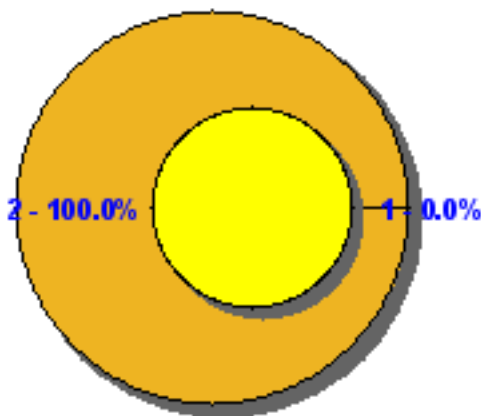


Figura 5 - Distribuição da carga horária em "Campos de Atuação: Engenharia Sanitária".

Vale ressaltar que estas unidades curriculares elencadas aos campos de atuação do engenheiro civil são obrigatórias. Além destas, ele deverá cursar um mínimo de 240hs de unidades curriculares optativas à sua escolha, as quais também contribuirão para habilitá-lo nos seus respectivos campos de atuação.

6.5.1 Gestão Sanitária do Ambiente: Avaliação de Impacto Ambiental. Controle Sanit. do amb., da Poluição.

A(s) seguinte(s) unidade(s) curricular(es) habilita(m) o engenheiro civil a atuar no campo de Gestão Sanitária do Ambiente: Avaliação de Impacto Ambiental. Controle Sanitário do ambiente, Controle de Poluição. Controle de Vetores Biológicos Transmissores de Doenças.

6.5.2 Gestão Sanitária do Ambiente: Saneamento de Edifícios e Locais Públicos. Higiene do Ambiente.

A(s) seguinte(s) unidade(s) curricular(es) habilita(m) o engenheiro civil a atuar no campo de Gestão Sanitária do Ambiente: Saneamento de Edificações e Locais Públicos. Higiene do Ambiente: Piscinas, Parques e Áreas de Lazer, de Recreação e de Esportes.



Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CEAM-0005	HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO	8º	45	3

Tabela 38 - Distribuição de "Gestão Sanitária do Ambiente: Saneamento de Edifícios e Locais Públicos. Higiene do Ambiente."

6.6 Campos de Atuação: Engenharia Ambiental

Em relação aos campos de atuação, o egresso do curso de Engenharia Civil deve estar em condições de poder exercer as atividades

especificadas na Resolução 1010/05 do CONFEA, que complementa a lei federal 5194, de 24/12/66, discriminando as competências específicas à cada modalidade das Engenharias, em particular no âmbito da Engenharia Ambiental, conforme discriminado abaixo e relacionado às U.Cs. na tabela 74 e figura 6:

- Recursos Naturais: Sistemas, Métodos e Processos de Aproveitamento, Proteção, Monitoramento, Manejo, Gestão, Ordenamento, Desenvolvimento e Preservação de Recursos Naturais;
- Recursos Naturais: Recuperação de Áreas Degradadas, Remediação e Biorremediação de Solos Degradados e Águas Contaminadas e Prevenção e Recuperação de Processos Erosivos;
- Gestão Ambiental: Planejamento Ambiental em Áreas Urbanas e Rurais. Prevenção de Desastres Ambientais. Administração, Gestão e Ordenamento Ambientais. Licenciamento Ambiental. Adequação Ambiental de Empresas;
- Gestão Ambiental: Monitoramento Ambiental. Avaliação de Impactos Ambientais e Ações Mitigadoras. Controle de Poluição Ambiental;
- Gestão Ambiental: Instalações, Equipamentos, Componentes e Dispositivos da Engenharia Ambiental.

	Campos de Atuação: Engenharia Ambiental	Número de ocor.	C.H. (hs)
1	Recursos Naturais: Sistemas, Métodos e Processos de Aproveitamento, Proteção, Monitoramento, Manejo, Gestão, Ordenamento, Desenvolvimento e Preservação de Recursos Naturais	0	0.0
2	Recursos Naturais: Recuperação de Áreas Degradadas, Remediação e Biorremediação de Solos Degradados e Águas Contaminadas e Prevenção e Recuperação de Processos Erosivos	0	0.0
3	Gestão Ambiental: Planejamento Ambiental em Áreas Urbanas e Rurais. Prevenção de Desastres Ambientais. Administração, Gestão e Ordenamento Ambientais. Licenciamento Ambiental. Adequação Ambiental de Empresas	0	0.0
4	Gestão Ambiental: Monitoramento Ambiental. Avaliação de Impactos Ambientais e Ações Mitigadoras. Controle de Poluição Ambiental	0	0.0
5	Gestão Ambiental: Instalações, Equipamentos, Componentes e Dispositivos da Engenharia Ambiental	1	45.0

Tabela 39 - Distribuição de "Campos de Atuação: Engenharia Ambiental".

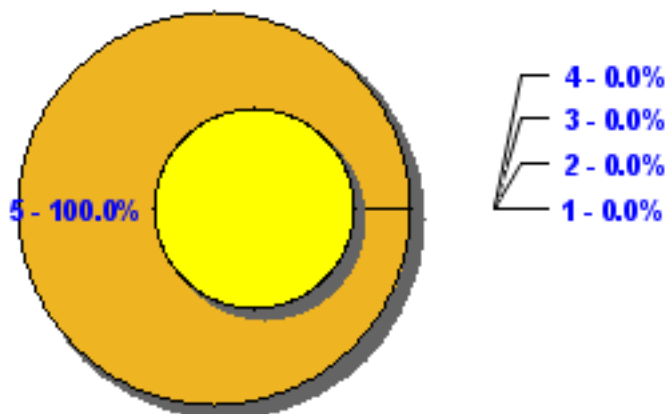


Figura 6 - Distribuição da carga horária em "Campos de Atuação: Engenharia Ambiental".

Estas unidades curriculares elencadas aos campos de atuação do engenheiro civil são U.Cs. obrigatórias. Além destas, ele deverá cursar um mínimo de 240hs de unidades curriculares optativas à sua escolha, as quais também contribuirão para habilitá-lo nos seus respectivos campos de atuação.

6.6.1 Recursos Naturais: Sistemas, Mét. e Proces. de Aproveitamento, Proteção, Monitoram., Manejo, Gestão

A(s) seguinte(s) unidade(s) curricular(es) habilita(m) o engenheiro civil a atuar no campo de Recursos Naturais: Sistemas, Métodos e Processos de Aproveitamento, Proteção, Monitoramento, Manejo, Gestão, Ordenamento, Desenvolvimento e Preservação de Recursos Naturais.

6.6.2 Recursos Naturais: Recuperação de Áreas Degradadas, Remediação e Biorremediação de Solos Degradados

A(s) seguinte(s) unidade(s) curricular(es) habilita(m) o engenheiro civil a atuar no campo de Recursos Naturais: Recuperação de Áreas Degradadas, Remediação e Biorremediação de Solos Degradados e Águas Contaminadas e Prevenção e Recuperação de Processos Erosivos.



6.6.3 Gestão Ambiental: Planejamento Ambiental em Áreas Urbanas e Rurais. Prevenção de Desastre Ambiental.

A(s) seguinte(s) unidade(s) curricular(es) habilita(m) o engenheiro civil a atuar no campo de Gestão Ambiental: Planejamento Ambiental em Áreas Urbanas e Rurais. Prevenção de Desastres Ambientais. Administração, Gestão e Ordenamento Ambientais. Licenciamento Ambiental. Adequação Ambiental de Empresas.

6.6.4 Gestão Ambiental: Monitoramento Ambiental. Avaliação de Impactos Ambientais e Ações Mitigadoras.

A(s) seguinte(s) unidade(s) curricular(es) habilita(m) o engenheiro civil a atuar no campo de Gestão Ambiental: Monitoramento Ambiental. Avaliação de Impactos Ambientais e Ações Mitigadoras. Controle de Poluição Ambiental.

6.6.5 Gestão Ambiental: Instalações, Equipamentos, Componentes e Dispositivos da Engenharia Ambiental.

A(s) seguinte(s) unidade(s) curricular(es) habilita(m) o engenheiro civil a atuar no campo de Gestão Ambiental: Instalações, Equipamentos, Componentes e Dispositivos da Engenharia Ambiental.

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CEAM-0005	HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO	8º	45	3

Tabela 40 - Distribuição de "Gestão Ambiental: Instalações, Equipamentos, Componentes e Dispositivos da Engenharia Ambiental."

6.7 Campos de Atuação: Engenharia de Produção

Em relação aos campos de atuação, o egresso do curso de Engenharia Civil deve estar em condições de poder exercer as atividades especificadas na Resolução 1010/05 do CONFEA, que complementa a lei federal 5194, de 24/12/66, discriminando as competências específicas à cada modalidade das Engenharias, em particular no âmbito da Engenharia de Produção, conforme listado abaixo e relacionado às U.Cs. na tabela 80 e figura 7:

- Engenharia Organizacional: Métodos de Desenvolvimento e Otimização de Produtos;
- Engenharia Econômica: Gestão Financeira de Projetos e Empreendimentos. Gestão de Custos. Gestão de Investimentos. Análise de Risco em Projetos e Empreendimentos. Propriedade Industrial.

	Campos de Atuação: Engenharia de Produção	Número de ocor.	C.H. (hs)
1	Engenharia Organizacional: Métodos de Desenvolvimento e Otimização de Produtos	1	60.0
2	Engenharia Econômica: Gestão Financeira de Projetos e Empreendimentos. Gestão de Custos. Gestão de Investimentos. Análise de Risco em Projetos e Empreendimentos. Propriedade Industrial	2	90.0

Tabela 41 - Distribuição de "Campos de Atuação: Engenharia de Produção".

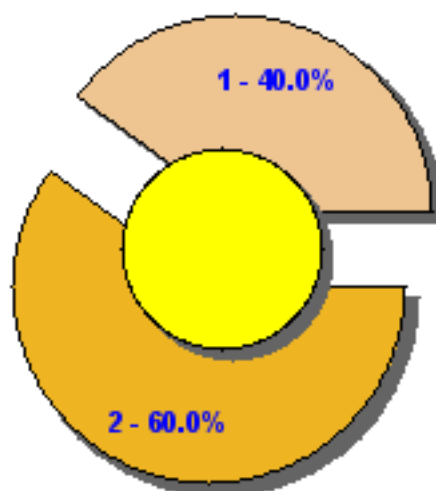


Figura 7 - Distribuição da carga horária em "Campos de Atuação: Engenharia de Produção".

As unidades curriculares elencadas aos campos de atuação do engenheiro civil são U.Cs. obrigatórias. Além destas, ele deverá cursar um mínimo de 240hs de unidades curriculares optativas à sua escolha, as quais também contribuirão para habilitá-lo nos seus respectivos campos de atuação.

6.7.1 Engenharia Organizacional: Métodos de Desenvolvimento e Otimização de Produtos.

O engenheiro civil adquire a competência de atuar no campo da Engenharia Organizacional: Métodos de Desenvolvimento e Otimização de Produtos, através da unidade curricular:



Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CEPR-0008	ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL	8º	60	4

Tabela 42 - Distribuição de "Engenharia Organizacional: Métodos de Desenvolvimento e Otimização de Produtos."

6.7.2 Engenharia Econômica : Gestão Financeira de Projetos e Empreendimentos. Gestão de Custos e Investim.

O engenheiro civil adquire a competência de atuar no campo da Engenharia Econômica: Gestão Financeira de Projetos e Empreendimentos; Gestão de Custos; Gestão de Investimentos; Análise de Risco em Projetos e Empreendimentos; Propriedade Industrial, através da(s) seguinte(s) unidade(s) curricular(es):

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CEPR-0003	ECONOMIA DA ENGENHARIA I	5º	45	3
CEPR-0004	ECONOMIA DA ENGENHARIA II	6º	45	3

Tabela 43 - Distribuição de "Engenharia Econômica : Gestão Financeira de Projetos e Empreendimentos. Gestão de Custos e Investim."

6.8 Competências Profissionais Específicas

Quanto às competências profissionais específicas, considerando-se as atividades específicas em todos os campos e sub-campos de atuação já discriminados anteriormente, pretende-se que ele adquira:

- capacidade de intervir em áreas de Estruturas, Construção Civil, Geotecnia, Transportes, Hidrotecnia, Saneamento, Tecnologia Hidrossanitária, Recursos Naturais e Energéticos e Gestão Ambiental;
- capacidade de aplicar métodos científicos na resolução dos problemas concretos de Engenharia, procurando uma gestão equilibrada dos recursos disponíveis;
- capacidade de intervir no mercado de trabalho tendo em conta a complexidade tecnológica e uma grande variabilidade de padrões;
- capacidade de intervir em projetos de estruturas, na concepção e execução de empreendimento e obras de edifícios e pontes, de geotecnia e fundações, de hidráulica e recursos hídricos, de saneamento, de drenagem, de urbanização, de vias de comunicação e transportes;
- capacidade de intervir na recuperação do patrimônio edificado e no reforço estrutural de pontes e viadutos, que constituem um dos mercados da indústria da construção civil;
- capacidade de dominar técnicas básicas de gerenciamento e administração dos recursos humanos e materiais utilizados no exercício da profissão.

A tabela 85, assim como a figura 8, discriminam em números, o elenco de Competências Profissionais Específicas que formam o perfil do Engenheiro Civil da UFES.



	Competências Profissionais Específicas	Número de ocor.	C.H. (hs)
1	capacidade de intervir em áreas de Estruturas, Construção Civil, Geotecnia, Transportes, Hidrotecnia, Saneamento, Tecnologia Hidrossanitária, Recursos Naturais e Energéticos e Gestão Ambiental	1	60.0
2	capacidade de aplicar métodos científicos na resolução dos problemas concretos de Engenharia, procurando uma gestão equilibrada dos recursos disponíveis	1	60.0
3	capacidade de intervir no mercado de trabalho tendo em conta a complexidade tecnológica e uma grande variabilidade de padrões	1	60.0
4	capacidade de intervir em projetos de estruturas, na concepção e execução de empreendimento e obras de edifícios e pontes, de geotecnia e fundações, de hidráulica e recursos hídricos, de saneamento, de drenagem, de urbanização, de vias de comunicação e transportes	4	210.0
5	capacidade de intervir na recuperação do patrimônio edificado e no reforço estrutural de pontes e viadutos, que constituem um dos mercados da indústria da construção civil	1	45.0
6	capacidade de dominar técnicas básicas de gerenciamento e administração dos recursos humanos e materiais utilizados no exercício da profissão	3	165.0

Tabela 44 - Distribuição de "Competências Profissionais Específicas".

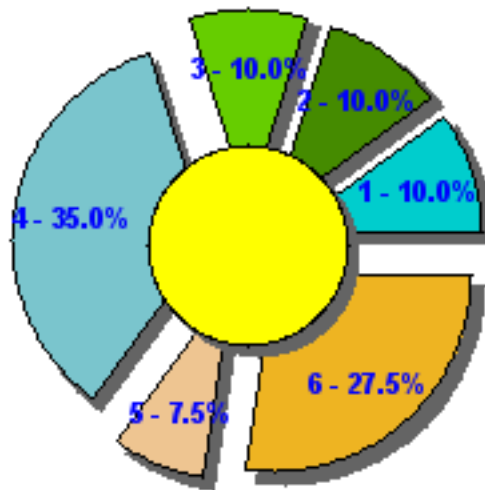


Figura 8 - Distribuição da carga horária em "Competências Profissionais Específicas".

Vale ressaltar que além destas unidades curriculares elencadas, o aluno cumprirá um mínimo de 240hs de unidades curriculares optativas à sua escolha, as quais aprofundarão estas competências profissionais específicas.

6.8.1 Intervir em Estruturas, Edificações, Hidrotecnia, Rec. Nat. e Energ., Estradas, Transportes, Gestão.

A competência para intervir em áreas de Estruturas, Construção Civil, Geotecnia, Transportes, Hidrotecnia, Saneamento, Tecnologia Hidrossanitária, Recursos Naturais e Energéticos e Gestão Ambiental é adquirida pelo Engenheiro Civil da UFES, nas unidades curriculares listadas na tabela 17.

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CIV-0021	CIÊNCIA DOS MATERIAIS	2º	60	4

Tabela 45 - Distribuição de "Intervir em Estruturas, Edificações, Hidrotecnia, Rec. Nat. e Energ., Estradas, Transportes, Gestão.".



6.8.2 Aplicar métodos científicos aos problemas de Engenharia, com uma gestão equilibrada de recursos

O Engenheiro Civil da UFES deve ser capaz de aplicar métodos científicos na resolução dos problemas concretos de Engenharia, procurando uma gestão equilibrada dos recursos disponíveis. A tabela 18 elenca as unidades curriculares onde esta competência é desenvolvida.

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CIV-0021	CIÊNCIA DOS MATERIAIS	2º	60	4

Tabela 46 - Distribuição de "Aplicar métodos científicos aos problemas de Engenharia, com uma gestão equilibrada de recursos".

6.8.3 Intervir no mercado de trabalho considerando a complexidade tecnológica e a variabilidade de padrões

O Engenheiro Civil deve saber intervir no mercado de trabalho tendo em conta a complexidade tecnológica e uma grande variabilidade de padrões. Esta habilidade é desenvolvida nas unidades curriculares do curso de Engenharia Civil da UFES, relacionadas na tabela 19.

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CEPR-0007	ASPECTOS LEGAIS E ÉTICOS DA ENGENHARIA	8º	60	4

Tabela 47 - Distribuição de "Intervir no mercado de trabalho considerando a complexidade tecnológica e a variabilidade de padrões".

6.8.4 Projetar, conceber e executar obras civis e de arte, de saneamento, drenagem, estradas, urbanização

O Engenheiro Civil deve estar apto a intervir em projetos de estruturas, na concepção e execução de empreendimento e obras de edifícios e pontes, de geotecnia e fundações, de hidráulica e recursos hídricos, de saneamento, de drenagem, de urbanização, de vias de comunicação e transportes. A tabela 20 elenca as unidades curriculares onde esta competência é adquirida.

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CIV-0054	MECÂNICA DOS SÓLIDOS IV	5º	60	4
CIV-0072	ESTRUTURAS DE CONCRETO I	7º	60	4
CIV-0073	ESTRUTURAS DE MADEIRA	7º	45	3
CIV-0091	ESTRUTURAS DE FUNDAÇÕES	9º	45	3

Tabela 48 - Distribuição de "Projetar, conceber e executar obras civis e de arte, de saneamento, drenagem, estradas,



urbanização".

6.8.5 Intervir na recuperação do patrimônio edificado e no reforço estrutural de pontes, e viadutos

Por razões óbvias, é de grande importância a preservação do nosso patrimônio edificado. A capacidade do Engenheiro Civil de intervir na recuperação do patrimônio edificado e no reforço estrutural de pontes e viadutos, um dos grandes mercados da indústria da construção civil, é uma competência adquirida a partir das unidades curriculares elencadas na tabela 21.

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CIV-0091	ESTRUTURAS DE FUNDAÇÕES	9º	45	3

Tabela 49 - Distribuição de "Intervir na recuperação do patrimônio edificado e no reforço estrutural de pontes, e viadutos".

6.8.6 Dominar técnicas básicas de gerenciamento e administração de recursos humanos e materiais

O Engenheiro Civil deve ser capaz de dominar técnicas básicas de gerenciamento e administração dos recursos humanos e materiais utilizados no exercício da profissão. Esta competência é adquirida no curso de Engenharia Civil da UFES, através das unidades curriculares listadas na tabela 22.

Código	Unidades Curriculares	Per.	C.H. (hs)	Cr.
CEPR-0003	ECONOMIA DA ENGENHARIA I	5º	45	3
CEPR-0007	ASPECTOS LEGAIS E ÉTICOS DA ENGENHARIA	8º	60	4
CEPR-0008	ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL	8º	60	4

Tabela 50 - Distribuição de "Dominar técnicas básicas de gerenciamento e administração de recursos humanos e materiais".

7. Organização curricular

A matriz curricular do curso de Engenharia Civil apresentada neste projeto segue a estrutura proposta nas diretrizes curriculares propostas pelo Ministério da Educação (MEC) para a área de engenharia, as quais prescrevem que os cursos de engenharia devem ser compostos de três núcleos: conteúdos básicos, conteúdos profissionalizantes e conteúdos específicos.

O curso de Engenharia Civil deverá ser integralizado com:

- o cumprimento de uma carga horária de 3.405 (três mil, quatrocentas e cinco) horas de unidades curriculares obrigatórias;



- o cumprimento de uma carga horária mínima de 240 (duzentas e quarenta) horas em quatro ou mais unidades curriculares optativas;
- o cumprimento de 15 (quinze) créditos de atividades complementares, totalizando 225 (duzentas e vinte e cinco) horas;
- o cumprimento de 300 (trezentas) horas de estágio supervisionado;
- um prazo mínimo de 4,5 (quatro e meio) anos e um prazo máximo de 7,5 (sete e meio) anos (de acordo com a resolução CNE/CES 184/06). Esse prazo poderá ser prorrogado em casos especiais de acordo com a resolução vigente.

As atividades complementares, assim como o estágio obrigatório, estão excluídas deste total - 3.645 (três mil, seiscentas e quarenta e cinco) horas - de carga horária.

7.1 Estrutura do currículo

A seguir é apresentada a estrutura do currículo do curso.

Os códigos das unidades curriculares são formados por 4 (quatro) letras maiúsculas quando elas são comuns aos demais cursos do CT, caso contrário, somente 3 (três) letras maiúsculas: C de comum e as 3 (três) últimas para indicar o departamento que as oferecem, além de 4 (quatro) algarismos arábicos. As unidades curriculares optativas são indicadas na matriz como Optativas I, II, III e IV, cujos códigos não possuem letras, pois caberá ao aluno escolher entre todo o elenco de optativas disponibilizado entre os vários departamentos do CT. Portanto, lê-se apenas o prefixo 004 que é o código do curso de Engenharia Civil e os 4 (quatro) algarismos que as diferenciam.

1º Período				
Código	Unidades Curriculares	CHS	Cr	Requisitos
CMAT-1004	ÁLGEBRA LINEAR	75	5	---
CMAT-1001	CÁLCULO I	90	6	---
CIV-0011	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA CIVIL	45	3	---
CINF-0100	PROGRAMAÇÃO BÁSICA DE COMPUTADORES	75	4	---
CIV0012	QUÍMICA APLICADA À ENGENHARIA CIVIL	75	5	---
	Totais do período	360	23	



2º Período				
Código	Unidades Curriculares	CHS	Cr	Requisitos
CMAT-1007	CÁLCULO II	90	6	CMAT-1001, CMAT-1004
CIV-0021	CIÊNCIA DOS MATERIAIS	60	4	CIV0012
CIV-0022	EXPRESSÃO GRÁFICA	75	4	---
EPR-0009	GEOMÁTICA APLICADA À ENGENHARIA CIVIL	90	6	CMAT-1001
CFIS-0001	INTRODUÇÃO À MECÂNICA CLÁSSICA	90	6	CMAT-1001
CIV-0023	MECÂNICA DOS SÓLIDOS I	60	4	CMAT-1001, CMAT-1004
	<i>Totais do período</i>	465	30	

3º Período				
Código	Unidades Curriculares	CHS	Cr	Requisitos
CIV-0031	ANÁLISE ESTRUTURAL I	60	4	CFIS-0001, CIV-0023, CMAT-1007
CMAT1009	CÁLCULO III_B	75	5	CMAT-1007
CIV-0032	ELEMENTOS DE ARQUITETURA	45	3	CIV-0022
CELE-0001	ELETRICIDADE APLICADA	75	4	CFIS-0001, CMAT-1004
CIV-0033	MECÂNICA DOS SÓLIDOS II	60	4	CIV-0023, CMAT-1007
STA-0001	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	60	4	CMAT-1007
CMCA-0035	TERMODINÂMICA E TRANSMISSÃO DE CALOR	60	4	CFIS-0001, CMAT-1007
	<i>Totais do período</i>	435	28	

4º Período				
Código	Unidades Curriculares	CHS	Cr	Requisitos
CINF-0051	ALGORITMOS NUMÉRICOS I	60	4	CINF-0100, CMAT-1004, CMAT-1007
CFIS1033	FÍSICA EXPERIMENTAL	30	1	CFIS-0001
CELE-0003	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS	60	4	CELE-0001, CIV-0022



Código	Unidades Curriculares	CHS	Cr	Requisitos
CIV-0041	MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL I	60	4	CIV-0021, STA-0001
CEAM-0001	MECÂNICA DOS FLUIDOS	60	4	CFIS-0001, CIV-0023, CMAT1009
CIV-0042	MECÂNICA DOS SÓLIDOS III	60	4	CIV-0031, CMAT1009
EPR-0002	TÉCNICAS E ECONOMIA DOS TRANSPORTES	45	3	EPR-0009, STA-0001
	<i>Totais do período</i>	375	24	

5º Período				
Código	Unidades Curriculares	CHS	Cr	Requisitos
CIV-0051	ANÁLISE ESTRUTURAL II	60	4	CIV-0042
CEPR-0003	ECONOMIA DA ENGENHARIA I	45	3	STA-0001
CIV-0052	GEOTÉCNICA	60	4	CEAM-0001
EAM-0003	HIDRÁULICA	60	4	CEAM-0001
EAM-0002	HIDROLOGIA	45	3	CEAM-0001, STA-0001, 2º período
CIV-0053	LABORATÓRIO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL	60	4	CIV-0041
CIV-0054	MECÂNICA DOS SÓLIDOS IV	60	4	CIV-0042
	<i>Totais do período</i>	390	26	

6º Período				
Código	Unidades Curriculares	CHS	Cr	Requisitos
CIV-0061	ANÁLISE ESTRUTURAL III	45	3	CIV-0051
CEPR-0004	ECONOMIA DA ENGENHARIA II	45	3	CEPR-0003
EPR-0005	ESTRADAS DE RODAGEM	60	4	EPR-0002, EPR-0009, 3º período
CIV-0062	MECÂNICA DOS SOLOS I	75	5	CEAM-0001, CIV-0042, CIV-0052
EAM-0004	SANEAMENTO BÁSICO	75	5	EAM-0002, EAM-0003
CIV-0063	TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL I	60	4	CIV-0041



Código	Unidades Curriculares	CHS	Cr	Requisitos
	<i>Totais do período</i>	360	24	

7º Período				
Código	Unidades Curriculares	CHS	Cr	Requisitos
EPR-0006	ESTRADAS DE FERRO	60	4	EPR-0002, EPR-0009, 4º período
CIV-0071	ESTRUTURAS DE AÇO I	60	4	CIV-0053, CIV-0054, CIV-0063
CIV-0072	ESTRUTURAS DE CONCRETO I	60	4	CIV-0051, CIV-0053, CIV-0063
CIV-0073	ESTRUTURAS DE MADEIRA	45	3	CIV-0053, CIV-0054
CIV-0074	LABORATÓRIO DE MECÂNICA DOS SOLOS	45	3	CIV-0062
CIV-0075	MECÂNICA DOS SOLOS II	60	4	CIV-0062
CIV-0076	TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL II	60	4	CIV-0063
	<i>Totais do período</i>	390	26	

8º Período				
Código	Unidades Curriculares	CHS	Cr	Requisitos
CEPR-0007	ASPECTOS LEGAIS E ÉTICOS DA ENGENHARIA	60	4	5º período
CIV-0081	ESTRUTURAS DE AÇO II	60	4	CIV-0071
CIV-0082	ESTRUTURAS DE CONCRETO II	60	4	CIV-0061, CIV-0072
CIV-0083	GERENCIAMENTO DE EMPREENDIMENTOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL I	75	5	CIV-0063
CEAM-0005	HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO	45	3	5º período
EAM-0006	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS PREDIAIS	45	3	EAM-0004
CEPR-0008	ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL	60	4	5º período
	<i>Totais do período</i>	405	27	



9º Período				
Código	Unidades Curriculares	CHS	Cr	Requisitos
CIV-0091	ESTRUTURAS DE FUNDAÇÕES	45	3	CIV-0082
CEAM-0008	FUNDAMENTOS DA ENGENHARIA AMBIENTAL	60	4	6º período
004-0092	OPTATIVA I	60	4	6º período
004-0094	OPTATIVA II	60	4	6º período
004-0095	OPTATIVA III	60	4	6º período
CIV-0093	PROJETO DE GRADUAÇÃO EM ENG. CIVIL I	60	4	7º período
	<i>Totais do período</i>	345	23	

10º Período				
Código	Unidades Curriculares	CHS	Cr	Requisitos
CIV-0101	ESTÁGIO SUPERVISIONADO	300	20	6º período
004-0102	OPTATIVA IV	60	4	6º período
CIV-0103	PROJETO DE GRADUAÇÃO EM ENG. CIVIL II	60	4	CIV-0093
	<i>Totais do período</i>	420	28	

U.C.s OPTATIVAS				
Código	Unidades Curriculares	CHS	Cr	Requisitos
CIV-1127	ANÁLISE DE PROJETO DE INVESTIMENTO	60	4	CIV-0083
CIV-1126	CONCRETO PROTENDIDO	60	4	CIV-0082
CEPR-1341	CONTABILIDADE GERENCIAL	45	3	---
CEAM-1274	CONTROLE DA POLUIÇÃO	60	4	---
CEPR-1382	CONTROLE DA QUALIDADE	60	4	6º período
CEAM-1411	CONTROLE DE ENCHENTES	60	4	---
CEPR-1384	CUSTOS INDUSTRIAIS	45	3	---
CEAM-1409	DRENAGEM URBANA	60	4	EAM-0002, EAM-0003
CELE-0002	ELETRÔNICA BÁSICA	75	4	---
CEPR-1417	ENGENHARIA DE MÉTODOS	60	4	---
EPR-01090	ENGENHARIA DE TRÁFEGO	60	4	---
CIV-1121	ESTRUTURAS DE PERFIS DE AÇO FORMADOS A FRIO	60	4	CIV-0081
CIV-1160	ESTRUTURAS ESPECIAIS	60	4	---
CIV-1123	ESTRUTURAS MISTAS DE AÇO E CONCRETO	60	4	CIV-0081, CIV-0082



Código	Unidades Curriculares	CHS	Cr	Requisitos
CFIS-1518	FÍSICA MODERNA	60	4	---
CIV-1165	GEOTECNIA DE FUNDAÇÕES	60	4	CIV-0075
CEPR-1340	GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS E DISTRIBUIÇÃO	45	3	---
CIV-1131	GERENCIAMENTO DE EMPREENDIMENTOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL II	45	3	CIV-0083
CEPR-1339	GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	45	3	6º período
CEPR-1338	GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL	60	4	CEPR-0004
CEPR-1144	GESTÃO DE PROJETOS	60	4	---
CEAM-1410	HIDROLOGIA AVANÇADA	60	4	EAM-0002, EAM-0003
CIV-1288	INTRODUÇÃO À HIDROGEOLOGIA FÍSICA E QUÍMICA	60	4	CIV-0062, EAM-0004
CIV-1352	INTRODUÇÃO À MECÂNICA DOS SOLOS NÃO SATURADOS	45	3	CIV-0074, CIV-0075
CIV-1166	MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL II	60	4	CIV-0041
CIV-1353	MECÂNICA DOS SOLOS AVANÇADA	60	4	CIV-0074, CIV-0075
CEAM-1406	OBRAS HIDRÁULICAS I	60	4	EAM-0004
CEAM-1407	OBRAS HIDRÁULICAS II	60	4	EAM-0004
CIV-1437	PATOLOGIA DAS CONSTRUÇÕES	60	4	CIV-0072
EPR-1161	PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM	60	4	CIV-0052, EPR-0005
CEPR-1418	PESQUISA OPERACIONAL I	60	4	CEPR-0004
CEPR-1419	PESQUISA OPERACIONAL II	60	4	CEPR-0004
CEPR-1607	PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO	60	4	---
CEPR-1162	PLANEJAMENTO E OPERAÇÃO DE PORTOS	45	3	---
CIV-1122	PONTES	60	4	CIV-0071, CIV-0073, CIV-0082
CEPR-1420	PRODUTOS PROCESSOS E INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS	60	4	---
CINF-0110	PROGRAMAÇÃO APLICADA DE COMPUTADORES	60	4	CINF-0100, CIV-0022
C099-01487	PROJETO DE PRODUTO	60	4	---
CIV-1118	PROJETO ESTRUTURAL EM AÇO	90	6	CIV-0081
CIV-1117	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO	90	6	CIV-0082
CEAM-1405	QUALIDADE DA ÁGUA	60	4	EAM-0004



Código	Unidades Curriculares	CHS	Cr	Requisitos
DEA 0000	RECURSOS HÍDRICOS I	60	4	EAM-0002, EAM-0003
CEPR-1342	SISTEMAS DE PRODUÇÃO	60	4	CIV-0011
CIV-1132	TÓPICOS ESPECIAIS EM CONSTRUÇÃO CIVIL I	60	4	CIV-0053, 6º período
CIV-1163	TÓPICOS ESPECIAIS EM CONSTRUÇÃO CIVIL II	60	4	CIV-0041, 6º período
CIV-1167	TÓPICOS ESPECIAIS EM CONSTRUÇÃO CIVIL III	60	4	6º período
CIV-1124	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA ESTRUTURAL I	60	4	6º período
CIV-1164	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA ESTRUTURAL II	60	4	CIV-0082
CIV-1168	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA ESTRUTURAL III	60	4	6º período
CIV-1354	TÓPICOS ESPECIAIS EM MECÂNICA DOS SOLOS A	60	4	CIV-0075
CIV-1169	TÓPICOS ESPECIAIS EM MECÂNICA DOS SOLOS B	60	0	CIV-0075
CEPR-1504	TÓPICOS ESPECIAIS EM PRODUÇÃO	60	4	CEPR-0004, 6º período
CEAM-1408	TÓPICOS ESPECIAIS EM SANEAMENTO	60	4	EAM-0004, 6º período
CEPR-1439	TÓPICOS ESPECIAIS EM TRANSPORTES I	60	4	6º período
CEAM-1289	TRATAMENTO DE ÁGUAS DE ABASTECIMENTO	60	4	EAM-0004
CEAM-1290	TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS	60	4	EAM-0004
	<i>Totais das disciplinas optativas</i>	3330	217	

7.2 Programas de disciplinas

UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA



Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEAM-1274	CONTROLE DA POLUIÇÃO	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OPT

EMENTA

Introdução; conceito de poluição; fontes poluidoras; poluição aquática: aplicação e controle da qualidade das águas em rios, lagos e estuários. Padrões e índices de qualidade de águas. Principais sistemas de tratamento. Legislação. Estudos de caso.

BIBLIOGRAFIA

- MOTA, S. PRESERVAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS. RIO DE JANEIRO, ABES, 1988.
- BRANCO, S. & ROCHA, A. A. ELEMENTOS DE CIÊNCIA DO AMBIENTE. 2a. ED. SÃO PAULO, CETESB/ASCETESB, 1987. 206 P.
- BRANCO, SAMUEL M. HIDROBIOLOGIA APLICADA À ENGENHARIA SANITÁRIA. 2a. ED., SÃO PAULO, CETESB/ABES/BNH, 1978. 620 P.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEAM-1411	CONTROLE DE ENCHENTES	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OPT

EMENTA
Causas das enchentes. Seminários sobre enchentes ocorridas, suas causas e efeitos. Método de combate dos efeitos das enchentes. Obras para controle das enchentes. Hidrologia das enchentes. Análise econômica do sistema de controle a ser adotado. Aproveitamento múltiplo, incluindo controle de enchentes.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEAM-1409	DRENAGEM URBANA	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OPT

EMENTA
Relações: solo, água e planta. Fontes de condução de água para irrigação. Métodos de irrigação. Princípios de Drenagem. Aspectos legais e administrativos da irrigação e da drenagem.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEAM-0008	FUNDAMENTOS DA ENGENHARIA AMBIENTAL	T: 60 h, L: 0 h, E: 0 h	4	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Dar uma visão geral dos aspectos ambientais; Colaborar na capacitação do indivíduo para o contínuo desafio de melhorar o trinômio meio ambiente-desenvolvimento econômico-qualidade de vida; Relacionar a engenharia com o meio ambiente, além de apresentar a questão do conflito entre os grandes desafios da engenharia no futuro; Atender às necessidades dos engenheiros interessados no presente e no futuro do meio ambiente. Apresentar métodos de gestão corporativa para o meio ambiente e prevenção da poluição; Apresentar a metodologia para desenvolvimento de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (RIMA).

EMENTA
Parte I - Fundamentos: a crise ambiental; leis da conservação da massa e da energia; ecossistemas; ciclos biogeoquímicos; a dinâmica das populações; bases do desenvolvimento sustentável; Parte II - Poluição ambiental: a energia e o meio ambiente; o meio aquático; o meio terrestre; o meio atmosférico; Parte III - Desenvolvimento sustentável: conceitos básicos; economia e meio ambiente; aspectos legais e institucionais; avaliação de impactos ambientais: Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (RIMA); gestão ambiental: normas atuais.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

Parte I: Fundamentos.

- 1 - A Crise Ambiental;
- 2 - Leis da Conservação da Massa e da Energia;
- 3 - Ecossistemas;
- 4 - Ciclos Biogeoquímicos;
- 5 - A Dinâmica das Populações;
- 6 - Bases do Desenvolvimento Sustentável;



Parte II: Poluição Ambiental.

- 7 - A Energia e o Meio Ambiente;
- 8 - O meio Aquático;
- 9 - O Meio Terrestre;
- 10 - O Meio Atmosférico;

Parte III: Desenvolvimento Sustentável.

- 11 - Conceitos Básicos;
- 12 - Economia e Meio Ambiente;
- 13 - Aspectos Legais e Institucionais;
- 14 - Avaliação de Impactos Ambientais: Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (RIMA);
- 15 - Gestão Ambiental: Norma ISO 14.000.

BIBLIOGRAFIA

- 1. Introdução à Engenharia Ambiental - BENEDITO BRAGA, IVANILDO HESPANHOL e outros. Editora: Pearson / Prentice Hall - ISBN: 8576050412 - 2005.

METÓDOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Provas;
Trabalhos.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
EAM-0003	HIDRÁULICA	T: 30 h, L: 15 h, E: 15 h	4	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Efetuar medidas hidráulicas de vazão e velocidade em condutos livres e forçados, calcular os parâmetros de escoamento em condutos livres, forçados e meios porosos e entender o funcionamento e especificar máquinas hidráulicas (bombas e turbinas)

EMENTA
Hidrometria. Escoamento em condutos forçados. Escoamento à superfície livre. Transporte sólido. Escoamento em meios porosos. Máquinas hidráulicas.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

UNIDADE 1 - HIDROMETRIA 2-0-2
Medidas das grandezas fundamentais
Medidas de vazão
Medidas de Velocidade
Medidas de descargas em condutos forçados
Medidas de descarga em canais

UNIIDADE 2 - ESCOAMENTOS EM CONDUTOS FORÇADOS 4-2-0

Escoamento permanente
Escoamento não permanente

UNIDADE 3 - ESCOAMENTO À SUPERFÍCIE LIVRE 2-2-2
Canais
Ondas

UNIDADE 4 - ESCOAMENTO EM MEIOS POROSOS 4-2-0

Introdução
Estabelecimento das equações fundamentais
Fluxo permanente extratificado



Fluxo não permanente extratificado
Fluxo não extratificado
Poços

UNIDADE 5 - MÁQUINAS HIDRÁULICAS 4-2-2

Bombas
Turbinas

BIBLIOGRAFIA

Lisley Franzini Water - Resourcer Engineering
Rouse Engineering Hydraulics
Ven The Chow - Open - Channel Hydraulics
Azevedo Neto - Manual de Hidráulica

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Durante o Curso serão dadas 02 provas mensais - valor máximo: 07 pontos cada. 2 trabalhos práticos - valor máximo: 1,5 pontos cada, 02 trabalhos de laboratório - valor máximo: 1,5 pontos cada. 01 Prova Final - valor máximo: 10 pontos.

A Nota mensal será a soma da prova escrita mais a nota dos trabalhos práticos e de laboratório.

Somente será considerada a Nota de Laboratório se o aluno estiver presente na experiência de Laboratório (o relatório será de grupos de 4 alunos).



MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Provas: 02 provas parciais

01 prova final

A nota final será a média entre a prova final e a média das provas parciais



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEAM-1410	HIDROLOGIA AVANÇADA	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OPT

EMENTA
Hidrologia descritiva. Hidrologia quantitativa. Análise de frequência. Conceitos gerais dos processos estocásticos. Síntese de escoamento natural.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEAM-0005	HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO	T: 45 h, L: 0 h, E: 0 h	3	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
<p>Identificar os riscos e as diversas situações de riscos dentro das áreas de trabalho, reconhecer os documentos básicos legais exigidos pelo Ministério do Trabalho e Emprego, analisar e investigar o acidente de trabalho e orientar na elaboração dos devidos registros nos órgãos competentes.</p> <p>Acompanhar as avaliações e identificações dos riscos ambientais e sugerir medidas de controle. Realizar análise preliminar de riscos quando do desenvolvimento das diversas atividades na empresa, para eliminar a ocorrência de acidentes.</p> <p>Elaborar uma política de segurança na empresa para uniformidade informações e de ações com o objetivo de prevenir os acidentes de trabalho.</p>

EMENTA
Acidente do trabalho. Conceitos. Avaliação e controle dos riscos profissionais. Toxicologia industrial. Aspectos técnicos da prevenção de acidentes.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

ACIDENTE DO TRABALHO

- Conceituação, causas, análise e comunicação
 - Custo dos acidentes
 - Cadastro de Acidentes - coeficiente de frequência e Gravidade
- #### AVALIAÇÃO E CONTROLE DOS RISCOS PROFISSIONAIS

- Ruído
- Vibrações mecânicas
- Temperaturas extremas (Calor e Frio)
- Pressões anormais
- Radiações ionizantes
- Radiações não ionizantes

TOXICOLOGIA INDUSTRIAL



- Agentes tóxicos, vias de penetração no organismo, limites de tolerância.
- Agentes Biológicos

ASPECTOS TÉCNICOS DA PREVENÇÃO DE ACIDENTES

- Arranjo Físico
- Ordem e Limpeza
- Cor e sinalização na segurança do trabalho
- Proteção de máquinas
- Segurança em eletricidade
- Equipamentos de proteção Individual
- Manuseio, transporte, armazenagem e rotulagem de materiais
- Segurança na construção civil
- Ventilação Industrial
- Primeiros socorros
- Fadiga
- Métodos de Proteção coletiva
- Proteção contra incêndios
- Saneamento Industrial
- Ergonomia

BIBLIOGRAFIA

1. Apostilas do Curso de Engenharia de Segurança do Trabalho - FUNDACENTRO.
2. Livros da FUNDACENTRO - Todos.
3. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional - FUNDACENTRO.

METÓDOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

A avaliação do rendimento escolar dos alunos será efetuada através da entrega de Relatórios correspondentes às Empresas/Entidades visitadas; os quais poderão ser substituídos por um trabalho prático, que deverá ser constituído de trabalhos bibliográficos, pesquisa aplicada, estudo dirigido, palestras técnicas em escolas ou Instituições de caráter similar.

A média final do aluno será obtida através da média aritmética dos trabalhos apresentados e da média da Prova escrita, que deverá abordar os temas apresentados nas aulas teóricas, nas palestras e visitas técnicas realizadas durante o Curso.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
EAM-0006	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS PREDIAIS	T: 25 h, L: 0 h, E: 20 h	3	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
<p>Ao final do curso os alunos devem conhecer os principais elementos que compõem uma instalação predial de água e esgotos (água fria, água quente, águas pluviais, esgoto sanitário e sistema de combate inicial de incêndio), os procedimentos, normas, critérios e parâmetros de dimensionamento das unidades.</p> <p>Elaborar um projeto (concepção e dimensionamento) de uma instalação predial de água fria, esgotamento sanitário (incluindo as unidades de tratamento local), águas pluviais, água quente e combate a incêndio.</p>

EMENTA
Instalações hidráulicas e sanitárias prediais - concepção, projeto e dimensionamento de instalações de água fria, esgoto sanitário, água quente, águas pluviais e sistemas hidráulicos de combate inicial de incêndios.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

UNIDADE I - INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA FRIA 5-5-0

UNIDADE II - INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ESGOTOS SANITÁRIOS 5-5-0

UNIDADE III - INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA QUENTE 5-0-0

UNIDADE IV - INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS 5-5-0

UNIDADE V - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS DE COMBATE A INCÊNDIO 5-5-0



BIBLIOGRAFIA

- Instalações Hidráulicas e Sanitárias - Hélio Creder
- Manual de Instalações Hidráulicas e Sanitárias - Archibald Joseph Macintyre
- Instalações Hidráulicas Prediais - Marcos Rocha Vianna

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Serão dadas 02 (duas) provas mensais e um projeto de Instalações Prediais. Ao final do curso será dada 01 (uma) prova final.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEAM-0001	MECÂNICA DOS FLUIDOS	T: 30 h, L: 15 h, E: 15 h	4	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Utilizar fundamentos teóricos e práticos relacionados à mecânica de fluidos em repouso e em movimento na solução de diversos problemas de hidráulica, recursos hídricos, entre outras áreas de conhecimento da engenharia.

EMENTA
Propriedade dos fluidos; estática dos fluidos; fluidos em movimento; análise dimensional e semelhança dinâmica.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

1- INTRODUÇÃO

Definição de mecânica dos fluidos, o fluido como um contínuo, fatos históricos da mecânica dos fluidos, importância da mecânica dos fluidos na engenharia e em outras áreas do conhecimento, e o futuro da mecânica dos fluidos.

2- PROPRIEDADE DOS FLUIDOS

Propriedades envolvendo massa e peso do fluido, variação da densidade, homogeneidade e compressibilidade dos fluidos, viscosidade absoluta e cinemática, tensão superficial.

3- ESTÁTICA DOS FLUIDOS

Pressão em torno de um ponto, variação da pressão com a elevação (lei fundamental da hidrostática), manometria, forças hidrostáticas sobre superfícies submersas, estabilidade de corpos imersos e flutuantes.

4- FLUIDOS EM MOVIMENTO

Padrões e classificação de escoamentos (linhas equipotenciais e de correntes, vetores de velocidade, escoamentos uniforme, permanente, laminar, turbulento), métodos de desenvolvimento de padrões de escoamento (analítico, numérico, analógico e experimental), escoamentos uni, bi e tridimensionais, vazão volumétrica e mássica, equação de Euler aplicada a movimentos retilíneos e circulares, aceleração de partículas de fluido (local e convectiva), escoamentos irrotacionais, equação de Bernoulli, equação geral do volume de controle e



derivações (continuidade, quantidade de movimento e energia).

5- ANÁLISE DIMENSIONAL E SEMELHANÇA DINÂMICA

Adimensionais relevantes; teorema de Buckingham; dimensionamento e aplicação de modelos reduzidos.

BIBLIOGRAFIA

Mecânica dos Fluidos - V.L. Streeter & E.B. Wylie - McGraw Hill

Introdução à Mecânica dos Fluidos - R. W. Fox & A.T. Mc Donald - Guanabara Dois

Mecânica dos Fluidos - I. H. Shames; Vols. 1 e 2 - Edgard Blucher Ltda.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

02 (duas) provas parciais

01 (uma) prova final



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEAM-1406	OBRAS HIDRÁULICAS I	T: 15 h, L: 0 h, E: 45 h	4	OPT

EMENTA
Projeto, construção, manutenção de operações de redes de abastecimento de águas. Peças especiais e órgãos acessórios. Obras complementares.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

Planejamento de sistema de abastecimento de água	2	2	0
Projeto de Estruturas Hidráulicas de captação de águas subterrâneas e superficiais	2	6	0
Projeto hidráulico de instalações de bombeamento de água	2	6	0
Projeto hidráulico de adutoras	2	6	0
Concepção e arranjos de estruturas de sistemas de tratamento de água			2 6
0			
Determinação de volumes e concepção hidráulica de unidades de reservação de água			2 4
0			
Concepção, projeto hidráulico e detalhamento de sistema de distribuição de água	3	15	0

BIBLIOGRAFIA

Técnicas de Abastecimento e Tratamento de Água - Vol. I - CETESB
Sistemas Urbanos de Água - Nelson Gandur Dacach
Bombas e Sistemas de Recalque - ABES/BNH/CETESB

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Durante o Curso, será desenvolvido um trabalho prático (projeto) e uma prova parcial, que resultará na média parcial. No final do Curso será aplicada uma prova final. A Nota Final do aluno para efeito de aprovação e reprovação será a média aritmética média parcial e da prova final.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEAM-1407	OBRAS HIDRÁULICAS II	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
O aluno ao término da disciplina o aluno deverá estar capaz de dimensionar redes de coleta de esgotos sanitários.

EMENTA
Capítulo I: sistemas de esgoto sanitário. Capítulo II: sistemas de esgotamento. Capítulo III: líquidos a serem esgotados. Capítulo IV: quantidade de líquidos a esgotar. Capítulo V: hidráulica das redes de esgotos. Capítulo VI: condições técnicas a serem satisfeitas pelos coletores. Capítulo VII: redes de esgotos. Capítulo VIII: coletores de esgoto de seção circular. Capítulo IX: órgãos acessórios das redes. Capítulo X: interceptores e emissários. Capítulo XI: estações elevatórias de esgotos. Capítulo XII: construção de coletores de esgotos. Capítulo XIII: assentamento de coletores. Capítulo XIV: ligações prediais de esgoto. Capítulo XV: operação e manutenção dos serviços de esgotos.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

Capítulo I: Sistemas de Esgoto Sanitário

Generalidades. Histórico. Aspectos Sanitários. Importância. Relação com outros planos de utilização de água. Objetivos. Situação dos sistemas de esgotos no Brasil.

Capítulo II: Sistemas de Esgotamento

Introdução. Sistema unitário. Sistema separador. Partes constitutivas de um sistema de esgotos sanitários do tipo separador absoluto.

Capítulo III: Líquidos a serem esgotados

Classificação. Composição. Características físico-químicas e bacteriológicas. Recebimento de efluentes industriais na rede pública.

Capítulo IV: Quantidade de Líquidos a Esgotar

Introdução. Período de projeto. Etapas de construção. Previsão da população. Densidade demográfica. Contribuições "per capita". Relação "esgoto/água". Perdas e infiltrações.

Estimativas de vazões. Variações de vazão. Determinações de coeficientes para o cálculo de redes coletoras.



Capítulo V: Hidráulica das Redes de Esgotos

Introdução. escoamento de esgoto. Solução hidráulica de escoamento. Fórmulas hidráulicas. Limites de velocidade. Alturas de lâmina líquida.

Capítulo VI: Condições Técnicas a Serem Satisfeitas pelos Coletores

Generalidades. Diâmetro mínimo. Vazões. Profundidade mínima e profundidade mais conveniente. Limitações econômicas para profundidades excessivas.

Capítulo VII: Redes de Esgotos

Generalidades. Plantas e dados necessários ao seu projeto. Tipos de traçado. Poços de visita. Traçado de uma rede em planta. Perfil. Roteiro de projeto. Dimensionamento de uma rede de esgotos. Planilha de cálculo.

Capítulo VIII: Coletores de Esgoto de Seção Circular

Materiais empregados. Introdução. Generalidades. Tubos utilizados em sistemas coletores de esgotos. Tubos cerâmicos. Tubos de cimento-amianto. Tubos de ferro fundido. Tubos de aço. Tubos plásticos. Tipos de juntas utilizadas em coletores de esgotos. Juntas rígidas, semi-rígidas e elásticas.

Capítulo IX: Órgãos Acessórios das Redes

Generalidades. Órgãos acessórios ou complementares das redes. Poços de visita: tipos usuais. Tanques fluxíveis: problemas. Sifões invertidos. Critérios de projeto.

Capítulo X: Interceptores e Emissários

Definições e funções. Alternativas de concepção. Métodos construtivos. Critérios de projeto. Obras de lançamento final. Aspectos hidráulicos, sanitários, estéticos e construtivos.

Capítulo XI: Estações Elevatórias de Esgotos

Generalidades. Pesquisas de alternativas. Vazões. Sistemas de bombeamento: bombas centrífugas, helicoidais, ejetores pneumáticos. Localização de elevatórias. Detalhes construtivos. Poço de coleta. Períodos de parada e de funcionamento. Ciclos. Frequência de partidas da bomba. Dimensionamento de uma estação elevatória. Verificação das condições de funcionamento. Dispositivos COMPLEMENTARES.

Capítulo XII: Construção de Coletores de Esgotos

Generalidades. Sondagens de reconhecimento do sub-solo. Localização das valas. Controle de profundidade. Escavação manual e mecânica. Rendimentos. Escoramento: casos de necessidade, tipo. Esgotamento de valas: técnicas. Fundações em terreno mole. Reposição de terra. Especificações e regulamentos.

Capítulo XIII: Assentamento de Coletores

Introdução. Apreciação geral. Serviços topográficos. Método de cruzeta. Método do gabarito. Cálculo de uma ordem de serviço. Alinhamento. Bases de assentamento.

Capítulo XIV: Ligações Prediais de Esgoto

Definições e conceitos básicos. Sistemas de ligações. Sistemática para locação, execução e cadastro das ligações. Materiais das canalizações. Manutenção do ramal predial.

Capítulo XV: Operação e Manutenção dos Serviços de Esgotos

Introdução. Operação. Manutenção. Prática dos sistemas de manutenção. Equipamentos. Manutenção Preventiva. Manutenção Corretiva. Recomendações.



BIBLIOGRAFIA

- . Azevedo Netto, J. M. - Manual de Hidráulica. 8ª Edição revista - 1998 - Editora Edgard Blucher.
- . PORTO, R.M - Hidráulica Básica - 1ª Edição 1998 - DHS - EESC USP .
- . Tsutya, M, R, e Sobrinho, P. A. Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário, 1a edição, 1999, Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- . F.S.P/CETESB - Sistemas de Esgotos Sanitários - 1973 - CETESB
- . CETESB - Operação e Manutenção de Redes de Esgotos Sanitários - 1970 - CETESB
- . CETESB - Estações Elevatórias de Esgotos - 1970 - CETESB
- . Normas ABNT.
- . NBR 9648/86 - Estudos de concepção de sistemas de esgoto sanitário. Procedimento
- . NBR 9649/86 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Procedimento
- . NBR 9814/87 - Execução da rede coletora de esgoto sanitário. Procedimento
- . NBR 9800/87 - Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário. Procedimento
- . NBR 12207/89 - Projeto de interceptores para esgoto sanitário. Procedimento
- . NBR 12208/87 - Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário. Procedimento

METÓDOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

A avaliação será realizada através de um projeto de rede coletora de esgoto de uma área real dividido em duas etapas.

Serão também realizados seminários.

A avaliação parcial será realizada ao longo do curso consistindo do desenvolvimento das etapas 1 e 2 do projeto e média dos seminários apresentados.

A avaliação final se dará através de prova final.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
004-0095	OPTATIVA III	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OBR



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEAM-1405	QUALIDADE DA ÁGUA	T: 30 h, L: 30 h, E: 0 h	4	OPT

EMENTA
Técnicas de laboratório. Soluções standard. Turbidez. Cor. pH. Acidez. Alcalinidade. Coagulação química. Dureza. Cloro residual, demanda de cloro. Cloretos. Oxigênio dissolvido. Demanda bioquímica de oxigênio. Demanda química de oxigênio. Sólidos.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

Introdução	3	0	3	
Técnicas de Laboratório-solução standard	3	0	3	
Determinação de cor e turbidez	3	0	3	
Determinação de pH, Acidez e Alcalinidade	3	0	3	
Estudo da coagulação química	3	0	3	
Determinação da dureza, emanda de cloro, cloro residual e cloretos				3 0 3
Determinação de Oxigênio dissolvido	3	0	3	
Determinação da demanda bioquímica de oxigênio	3	0	3	
Determinação da demanda química de oxigênio	3	0	3	
Determinação de sólidos em suspensão e sólidos voláteis				3 0 3

BIBLIOGRAFIA

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - WPCF.
Metcalf and Eddy - "Wastewater Engineering"- Mc Graw - Hill
Manual of Introduction for sewage Treatment Plant Operators - NY State Depto. of Health
Eckenfelder, W.W. - Water Quality Engineering for Practicing Engineers. - Bains e Noble - USA.

METÓDOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA



10 (dez) trabalhos práticos
01 prova final



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
DEA 0000	RECURSOS HÍDRICOS I	T: 60 h, L: 0 h, E: 0 h	4	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
<ul style="list-style-type: none">- Desenvolver estudos de disponibilidade hídrica, considerando aspectos de quantidade e qualidade de água- Estimar vazões máximas e mínimas em cursos d'água para diferentes períodos de retorno- Desenvolver estudos relacionados com modelagem hidrológica e análise de sistemas de recursos hídricos- Estimar volumes de reservatórios de regularização- Estudar aspectos de quantidade e qualidade de água em estuários e regiões costeiras, levando em consideração a interface águas interiores x costeiras.- Desenvolver estudos relativos às condições de qualidade de água naturais e influenciadas por atividades antrópicas

EMENTA
Conceitos e importância. Usos consuntivos e não consuntivos. Dimensionamento de reservatórios. Vazões extremas. Qualidade de água.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

1 Conceitos e importância

- Distribuição da água na natureza
- Peculiaridades· Rios, Lagos, Reservatórios, Aquíferos subterrâneos, Águas costeiras e Estuários
- Disponibilidade-Demanda
- Avaliação e Monitoramento de Qualidade da água
- Água como insumo energético
- Aproveitamento da água
- Controle de recursos hídricos
- Medidas estruturais e não estruturais

2 Usos consuntivos e não consuntivos

- Abastecimento urbano, industrial e rural
- Irrigação
- Geração de energia elétrica



- Navegação fluvial
- Recreação e harmonia paisagística
- Pesca e aqüicultura
- Diluição, assimilação e transporte de esgotos sanitários e efluentes
- Usos ecológicos
- Usos múltiplos

3 Dimensionamento de reservatórios

- Aproveitamentos a fio d'água
- Reservatórios de regularização
- Determinação de volumes úteis
- Amortecimento de cheias
- Aproveitamento hidrelétrico
- Navegação

4 Vazões extremas

- Influência do desmatamento e da urbanização
- Períodos de retorno e métodos estatísticos de estimativa de vazões máximas
- Períodos de retorno e métodos estatísticos de estimativa de vazões mínimas
- Curvas de duração e permanência

5 Qualidade de água

- Fontes de poluição pontuais e difusas
- Definição de qualidade de água
- Usos humanos e impactos sobre qualidade de água
- Fontes e caminhos da poluição
- Variação temporal e espacial de qualidade de água
- Avaliação de qualidade de água

BIBLIOGRAFIA

Barth, F.T., Pompeu, C.D., Fill, H.D., Tucci, C.E.M., Kelman, J., Braga Jr., B.P.F. Modelos para Gerenciamento de Recursos Hídricos. Coleção ABRH de Recursos Hídricos. Nobel/ABRh, 1987.

BRASIL. Lei nº 9.433/97, de 8 de janeiro de 1997. Dispõe sobre a política nacional de recursos hídricos. Disponível em: <www.mma.gov.br>. Acesso em 2005.

Canter, L. W.: Environmental Impact Assessment. 2nd. Ed., McGraw-Hill, New York, 1996.

Clark, J. W., Viessman Jr., W. e Hammer, M. J. Water Supply and Pollution Control, Third Edition, Harper & Row, New York, 1977.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução Conama 357/05, , Brasília, SEMA, 2005.

Dunne, T., Leopold, L.B. Water in Environmental Planning W.H. Freeman & Co., Nova York, 1995

ESTADO DO ESPÍRITO SANTO .Lei nº 5.818/98, de 30 de dezembro de 1998. Dispõe sobre a política estadual de recursos hídricos .Disponível em: <www.mma.gov.br>. Acesso em 2005.

Goodman, A.S. Principles of Water Resources Planning, Prentice-Hall, 1984.

Linsley, R.K. and Franzini, J.B. Engenharia de Recursos Hídricos, Editora da USP - McGraw Hill do Brasil Ltda - 1978



- Loucks, D.P., Stroinger, J.R. and Haith, D.A. Linsley, R.K. and Franzini, J.B. Water Resource Systems Planning And Analysis. Prentice Hall, Inc., 1981
- Mendonça, A.S.F. Stochastic Modeling of Seasonal Streamflow Ph.D. Thesis Colorado State University, 1987.
- Mendonça, A. S. F. Apostila do Curso ABES - Bases Técnicas para a Outorga e Cobrança pelo Uso da Água. ABES, Joinville, Manaus, Belém e Cuiabá, 2001 a 2003. Porto, R.L(org) Técnicas quantitativas para o gerenciamento de Recursos Hídricos Editora da Universidade / UFRGS, 1997
- Righetto, A.M. Hidrologia e Recursos Hídricos EESC-USP, 1998
- Tebbutt, T. H. Y. Principles of Water Quality Control. Fourth Edition, Pergamon Press, Oxford, Inglaterra, 1992.
- Tucci, C.E.M (org) Hidrologia, Ciência e Aplicação Editora da Universidade, ABRH, 943p, 1993
- Tucci, C.E.M., Modelos Hidrológicos, Editora da Universidade / UFRGS, 1999
- UNEP. Chemical Pollution: A Global Overview. Geneva, 1992.
- UNESCO, WHO e UNEP. Water Quality Assessment. Chapman e Hall, Cambridge, Inglaterra, 1992.
- Villela, S. M. e Mattos, A.: Hidrologia Aplicada - São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1975.

METÓDOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

02 provas parciais
01 prova final
6 trabalhos práticos



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
EAM-0004	SANEAMENTO BÁSICO	T: 60 h, L: 0 h, E: 15 h	5	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Elaborar estudos de concepção de sistemas de abastecimento de água. Elaborar projetos de captação, estação elevatória, adutoras, reservatórios e redes de distribuição. Conhecer os principais elementos que compõem um sistema público de esgotamento sanitário (redes coletoras, interceptores, estações elevatórias, estações de tratamento e emissários), os procedimentos, normas, critérios e parâmetros de dimensionamento das unidades

EMENTA
Introdução. A importância do sistema público de abastecimento de água. Noções sobre a qualidade da água. Consumo de água. Planejamento e projeto do Sistema de Abastecimento de Água. Mananciais e captação de água. Linhas adutoras. Reservatórios de distribuição. Rede de distribuição. Sistemas de esgotos. Classificação dos sistemas de esgotos. Aspectos técnicos sobre projetos de redes, tratamento de esgotos.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

UNIDADE I - SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Introdução

Saneamento ambiental; Saúde Pública; Saneamento Básico.

A importância do sistema público de abastecimento de água.

Noções sobre a qualidade da água.

Padrões de qualidade, amostragem e exames da água de abastecimento.

Consumo de Água

Estudo populacional. Período de projeto. Vazões de dimensionamento.

Planejamento e projeto do Sistema de Abastecimento de Água.

Mananciais e Captação de água.

Mananciais superficiais; Mananciais subterrâneos; Represas e lagos; Fontes alternativas.

Linhas adutoras

Classificação de adutoras; Dimensionamento; Peças especiais e órgãos acessórios. Obras complementares. Materiais empregados.

Reservatórios de distribuição

Finalidade. Classificação. Capacidade. Demandas de emergência, Demandas especiais. Forma



e dimensões econômicas. Reservatório de montante e jusante. Cota de nível d'água do reservatório.

Rede de distribuição

Traçado. Tipos. Normas. Vazão de distribuição. Dimensionamento dos sistemas ramificados.

Dimensionamento dos sistemas malhados. Materiais empregados.

UNIDADE II - SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIOS

Classificação dos sistemas de coleta e transporte de esgotos sanitários

Unidades componentes dos sistemas de esgotos

Técnicas de projeto sistemas de coleta e transporte de esgotos sanitários

Exercícios de projeto de sistemas de coleta e transporte

BIBLIOGRAFIA

TSUTIYA, M.T. Abastecimento de Água, 2004, EPUSP, 643p.

GOMES, H. P. Sistemas de Abastecimento de Água-Dimensionamento econômico, 2002, UFPB, 192p.

VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos, 1995, UFMG, 240p.

BRASIL, Portaria 518 de 25/03/2004.

ABNT-NBR 12211 - Estudos de concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água, 1992.

ABNT-NBR 12212 - Projeto de Poço para Captação de Água Subterrânea, 1992.

ABNT-NBR 12213 - Projeto de Captação de Água de Superfície para Abastecimento Público, 1992.

ABNT-NBR 12215 - Projeto de Adutora de Água para Abastecimento Público. 1991.

ABNT-NBR 12217 - Projeto de Reservatório de Distribuição de Água para Abastecimento Público, 1994.

ABNT-NBR 12218 - Projeto de Rede de Distribuição de Água para Abastecimento Público, 1994.

Coleta e transporte de esgoto sanitário - Pedro Alem Sobrinho e Milton Tomoyuki Tsutyia



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEAM-1408	TÓPICOS ESPECIAIS EM SANEAMENTO	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
viabilizar a agilidade em tratar de tópicos recentes específicos, detectados como de interesse da comunidade produtiva ou da sociedade do modo geral.

EMENTA
Seminários e/ou aulas expositivas, visando ao estudo de artigos técnicos, livros e outros materiais que abordam aspectos avançados em saneamento.

BIBLIOGRAFIA

variável com a ementa.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEAM-1289	TRATAMENTO DE ÁGUAS DE ABASTECIMENTO	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OPT

EMENTA
Impurezas da água. Processos de purificação. Aeração. Coagulação e precipitação química. Mistura e agitação. Sedimentação. Filtração. Desinfecção da água. Alcalinidade e dureza das águas. Controle de corrosão.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

Unidade I: Qualidade da Água 10-0-0

Normas e Padrão de Potabilidade características e composição da água
Quantidade.

- Unidade II: Processos de Tratamento 20-30-0

Aeração

Coagulação e Precipitação Química

Floculação e Mistura

Unidades de Mistura rápida

Floculadores hidráulicos

Floculadores meio poroso

Floculadores de malha

Filtração rápida

Filtração lenta

Desinfecção

Alcalinidade e Dureza

Controle de Corrosão

BIBLIOGRAFIA

- Métodos e Técnicas de Tratamento de Água - ABES



Volumes 1 e 2 - Luiz Di Bernardo

- Técnicas de Abastecimento e Tratamento de Água - CETESB

Volume 2 - vários autores

- Tratamento de Água - Tecnologia Atualizada

Carlos A. Richter

José M. de Azevedo Neto

- Hidráulica Aplicada às Estações de Tratamento de Água

Instituto de Engenharia Editora (IEA Editora)

Marcos Rocha Vianna

- Casas de Química para Estações de Tratamento de Água

Marcos Rocha Viana

IEA Editora

- Manual de Hidráulica - Volumes 1 e 2

Azevedo Neto

NORMAS:

NB 587/89 - Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água.

NB 592/89 - Projeto de Estação de Tratamento de Água para Abastecimento público.

Portaria 36/GM/90 - em substituição à 56Bsb/77 do Ministério da Saúde.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

-Serão dadas 02 (duas) provas mensais e um projeto de um dos sistemas de tratamento abordados no curso.

A média aritmética das duas provas mensais valerá 70% na computação da média final mensal.

A nota do projeto valerá 30% na computação da média final mensal.

A Nota final do aluno, para efeito de aprovação ou reprovação será a média das notas final e média mensal computada como descrito acima



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEAM-1290	TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OPT

EMENTA
Composição das águas residuárias. Poluição. Processos de tratamento. Grades, desintegradores e trituradores. Caixa de areia. Decantadores. Flocculação biológica. Filtração biológica. Processo de lodos ativados. Simbiose. Tratamento e disposição de lodos. Desinfecção.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

UNIDADE I - ÁGUAS RESIDUÁRIAS 10-0-0

Definição
Composição
Quantidades
Poluição

UNIDADE II - PROCESSOS DE TRATAMENTO 20-30-0

Tratamento primário
Tratamento secundário
Lagoas de estabilização
Filtração Biológica
Valos de Oxidação
Lagoas aeradas
Lodos ativados
Tratamento e disposição de lodos
Digestão anaeróbia
Desinfecção

BIBLIOGRAFIA

Sistemas de Esgotos Sanitários - CETESB



Saneamento Básico - Nelson Gandur Dacach
Tratamento de Esgotos Domésticos - Eduardo P. Jordão e C.A. Pessoa - CETESB
Manual de Hidráulica - Azevedo Neto

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Serão dadas 02 (duas) provas mensais e um projeto de um dos sistemas de tratamento abordados no curso.

A média aritmética das duas provas mensais valerá 70% no cômputo da média final mensal. A nota do projeto valerá 30% no cômputo da média final mensal.

A Nota final do aluno, para efeito de aprovação ou reprovação será a média das notas final e média mensal computada como descrito acima.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-1127	ANÁLISE DE PROJETO DE INVESTIMENTO	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Capacitar e desenvolver habilidades estratégicas à elaboração de Plano de Negócio. 2 - Desenvolver conhecimentos básicos para avaliação de imóvel. 3 - Estimular a prática de leitura de livros e artigos orientados para : Gestão de Negócio, Gestão de Equipes, Estratégia de Empresas e Empreendedorismo.

EMENTA
Detalhamento de um projeto de investimento. Elaboração de um plano de negócio. Matemática financeira. Receitas e gastos. Crédito bancário. Balanço patrimonial. Introdução ao planejamento estratégico. Introdução à engenharia de avaliação. Leitura de livros e artigos sobre gestão e empreendedorismo.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

Capítulo I : Apresentação do Curso

.....

- I.1 - Objetivos a serem alcançados pelos Alunos com base no conteúdo do Curso.
- I.2 - Justificativa e motivação para este objetivo. Orientação para estudo e pesquisa.
- I.3 - Formação das Equipes de Trabalho. Critério de Avaliação.
- I.4 - Bibliografias básica e complementar.

Capítulo II : Matemática Financeira

.....

- II.1 - Conceitos básicos : juro; equivalência de taxas, valor presente; valor futuro, fluxo de caixa.
- II.2 - Juros Simples : conceito; desenvolvimento; taxas de juros.



- II.3 - Juros Compostos : conceito; desenvolvimento; taxas de juros.
- II.4 - Descontos simples : racional ou por dentro; comercial ou por fora.
- II.5 - Sistemas de Amortização de Empréstimos e Financiamento : SAC e SAF/PRICE. Outros.

Capítulo III : Custos e Receitas.....

- III.1 - Gastos : custo, despesa e perda. Custos : fixo, variável, semi-fixo e semi-variável. Perda.
- III.2 - Receita.
- III.3 - Relação custo/despesa e receita. Margem de Contribuição.
- III.4 - Investimento. Desembolso. Orçamento.

Capítulo IV : Aspectos Econômicos e Financeiros

- IV.1 - Taxa Mínima de Atratividade - TMA.
- IV.2 - Valor Presente Líquido - VPL.
- IV.3 - Taxa Interna de retorno - TIR.
- IV.4 - Pay Back simples e Pay Back ajustado.
- IV.5 - Ponto de Equilíbrio : Operacional, Econômico e Financeiro. Análise em conjunto.
- IV.6 - Influência do itens anteriores no investimento. Análise dos índices.
- IV.7 - Demonstração de Resultado do Exercício - DRE.
- IV.8 - Depreciação e Valor Residual de um patrimônio.

Capítulo VI : Estrutura e Etapas de um Projeto de Investimento

- VI.1 - Definição e tipos de projetos : Implantação; Modernização; Ampliação e Relocalização.
- VI.2 - Caracterização da empresa : Razão Social, Endereço, Experiência dos Empresários; Objetivo do Projeto.
- VI.3 - Aspectos Jurídicos e Cadastrais : Documentação legal da empresa, Capital, Garantia.
- VI.4 - Aspectos Econômicos : Mercado Fornecedor e Consumidor; Tamanho; Localização; Receitas e Custos/Despesas. Capacidade de Pagamento do Financiamento. Quadro de Usos e Fontes
- VI.5 - Aspectos Técnicos : Projetos de Engenharia; Orçamentos; Cronograma de execução.
- VI.6 - Aspectos Financeiros/Contábeis : Composição do Capital; Financiamento; Capital de Giro
- VI.7 - Aspectos Ambientais : Proteção e Conservação do Meio Ambiente. Licenciamento dos Órgãos competentes - EIMA/IBAMA.
- VI.8 - Aspectos Sociais : Emprego Gerados e Renda; Treinamento, Alimentação, Atendimento Médico; Práticas Esportivas para os Empregados; Relacionamento com a Comunidade; Construção ou Manutenção de escolas, creches; praça etc.

Capítulo V : Balanço Patrimonial

- V.1 - Estrutura de um Balanço Patrimonial. Indicadores Financeiros e suas interpretações.



Capítulo VII : Crédito Bancário

.....

- VII.1 - Crédito Bancário. Cadastro.
- VII.2 - Linhas de Crédito para investimento. Risco.

Capítulo VIII : Noção de Planejamento

Estratégico.....

- VIII.1 - Definição do negócio da Empresa.
- VIII.2 - Visão e Missão.
- VIII.3 - Princípios.
- VIII.4 - Análise do Ambiente : SWOT; 5 Forças de Porter; Cenários, Cadeia de Valores.
- VIII.5 - Balanced Scorecard.
- VIII.6 - Estratégias Empresariais.
- VIII.7 - Plano de Ação : Divulgação, Implementação e Acompanhamento.

Capítulo IX : Apresentação do Plano de Negócio

.....

- IX.1 - As Equipes apresentarão o Plano de Negócio desenvolvido durante o curso.

Capítulo X : Introdução a Avaliação de Imóveis

.....

- X.1 - Caracterização do Imóvel Avaliando : Escritura, Registro, IPTU, Outros.
- X.2 - Metodologia Científica. Norma técnica ABNT/BNR 14.653.
- X.3 - Vistoria e descrição do Imóvel Avaliando : Descrição da região onde o imóvel está localizado. PDU e na falta o perfil construtivo da região. Planta da região e do imóvel. Fotos.
- X.4 - Pesquisa de Mercado : Corretores, jornais, imóveis da vizinhança...etc. Descrição das fontes de pesquisas : nome do informante, tel; imóvel em oferta ou vendido.
- X.5 - Redação do Laudo. Valor e Preço. Apresentação do Laudo de Avaliação.

Capítulo XI - Noção sobre Project

Charter.....

Desenvolvimento de um projeto estruturante tendo por referência assuntos ligados ao CT.I.

Capítulo XI : Leitura de

Apoio.....

- XI.1 - Artigos : Serão indicados artigos referentes a Gestão de Negócio, Gestão de Equipes, Estratégia de Empresas e Empreendedorismo, cujos conteúdos serão debatidos em sala de aula.
- XI.2 - Livros : O Segredo de Luisa; Pai Rico Pai Pobre; A Arte da Guerra e O Monge e o Executivo - leituras obrigatórias para debate em sala de aula.



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia de Suporte

BLOCO I

- 01 - O Segredo de Luísa - Fernando Dolabela.
- 02 - Pai Rico Pai Pobre - Robert T. Kiyosaki e Sharon L. Lechter.
- 03 - O Monge e o Executivo - James C. Hunter
- 04 - Jesus : O maior Psicólogo que já existiu - Mark W. Baker
- 05 - A Arte da Guerra - Sun Tzu.
- 06 - Afinal o que Fazem os Líderes - John P. Kotter.
- 07 - Maquiavel na Administração - Gerald R. Griffin.
- 08 - Competindo pelo Futuro - G. Hameel e C. K. Prahalad.
- 09 - Líderes - W. Bennis.
- 10 - Feitos para Durar - J. Porras e J. Collins.
- 11 - 5ª Disciplina - P. Senge.
- 12 - Como Chegar ao Sim - R. Ficcher e W. Ury.
- 13 - Converse com o Coração do Cliente - Plínio da Franca
- 14 - O Príncipe - Maquiavel.

BLOCO II

- 01 - Praticando e Aplicando Matemática Financeira - Milton Juer.
- 02 - Matemática Financeira e suas Aplicações - Alexandre Assaf Neto.
- 03 - Matemática Financeira - Samuel Hazzan e José Nicolau Pompeo
- 04 - Engenharia das Operações Financeiras HP-12C- Edison Fernandes Pólo.

BLOCO III

- 01 - Fundamentos e Técnica de Administração Financeira - Roberto Braga.
- 02 - Princípios da Administração Financeira - Lawrence J. Gitman.
- 03 - Análise Financeira das Empresas - José Pereira da Silava.
- 04 - Finanças Corporativas e Valor - Alexandre Assaf Neto
- 05 - A taxa Interna de Retorno - Roberto da Cunha Penedo

BLOCO IV

- 01 - Engenharia de Avaliações - Engº Rubens Alves Dantas.
- 02 - Apostila do curso de avaliação de bens do Engº Ricardo Gomes de Oliveria.
- 03 - Publicações da Editora PINI.

BLOCO V

- 01 - Análise de Projetos de Invest. - Paulo Henrique Soto Costa & Eduardo Vieira Attie.
- 02 - Empreendedorismo - Idalberto Chiavenato.
- 03 - Empreendedorismo - José Carlos de Assis Dornelas.
- 04 - Projetos - Planej. Elabor. Análise - Sansão Woiler e Washinton Franco Mathias.
- 05 - Plano de Negócios - Edição SEBRAE.
- 06 - Apostila de Teoria da Produção e Custos - Prof. Jaelson Guerini.
- 07 - Manual do Empreendedorismo e Gestão - Luiz Antonio Bernardi.

BLOCO VI

- 01 - Organização Sistemas e Métodos e as Modernas Ferramentas de Gestão Organizacional - Luis César G. de Araújo.
- 02 - Na Cova do Leão - Maria José Lara de Bretãs Pereira.
- 03 - Gestão de Negócios - Takeshy Tachizawa; João Benjamim da Cruz Jr; José Antônio de Oliveira Rocha.
- 04 - Gerência de Projetos - Kim Heddman.
- 05 - Administração Estratégica - David Menezes Lobato.



- 06 - Gestão Estratégica - Eliezer Arantes da Costa.
- 07 - Gestão Empresarial. O Fator Humano - Vários Autores FGV.
- 08 - Gestão de Pessoas - Idalberto Chiavenato.
- 09 - Administração Estratégica - Fernando Serra; Maria Cândida S. Torres; Alexandre Pavan Torres; Reichmann & Affonso.
- 10 - Construindo Estratégias p/ Vencer - Paulo Vasconcelos Fº e Dernizo Pagnoncelli.
- 11 - Gestão por Competência - Ed. SABRAE
- 12 - Fundamentos de Administração - Antonio César Amaru Maximiano.
- 13 - Balanced Scorecard e a Gestão Estratégica - Emílio Herrero Filho.
- 14 - Kaplan e Norton na Prática. Coletânea de Artigos de Kaplan e Norton.

BLOCO VII

- 01 - Marketing de Varejo - Alex Lãs Casas.
- 02 - Pesquisa de Marketing - Sâmara e Barros.
- 03 - A imaginação de Marketing - Theodore Levitt
- 04 - Marketing Cultural - Ivan Freitas da Costa
- 05 - Marketing Imaginação e Sedução - Marcos Cobra e Áurea Ribeiro
- 06 - Plano de MKT para Micro e Pequena Empresa, Alexandre Cuzzi Las Cascas.
- 07 - Marketing - Alexandre Luzzi Lãs Casas

BLOCO IX

- 01 - Curso Contabilidade p/ não Contadores - Sérgio Ludícibus e José Carlos Marion.
- 02 - Análise de Crédito - José Odálio dos Santos.
- 03 - Avaliação de Riscos de Crédito - Armando de Santi Filho.
- 04 - Análise de Balanços - Ed Luiz Ferrari.

BLOCO X

- 01 - Material didática da Fundação Getúlio Vargas e do SEBRAE.
- 02 - Sites para pesquisas : SEBRAE; BNDES e BANDES.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

1. As equipes, máximo 4 alunos, desenvolverão os trabalhos : Avaliação de Imóvel; Plano de Negócio e projeto estruturante referente ao Centro Tecnológico, que serão apresentados para avaliação.
2. Desempenho individual : participação na aula e interpretação dos artigos e livros de leituras obrigatórias.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-0031	ANÁLISE ESTRUTURAL I	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
<p>Apresentação dos conceitos de análise estrutural em elementos estruturais modelados como barras, capacitando o aluno a obter os esforços internos em cada seção transversal de estruturas isostáticas, ao longo do eixo de vigas, pórticos, treliças e grelhas.</p> <p>Preparação para o aprendizado de disciplinas de Estruturas Hiperestáticas, ministradas em períodos subsequentes</p>

EMENTA
Conceitos de força e momento. Condições de equilíbrio. Graus de liberdade. Apoios. Estaticidade e estabilidade. Esforços externos. Geometria das cargas. Esforços internos. Método das seções. Vigas isostáticas. Equações fundamentais da estática. Vigas gerber. Vigas inclinadas. Quadros planos isostáticos. Quadros com barras curvas. Quadros compostos. Sistemas guindaste. Treliças planas isostáticas. Grelhas isostáticas. Vigas balcão. Quadros espaciais isostáticos. Cargas móveis em estruturas isostáticas. Trens-Tipo. Linhas de influência.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

CAPÍTULO I - CONCEITOS FUNDAMENTAIS

1 - Domínio de estudo da Análise Estrutural

1.1 - A concepção estrutural e a arquitetura

2 - As grandezas fundamentais: Força e Momento

2.1 - Força

2.2 - Momento

3 - Condições de equilíbrio

3.1 - Casos particulares importantes

3.1.1 - Sistema de forças concorrentes no espaço

3.1.2 - Sistema de forças paralelas no espaço

3.1.3 - Sistema de forças coplanares

4 - Graus de liberdade. Apoios. Estaticidade e Estabilidade



- 4.1 - Graus de liberdade
- 4.2 - Apoios
 - 4.2.1 - Estruturas planas carregadas no próprio plano
 - 4.2.2 - Cálculo das reações de apoio
- 4.3 - Estaticidade e Estabilidade

5 - Esforços simples

- 5.1 - Caso particular importante: estruturas planas carregadas no próprio plano

6 - Cargas

- 6.1 - Cargas concentradas
- 6.2 - Cargas distribuídas
- 6.3 - Cargas-momento

CAPÍTULO II - ESTUDO DAS VIGAS ISOSTÁTICAS

1 - As equações fundamentais da Estática

2 - Vigas biapoiadas

- 2.1 - Carga concentrada
- 2.2 - Carga uniformemente distribuída
- 2.3 - Carga triangular
- 2.4 - Carga-momento
- 2.5 - Caso geral de carregamento

3 - Vigas engastadas e livres

4 - Vigas biapoiadas com balanços

5 - Vigas Gerber

- 5.1 - Introdução
- 5.2 - Exemplos de decomposição

6 - Vigas inclinadas

- 6.1 - Viga submetida a carregamento distribuído vertical
- 6.2 - Viga submetida a carregamento distribuído horizontal
- 6.3 - Viga submetida a carregamento distribuído perpendicular a seu eixo

CAPÍTULO III - ESTUDO DOS QUADROS ISOSTÁTICOS PLANOS

1 - Quadro simples

- 1.1 - Quadro biapoiado
- 1.2 - Quadro engastado e livre
- 1.3 - Quadro triarticulado
- 1.4 - Quadro biapoiado, com articulação e tirante (ou escora)

2 - Quadros com barras curvas

3 - Quadros compostos

- 3.1 - Introdução
- 3.2 - Exemplos de decomposição



3.3 - Exemplos de resolução

4 - Sistemas-guindaste

CAPÍTULO IV - ESTUDO DAS TRELIÇAS ISOSTÁTICAS

1 - Introdução

2 - Classificação das treliças

3 - Método dos Nós

4 - Método de Ritter

3.1 - As bases do método

3.2 - Exemplos de aplicação

CAPÍTULO V - ESTUDO DAS ESTRUTURAS ISOSTÁTICAS NO ESPAÇO

1 - Estudo das grelhas isostáticas

1.1 - Introdução

1.2 - Definição

1.3 - Aplicações

1.4 - Vigas-balcão

2 - Estudo dos quadros espaciais isostáticos

CAPÍTULO VI - ESTUDO DAS CARGAS MÓVEIS EM ESTRUTURAS ISOSTÁTICAS

1 - Introdução

1.1 - Classificação das cargas que atuam nas estruturas

1.2 - Definição das cargas móveis. Trens-tipo

1.3 - O problema a resolver. Forma de resolução

2 - Linhas de influência

2.1 - Definição

2.2 - Fases de resolução do problema

2.3 - Obtenção dos efeitos, conhecidos o trem-tipo e a linha de influência

2.4 - Obtenção das linhas de influência para as estruturas isostáticas

2.4.1 - Viga engastada e livre

2.4.2 - Viga biapoiada

BIBLIOGRAFIA

1. Sussekind, José Carlos - Curso de Análise Estrutural - Vol. 1: Estruturas Isostáticas - Ed.



Globo, 1981.

2. Gorfin, Bernardo e Oliveira, Myriam Marques - Estruturas Isostáticas - LTC Ed., 1978.

3. Rebello, Yopanan - A Concepção Estrutural e a Arquitetura - Zigurate Ed. , 2001.

4. Amaral, Otávio Campos, Estruturas Isostáticas.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

São aplicadas 4 provas, P1, P2, P3 e P4 que compõem 2 notas bimestrais da seguinte forma:

$P1 + P2 = N1$, valendo 10,0

$P3 + P4 = N2$, valendo 10,0

Se a média aritmética, MP, entre N1 e N2 for igual ou superior a 7,0 o aluno estará aprovado por média;

Caso contrário é aplicada a prova final, PF.

Se a média final obtida pela média aritmética de PF e MP for igual ou superior a 5,0 o aluno estará aprovado.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-0051	ANÁLISE ESTRUTURAL II	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Ao final da disciplina o aluno deverá ser capaz de analisar e calcular vigas, pórticos e treliças planas, grelhas. E analisar pórticos e treliças espaciais pelos métodos da flexibilidade e da rigidez.

EMENTA
Conceitos elementares da análise estrutural. Introdução aos métodos da flexibilidade e da rigidez. Aplicação em vigas, treliças planas e espaciais, grelhas e pórticos planos e espaciais.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

1.1) Conceitos elementares da análise estrutural

- Introdução.
- Tipos de estruturas reticuladas.
- Deformações e deslocamentos.
- Indeterminação estática e cinemática.

1.2) Introdução aos métodos da flexibilidade e da rigidez.

- Introdução.
- Método da Flexibilidade.
- Inverso da matriz de flexibilidade.
- exemplos de vigas, treliças e pórticos planos e grelhas.
- Método da Rigidez.



- Inverso da matriz de rigidez.
- exemplos de vigas, treliças e pórticos planos e grelhas.

BIBLIOGRAFIA

Análise de Estruturas Reticuladas, Gere & Weaver. Editora Guanabara Dois.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Será constituído de duas provas ministradas durante o período letivo normal e de uma prova final em data a ser estabelecida pelo Colegiado de Curso de Engenharia Civil. A média final do aluno será obtida de acordo com a legislação que rege o assunto.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-0061	ANÁLISE ESTRUTURAL III	T: 30 h, L: 0 h, E: 15 h	3	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Ao final da disciplina o aluno deverá ser capaz de analisar e calcular vigas, pórticos e treliças planas, grelhas, pórticos e treliças espaciais pelo método da rigidez, usando um programa computacional, em fortran. Os resultados fornecem esforços solicitantes em qualquer ponto da estrutura, bem com suas deformações.

EMENTA
Método da rigidez. Programa de cálculo automático para estruturas reticuladas.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

- 1) Método da Rigidez (Capítulo 4/quatro do Livro Texto).
- 2) Programa de Calculo Automático para estruturas reticuladas (Cap. 5/Cinco do Livro Texto).

BIBLIOGRAFIA

Análise de Estruturas Reticuladas - Gere & Weaver

METÓDOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA
Duas provas, um trabalho e uma prova final. Media parcial obtida com as duas provas e o trabalho, se igual ou superior a sete, o aluno é dispensado da prova final e aprovado. Se inferior a sete o aluno deve fazer a prova final, sendo aprovado caso a média aritmética entre a média parcial e a prova final for igual ou maior que cinco.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-0021	CIÊNCIA DOS MATERIAIS	T: 60 h, L: 0 h, E: 0 h	4	OBR

EMENTA
Atrações interatômicas. Estrutura de sólidos. Fases. Superfícies e interfaces. Elasticidade. Plasticidades. Viscosidade. Fratura. Propriedades mecânicas, físicas e químicas. Modelos reológicos. Aplicação da ciência dos materiais aos aços, concretos e argamassas, cerâmicas, polímeros e vidro. Técnicas empregadas nos estudos de microestrutura.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

- 1 Introdução
 - 1.1 Perspectiva histórica
 - 1.2 Ciência dos materiais e engenharia
 - 1.3 Classificação de matérias
 - 1.4 Propriedades dos materiais
 - 1.5 Avanços nos materiais

- 2 Estrutura atômica e ligações interatômicas
 - 2.1 Introdução
 - 2.2 Conceitos
 - 2.3 Elétrons em átomos
 - 2.4 Forças de ligação e energia
 - 2.5 Ligações interatômicas primárias
 - 2.6 Ligações interatômicas secundárias ou ligações de van der Waals
 - 2.7 Moléculas

- 3 A estrutura dos sólidos cristalinos
 - 3.1 Introdução
 - 3.2 Conceitos
 - 3.3 Células cristalinas
 - 3.4 Estruturas cristalinas metálicas
 - 3.5 Densidade
 - 3.6 Polimorfismo e alotropia
 - 3.7 Sistemas cristalinos
 - 3.8 Direções cristalográficas
 - 3.9 Planos cristalográficos



- 3.10 Densidade atômica (linear e planar)
- 3.11 Empacotamento de estrutura cristalina
- 3.12 Cristais simples
- 3.13 Materiais policristalino
- 3.14 Anisotropia
- 3.15 Difração de Raios X: Determinação de estruturas cristalinas
- 3.16 Sólidos não cristalinos

4 Imperfeições em sólidos

- 4.1 Introdução
- 4.2 Vacâncias e interstícios
- 4.3 Impurezas em sólidos
- 4.4 Deslocamentos - defeitos lineares
- 4.5 Defeitos intersticiais
- 4.6 Defeitos de volume
- 4.7 Vibrações atômicas
- 4.8 Microscopia
- 4.9 Determinação do tamanho de grão

5 Difusão

- 5.1 Introdução
- 5.2 Mecanismo de difusão
- 5.3 Fatores que afetam a difusão

6 Propriedades mecânicas dos metais

- 6.1 Introdução
- 6.2 Conceito de tensão e deformação
- 6.3 Comportamento tensão-deformação
- 6.4 Anelasticidade
- 6.5 Propriedades elásticas dos materiais
- 6.6 Recuperação elástica
- 6.7 Deformação de compressão, cisalhamento e torção
- 6.8 Dureza
- 6.9 Projeto: fatores de segurança

7 Deslocamentos e mecanismos de aumento de resistência

- 7.1 Introdução
- 7.2 Conceitos
- 7.3 Características de deslocamento
- 7.4 Sistemas de escorregamento
- 7.5 Escorregamento em cristais simples
- 7.6 Deformações plásticas em materiais policristalino
- 7.7 Aumento de resistência pela redução do tamanho dos cristais
- 7.8 Endurecimento por deformação
- 7.9 Recuperação
- 7.10 Recristalização
- 7.11 Crescimento do grão

8 Falhas

- 8.1 Introdução



8.2 Fundamentos da fratura

8.3 Fratura dútil

8.4 Fratura frágil

8.5 Princípios da fratura mecânica

8.6 Ensaio de fratura por impacto

8.7 Tensões cíclicas

8.8 Início e propagação de fissuras

8.9 Velocidade de propagação de fissuras

8.10 Fatores que afetam a fadiga

8.11 Influência do meio ambiente

8.12 Fluência

8.13 Efeito da temperatura e da tensão

8.14 Métodos para extrapolação de dados

8.15 Ligas para uso em condições de elevada temperatura

9 Diagrama de fases

9.1 Introdução

9.2 Limite de solubilidade

9.3 Fases

9.4 Microestrutura

9.5 Equilíbrio de fase

9.6 Sistemas isomórficos binários

9.7 Sistemas eutéticos binários

9.8 Equilíbrio de diagramas contendo fases e compostos intermediários

9.9 Transformações de fases

9.10 Cerâmica e Diagramas ternários de fase

9.11 Regras de fase de Gibbs

9.12 O Fe-Fe₃C diagrama de fase

9.13 O desenvolvimento da microestrutura de ligas ferro carbono

9.14 A influência de outros elementos de liga

10 Transformação de fases em metais: desenvolvimento da microestrutura e alteração de propriedades mecânicas

10.1 Introdução

10.2 Conceitos

10.3 A cinética de reações no estado sólido

10.4 Transformações multi-fases

10.5 Diagramas de transformações isotérmicas

10.6 Diagramas de Transformações por resfriamento continuado

10.7 Comportamento mecânico de ligas de ferro-carbono

10.8 Têmpera

11 Processamento térmico de ligas metálicas

11.1 Introdução

11.2 Endurecimento

11.3 A influência do resfriamento na dimensão e geometria dos grãos

11.4 Tratamentos térmicos

11.5 Mecanismos de endurecimento

12 Ligas metálicas

12.1 Introdução

- 12.2 Técnicas de conformação
- 12.3 Técnicas de moldagem
- 12.4 Aços para estruturas metálicas
- 12.5 Aços para concreto armado e protendido
- 12.6 Ferros
- 12.7 Cobre e suas ligas
- 12.8 Alumínio e suas ligas
- 12.9 Magnésio e suas ligas
- 12.10 Titânio e suas ligas
- 12.11 Os metais refratários
- 12.12 As superligas
- 12.13 Os metais nobres
- 12.14 Ligas não ferrosas

- 13 Estrutura e propriedades das cerâmicas
 - 13.1 Introdução
 - 13.2 Estrutura cristalina
 - 13.3 Cerâmica a base de silicatos
 - 13.4 Carbono
 - 13.5 Imperfeições em cerâmica
 - 13.6 Diagrama de fase de cerâmica
 - 13.7 Fratura frágil em cerâmica
 - 13.8 Comportamento Tensão-deformação
 - 13.9 Mecanismo de deformação plástica

- 14 Aplicações e produção de cerâmicas
 - 14.1 Introdução
 - 14.2 Vidros: conformação, tratamento térmico e propriedades
 - 14.3 Materiais cerâmicos de construção: técnicas de fabricação e propriedades
 - 14.4 Cerâmica refratária
 - 14.5 Materiais a base de cimento e principais propriedades
 - 14.6 Aplicações de cerâmicas na engenharia civil
 - 14.7 Novas cerâmicas

- 15 Estruturas poliméricas
 - 15.1 Introdução
 - 15.2 Moléculas de hidrocarbonos
 - 15.3 Moléculas dos polímeros
 - 15.4 A química das moléculas dos polímeros
 - 15.5 Peso molecular
 - 15.6 Forma molecular
 - 15.7 Estrutura molecular
 - 15.8 Configurações moleculares
 - 15.9 Copolímeros
 - 15.10 Cristalinidade dos polímeros
 - 15.11 Polímeros cristalinos

- 16 Características, aplicações e produção de polímeros
 - 16.1 Introdução
 - 16.2 Comportamento tensão-deformação
 - 16.3 Deformação em polímeros semi-cristalino



16.4 Cristalização, transformação em líquido e fenômeno de transição vítrea

16.5 Polímeros termoplásticos e termofixos (thermosetting polymers)

16.6 Viscoelasticidade

16.7 Deformações de elastômeros

16.8 Fratura de polímeros

16.9 Características dos polímeros

16.10 Polimerização

16.11 Tipos de polímeros

16.12 Plásticos

16.13 Elastômeros

16.14 Fibras

16.15 Aplicações dos polímeros na engenharia civil

16.16 Novos materiais poliméricos

17 Compósitos

17.1 Introdução

17.2 Compósitos de grandes partículas

17.3 Compósitos reforçados por fibras: influência do tipo, teor, tamanho e orientação das fibras

17.4 Compósito reforçados por fibras: a fase fibra e a fase matriz

17.5 Compósitos de matriz polimérica

17.6 Compósitos de matriz metálica

17.7 Compósitos de matriz cerâmica

17.8 Compósitos com fibras e matriz de carbono

17.9 Compósitos híbridos

17.10 Fabricação de compósitos reforçados com fibras

17.11 Compósitos laminares

17.12 Painéis sandwiche

17.13 Aplicação de compósitos na engenharia civil

18 Corrosão e deterioração de materiais

18.1 Introdução

18.2 Principais mecanismos de deterioração

18.3 Considerações eletroquímicas

18.4 Velocidade de corrosão

18.5 Previsão de velocidade de corrosão

18.6 Passivação

18.7 Efeitos do meio ambiente

18.8 Mecanismo de corrosão

18.9 Ambientes corrosivos

18.10 Prevenção da corrosão

18.11 Oxidação

18.12 Deterioração de cerâmicas

18.13 Deterioração de polímeros

18.14 Dissolução

18.15 Ruptura de ligações

18.16 Envelhecimento por ação do meio ambiente

19 Propriedades elétricas

19.1 Introdução

19.2 Lei de Ohm

19.3 Condutividade elétrica



- 19.4 Condução eletrônica e iônica
- 19.5 Estrutura de bandas de energia em sólidos
- 19.6 Condução em termos de bandas de energia e modelos de ligação atômica
- 19.7 Mobilidade de elétrons
- 19.8 Resistividade elétrica de metais
- 19.9 Características elétricas de ligas comerciais
- 19.10 Semicondução intrínseca e extrínseca
- 19.11 Condução elétrica em cerâmicas iônicas e polímeros
- 19.12 Condução em materiais iônicos
- 19.13 Propriedades elétricas dos polímeros
- 19.14 Capacitância
- 19.15 Vetores de campo e polarização
- 19.16 Tipos de polarização
- 19.17 Resistência dielétrica
- 19.18 Materiais dielétricos
- 19.19 Outras características elétricas dos materiais

- 20 Propriedades térmicas
 - 20.1 Introdução
 - 20.2 Capacidade calorífica
 - 20.3 Expansão térmica
 - 20.4 Condutividade térmica
 - 20.5 Tensões térmicas

- 21 Propriedades magnéticas
 - 21.1 Introdução
 - 21.2 Conceitos
 - 21.3 Diamagnetismo e paramagnetismo
 - 21.4 Ferromagnetismo
 - 21.5 Antiferromagnetismo e ferromagnetismo
 - 21.6 A influência da temperatura no comportamento magnético
 - 21.7 Domínio e histerese
 - 21.8 Materiais magnéticos
 - 21.9 Supercondutividade

- 22 Propriedades óticas
 - 22.1 Introdução
 - 22.2 Radiação eletromagnética
 - 22.3 Interação de luz com sólidos
 - 22.4 Interações atômicas e eletrônicas
 - 22.5 Propriedades óticas dos metais e dos não metais
 - 22.6 Refração
 - 22.7 Reflexão
 - 22.8 Absorção
 - 22.9 Transmissão
 - 22.10 Cor
 - 22.11 Opacidade e translucência em isolantes
 - 22.12 Luminescência
 - 22.13 Fotocondutividade
 - 22.14 Lasers
 - 22.15 Fibras óticas em comunicação



- 23 Seleção de materiais e considerações de projeto
- 23.1 Introdução
- 23.2 Conceito de vida útil e de análise do ciclo de vida
- 23.3 Componentes e propriedades de projeto
- 23.4 Materiais e técnicas de produção
- 23.5 Sistemas de proteção
- 23.6 Requisitos e critérios de desempenho
- 23.7 Avaliação de desempenho
- 23.8 Matriz de decisão na seleção de materiais: aspectos técnicos, econômicos, sociais e ambientais
- 23.9 Aspectos de reciclagem e reutilização em ciência dos materiais e engenharia civil

BIBLIOGRAFIA

- BENTUR A., GRAY, R.J., MINDESS, S., YOUNG, J.F., The Science and Technology of Civil Engineering materials, 377p.
- CALLISTER Jr., Materials Science and Engineering. 4th ed. John Wiley & Sons. 1997. 852p.
- SUBBARAO, E. C.; CHAKRAVORTY, D.; MERRIAM, M.F.; RAGHAVAN, V.; SINGHAL, L.K. (1973). Experiências de Ciência dos Materiais. Trad.: José Roberto Gonçalves da Silva. São Paulo: Edgard Blücher, 236 p.
- VAN VLACK, L. H. (1982) Materials for engineering: concepts and applications. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley. 604 p.
- ____ (1984). Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. Trad. Edson Monteiro. Rio de Janeiro: Campus. 566 p.
- ____ (1970). Princípio de ciência dos materiais Trad. Luiz Paulo Camargo Ferrão. São Paulo: Edgard Blücher. 427 p.
- ____ Elements of Materials Science and Engineering. 6a edition. Addison-Wesley Publishing Company, Michigan. 585p.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-1126	CONCRETO PROTENDIDO	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
A disciplina trata de desenvolver os conhecimentos básicos para a prática de dimensionamento e execução de elementos de Concreto Protendido.

EMENTA
Fundamentos do concreto protendido. Tipos de protensão. Propriedades físicas e mecânicas do concreto e dos aços de protensão. Cálculo das peças trabalhando à flexão. Traçado dos cabos. Dimensionamento quanto ao esforço cortante. Dimensionamento das zonas de ancoragens. Controle da execução da protensão.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

CAP 1 - Introdução

- Conceito de protensão
- Histórico do concreto protendido
- Aplicações do concreto protendido - pós-tensão e pré-tensão
- Aplicação numérica

CAP 2 - Elementos Construtivos

- Concreto
- Aço de protensão
- Bainhas
- Calda de injeção
- Sistemas de protensão
- Disposições construtivas

CAP 3 - Estados limites de utilização

- Conceitos básicos
- Estado limite de descompressão
- Estado limite de formação de fissuras
- Estado limite de abertura de fissuras
- Estado limite de compressão excessiva
- Estado limite de deformações excessivas



- Traçado dos cabos
- Grau de protensão
- Cálculo da força de protensão (flexão)
- Avaliação das perdas de protensão
- Perdas instantâneas
- Perdas diferidas

CAP 4 - Estados limites últimos

- Conceitos básicos
- Estados limites últimos devido a solicitações normais
- Estados limites últimos devidos a solicitações tangenciais
- Introdução de tensões - dimensionamento de zonas de ancoragem

CAP 5 - Lajes

- Introdução
- Protensão com tendões não aderentes
- Punção em lajes

BIBLIOGRAFIA

Walter Pfeil - Concreto Protendido
F. Lenhardt - Concreto Protendido
Murcia, Mari e Aguado - Hormigón Armado Y Pretensado
Normas da ABNT
Apostilas

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Serão realizadas 2 (duas) provas parciais e uma prova final, A composição final é determinada e regulamentada pelas disposições em vigor.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-0032	ELEMENTOS DE ARQUITETURA	T: 30 h, L: 15 h, E: 0 h	3	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Desenvolver no aluno: O conhecimento dos Elementos de Arquitetura ligada a Construção Civil e a aplicação dos materiais que o compõem. Domínio da linguagem de projeto (plantas cortes e fachadas) Técnicas Construtivas tradicionais e atualizadas.

EMENTA
Diferentes tipos, especificações e técnicas de representação das diversas partes componentes de uma edificação: muros e paredes, tetos (forros e lajes) e coberturas. Elementos acessórios: esquadrias, escadas de incêndio, rampas, elevadores e outros elementos. Disposição dos códigos de obras. O edifício em suas partes, estudos dos diversos compartimentos. Desenhos completo em diversas escalas de transcrição de um projeto arquitetônico.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

01 - MUROS E PAREDES

- a) Conceituação
- b) Normas e prescrição
- c) Tipos de muros
- d) Cantarias
- e) Alvenarias sua escolha tendo em vista a concepção arquitetônica
- e1) tijolos de barro
- e2) blocos de concreto
- e3) tijolo de vidro
- e4) elementos vazados
- e5) alvenarias com materiais premoldados diversos - placas de concretos, concretos leves, etc.
- e6) informação e pesquisa dos novos materiais surgidos no mercado para vedação de paredes.

02. ABERTURA - ILUMINAÇÃO E VENTILAÇÃO

- a) dimensões de janelas em função da área do piso



- b) dimensionamento de portas
 - c) funcionamento com os diversos tipos de caixilhos, abrir, correr, guilhotinas, e básculas.
 - d) normas e condições gerais
- 2.1. JANELAS (TIPO E DETALHAMENTO)
- a) de madeira
 - b) de ferro ou aço comum
 - c) de ferro ou aço metalizado
 - d) alumínio anodizado
 - e) ferragens
- 2.2. PORTAS (TIPOS E DETALHAMENTO)
- a) de ferro e aço comum
 - b) de alumínio
 - c) de madeira
 - d) vidro
 - e) ferragens
- 2.3. DESENHOS EM VISTA CORTE E DETALHES
03. TETOS
- a) concreto
 - b) premoldado
 - c) madeira
 - c) materiais diversos
 - d)
04. COBERTURAS
- 4.1. tipos de Cobertura
 - 4.2. Cálculo da inclinação em função do telhado
 - 4.3. tesoura
 - 4.4. dimensionamento do madeiramento do telhado
 - 4.5. aplicação de telhados com pontaltes
 - 4.6. utilização do telhado de cimento amianto com seus diversos tipos de telhas, inclinações e aplicação.
 - 4.7. projeto de coberturas com: desenho em plantas, cortes e detalhes
05. ELEMENTOS E ACESSÓRIOS
- 5.1. Escadas: constando de um projeto de escada em 1 e 2 lances, com plantas, cortes e detalhes
 - 5.2. Escadas de incêndio (saídas de emergência) normas da ABNT
 - 5.3. Rampas
 - a) Tipos
 - b) cálculos
06. PROJETOS
- Transcrição de um projeto de uma residência de dois pavimentos para Outra escada.
- a) elaboração de cortes, fachadas, coberturas, situação e locação.
 - b) estudo dos diversos compartimentos e sua representação gráfica.



Chaves Roberto, Manual do Construtor, Desenho Arquitetônico. L'Oberg.
Soares Joshuah, Tradução Técnicas da Construção - Enciclopédia da construção, Equipe Hemus, 05 vol.
Neuffert Fritz, Tesouras de Telhados, Arte de Projetar em Arquitetura
Catálogos de materiais com as devidas especificações que são apresentados a turma e indicados sempre que surge material novo, relacionado com a teoria aplicada em sala.
A. Rodrigues Hernandez, 175 Modelos de Carpintaria, CEAC - Barcelona - Espanha.
Borges Alberto de Campos, Prática das Pequenas Construções, Vol. I.
Pianca João Batista, Manual de Construtor, 05 vol.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

A verificação do aproveitamento será realizada através de 03 (três) trabalhos ministrados durante o decorrer do período letivo e de 01(hum) trabalho final. A média do aluno será obtida pela média aritmética entre a nota do trabalho final e a média dos três primeiros trabalhos.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-0101	ESTÁGIO SUPERVISIONADO	T: 0 h, L: 0 h, E: 300 h	20	OBR

EMENTA
Variável de acordo com o projeto de estágio.

BIBLIOGRAFIA

variável de acordo com o estágio.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-0071	ESTRUTURAS DE AÇO I	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Introduzir o aluno no estudo de sistemas estruturais em aços visando lhe fornecer os elementos básicos necessários compreensão e desenvolvimento de projetos.

EMENTA
Considerações gerais sobre a construção metálica. Produção do aço, tipos de aço e seus produtos. Ações, segurança, métodos de cálculo e normas. Elementos tracionados. Parafusos e soldas. Dimensionamento de ligações parafusadas e soldadas de elementos estruturais submetidos à tração. Dimensionamento de elementos estruturais submetidos à compressão, à flexão normal simples e à flexão oblíqua composta.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

CAP. I - INTRODUÇÃO 2H

- I.1. Objetivos Gerais do Curso
- I.2. História do Aço e da Construção Metálica.
- I.3. Tipos de Estruturas e Elementos Estruturais de Aço
- I.4. Ações-Classificação; Avaliação e Normas
- I.5. Análise Estruturais - Definições

CAP. II - AÇOS E PRODUTOS DE AÇO 2H

- II.1. Produção do Aço
- II.2. Tipos de Aços-Classificação e Normas
- II.3. Propriedades Mecânicas Gerais
- II.4. Produtos de Aços-Tipos e Especificações

CAP. III - INTRODUÇÃO AO DIMENSIONAMENTO DE BARRAS 2H

- III.1. Estados Limites



- III.2. Ações, Solicitações e Resistências
- III.3. Métodos e Normas
- III.4. Condições Gerais de Dimensionamento-Estados Limites Últimos
- III.5. Pré-Dimensionamento

CAP. IV - DIMENSIONAMENTO À TRAÇÃO 6H

- IV.1. Comportamento e Estado Limites Últimos
- IV.2. Áreas de Cálculo
- IV.3. Resistência de Cálculo

CAP. V - DIMENSIONAMENTO DE LIGAÇÕES PARAFUSADAS DE ELEMENTOS TRACIONADOS 6H

- V.1. Introdução
- V.2. Tipos de Parafusos
- V.3. Transmissão de Esforços
- V.4. Áreas de Cálculo
- V.5. Estados Limites Últimos
- V.6. Resistências de Cálculo
- V.7. Colapso por Rasgamento
- V.8. Efeito de Alavanca
- V.9. Disposições Construtivas

CAP. VI - DIMENSIONAMENTO DE LIGAÇÕES SOLDADAS DE ELEMENTOS TRACIONADOS 6H

- VI.1. Introdução
- VI.2. Processos de Soldagem
- VI.3. Tipos de Soldas e Simbologia
- VI.4. Classificação das Juntas
- VI.5. Posições de Soldagem
- VI.6. Soldas de Filete
- VI.7. Soldas de Entalhe
- VI.8. Estados Limites Últimos
- VI.9. Resistências de Cálculo
- VI.10. Limitações Construtivas das Soldas de Filetes
- VI.11. Colapso por Rasgamento

CAP. VII - DIMENSIONAMENTO À COMPRESSÃO 15H

- VII.1. Comportamento e Estados Limites Últimos
- VII.2. Tensões Críticas de Flambagem
- VII.3. Resistência de Cálculo
- VII.4. Consideração da Flambagem Global
- VII.5. Comprimento de Flambagem para Pilares Isolados e Pilares de Pórticos Deslocáveis e Indeslocáveis
- VII.6. Consideração da Flambagem Local

CAP. VIII DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO SIMPLES 17H



- VIII.1. Comportamento e Estados Limites Últimos
- VIII.2. Resistência de Cálculo ao Momento Fletor
- VIII.3. Consideração da Flambagem Global
- VIII.4. Consideração da Flambagem Local
- VIII.5. Resistência de Cálculo ao Cortante e às Cargas Localizadas
- VIII.6. Enrijecedor sob Pressão
- VIII.7. Estado Limite de Utilização

CAP. IX DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO COMPOSTA 4H

- IX.1. Generalidades e Estados Limites
- IX.2. Resistência de Cálculo

BIBLIOGRAFIA

- ANDRADE, Péricles Barreto de. Curso Básico de Estrutura de Aço, 3ª Edição. IEA Editora LTDA, Belo Horizonte, 2000.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, NBR-8800/86, Projeto e Execução de Estruturas de Aço de Edifícios.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, NBR-8800/2003, Projeto de Revisão, Projeto e Execução de Estruturas de Aço e de Estruturas Mistas Aço-Concreto de Edifícios.
- BELLEI, Ildony H. Edifícios Industriais em Aço. Projeto e Cálculo, 4ª edição. Editora Pini, São Paulo, 2003.
- BELLEI, Ildony H., PINHO F.O. e PINHO M.O. Edifícios de Múltiplos Andares em Aço, 1ª edição. Editora Pini, São Paulo, 2004.
- FERREIRA, Walnório Graça. Dimensionamento de Elementos de Perfis de Aço Laminados e Soldados. Vitória: NEXEM, 2ª. Edição, 2004.
- QUEIROZ, Gilson. Elementos das Estruturas de Aço, 4ª edição. Belo Horizonte: [s.n.], 1993.
- SANTOS, Arthur Ferreira dos. Estruturas Metálicas. Projeto e Detalhes para Fabricação. McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1977.
- PFEIL, Walter e PFEIL, Michèle. Estruturas de Aço. Dimensionamento Prático, 7ª edição atualizada. LTC, Rio de Janeiro, 2000.
- PINHEIRO, A. C. F. B. Estruturas Metálicas, Cálculos, Detalhes, Exercícios e Projetos. Edgard Blucher, São Paulo, 2001.
- SALMON, Charles G. and JOHNSTON, John E. Steel Structures. Design and Behavior, 4th edition. HarperCollins, 1995.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

São realizadas duas Provas Parciais, Testes em sala de aula, Seminários, Trabalhos Práticos e a Prova Final.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-0081	ESTRUTURAS DE AÇO II	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Complementar a formação do aluno em dimensionamento de estruturas de aço e introduzi-lo no estudo dos sistemas de proteção e da fabricação, transporte e montagem

EMENTA
Dimensionamento à torção. Dimensionamento de ligações. Dimensionamento em situação de incêndio. Corrosão, tratamento de superfície e pintura. Fabricação, transporte e montagem.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

CAP.I - DIMENSIONAMENTO À TORÇÃO -4hs

- I.1. Generalidades e Estados Limites.
- I.2. Resistência de Cálculo.

CAP. II - DIMENSIONAMENTO DE LIGAÇÕES -16hs

- II.1. Meios de Ligação.
 - II.1.1. Solda.
 - II.1.2. Parafusos.
 - II.1.3. Chumbadores.
 - II.1.4. Conectores de Cisalhamento.
 - II.1.5. Pinos.
 - II.1.6. Rebites.
- II.2. Elementos de Ligação.
 - II.2.1. Enrijecedores.
 - II.2.2. Chapas de Extremidade.
 - II.2.3. Nesgas (Chapas de "gusset").
 - II.2.4. Barras de Cisalhamento.
 - II.2.5. Consoles.
 - II.2.6. Cantoneiras e Chapas de Ligação.
- II.3. Tipos Usuais de Ligação - Dimensionamento.
 - II.3.1. Viga com Viga e Viga com Pilar.
 - II.3.2. Viga com Pilar ou Parede de Concreto.
 - II.3.3. Pilar com Bloco de Concreto.



- II.3.4. Pilar com Contraventamento.
- II.3.5. Terça com Tesoura.
- II.3.6. Nó de Treliça.
- II.3.7. Emendas de Perfis.
- II.3.8. Conexões de Elementos de Paredes Estruturais (Light Steel Frame)
- II.3.9. Conexões de Elementos de Aço e de Concreto na Construção Mista.

CAP. III - DIMENSIONAMENTO EM SITUAÇÃO DE INCÊNDIO -16hs

- III.1. Incêndio Padrão e Incêndio Natural.
- III.2. Exigências de Resistência ao Fogo.
- III.3. Segurança Estrutural.
- III.4. Comportamento das Estruturas de Aço em Situação de Incêndio.
- III.5. Método Simplificado de Dimensionamento.
- III.6. Materiais de Proteção Térmica.

CAP. IV - SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA A CORROSÃO -12hs

- IV.1. Definição de Corrosão.
- IV.2. Tipos de Corrosão.
- IV.3. Cuidados na Fase de Projeto.
- IV.4. Sistemas de Proteção contra a Corrosão.
- IV.5. Sistemas de Preparação da Superfície de Aço.
- IV.6. Aplicação de Tintas - Armazenamento, Preparo, Métodos de Aplicação e de Medida de Espessura.
- IV.7. Composição e Tipos de Tintas.
- IV.8. Sistemas de Pintura.

CAP. V - FABRICAÇÃO, TRANSPORTE E MONTAGEM -12hs

- V.1. Etapas da Fabricação.
 - V.1.1. Conformação Mecânica.
 - V.1.2. Usinagem.
 - V.1.3. Corte.
 - V.1.4. Soldagem.
- V.2. Transporte de Estruturas - Planejamento e Modalidades.
- V.3. Equipamentos de Montagem.
- V.4. Técnicas de Içamento.
- V.5. Montagem de Edifícios e de Galpões.

BIBLIOGRAFIA

- Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, NBR-8800/86, Projeto e Execução de Estruturas de Aço de Edifícios.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, NBR-8800/2003, Projeto de Revisão, Projeto e Execução de Estruturas de Aço e de Estruturas Mistas Aço-Concreto de Edifícios.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, NBR-14323/1999, Dimensionamento de Estruturas de Aço de Edifícios em Situação de Incêndio.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, NBR-14432/2000, Exigências de



Resistência ao Fogo de Elementos Construtivos de Edificações.

BELLEI, Ildony H. Edifícios Industriais em Aço. Projeto e Cálculo, 4ª edição. Editora Pini, São Paulo, 2003.

BELLEI, Ildony H., PINHO F.O. e PINHO M.O. Edifícios de Múltiplos Andares em Aço, 1ª edição. Editora Pini, São Paulo, 2004.

SANTOS, Arthur Ferreira dos. Estruturas Metálicas. Projeto e Detalhes para Fabricação. McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1977.

SILVA, Valdir Pignata e. Estruturas de Aço em Situação de Incêndio. Zigurate Editora, São Paulo, 2001.

DIAS, Luis Andrade de Mattos. Estruturas de Aço. Conceitos, Técnicas e Linguagem. Zigurate Editora, São Paulo, 2000.

VARGAS, Mauri Resende e SILVA, Valdir Pignata e. Resistência ao Fogo de Estruturas de Aço, Série 'Manual da Construção em Aço'. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Siderurgia - IBS / Centro Brasileiro da Construção em Aço - CBCA, 2003.

GNECCO, Celso, MARIANO, Roberto e FERNANDES, Fernando. Tratamento de Superfície e Pintura, Série 'Manual da Construção em Aço'. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Siderurgia - IBS / Centro Brasileiro da Construção em Aço - CBCA, 2003.

PINHO, Mauro Ottoboni. Transporte e Montagem, Série 'Manual da Construção em Aço'. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Siderurgia - IBS / Centro Brasileiro da Construção em Aço - CBCA, 2005.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

São realizadas duas Provas Parciais, Testes em sala de aula, Seminários, Trabalhos Práticos e a Prova Final.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-0072	ESTRUTURAS DE CONCRETO I	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Fornecimento de fundamentos básicos e conceituais da disciplina. Ao final do curso, o aluno terá conhecimento suficiente para o dimensionamento, verificação e detalhamento de vigas de concreto armado.

EMENTA
Materiais. Durabilidade. Ações. Estados Limites. Dimensionamento de vigas à momento fletor, força cortante e momento torçor. Ancoragem e detalhamento de armaduras de vigas. Controle de flechas. Verificação de abertura de fissuras.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

1 INTRODUÇÃO

- 1.1 Conceito de concreto armado
- 1.2 Aplicações do concreto armado
- 1.3 Breve histórico do concreto armado

2 IDEALIZAÇÃO ESTRUTURAL

- 2.1 Elementos estruturais básicos
- 2.2 Etapas do projeto estrutural
 - 2.2.1 Lançamento da estrutura
 - 2.2.2 Pré-dimensionamento
 - 2.2.3 Ações
 - 2.2.4 Análise
 - 2.2.5 Dimensionamento
 - 2.2.6 Detalhamento

3 AÇÕES

- 3.1 Classificação das ações
- 3.2 Ações permanentes (G)
- 3.3 Ações variáveis (Q)

3.4 Ações excepcionais (E)

4 MATERIAIS

4.1 Concreto

- 4.1.1 Resistência característica do concreto à compressão
- 4.1.2 Resistência característica do concreto à tração
- 4.1.3 Resistência média do concreto à compressão
- 4.1.4 Resistência média do concreto à tração
- 4.1.5 Massa específica
- 4.1.6 Coeficiente de dilatação térmica
- 4.1.7 Módulo secante de deformação longitudinal do concreto
- 4.1.8 Coeficiente de Poisson
- 4.1.9 Coeficiente de fluência
- 4.1.10 Deformação de retração

4.2 Aço

- 4.2.1 Classificação
- 4.2.2 Resistência característica do aço à tração ou compressão
- 4.2.3 Área e perímetro da seção transversal de fios e barras
- 4.2.4 Tipo de superfície
- 4.2.5 Massa específica
- 4.2.6 Coeficiente de dilatação térmica
- 4.2.7 Módulo de deformação longitudinal do aço
- 4.2.8 Ductilidade
- 4.2.9 Resistência característica do aço à fadiga

5 ESTADOS LIMITES E DURABILIDADE

5.1 Requisitos de qualidade da estrutura

5.2 Estados Limites

- 5.2.1 Estados limites últimos (ELU)
- 5.2.2 Estados limites de serviço (ELS)
- 5.2.3 Verificação da segurança em relação aos estados limites
- 5.2.4 Combinações de ações nos estados limites
- 5.2.5 Resistências dos materiais nos estados limites

5.3 Durabilidade

- 5.3.1 Vida útil
- 5.3.2 Mecanismos de envelhecimento e deterioração
- 5.3.3 Classes de agressividade ambiental
- 5.3.4 Qualidade do concreto
- 5.3.5 Cobrimento

6 DIMENSIONAMENTO À MOMENTO FLETOR - VIGA

6.1 Hipóteses básicas

6.2 Verificação da segurança

- 6.3 Seção retangular com armadura simples e dupla
- 6.4 Formulário de cálculo à momento fletor para seção retangular
- 6.5 Seção T com armadura simples e dupla
- 6.6 Formulário de cálculo à momento fletor para seção T
- 6.7 Disposições construtivas da armadura longitudinal
 - 6.7.1 Área de armadura longitudinal mínima
 - 6.7.2 Área de armadura longitudinal máxima
 - 6.7.3 Feixes de n barras

- 6.7.4 Espaçamento entre barras longitudinais
- 6.7.5 Limitação do número de camadas
- 6.7.6 Armadura de tração na mesa de seção
- 6.7.7 Armadura de pele
- 6.7.8 Ancoragem da armadura longitudinal
 - 6.7.8.1 Tipos de ancoragem
 - 6.7.8.2 Tensão de aderência de cálculo
 - 6.7.8.3 Comprimento de ancoragem básico
 - 6.7.8.4 Comprimento de ancoragem necessário
 - 6.7.8.5 Comprimento das barras da armadura longitudinal de tração
 - 6.7.8.6 Ancoragem da armadura inferior nos apoios extremos
 - 6.7.8.7 Ancoragem da armadura inferior nos apoios intermediários
- 6.7.9 Emendas das barras da armadura longitudinal por traspasse
 - 6.7.9.1 Comprimento de traspasse para barras tracionadas
 - 6.7.9.2 Emendas supostas como na mesma seção transversal
 - 6.7.9.3 Proporção máxima de barras emendadas
 - 6.7.9.4 Comprimento de traspasse para barras comprimidas

7 DIMENSIONAMENTO À FORÇA CORTANTE - VIGA

- 7.1 Tensões principais em vigas homogêneas
- 7.2 Fissuras de flexão e cisalhamento
- 7.3 Clássica analogia da treliça de Mörch
- 7.4 Cálculo das tensões na treliça de Mörch
- 7.5 Verificação da segurança
- 7.6 Deslocamento lateral do diagrama de momentos fletores
- 7.7 Formulário de cálculo à força cortante
- 7.8 Apoio indireto (armadura de suspensão)
- 7.9 Ligação mesa-alma de viga T (armadura de costura)
- 7.10 Viga com altura variável
- 7.11 Disposições construtivas da armadura transversal
 - 7.11.1 Detalhes da armadura transversal
 - 7.11.2 Área de armadura transversal mínima
 - 7.11.3 Diâmetro da barra da armadura transversal
 - 7.11.4 Espaçamento longitudinal mínimo
 - 7.11.5 Espaçamento longitudinal máximo
 - 7.11.6 Espaçamento transversal máximo
 - 7.11.7 Espaçamento long. com armadura longitudinal comprimida
 - 7.11.8 Ancoragem da armadura transversal

8 DIMENSIONAMENTO À MOMENTO TORÇOR - VIGA

- 8.1 Fórmulas de Bredt
- 8.2 Modelo de cálculo
- 8.3 Cálculo das tensões no modelo de treliça
- 8.4 Verificação da segurança
- 8.5 Formulário de cálculo à momento torçor
- 8.6 Momento torçor com força cortante
- 8.7 Momento torçor com momento fletor
- 8.8 Disposições construtivas da armadura transversal e longitudinal
 - 8.8.1 Disposição das armaduras
 - 8.8.2 Detalhes da armadura transversal
 - 8.8.3 Ancoragem da armadura transversal

- 8.8.4 Área de armadura transversal mínima
- 8.8.5 Diâmetro da barra da armadura transversal
- 8.8.6 Espaçamento longitudinal mínimo da armadura transversal
- 8.8.7 Espaçamento longitudinal máximo da armadura transversal
- 8.8.8 Espaçamento da armadura longitudinal
- 8.8.9 Área de armadura longitudinal mínima
- 8.8.10 Ancoragem da armadura transversal

9 CONTROLE DE FLECHAS - VIGA

- 9.1 Dispensa do cálculo de flechas
- 9.2 Razões para controle de flechas
- 9.3 Flechas limites
- 9.4 Componentes das flechas
- 9.5 Verificação da segurança
- 9.6 Combinação de ações
- 9.7 Equação diferencial da linha elástica
- 9.8 Comportamento da viga em serviço
- 9.9 Momento de fissuração
- 9.10 Momento de Inércia da seção de concreto
 - 9.10.1 Seção retangular
 - 9.10.2 Seção T
- 9.11 Momento de Inércia da seção no estágio 1
 - 9.11.1 Seção retangular não fissurada homogeneizada
 - 9.11.2 Seção T não fissurada homogeneizada
- 9.12 Momento de Inércia da seção no estágio 2 puro
 - 9.12.1 Seção retangular fissurada homogeneizada
 - 9.12.2 Seção T fissurada homogeneizada
- 9.13 Contribuição do concreto entre fissuras
- 9.14 Momento de Inércia efetivo no estágio 2
- 9.15 Efeito da fluência e retração
- 9.16 Formulário de controle de flechas

10 VERIFICAÇÃO DE ABERTURA DE FISSURAS - VIGA

- 10.1 Razões para controle da fissuração
- 10.2 Verificação da segurança
- 10.3 Abertura de fissura limite
- 10.4 Combinação de ações
- 10.5 Momento de fissuração
- 10.6 Cálculo da abertura característica de fissura
- 10.7 Formulário de verificação de abertura de fissuras

AVALIAÇÕES

ANEXOS

- Anexo A - Projeto Arquitetônico do Pavimento Tipo de um Edifício Residencial
- Anexo B - Projeto Estrutural do Pavimento Tipo de um Edifício Residencial
- Anexo C - Planilha de Análise de Viga Contínua
- Anexo D - Planilha de Cálculo de Área de Aço
- Anexo E - Planilha de Dimensionamento à Momento Fletor - Viga
- Anexo F - Planilha de Dimensionamento à Força Cortante - Viga



Anexo G - Planilha de Dimensionamento à Momento Torçor - Viga
Anexo H - Planilha de Cálculo do Coeficiente de Fluência
Anexo I - Planilha de Cálculo da Deformação de Retração
Anexo J - Planilha de Controle de Flechas - Viga
Anexo K - Planilha de Verificação de Abertura de Fissuras - Viga

BIBLIOGRAFIA

NBR 6118:2004 - Projeto de Estruturas de Concreto - ABNT - RJ
NBR 6120:1980 - Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações - ABNT - RJ
NBR 7480:1996 - Barras e Fios de Aço destinados a Armaduras para Concreto Armado - ABNT
CEB - FIP MODEL CODE 1990 (1993) - Bulletin D'Information n.213 e 214 - Comité Euro-internacional du Béton - Paris
CEB - FIP DESIGN MANUAL (1984), Bulletin D'Information n.144: Application of the CEB/FIP model code (1978) for concrete structures - Comité Euro-internacional du Béton - Paris
ARAÚJO, J. M. (2003) - Curso de Concreto Armado - Vol. 1 a 4 - 2aed. - Dunas - RS
LEONHARDT, F. & MÖNNIG, E. (1977) - Construções de Concreto - Vol. 1 a 6 - 1aed. - RJ
MONTROYA, P. J., MESEGUER, A. G. & CABRÉ, F. M. (2000) - Hormigón Armado - 14aed. - Gustavo Gili - Madrid
PFEIL, W. (1988) - Concreto Armado - Vol. 1 a 3 - 5aed. - LTC - RJ
FUSCO, P.B. (1995) - Técnica de Armar as Estruturas de Concreto Armado - Pini - SP
SÜSSEKIND, J. C. (1985) - Curso de Concreto - Vol. 1 e 2 - 4aed. - Globo - RJ

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Elaboração de trabalhos, duas provas parciais e prova final.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-0082	ESTRUTURAS DE CONCRETO II	T: 45 h, L: 0 h, E: 15 h	4	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Ao final da disciplina o aluno deverá ser capaz de dimensionar e detalhar lajes em concreto armado maciças e nervuradas; analisar suas deformações realisticamente; dimensionar e detalhar os pilares de concreto armado dos sistemas contraventados das estruturas de edifícios, de acordo com as Normas Brasileiras vigentes.

EMENTA
Lajes retangulares: flexão: teoria das grelhas e coeficientes de Marcus. Cisalhamento. Dimensionamento de lajes maciças e nervuradas. Verificação de flechas nos estádios I e II. Escadas. Pilares contraventados e paredes estruturais: domínios de deformação; dimensionamento na ruptura de barras de seção retangular submetidas a flexão composta normal. Consideração dos efeitos de segunda ordem. Pilares submetidos à flexão composta oblíqua.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

1. INTRODUÇÃO

1.1. Apresentação do programa, bibliografia, critérios e datas das avaliações parciais.

1.1. Apresentação de Projetos

1.2. Princípios Gerais.

2. LAJES

2.1. Introdução

2.2. Reações de Apoio

2.3. Momentos Fletores no Regime Elástico

2.4. Estado Limite Último de Resistência a Momento Fletor

2.5. Estado Limite Último de Resistência a Força Cortante

2.6. Detalhamento de Lajes maciças e nervuradas ; Prescrições de Norma e disposições construtivas.

2.7. Exemplos

2.8. Estados Limites de Utilização: verificação de flechas nos estádios I, e no II com a colaboração do concreto entre as fissuras.

2.9. Exercícios



3. ESCADAS USUAIS EM EDIFÍCIOS

- 3.1. Tipos de Escadas
- 3.2. Critérios de Dimensionamento.
- 3.3. Exemplos de dimensionamento e detalhamento

4. PILARES

- 4.1. Introdução: sistemas de contraventamento dos edifícios: Sub-estrutura contraventada e de contraventamento. Situações de projeto e de cálculo dos pilares contraventados, segundo a NBR6118/2003.
- 4.2. Domínios de funcionamento da seção no estado-limite último.
- 4.3. Cálculo de Seções Submetidas a Flexão Composta Normal
- 4.4. Dimensionamento com Armadura Simétrica e Assimétrica
- 4.5. Deformações de 2ª Ordem nos Pilares
- 4.6. Dimensionamento de Pilares de Seção Retangular. Diagramas de Interação Momento Fletor x Esforço Normal para colunas.
- 4.7. Detalhamento de Pilares. prescrições de Norma.
- 4.8. Flexão Composta Oblíqua de Pilares de Seção Retangular.
- 4.9. Exercícios

BIBLIOGRAFIA

- Normas da ABNT - NBR 6118/2003, NBR 6120, NBR 7480, NBR 8681, NBR 7187, NBR 6123.
- Código Modelo do Comitê Euro-Internacional do Concreto - CEB
CEN - EC 2 - Eurocode 2, 1992
- Sussekind, José Carlos - Curso de Concreto - vol. 1 e 2, Ed. Globo, RJ, 1984.
- Rusch, Hubert- Concreto Armado e Protendido- Ed. Campus, RJ, 1980.
- Ferguson, Breen, Jirsa - Reinforced Concrete Fundamentals- 5ª.Ed., John Wiley & Sons, Singapore, 1988.
- Park, R., Paulay, T.- Reinforced Concrete Structures- John Wiley & Sons, Singapore, 1975.
- Montoya, P.J., Meseguer, A.G., e Cabre, F.M. - Hormigón Armado - vol. 1 e 2
- Leonhardt, F e Monnig, E. - Construções de Concreto - vol. 1 a 3, 1ª.edição, Ed. Interciência, RJ, 1979.
- Araújo, Jose Milton de- Curso de Concreto Armado. Vol 1 a 4. 2ª. edição, ed. Dunas, RS, 2003
- Kong & Evans - Reinforced and Prestressed Concrete - Chapman and Hall - 3rd. Edition - Hong Kong - 1992
- Fusco, P.B. - Solicitações Normais- ed. PINI, SP, 1980.
- Fusco, P.B. - Técnica de Armar as Estruturas de Concreto Armado - PINI, SP - 1995

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Elaboração de trabalhos, duas provas parciais e prova final.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-0091	ESTRUTURAS DE FUNDAÇÕES	T: 30 h, L: 0 h, E: 15 h	3	OBR

EMENTA
Cálculo, detalhes construtivos e detalhamento das diversas estruturas de fundação. Fundações rasas: blocos, sapatas isoladas, contínuas e associadas, vigas de equilíbrio, radier. Fundações profundas em estacas e tubulões. Dimensionamento e execução de blocos sobre estacas. Estruturas especiais de fundação.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

- I. CLASSIFICAÇÃO DAS ESTRUTURAS DE FUNDAÇÕES. NORMAS E REGULAMENTOS
- II. ESTRUTURAS DE FUNDAÇÕES RASAS
 - II.1. Modelo de Winkler para os Solos
 - II.2. Blocos não Armados
 - II.3. Sapatas Corridas. Métodos das Bielas e do ACI.
 - II.4. Sapatas Isoladas. Métodos das Bielas e do ACI.
 - II.5. Sapatas Associadas
 - II.6. Radier Simples
 - II.7. Viga sobre Base Elástica.
- III. ESTRUTURAS PARA FUNDAÇÕES PROFUNDAS
 - III.1. Critérios para Cálculo de Estaqueamentos
 - III.2. Método das Bielas para Dimensionamento de Estruturas Volumétricas
 - III.3. Blocos Isolados sobre Grupamento de Estacas Simétricos.
 - III.4. Blocos Isolados sobre Grupamento Gerais de Estacas.
 - III.5. Blocos Associados
 - III.6. Tubulões

BIBLIOGRAFIA

- NBR 6118:2004 - Projeto de Estruturas de Concreto - ABNT - RJ
- NBR 6122:1996 - Projeto e Execução de Fundações - ABNT - RJ
- Foundations of Structures - C. W. Dunham
- As Fundações - A. Guerrin
- Estática de Estaqueamentos - F. Schiel



Foundation Design and Construction - M. J. Thomlinson
Dimensionamento de Fundações Profundas - Urbano Rodriguez Alonso
Foundation Analysis and Design - Joseph E. Bowles

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

provas e trabalhos.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-0073	ESTRUTURAS DE MADEIRA	T: 30 h, L: 0 h, E: 15 h	3	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Apresentar aos alunos aspectos dos Sistemas Estruturais em Madeira enfatizando as propriedades do material, seu dimensionamento e detalhes de execução.

EMENTA
Informações sobre a madeira. Características físicas da madeira. Propriedades de resistência e de rigidez da madeira. Ações e segurança em projetos. Critérios de dimensionamento. Ligações em estruturas de madeira. Contraventamentos. Classificação estrutural e durabilidade da madeira .

PROGRAMA DA DISCIPLINA

INFORMAÇÕES SOBRE A MADEIRA

- I.1. Introdução
- I.2. Emprego da madeira
- I.3. Árvores
- I.4. Aspectos químicos da formação da madeira
- I.5. Estrutura microscópica e fisiologia da árvore
- I.6. Estrutura macroscópica da madeira

II. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA MADEIRA

- II.1. Umidade
- II.2. Densidade
- II.3. Variação dimensional



III. PROPRIEDADES DE RESISTÊNCIA E DE RIGIDEZ DA MADEIRA

III.1. Introdução

III.1.1 Compressão

III.1.2 Tração

III.1.3 Cisalhamento

III.1.4 Flexão simples

III.1.5 Torção

III.1.6 Resistência ao choque

III.2. Fatores que influenciam nas propriedades da madeira

III.2.1. Fatores anatômicos

III.2.2. Fatores ambientais e de utilização

III.3. Propriedades consideradas para o projeto estrutural

III.4. Caracterização da madeira serrada

III.5. Valores característicos das propriedades da madeira

III.6. Classes de resistência

III.7. Valores de cálculo das propriedades da madeira

III.8. Exemplos de aplicação

IV. AÇÕES E SEGURANÇA EM PROJETOS

IV.1. Hipóteses básicas de segurança

IV.2. Ações nas estruturas

IV.3. Carregamentos

IV.4. Situações de projeto

IV.5. Combinações de ações

IV.6. Exemplos de aplicação

V. CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

V.1. Aspectos gerais

V.2. Verificação da segurança em relação aos estados limites

V.3. Peças tracionadas axialmente



- V.4. Peças solicitadas por flexão simples reta (vigas)
- V.5. Peças solicitadas por flexão oblíqua
- V.6. Peças solicitadas por flexo tração (simples ou oblíqua) V.7. Peças solicitadas por compressão axial
- V.8. Peças solicitadas por flexo compressão
- V.9. Verificação da compressão normal as fibras
- V.10. Verificação de peças compostas
- V.11. Exemplos de aplicação

VI. LIGAÇÕES EM ESTRUTURAS DE MADEIRA

- VI.1. Ligação por entalhes
- VI.2. Ligação por pinos metálicos
- VI.3. Ligação com cavilhas
- VI.4. Disposições gerais
- VI.5. Valores mínimos para os espaçamentos a dimensões
- VI.6. Exemplos de aplicação

VII. CONTRAVENTAMENTOS

- VII.1. Contraventamento de peças comprimidas
- VII.2. Contraventamento do banzo comprimido das peças fletidas
- VII.3. Estabilidade global de elementos estruturais em paralelo
- VII.4. Exemplos de aplicação

VIII. CLASSIFICAÇÃO ESTRUTURAL E DURABILIDADE DA MADEIRA

- VIII.1. Classificação estrutural
- VIII.2. Durabilidade da madeira

AVALIAÇÕES

BIBLIOGRAFIA

- Carlito Calil Jr., Francisco Antonio Rocco Lahr e Antonio Alves Dias, Dimensionamento de Elementos Estruturais de Madeira, Ed. Manole, 1ª edição, 2003.
- Walter Pfeil e Michele Pfeil, Estruturas de Madeira, Ed. LTC, 6ª edição, 2003.
- Walter Pfeil, Cimbramentos, Ed. LTC.
- Antônio Moliterno, Caderno de Projetos de Telhados em Estruturas de Madeira, Ed. Edgard Blücher Ltda., 2ª edição, 1992.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas, Projeto de Estruturas de Madeiras NBR-7190, Rio de Janeiro, 1997.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA



SISTEMA DE AVALIAÇÃO:

Apresentação de trabalho com defesa oral. Três provas parciais e uma prova final.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-1121	ESTRUTURAS DE PERFIS DE AÇO FORMADOS A FRIO	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Introduzir o aluno no estudo de sistemas estruturais constituídos de perfis formados a frio visando lhe fornecer os elementos básicos necessários à compreensão e desenvolvimento de projetos

EMENTA
Aspectos gerais da construção com perfis formados a frio. Ações e combinações de ações. Verificação de barras tracionadas. Verificação de barras comprimidas. Verificação à flexão simples. Verificação à flexão composta. Ligações.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

CAP. I - INTRODUÇÃO -4hs

- I.1. Objetivos Gerais do Curso.
- I.2. Histórico dos Perfis Formados a Frio.
- I.3. Características dos Perfis Formados a Frio.
- I.4. Características Geométricas das Seções Transversais.
- I.5. Aplicações dos Perfis.
- I.6. Fabricação dos Perfis.
- I.7. Propriedades Mecânicas dos Tipos de Aço Utilizados.
- I.8. Efeitos da Conformação a Frio na Resistência do Perfil.
- I.9. Definições segundo a NBR 14762/2001.

CAP. II - AÇÕES E COMBINAÇÕES DE AÇÕES -4hs

- II.1. Definições.
- II.2. Classificação das Ações.
- II.3. Combinações das Ações para os Estados Limites Últimos.
- II.4. Deslocamentos Limites.

CAP. III - BARRAS TRACIONADAS -4hs

- III.1. Comportamento e Estados Limites Últimos.



III.2. Áreas de Cálculo.
III.3. Resistência de Cálculo.

CAP. IV - BARRAS COMPRIMIDAS -16hs
IV.1. Comportamento e Estados Limites Últimos.
IV.2. Escoamento.
IV.3. Flambagem Local - Largura Efetiva.
IV.4. Flambagem Global.
IV.5. Flambagem por Distorção.
IV.6. Resistência de Cálculo.

CAP. V - BARRAS FLETIDAS -16hs
V.1. Comportamento e Estados Limites Últimos.
V.2. Resistência ao Momento Fletor.
V.3. Resistência ao Esforço Cortante.
V.4. Interação entre Momento Fletor e Esforço Cortante.
V.5. Vigas Submetidas a Cargas Concentradas.
V.6. Enrijecedores Transversais.

CAP. VI - BARRAS FLEXO-COMPRIMIDAS -4hs
VI.1. Comportamento e Estados Limites Últimos.
VI.2. Resistência de Cálculo - Equações de Interação.

CAP. VII - DIMENSIONAMENTO DE LIGAÇÕES -12hs
VII.1. Ligações Soldadas.
VII.2. Ligações Parafusadas.

BIBLIOGRAFIA

- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Dimensionamento de Estruturas de Aço Constituídas por Perfis Formados a Frio - Procedimento, NBR 14762, Rio de Janeiro, 2001.
- FERREIRA, W.G., SARCINELLI, B., CORREIA, E.V.S. e COSTA, V.C.T, Uso do Software Mathcad no Ensino e no Dimensionamento de Estruturas Metálicas, Revista Engenharia Ciência Tecnologia, Vitória-ES, v. 06, n. No. 5, p. 3-12, 2003.
- FERREIRA, W.G., FREITAS, A.M.S. e RIBEIRO, F.S., Dimensionamento de Perfis Leves Formados por Chapas Dobradas a Frio, Departamento de Engenharia Civil, CT/UFES, , 2005 (no prelo).
- FERREIRA, W.F, FREITAS, A.M.S e CARVALHO, P.R.M., Curso Básico de Perfis Conformados a Frio, apostila, Departamento de Estruturas e Edificações-CT/Ufes, Vitória, 2002.
- GHERSI, A., LANDOLFO, R. and MAZZOLANI, F.M., Design of Metallic Cold-Formed Thin-Walled Members, Spon Press, 2002.
- HANCOCK, G.J., MURRAY, M.M. and ELLIFRITT, D.S., Cold-Formed Steel Structures to the AISI Specification, Marcel Dekker, New York, 2001.
- RODRIGUES, F.C., Perfis Estruturais Formados a Frio: Comportamento e Dimensionamento, Departamento de Engenharia de Estruturas, Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Estruturas, UFMG, 2000.
- CARVALHO, Paulo Roberto, GRIGOLETTI, Gladimir, TAMAGNA, Alberto e ITURRIOZ,



Ignacio. Curso Básico de Perfis de Aço Formados a Frio.

Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, NBR-114762:2001, Dimensionamento de Estruturas de Aço Constituídas por Perfis Formados a Frio.

Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, NBR-6355:2002, Perfis Estruturais de Aço Formados a Frio.

YU, Wei-Wen. Cold-Formed Steel Design. John Wiley & Sons, Inc., New York, 2000.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

São realizadas duas Provas Parciais, Trabalhos Práticos e a Prova Final.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-1160	ESTRUTURAS ESPECIAIS	T: 45 h, L: 0 h, E: 15 h	4	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
aprofundar o dimensionamento de elementos estruturais especiais.

EMENTA
Análise, dimensionamento e detalhamento de elementos estruturais em concreto armado e/ou protendido.

PROGRAMA DA DISCIPLINA
variável de acordo com a ementa.

BIBLIOGRAFIA
variável com a ementa.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA
provas e trabalhos.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-1123	ESTRUTURAS MISTAS DE AÇO E CONCRETO	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Introduzir o aluno no estudo de sistemas estruturais mistos de aço e concreto visando lhe fornecer os elementos básicos necessários à compreensão e desenvolvimento de projetos.

EMENTA
Propriedades do aço e do concreto. Propriedades das seções de aço. Ações e análise estrutural. Estados limites. Conectores de cisalhamento. Vigas mistas. Lajes mistas. Pilares mistos.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

CAP. I - INTRODUÇÃO - 4hs

- I.1. Objetivos Gerais do Curso.
- I.2. Definição de Construção Mista de Aço e Concreto.
- I.3. Materiais.
 - I.3.1. Concreto - Comportamento e Propriedades.
 - I.3.2. Aço - Comportamento e Propriedades.
- I.4. Propriedades das Seções.
- I.5. Ações e Análise Estrutural.
- I.6. Estados Limites Últimos e de Utilização.

CAP. II - CONECTORES DE CISALHAMENTO - 8hs

- II.1. Definições.
- II.2. Comportamento da Ligação ao Cisalhamento.
- II.3. Tipos de Conectores.
- II.4. Resistências dos Conectores.

CAP. III - VIGAS MISTAS - 16hs

- III.1. Definições.
- III.2. Vigas Mistas Biapoiadas.
 - III.2.1. Largura Efetiva
 - III.2.2. Resistência de Cálculo.
 - III.2.2.1. Seção Compacta: Interação Completa e Interação Parcial.



- III.2.2.2. Seção Não-Compacta.
- III.3. Vigas Mistas Contínuas e Semi-contínuas.
- III.4. Vigas Mistas Treliçadas.
- III.5. Armaduras Transversais.
- III.6. Estados Limites de Utilização.

CAP. IV - LAJES MISTAS - 16hs

- IV.1. Definições.
- IV.2. Ações.
- IV.3. Verificação da Forma de Aço Isolada.
- IV.4. Verificação da Forma de Aço Incorporada.
 - IV.4.1. Estados Limites Últimos.
 - IV.4.2. Estados Limites de Utilização.
- IV.5. Verificação para Cargas Concentradas e Lineares.
- IV.6. Aberturas nas Lajes.
- IV.7. Disposições Construtivas.

CAP. V - PILARES MISTOS - 16hs

- V.1. Definições.
- V.2. Tipos de Pilares Mistos - Limitações.
- V.3. Disposições Construtivas.
- V.4. Análise Estrutural.
- V.5. Cisalhamento na Superfície de Contato Aço-Concreto.
- V.6. Resistência ao Esforço Cortante.
- V.7. Resistência ao Esforço Normal de Compressão.
- V.8. Resistência à Flexão Composta.
- V.9. Resistência à Plastificação Total pelo Momento Fletor.
- V.10. Regiões de Introdução de Cargas.

BIBLIOGRAFIA

- QUEIROZ, Gilson, PIMENTA, Roberval e DA MATA, Luciene. Elementos das Estruturas Mistas Aço-Concreto. Editora O Lutador, Belo Horizonte, 2001.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, NBR-8800/86, Projeto e Execução de Estruturas de Aço de Edifícios.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, NBR-8800/2003, Projeto de Revisão, Projeto e Execução de Estruturas de Aço e de Estruturas Mistas Aço-Concreto de Edifícios.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, NBR-14323/1999, Dimensionamento de Estruturas de Aço de Edifícios em Situação de Incêndio.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, NBR-6118/1978, Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado.
- BELLEI, Ildony H., PINHO F.O. e PINHO M.O. Edifícios de Múltiplos Andares em Aço, 1ª edição. Editora Pini, São Paulo, 2004.
- FERREIRA, Walnório Graça. Dimensionamento de Elementos de Perfis de Aço Laminados e Soldados. Vitória: NEXEM, 2ª. Edição, 2004.
- QUEIROZ, Gilson. Elementos das Estruturas de Aço, 4ª edição. Belo Horizonte: [s.n.], 1993.



MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

São realizadas duas Provas Parciais, Trabalhos Práticos e a Prova Final.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-0022	EXPRESSÃO GRÁFICA	T: 45 h, L: 30 h, E: 0 h	4	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Desenvolver a percepção tridimensional e a comunicação através do desenho técnico. Desenvolvimento de linguagem gráfica com vistas à representação dos objetos e dos espaços.

EMENTA
Convenções e normatização. Sistemas de representação gráfica. Projeções ortogonais. Cortes e seções. Perspectiva cavaleira. Vistas e cortes usuais das edificações e elementos de máquinas. Utilização de elementos gráficos na interpretação e solução de problemas.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

ELEMENTOS FUNDAMENTAIS:

UNIDADE I

1.1 O desenho como meio de expressão.

Normalização.

Normas técnicas para o desenho.

ABNT.

Padronização de papéis.

Dobragem e arquivamento.

Legendas, quadro de aberturas, quadro de estatística - conforme legislação para aprovação nos órgãos públicos competentes (03 horas)

UNIDADE II - Caligrafia Técnica.

Uso correto do material de desenho (02 horas).

UNIDADE III

Escalas: Noções gerais sobre escala e seu uso (03 horas).

UNIDADE IV -

Sistemas de representação gráfica: Projeções ortogonais de Monge.

Projeções no 1º diedro - ABNT (08 horas).



UNIDADE V - Cotas (02 horas)

UNIDADE VI - Projeções axonométricas: Perspectiva isométrica (08 horas)

UNIDADE VII - Cortes e seções: Hachuras características para diversos materiais. Corte total. Seções sobre, fora e interrompendo a vista (05 horas)

PRÁTICA PROFISSIONAL

UNIDADE VIII - Representação do objeto arquitetônico: planta baixa, corte, fachada, planta de cobertura e planta de situação e locação (15 horas).

UNIDADE IX - Noções de desenho assistido por computador, capacitando o aluno a desenhar projetos em 2D (25 horas).

BIBLIOGRAFIA

CÓDIGO DE EDIFICAÇÕES do Município de Vitória

FERREIRA, Patrícia. Desenho de Arquitetura. 1ª edição, Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico, 2001.

MICELI, Maria Teresa. Desenho Técnico Básico. 1ª edição, Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico, 2001

NORMAS TECNICAS ABTN

OBBERG L. Desenho Arquitetônico. 31ª edição, Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico, 1997.

PEREIRA, Aldemar. Desenho Técnico Básico. Rio de Janeiro, Editora Francisco Alves, 1987.

PLANO DIRETOR URBANO do Município de Vitória.

PROVENZA, F. Desenhista de Máquinas. 2ª edição, São Paulo, Escola Protec, 1975.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Através da média dos trabalhos práticos desenvolvidos em prancheta, de uma prova efetuada ao final da unidade VII do programa e um trabalho final desenvolvido no computador. A média do semestre será apurada de 03 notas, das quais uma referente a média dos trabalhos em prancheta, uma referente à prova e uma referente ao trabalho final. Se o aluno não alcançar como nota mínima 07 (sete), se submeterá à prova final. Nota mínima para aprovação 05 (cinco) - média aritmética entre a média do semestre e a prova final.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-1165	GEOTECNIA DE FUNDAÇÕES	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Fornecer ao aluno conhecimento de Engenharia de Fundações no que tange aos aspectos geotécnicos.

EMENTA
Tipos de fundações. Fundações diretas: capacidade de carga quanto à ruptura, teorias de Terzaghi e Meyerhoff. Análise de recalques, recalques imediatos, primários e secundários, recalques totais e diferenciais, recalques admissíveis. Discussão da norma brasileira de projeto e execução de fundações. Fundações profundas: tipos, análise de capacidade de carga por fórmulas estáticas e dinâmicas, recalques, atritos negativos, efeito de grupo.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

I. INTRODUÇÃO

- I.1. Tipos de Fundações
- I.2. Investigação Geotécnica
- I.3. Casos de Obras

II. FUNDAÇÕES DIRETAS - PROCEDIMENTOS GERAIS

- II.1. Requisitos Básicos
- II.2. Tipos de Fundações
- II.3. Sapatas Excêntricas, Vigas de Equilíbrio

III. CAPACIDADE DE CARGA QUANTO À RUPTURA

- III.1. Ruptura Geral e Localizada
- III.2. Teorias de Bell - Terzaghi, Meyerhoff
- III.3. Correções da Fórmulas Geral
- III.4. Teorias de Skempton

IV. RECALQUES EM SOLOS GRANULARES

- IV.1. Características
- IV.2. Métodos Baseados em Cone Holandês
- IV.3. Métodos Baseados em Sondagem SPT

V. RECALQUES DE ARGILAS SATURADAS

- V.1. Tipos, Ensaio
- V.2. Recalque Imediato



- V.3. Recalque Primário ou por Adensamento
- V.4. Compressão Secundária
- VI. RECALQUES DE OUTROS TIPOS DE SOLOS
- VII. RECALQUES ADMISSÍVEIS
- VIII. FUNDAÇÕES PROFUNDAS
- VIII.1. Introdução
- VIII.2. Tipos, Características
- IX. FUNDAÇÕES EM ESTACAS
- IX.1. Tipos
- IX.2. Análise Comparativa
- IX.3. Capacidade de Carga Estrutura
- X. ESTACAS EM SOLOS GRANULARES
- X.1. Capacidade de Carga Geotécnica - Teoria;
- X.2. Fórmulas Estáticas, com Base no SPT e no cone Holandês;
- X.3. Fórmulas Dinâmicas
- X.4. Provas de Carga
- XI. ESTACAS EM SOLOS COESIVOS
- XI.1. Capacidade de Carga Geotécnica - Teoria
- XI.2. Fórmulas Estáticas, com Base no SPT
- XI.3. Estacas Escavadas e Moldadas no Local
- XII. ATRITO DE GRUPO DE ESTACAS
- ATRITO LATERAL NEGATIVO

BIBLIOGRAFIA

- Simons, Noel E. & Menzies, Bruce K. Introdução a Engenharia de Fundações.;
- Alonso, Urbano R.- Exercícios de Fundações
Projeto e Execução de Fundações, NBR 6122-ABNT
- Alonso, Urbano R.- Dimensionamento de Fundações Profundas
- Cintra, J.C.A., Aoki, N. e Albiero, J.H. Tensão admissível em fundações diretas. Rima Ed. 2003.
- Bowlles, Joseph E. Foundations Analysis and Design
- Polido, Uberescilas F. & Castello, Reno R. - Notas de Aulas de Mecânica dos Solos II.
- Lima, G.P. Apostila de Compressibilidade e Recalques.

METÓDOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Serão desenvolvidos dois Projetos de Fundação durante o semestre e uma prova final. Os alunos que atingirem nos dois Projetos média igual ou superior à 7.0 (sete) serão dispensados da prova final.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-0052	GEOTÉCNICA	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
O objetivo básico do curso é o de fornecer ao aluno uma visão mais ampla de geologia aplicada à Engenharia Civil e Introduzir conceitos teóricos iniciais de Mecânica dos Solos. O curso prepara os alunos para um melhor aproveitamento nas disciplinas subsequentes da área de Geotécnica.

EMENTA
Natureza dos solos e das rochas. Índices físicos. A crosta da Terra. Minerais. Formação e tipo das rochas. Intemperismo. Minerais argílicos. Granulometria. Plasticidade. Limites de consciência. Formação e classificação dos solos: sistemas SUC e HTRB. Solos residuais e sedimentares. Água superficial. Ação das águas, do vento e geleiras, água subterrânea. Lençol freático. Plutonismo. Perturbações. Classificação geotécnica das rochas. Mapas.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

I. NATUREZA DOS SOLOS E DAS ROCHAS 02HS

I.1. Conceituação e Aplicações da Geotécnica

I.2. Definição de Solo e Rocha

II. A CROSTA DA TERRA 02HS

II.1. Construção

II.2. Movimentação e Idades Geológicas

III. MINERAIS 02HS

III.1. Definições e Propriedades

III.2. Principais Minerais

IV. FORMAÇÃO E TIPOS DAS ROCHAS 08HS

IV.1. O Ciclo Geológico

IV.2. Rochas Magmáticas: Formação, Ocorrência, Principais

IV.3. Rochas Sedimentares: Formação, Origem, Principais

IV.4. Rochas Metamórficas: Formação, Origem, Principais



IV.5. Classificação das Rochas

IV.6. Perturbações e Descontinuidade das Rochas

IV.7. Mapas

V. INTEMPERISMO 04HS

V.1. Definição e Tipos

V.2. Produto do Intemperismo

VI. ÁGUA NA NATUREZA 07HS

VI.1. O Ciclo Hidrológico

VI.2. Aquíferos e Aquicludes - Permeabilidade

VI.3. Água Subterrânea

VI.4. Água nos Solos

VI.5. Capacidade de Transporte

VII. FORMAÇÃO DOS SOLOS 08HS

VII.1. Solos Residuais: Formação e Perfis Típicos

VII.2. Solos Marinheiros: Oscilações do Nível do Mar, Transporte, Formação

VII.3. Solos Aluviais: Formação e Perfil Típicos

VII.4. Solos Lacustre, Eólicos, Coluviais e Glaciais

VIII. ÍNDICES FÍSICOS 08HS

VIII.1. Definições

VIII.2. Relações

VIII.3. Aplicações

IX. MINERAIS ARGÍLICOS 05HS

IX.1. Descrições dos Principais Tipos

IX.2. Principais Propriedades e Características

X. GRANULOMETRIA 04HS

X.1. Peneiramento e Sedimentação

X.2. Curvas Granulométricas

X.3. Aplicações de Granulometria

XI. LIMITES DE CONSISTÊNCIA 04HS

XI.1. Interação Solo/Água

XI.2. Limites de Consistência e seu Significado

XI.3. Índices de Consistência

XII. MICRO E MACRO-ESTRUTURA DOS SOLOS 02HS

XII.1. Compacidade das Areias

XII.2. Estrutura e Consistência das Argilas

XII.3. Macro-Estrutura

XIII. CLASSIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SOLOS 04HS

XIII.1. Sistema de Classificação

XIII.2. Sistema Unificado de Classificação

XIII.3. Descrição de Solos

BIBLIOGRAFIA

Livro Texto: Notas de Aulas de Geotécnica, do Prof. Reno Reine Castello, 2000.

Livro de Consulta:



- Leinz, Viktor e Amaral, S. E. (1989); Geologia Geral; Cia. Editora Nacional, 11ª edição.
Guerra, A. T. (1979); Dicionário Geológico-Geomorfológico; IBGE.
Chiosi, N. J. (1979); Geologia aplicada à Engenharia.
Press, F. & Siever, R. (1974); Earth; W. H. Freeman and Co.
Sowers, G. F. (1979); Introductory Soil Mechanics and Foundations; Mac Millan Publishing Co., Inc. , 4ª edição.
Vargas, Milton (1978); Introdução à Mecânica dos Solos; McGraw-Hill do Ltda.
Rodrigues, José Carlos; Geologia para Engenheiros Civis
Caputo, H. P. (1983); Mecânica dos Solos e suas Aplicações (4 volumes), Livros Técnicos e Científicos Editora s/a, 5º edição.
Lambe, T. W. & Whitman, R. V. (1979); Soil Mechanics; John Wiley & Sons, Inc.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

- provas
- trabalhos

Para composição da média dos trabalhos mensais serão realizados duas provas, em sala de aula. Eventualmente podem ser dados trabalhos para complementarem ou em substituição a provas mensais. A prova final e a composição da média final são determinadas pela regulamentação em vigor.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-0083	GERENCIAMENTO DE EMPREENDIMENTOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL I	T: 60 h, L: 0 h, E: 15 h	5	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
<ul style="list-style-type: none">- Capacitação dos alunos de Engenharia Civil a utilizar diferentes técnicas de planejamento, programação e controle de obras;- Dar uma idéia global da Indústria de Construção Civil, assim como a estrutura de organização das suas empresas.- Introduzir o aluno na área de gerenciamento de empreendimentos da Construção Civil.

EMENTA
A indústria da Construção Civil no cenário nacional e suas características. O gerenciamento de empreendimentos/projeto (project) segundo a Project Management Institute (PMI), PMBOK® Guide. As nove áreas do PMBOK: gerenciamento de integração do projeto, gerenciamento do escopo do projeto, gerenciamento de tempo do projeto, gerenciamento de custos do projeto, gerenciamento da qualidade do projeto, gerenciamento de recursos humanos do projeto, gerenciamento das comunicações do projeto, gerenciamento de riscos do projeto e gerenciamento de aquisições do projeto. As visões de produtividade, qualidade, do meio ambiente, de sustentabilidade e da responsabilidade social na gestão dos empreendimentos na construção civil. Custos nos empreendimentos de construção civil. Orçamentos nos empreendimentos de construção civil. Técnicas de programação e controle de projetos e obras. Noções de licitação e contratação para empreendimentos de construção civil.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

- I - A Indústria de Construção, suas características, sua importância na Economia Nacional. (2-0-0)
- II - O Gerenciamento de Empreendimentos/Projeto (project) segundo a Project Management Institute - PMI - PMBOK® Guide. As nove áreas do PMBOK: Gerenciamento de integração do projeto, Gerenciamento do Escopo do Projeto, Gerenciamento de Tempo do projeto, Gerenciamento de custos do projeto, Gerenciamento da qualidade do projeto, Gerenciamento de recursos humanos do projeto, Gerenciamento das comunicações do projeto, Gerenciamento de riscos do projeto e Gerenciamento de aquisições do projeto. (8-2-0)



III- As visões de Produtividade, Qualidade, do Meio ambiente, de Sustentabilidade e da responsabilidade social na gestão dos empreendimentos na construção civil. (3-0-0)

IV. Custos nos Empreendimentos de Construção Civil (20-10-0)

IV.1. Elementos de Custos

IV.2. A Natureza das despesas das Empresas de Empresas Construtoras

- Integração dos Custos
- Custos Indiretos
- Custos Indiretos de Administração
- Custos indiretos no Canteiro de Obra
- Custos indiretos não Operacionais
- Totalização dos Custos Indiretos na Forma de um fator de sobretaxa

IV.3. Custos Diretos

- Encargos Sociais nas Empresas de Construção Civil
- Índice de Produtividade da mão de obra em serviços de Construção Civil
- Índices ou Coeficientes de consumo de Materiais em serviços de Construção Civil
- Composição de Custos Horários de Equipamentos
- Composição de custos Unitários ou Unidades compostas de serviços de Edificações (Serviços Gerais e Fundações, Formas de concreto armado, Cobertura, Alvenarias, Revestimentos, Pavimentações, Esquadrias, Inst. Hidro - Sanitários, Aparelhos, Inst. Elétricas, Pintura, Limpeza e Complementação da Obra, outros serviços)

IV.4 Orçamentos

- Discriminação Orçamentária conforme ABNT - NBR-12721 (2004)
- Cálculo de Quantitativos para Orçamentos
- Exemplo completo de um Orçamento
- Formação dos Preços de Venda

IV. 5. Caderno de Encargos. Especificações de materiais e serviços

- Especificações de Serviços
- Especificações de Materiais
- Especificações de Equipamentos

V. Técnicas de Programação e Controle de Obras.(20-10-0)

- Instrumentos de Ordenação, Dimensionamento e Análise.
 - a. PBS (Project Break Down Structure)
 - b. WBS (Work Breakdown Structure).
 - c. PERT/CPM (Program Evaluation Review Technique/Critical Path Method).
 - d. Diagrama de Gantt.
 - e. Técnica de Nivelamento de Recursos
 - f. Técnicas de Análise e Indicadores de Progresso.
 - g. Técnicas de Orçamentação



- Instrumentos de Acompanhamento de Desenvolvimento.
 - a. Controle Físico dos Empreendimentos
 - b. Controle Financeiro/Controle Orçamentário
- Instrumentos de Informação
 - a. Relatórios
 - b. Informações das Decisões
 - c. Reuniões
 - d. Sala de Planejamento

VI. Noções de licitação e contratação para empreendimentos de construção civil. (12-3-0)

- Conceito
- Objeto de Licitação
- Normas sobre modalidades de Licitação
- Lei n. 8666 de 21/06/93, alterações e legislações pertinentes
- Metodologia para Organização de Licitações
- Exemplo de uma Licitação
- Fatores que influenciam na concepção do Contrato
- Composição Básica de um contrato
- Modalidades de Contratação
- Exemplo de Contratos para construção civil

BIBLIOGRAFIA

Livros

- Ackoff, R. L., Planejamento empresarial. Traduzido por Marco Túlio de Freitas. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1974
- Ahuja, H. N., Project management techniques in planning and controlling constructions projects. New York, John Wiley & Sons, 1984
- Antill, J.M. & Woodheard, R.W. CPM aplicado às construções. Rio de Janeiro. Livros Técnicos e Científicos Editora, 1971.
- Assumpção, J. F. P. Planejamento operacional com uso de microcomputadores. uma análise sobre os softwares existentes no mercado. in: Anais do II Simpósio Nacional Gerenciamento na Construção Civil. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo. setembro, 1989.
- Assumpção, J. F. P. Gerenciamento de empreendimentos na construção civil: modelo para planejamento estratégico da produção de edifícios. Tese de Doutorado apresentada à Escola Politécnica da USP, São Paulo, 1996.
- Badiru, A., Pulat, P. S. Comprehensive project management: integrating optimization models, management practices, and computers. Prentice Hall Inc.USA, 1994
- Boiteaux, C. D. PERT/CPM/ROY e outras técnicas de programação e controle. Rio de Janeiro. Livros Técnicos e Científicos S.A., 1985.
- Buffa, E.S. Administração da produção. Rio de Janeiro. Livros Técnicos e Científicos Editora, 1979.
- Campbell Dinsmore, P. , Silveira Neto, F. da. Gerenciamento de Projetos. 1 Edição, Qualitymark, 2004, 150 p.
- Cimino, R. Planejar para construir. São Paulo. Editora Pini, 1987.
- Contador, J. C. (Org.), Gestão de operações. A engenharia de produção a serviço da modernização da empresa. São Paulo: Ed. Edgard Blucher Ltda., 1998.
- Cukierman, Z.S. o Modelo PERT/CPM aplicado a projetos. Editora Rio, 1977.



- Giammusso, S. E. Orçamento e custos na construção civil. São Paulo. Editora Pini, 1988.
- Hirschfeld, H. Planejamento com PERT-CPM, análise de desempenho, 9ª edição, São Paulo, Editora Atlas, 1988.
- Kerzner, H. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling. Sixth Edition; Kerzner, Harold; John Wiley; 1997.
- Kerzner, H. Gestão de Projetos: As melhores Práticas; Bookman; 2002.
- Limmer, C. V., Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras. Rio de Janeiro. LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1996.
- Murgel, S.R. Planejamento e gerência de empreendimentos, conceitos e instrumentos - programação e controle de obras. São Paulo. Dissertação de Mestrado apresentada na Escola Politécnica da USP. 1981.
- Project Management Institute. PMBOK Guide: A Guide to the Project Management Body of Knowledge, 2000.
- Valeriano, Dalton, L. Moderno gerenciamento de projetos. 1ª Edição, Prentice-Hall, 2005, 272 p.
- Vieira Netto, A. Como gerenciar construções. projeto de Divulgação Tecnológica. Themag Engenharia. São Paulo. Editora Pini, 1988.
- Thomaz, Ercio. Tecnologia, Gerenciamento e Qualidade na Construção. São Paulo: Pini, ed. 1, 2002. vol 1. 472p.
- REVISTAS, JOURNALS, ANAIS DE CONGRESSOS
- Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP: Tema: Produção Civil ou Gestão da Produção
 - Anais do Encontro Nacional da Tecnologia do Ambiente Construído - ENTAC
 - A Construção - São Paulo, Rio de Janeiro
 - Building Research and Practice
 - Construction Management and Economics (E & FN Spon - ISSN 0144-6193 - bimonthly -bimensal)
 - Gestão & Produção (Associação Brasileira de Engenharia de Produção - ABEPRO)
 - Journal of Management in Engineering (American Society of Civil Engineers - ASCE - ISSN 0742-597X)
 - Journal of Computing in Civil Engineering
 - Journal of Construction Engineering and Management (American Society of Civil Engineers - ASCE)
 - Management Science
 - Qualidade na Construção - Sinduscon-SP
 - Revista da ANTAC
 - Revista Engenharia Ciência & Tecnologia - Centro Tecnológico da UFES - ES
 - Revista Técnica
 - The International Journal of Project Management (The Association for Project Management - apmg). Published six times a year in February, April, June, August, October and December.
 - Dissertações de Mestrado e Teses de Doutorado da UFSC, USP, UFRGS etc.
- Instituições nacionais e internacionais - construção civil
- CIB - International Council for Building Studies and Documentation (Canadá) - www.cibworld.nl/
 - CSTB - Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (França) - www.cstb.fr/
 - Associação Nacional da Tecnologia do Ambiente Construído (ANTAC) -
 - Mecanismos de busca na área de construção civil: Bookmarker da Prof. Ana Maria Delazari Tristão - <http://www.ufes.br/~itufesnt/> (Neste site o aluno encontrará várias Instituições, Organismos na área de construção civil e poderá inclusive colaborar com a expansão desse importante Site).
 - Site de tecnologia em construção civil - World TecNet <http://www.cesec.ufpr.br/~wtecnet>



- USP - Departamento de Engenharia de Construção Civil. <http://www.pcc.usp.br/>
- VTT - Technical Research Centre of Finland - <http://ccy.vtt.fi/projects/index.html>
- Infohab - Sistema de Referência e Informação em Habitação - <http://www.infohab.org.br/>
- NORIE/UFRGS - <http://www.cpgec.ufrgs.br/Norie>
- Site de periódicos da CAPES. <http://www.periodicos.capes.gov.br/> (Importantíssima realização do governo brasileiro na área de pesquisa).
- <http://www.infohab.org.br>

METÓDOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

02 trabalhos de avaliação relativos aos assuntos ministrados nas aulas. Um deles de caráter prático referente a programação da produção de um empreendimento na construção. Os critérios para aprovação e verificação de frequência são estabelecidos pelo Conselho de Ensino e Pesquisa - CEPE/UFES



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-1131	GERENCIAMENTO DE EMPREENDIMENTOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL II	T: 30 h, L: 0 h, E: 15 h	3	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
ABORDAR ASPECTOS INOVADORES NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

EMENTA
Análise de risco de empreendimentos na construção civil. Novas ferramentas para gestão de projetos e de produção na construção civil. Abordagem de novas visões, de novas tecnologias gerenciais, de processo e de projeto na construção civil.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

1. Análise de riscos empreendimentos imobiliários. Ferramentas qualitativas e quantitativas
2. Nova filosofia de produção - visão japonesa.
3. Perdas na Indústria da construção civil
4. Lean Production. Lean Construction. Lean Design.
5. Engenharia Simultânea
6. Lifetime engineering
7. Qualidade na Indústria da Construção Civil
8. Automação na indústria da Construção civil
9. Domótica
10. Inovação tecnológica na indústria de construção civil
11. Logística na Construção Civil
12. Investimentos nos recursos Humanos
13. Construção Sustentável
14. Responsabilidade social na Indústria de construção civil

BIBLIOGRAFIA

Livros e Artigos

- Contador, J. C. (Org.), Gestão de operações. A engenharia de produção a serviço da modernização da empresa. São Paulo: Ed. Edgard Blucher Ltda., 1998.
- Thomaz, Ercio. Tecnologia, Gerenciamento e Qualidade na Construção. São Paulo: Pini, ed. 1, 2002. vol 1. 472p.
- ALVES, Thaís C. L. Diretrizes para a gestão dos fluxos físicos em canteiros de obra: proposta baseada em estudos de caso. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Porto Alegre: UFRGS, 2000, 138 p.
- ALVES, Thaís C. L.; FORMOSO, C. T. Hierarquização da gestão dos fluxos físicos em canteiros de obras: proposta baseada em estudos de caso. In: 50 SEMINÁRIO SOBRE LEAN CONSTRUCTION. [S.l.] Anais ... 2000a.
- _____. Guidelines for managing physical flows in construction sites. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO - ENTAC 2000. Anais... Salvador : ANTAC, 2000b.
- ANDERY, Paulo Roberto P. Algumas reflexões sobre lean design. In: IV SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE LEAN CONSTRUCTION. Anais ... São Paulo: LCIBR, 1999.
- BATEMAN, Thomas S.; SNELL, Scott A. Management: building competitive advantage. Trad. RIMOLI, Celso; São Paulo: Atlas, 1998, 539 p.
- BERNARDES, Maurício M.; FORMOSO, C. T. Implantação de um modelo de planejamento da produção em uma empresa de construção de pequeno porte. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO - ENTAC 2000. Anais ... Salvador: ANTAC, 2000. 1 CDROM.
- BORNIA, Antonio Cezar. Mensuração das perdas dos processos produtivos: uma abordagem metodológica de controle interno. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Florianópolis: PPGE/UFSC, 1995.
- CARDOSO, Francisco F. Estratégias empresariais e novas formas de racionalização da produção no setor de edificações no Brasil e na França. Tese (Doutorado). França : École Nationale des Pontes et Chaussées, 1996a, 476 p
- Contador, J. C. (Org.), Gestão de operações. A engenharia de produção a serviço da modernização da empresa. São Paulo: Ed. Edgard Blucher Ltda., 1998.
- CONTE, Antonio S. Planejando a obra em ambiente enxutos: tendências e diretrizes. In: IV SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE LEAN CONSTRUCTION. Anais... São Paulo: LCIBR, 1999.
- FORMOSO, Carlos T.; CESARE, Cláudia M.; LANTELME, Elvira M. As perdas na construção civil: conceitos, classificações e indicadores de qualidade. In: Revista técnica. São Paulo: Ed. Pini, v. 23, p. 30-33, 1996.
- GURGEL, F. Administração dos fluxos de materiais e produtos. São Paulo: Atlas, 1996.
- HIROTA, Ercilia H. Desenvolvimento de competências para a introdução de inovações gerenciais na construção através da aprendizagem na ação. Tese (Doutorado). Porto Alegre : UFRGS, 2001.
- KOSKELA, Lauri. Application of the new production philosophy to construction. CIFE: Technical Report, n. 72. Stanford University, 1992.
- MORAES, Flávia R. de. Uma contribuição ao estudo do processo de projeto de empreendimentos em construção metálica: uma visão segundo a nova filosofia de produção. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Vitória: PPGE-UFES, 2000.
- NOVAES, Celso Carlos. Indicadores da qualidade do projeto do edifício sob a ótica da empresa incorporadora-construtora. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO - ENTAC 2000. Anais ... Salvador: ANTAC, 2000. 1 CD-ROM.
- OHNO, Taiichi. O sistema Toyota de produção: além da produção em larga escala. Porto



Alegre: Bookman, 1997.

OLIVEIRA, William C.; FARIAS FILHO, José R. Sistema de administração da produção para a construção civil. In: ENEGEP 98. Anais ... Niterói, 1998.

ROTONDARO, R. Gerenciamento por processos. In: Gestão de operações: a engenharia de produção à serviço da modernização da empresa. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.

SANTOS, Carlos A. B. FARIAS FILHO, José R. Construção civil: um sistema de gestão baseada na logística e na produção enxuta. In: ENEGEP 98. Anais ... Niterói, 1998.

SAURIN, Tarcisio. Método para diagnóstico e diretrizes para planejamento de canteiros de obras de edificações. Dissertação (Mestrado). Porto Alegre: UFRGS, 1997, 171p.

SHINGO, Shigeo. O sistema Toyota de produção: do ponto de vista da engenharia de produção. Trad. SCHANN, Eduardo. Porto Alegre: Bookman, 1996.

WOMACK, James P.; JONES, Daniel T.; ROOS, Daniel. Trad. KORYTOWSKI, Ivo. A máquina que mudou o mundo. 15.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992, 347 p.

WOMACK, James P.; JONES, Daniel T. Trad. RODRIGUES, Ana B. & CELESTE, Priscilla.M. A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza. 3.ed. Rio de Janeiro, Campus, 1998, 427 p.

REVISTAS, JOURNALS, ANAIS DE CONGRESSOS

- Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP: Tema: Produção Civil ou Gestão da Produção
 - Anais do Encontro Nacional da Tecnologia do Ambiente Construído - ENTAC
 - A Construção - São Paulo, Rio de Janeiro
 - Building Research and Practice
 - Construction Management and Economics (E & FN Spon - ISSN 0144-6193 - bimonthly -bimensal)
 - Gestão & Produção (Associação Brasileira de Engenharia de Produção - ABEPRO)
 - Journal of Management in Engineering (American Society of Civil Engineers - ASCE - ISSN 0742-597X)
 - Journal of Computing in Civil Engineering
 - Journal of Construction Engineering and Management (American Society of Civil Engineers - ASCE)
 - Management Science
 - Qualidade na Construção - Sinduscon-SP
 - Revista da ANTAC
 - Revista Engenharia Ciência & Tecnologia - Centro Tecnológico da UFES - ES
 - Revista Técnica
 - The International Journal of Project Management (The Association for Project Management - apmg). Published six times a year in February, April, June, August, October and December.
 - Dissertações de Mestrado e Teses de Doutorado da UFSC, USP, UFRGS etc.
- Instituições nacionais e internacionais - construção civil
- CIB - International Council for Building Studies and Documentation (Canadá) - www.cibworld.nl/
 - CSTB - Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (França) - www.cstb.fr/
 - Associação Nacional da Tecnologia do Ambiente Construído (ANTAC) -
 - Mecanismos de busca na área de construção civil: Bookmarker da Prof. Ana Maria Delazari Tristão - <http://www.ufes.br/~itufesnt/> (Neste site o aluno encontrará várias Instituições, Organismos na área de construção civil e poderá inclusive colaborar com a expansão desse importante Site).
 - Site de tecnologia em construção civil - World TecNet <http://www.cesec.ufpr.br/~wtecnnet>
 - USP - Departamento de Engenharia de Construção Civil. <http://www.pcc.usp.br/>
 - VTT - Technical Research Centre of Finland - <http://ccy.vtt.fi/projects/index.html>
 - Infohab - Sistema de Referência e Informação em Habitação - <http://www.infohab.org.br/>



- NORIE/UFRGS - <http://www.cpgec.ufrgs.br/Norie>
- Site de periódicos da CAPES. <http://www.periodicos.capes.gov.br/> (Importantíssima realização do governo brasileiro na área de pesquisa).
- <http://www.infohab.org.br>

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

02 trabalhos de avaliação relativos aos assuntos ministrados nas aulas. (seminários) Os critérios para aprovação e verificação de frequência são estabelecidos pelo Conselho de Ensino e Pesquisa - CEPE/UFES.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-0011	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA CIVIL	T: 30 h, L: 0 h, E: 15 h	3	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Dar ao estudante de engenharia civil uma visão sistêmica da engenharia. Mostrar as suas origens, os cientistas e pensadores que contribuíram para a criação e evolução da engenharia. Explicar o sistema profissional. Dar noções de pesquisa tecnológica e apresentar metodologias de solução de problemas. Mostrar a aplicabilidade das várias disciplinas ministradas no curso nas diferentes subáreas da engenharia civil.

EMENTA
Introdução. O curso de Engenharia de Civil. Conceituação da Engenharia Civil com ênfase em sua formação generalista, humanística, crítica e reflexiva. Estrutura do curso. Ética. Impacto social da Engenharia. Humanidades, Ciências Sociais e cidadania. O sistema profissional. O processo de estudo e de pesquisa. Projeto. Metodologia de solução de problemas. Aplicações.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

1. Por que a Disciplina Introdução à Engenharia? 1H
2. A Engenharia e o Curso de Engenharia Civil 2H
 - 2.1. Pinceladas sobre a História da Engenharia
 - 2.2. Engenharia e Sociedade, Funções Engenheiro, Técnico e Qualidades do Profissional.
 - 2.3. Campo de Atuação. Múltiplas Atividades, Processo de Formação - Formação básica, geral, profissional e complementar.
 - 2.4. Áreas de Atuação Profissional
 - 2.5. A estrutura do curso de engenharia civil
3. Entrada na Faculdade/Universidade 2H
 - 3.1. A nova fase e por que estudar
 - 3.2. O método de estudo
 - 3.3. Fases do estudo
4. Pesquisa Tecnológica 4H



- 4.1. Ciência e Tecnologia
- 4.2. Método de Pesquisa
- 4.3. Processos do Método de Pesquisa

- 5. Comunicação na Engenharia 8H
 - 5.1. Processo de Comunicação
 - 5.2. Redação
 - 5.3. Estrutura do Trabalho e outras partes componentes do trabalho
 - 5.4. Estrutura Física do Relatório
 - 5.5. O Desenho e a Comunicação

- 6. Projeto 9H
 - 6.1. O projeto
 - 6.2. Processo de projeto
 - 6.3. Ação científica e tecnológica
 - 6.4. Fases do projeto

- 7. Modelo, Simulação e Otimização 9H
 - 7.1. Modelagem e classificação dos modelos
 - 7.2. Valor dos modelos. O modelo e o Sistema Físico Real (SFR)
 - 7.3. Validade das hipóteses simplificativas
 - 7.4. Para que se utilizam os modelos
 - 7.5. O que é simular?
 - 7.6. Os tipos de simulação
 - 7.7. O computador na engenharia
 - 7.8. Otimização - A procura de melhores soluções

- 8. Aplicações do núcleo básico na Engenharia Civil 10H
 - 8.1. Materiais
 - 8.2. Estruturas
 - 8.3. Transportes
 - 8.4. Hidráulica e saneamento - ambiental

BIBLIOGRAFIA

- Bazzo, W. A. e Pereira, L. T. do Vale. "Introdução à engenharia". 4ª ed. revisada - Florianópolis: Ed. da UFSC, 1996. 272 p.
- Chiavenato, I. "Teoria geral da administração". São Paulo: McGraw-Hill do Brasil,
- KÖCHE, J. C. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e prática da pesquisa. 14 ed. Rev. e ampl.-Petrópolis, RJ: Vozes, 1997, 180 p.
- Krick, E. V. "Introdução à engenharia". Tradução e adaptação de Heitor Lisboa de Araújo. - 2ª edição - Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979.
- KUHN, THOMAS S. A Estrutura das revoluções científicas. 2 ed. - São Paulo, SP: Perspectiva, 1978, 257 p.
- MARCOVITCH, JACQUES (COORD.) Administração de ciência e tecnologia. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1983, 503 p.
- Telles, P. C. S. "História da engenharia no Brasil". Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1984.



Slack, N. et. al. “Administração da produção”. Vários tradutores. São Paulo: Atlas, 1997.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

- provas
- exercícios
- seminários
- trabalhos



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-1288	INTRODUÇÃO À HIDROGEOLOGIA FÍSICA E QUÍMICA	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
<p>O curso de Introdução a Hidrogeologia Física e Química procura através de um embasamento teórico na área de geologia e hidrologia, habilitar o aluno para compreender os processos de contaminação e remediação de águas subterrâneas e solos e atuar na área: contribuindo para o encontro de melhores soluções em problemas de geotecnia ambiental.</p> <p>A disciplina é optativa para áreas de especialização em engenharia civil e ambiental e poderá ser oferecida em conjunto entre as engenharias civil e ambiental.</p>

EMENTA
<p>Mecanismos de fluxo saturado e não saturado em meios porosos. Fluxo confinado e não confinado. Hidráulica de poços. Soluções analíticas e numéricas para equações de fluxo de águas subterrâneas. Transporte de contaminantes reativos e não-reativos em água subterrânea. Equações de transporte de contaminantes: soluções analíticas e numéricas. Fluxo e transporte de solutos em meios porosos fraturados. Avaliação de impactos ambientais da disposição de resíduos. Remediação de águas subterrâneas contaminadas. Casos históricos.</p>

PROGRAMA DA DISCIPLINA

I. INTRODUÇÃO

- I.1 Usos e disponibilidade da água subterrânea
- I.2 Disposição de resíduos e seu impacto na qualidade da água subterrânea

II. FLUXO SATURADO E NÃO-SATURADO

- II.1 Propriedades dos meios porosos.
- II.2 Propriedades dos fluidos.
- II.3 Lei de Darcy e equações que governam o fluxo saturado.
- II.4 Fluxo em meios estratificados e propriedades efetivas.

III. EXPLORAÇÃO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA E COMPOSIÇÃO QUÍMICA

- III.1 Tipos de estudos para exploração de águas subterrâneas.
- III.2 Métodos geológicos, geofísicos e hidrogeológicos.



III.3 Noções de hidroquímica.

IV. HIDRÁULICA DE POÇOS

IV.1 Bombeamento de aquífeors confinados, poços múltiplos, efeitos de fronteiras.

IV.2 Bombeamento de aquíferos não confinados.

IV.3 Soluções para o fluxo saturado em poços e aplicações.

V. TRANSPORTE DE CONTAMINANTES EM MEIOS POROSOS S

V.1 Impactos Ambientais da Disposição de Resíduos.

V.2 Aterros sanitários e de resíduos perigosos.

V.3 Advecção, difusão e dispersão.

V.4 Equações que governam o transporte de contaminantes.

V.5 Adsorção, troca de cátions, precipitação-dissolução em meios porosos.

VI. SIMULAÇÕES PARA O TRANSPORTE DE CONTAMINANTES EM MEIOS POROSOS

VI.1 Uso de Modêlos Analíticos e Numéricos.

VII. REMEDIAÇÃO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA E DE SOLOS

VII.1 Contrôle hidráulico.

VII.2 Trincheiras de lama.

VII.3 Escavações.

VII.4 Bombeamento.

VII.5 Retirada de gás.

VII.6 Tramento biológico in-situ.

VII.7 Estudo de casos.

VII.8 Simulação de opções de remediação.

BIBLIOGRAFIA

1. LIMA, G.P. (2005); INTRODUÇÃO A HIDROGEOLOGIA; PUBLICAÇÃO INTERNA - UFES.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Para composição da média dos trabalhos mensais serão realizadas duas provas, em sala de aula. Eventualmente podem ser dados trabalhos para complementarem com peso máximo de 10%. A prova final e a composição da média fina são determinadas pela regulamentação em vigor.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-1352	INTRODUÇÃO À MECÂNICA DOS SOLOS NÃO SATURADOS	T: 45 h, L: 0 h, E: 0 h	3	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Um grande número de obras de engenharia civil utiliza solos compactados e estes mantêm seu estado natural durante toda a sua vida útil. As condições climáticas presentes no Brasil ensejam a formação de espessos perfis de solos não saturados. Assim o estudo dos solos não saturados é de grande importância em numerosos problemas de engenharia tais como: escavações, barragens, fundações, estabilidade de taludes naturais e compactados. Esta disciplina visa fornecer ao aluno conhecimento básico de engenharia de solos não saturados para o encontro de melhores soluções para os problemas geotécnicos.

EMENTA
Conceitos básicos. Sucção nos solos. Princípio das tensões efetivas e variáveis de estado de tensão. Curva de retenção característica solo-água. Condutividade hidráulica de solos não saturados. Resistência ao cisalhamento de solos não saturados.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

I - CONCEITOS BÁSICOS

- 1 - HISTÓRICO,1
- 2 - FASES DO SOLO NÃO SATURADO;1
- 3 - INTERAÇÃO ENTRE A ÁGUA E O AR;1
- 4 - RELAÇÕES DE MASSA E VOLUME;2
- 5 - TIPOS DE SOLO NÃO SATURADO;.....2
- 6 - EFEITO DAS ALTERAÇÕES AMBIENTAIS. ..2

II - SUCÇÃO NOS SOLOS

- 1- FORMAS DE SUCÇÃO;2
- 2 - MEDIDAS E CONTROLE DA SUCÇÃO;2
- 3 - A SUCÇÃO E A ENGENHARIA.....2



III - PRINCÍPIO DAS TENSÕES EFETIVAS E VARIÁVEIS DE ESTADO DE TENSÃO

- 1 - INTRODUÇÃO 1
- 2 - PRINCÍPIO DAS TENSÕES EFETIVAS PARA SOLOS NÃO SATURADOS;2
- 3 - VARIÁVEIS DE ESTADO DE TENSÃO PARA SOLOS NÃO SATURADOS....2

IV - CURVA DE RETENÇÃO SOLO-ÁGUA

- 1 - DEFINIÇÃO2
- 2 - VALOR DE ENTRADA DE1
- 3 - SATURAÇÃO RESIDUAL.....1
- 4 - AR RESIDUAL.....1
- 5- UMEDECIMENTO E SECAGEM.....2
- 6- MÉTODOS DIRETOS E INDIRETOS DE DETERMINAÇÃO.....4

V - CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA DE SOLOS NÃO SATURADOS

- 1 - INTRODUÇÃO2
- 2- KOZENY - CARMAN EQUATION2
- 3- RELACÃO CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA E SATURAÇÃO..... 2
- 4 - MÉTODOS DIRETOS E INDIRETOS DE DETERMINAÇÃO..... 2

VI- RESISTÊNCIA AO CISALHAMENTO DE SOLOS NÃO SATURADOS

- 1 - INTRODUÇÃO2
- 2 - ENVOLTÓRIA DE RUPTURA PARA SOLOS NÃO SATURADOS.....2
- 3 - MÉTODOS DIRETOS E INDIRETOS DE DETERMINAÇÃO.....2

BIBLIOGRAFIA

- 1. Fredlund, D.G. & Rahardjo, H.. - Soil Mechanics for Unsaturated Soils, Wiley, 1993.
- 2. Corey, A. T., Mechanics of Immiscible Fluids in Porous Media, Water Resources Publications, Wiley, 1994.
- 3. Bear, J. - Hydraulic of Groundwater, McGraw, 1979
- 4. Alonso, E. & Delage, P., Unsaturated Soils, Congresso, Paris 1997;
- 5. Marinho, F., Campos, T. Jucá, F. , Unsaturated Soils, Congresso, Recife, 2002

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA



Para composição da média dos trabalhos mensais serão realizados trabalhos com apresentação de relatórios escritos e apresentação oral. A composição da media final será obtida com as médias aritméticas dos pontos obtidos em cada trabalho.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-0053	LABORATÓRIO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL	T: 0 h, L: 60 h, E: 0 h	4	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Transmitir conhecimentos concernentes às propriedades dos materiais, seu controle tecnológico através de Métodos Brasileiros de Ensaios (Normas Técnicas), sua avaliação de qualidade, função das Especificações Brasileiras, tecnologia de produção e controle de concreto. Despertar para a responsabilidade e conhecimento para emprego dos materiais de construção civil.

EMENTA
Ensaios em materiais de construção civil. Rochas. Materiais Cerâmicos. Aglomerantes agregados. Água. Dosagem Experimental. Concreto recém misturados. Concreto Endurecido. Controle estatístico de concreto. Pré-moldados de concreto. Aço. Madeira. Ensaios não destrutivos em concreto. Materiais betuminosos.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

PROGRAMA DETALHADO:

Apresentação dos Assuntos: A importância das especificações e ensaios de controle.
Bibliografia.

ROCHAS

- Amostragem de Rocha
- Ensaios de Rochas para Revestimentos: Determinação da Resistência à Compressão - Resistência à Flexão - Impacto - Desgaste na máquina Amsler - Congelamento e Degelo. Dilatação Térmica Linear - Massa específica aparente, Porosidade aparente e absorção.

MATERIAIS CERÂMICOS

- NBR 7170 - Tijolo Maciço Cerâmico para Alvenaria - Especificação.
- NBR 6460 - Tijolo Maciço Cerâmico para Alvenaria - Verificação da Resistência à Compressão
- NBR 7171 - Bloco Cerâmico para Alvenaria - Especificação.
- NBR 6461 - Bloco Cerâmico para Alvenaria - Verificação da Resistência à Compressão.
- NBR 8043 - Bloco Cerâmico para Alvenaria - Determinação da Área Líquida.
- NBR 7172 - Telha Cerâmica Tipo Francesa - Especificação.



- NBR 6462 - Telha Cerâmica Tipo Francesa - Determinação da Carga de Ruptura à Flexão.
- NBR 9601 - Telha Cerâmica de Capa e Canal - Especificação.
- NBR 7530 - Tubo Cerâmico para Canalizações - Verificação Dimensional.
- NBR 6549 - Tubo Cerâmico para Canalizações - Verificação da Permeabilidade.
- NBR 6582 - Tubo Cerâmico para Canalizações - Verificação à Compressão Diametral.
- NBR 7529 - Tubo e Conexão Cerâmicos para Canalizações - Determinação da absorção de Água.
- NBR 7689 - Tubo e Conexão Cerâmicos para Canalizações - Determinação da Perda de Massa sob Ação dos Ácidos.
- NBR 8491 - Tijolo Maciço de Solo-Cimento - Especificação.
- NBR 8492 - Tijolo Maciço de Solo-Cimento - Determinação da Resistência à Compressão e da Absorção d'água.
- NBR 10834 - Bloco Vazado de Solo-Cimento sem Função Estrutural - Especificação.
- NBR 10835 - Bloco Vazado de Solo-Cimento - Forma e Dimensão - Padronização.
- NBR 10836 - Bloco Vazado de Solo-Cimento sem Função Estrutural - Determinação da Resistência à Compressão e da Absorção de Água.
- NBR 13818 - Placas Cerâmicas para revestimento - Especificação e métodos de ensaio.

AGLOMERANTE

- NBR 5741 - Extração e Preparação de Amostras de Cimento.
- NBR 5732 - Cimento Portland Comum - Especificação.
- NBR 5733 - Cimento Portland de Alta Resistência Inicial - Especificação.
- NBR 5735 - Cimento Portland de Alto Forno - Especificação.
-
- NBR 7215 - Cimento Portland - Resistência à Compressão.
- NBR 6474 - Cimento Portland e Outros Materiais em Pó - Determinação de Massa Específica.
- NBR 7424 - Cimento Portland e Outros Materiais em Pó - Determinação da Área Específica.
- NBR 11580 - Cimento Portland - Determinação da Água da Pasta de Consistência Normal.
- NBR 11581 - Cimento Portland - Determinação dos Tempos de Pega.
- NBR 11579 - Cimento Portland - Determinação da Finura por meio da peneira 75 m (no 200).
- NBR 11582 - Cimento Portland - Determinação da Expansibilidade de Le Chatelier.
- NBR 9289 - Cal Hidratada para Argamassas - Determinação da Finura.
- Cal Hidratada para Argamassas - Especificação .

MATERIAL METÁLICO

- NBR 6152 - Materiais Metálicos - Determinação das Propriedades Mecânicas à Tração.
- NBR 6153 - Produtos Metálicos - Ensaio de Dobramentos Semi-Guiado.
- NBR 6394 - Determinação da Dureza Brinell de Materiais Metálicos.
- NBR 6157 - Materiais Metálicos - Determinação da Resistência ao Impacto em Corpos de Prova Entalhados Simplesmente Apoiados.
- NBR 7480 - Barras e Fios de Aço Destinados à Armaduras para Concreto Armado - Especificações.
- NBR 8548 - Barras de Aço Destinadas à Armaduras para Concreto Armado com Emenda Mecânica ou por Solda - Determinação da Resistência à Tração.
- NBR 7482 - Fios de Aço para Concreto Protendido - Especificação.
- NBR 7483 - Cordoalhas de Aço para Concreto Protendido - Especificação.
- Ensaio de Cisalhamento.



1ª Prova

AGREGADOS

- NBR 7216 - Amostragem de Agregados
- NBR 9941 - Redução de Amostra de Campo de Agregados para Ensaio de Laboratório.
- NBR 7217 - Agregados - Determinação da Composição Granulométrica.
- NBR 7218 - Agregados - Determinação do Teor de Argila em Torrões e Materiais Friáveis.
- NBR 7219 - Agregados - Determinação do Teor de Material Pulverulento.
- NBR 7220 - Agregados - Determinação de Impurezas Orgânicas Húmicas em Agregado Miúdo.
- NBR 7221 - Agregados - Ensaio de Qualidade de Agregado Miúdo.
- NBR 6465 - Agregados - Determinação da Abrasão “Los Angeles”.
- NBR 7809 - Agregados Graúdo - Determinação do índice de Forma Pelo Método do Paquímetro.
- NBR 9938 - Agregados - Determinação da Resistência ao Esmagamento de Agregados Graúdos.
- NBR 7211 - Agregados para Concreto - Especificações.
- NBR 7251 - Agregados em Estado Solto - Determinação da Massa Unitária.
- NBR 6467 - Agregados - Determinação do Inchamento de Agregado Miúdo.
- NBR 7810 - Agregados em Estado Compactado Seco - Determinação da Massa Unitária.
- NBR 9937 - Agregados - Determinação da Absorção e da Massa Específica de Agregado Graúdo.
- Agregados - Estudo das reações álcali-agregado.
- Transformação de Traços - Dimensionamento de Padiolas de Agregados - Cálculo de Água a ser lançada na Betoneira.
- Cálculo do Consumo de Materiais por Metro Cúbico de Concreto.

CONCRETO

Concreto Fresco

- Dosagem Experimental - Dosagem Empírica - Elementos para Dosagem - Tipos de fck - Determinação do fcj.
 - NBR 12655 - Concreto - Preparo, Controle e Recebimento.
 - Determinação do Desvio Padrão - Determinação do Traço Inicial - Ajuste do Traço - Determinação do Traço Base - Determinação do Traço Final.
 - NBR 7223 - Concreto - Determinação da Consistência pelo Abatimento do Tronco de Cone.
 - Consistência Através do Fator de Compactação.
 - Consistência Através da Bola Kelly.
 - NBR 5750 - Amostragem de Concreto Fresco Produzido por Betoneiras Estacionária.
 - NBR 5738 - Moldagem e Cura de Corpos de Prova Cilíndricos ou Prismáticos de Concreto.
- #### Concreto Endurecido
- NBR 5739 - Concreto - Ensaio de Compressão de Corpos de Prova Cilíndricos.
 - NBR 7222 - Argamassa e Concreto - Determinação da Resistência à Tração por Compressão Diametral de Corpos de Prova Cilíndricos.
 - NBR 12142 - Concreto - Determinação da Resistência à Tração na Flexão em Corpos de Prova Prismáticos.
 - NBR 7584 - Concreto Endurecido - Avaliação da Dureza Superficial pelo Esclerômetro de Reflexão (Tipo Brinell e Schmith).
 - NBR 7212 - Execução de Concreto Dosado em Central.
 - Controle estatístico da resistência do Concreto.
 - NBR 6118 - Critérios de aceitação de estrutura.



2ª Prova.

- NBR 6230 - Ensaio em Madeira - Umidade - Massa Específica - Resistência à Compressão - Retrações - Tração Normal às Fibras - Flexão estática - Flexão dinâmica - Cisalhamento - Fendilhamento e Dureza Janka.

MATERIAIS BETUMINOSOS

- NBR 7208 - Materiais betuminosos para emprego em pavimentação
- NBR 6293 - Determinação da ductibilidade - Materiais Betuminosos.
- NBR 6560 - Determinação do Ponto de Amolecimento - Materiais Betuminosos.
- NBR 6576 - Determinação da Penetração - Materiais Betuminosos.
- NBR 5765 - Determinação do Ponto de Fulgor.

BIBLIOGRAFIA

- Coletânea de Especificações e Métodos de Ensaio (Materiais para Concreto e Concreto Armado - ABNT) Projeto e Execução de obras de Concreto Armado (NBR 6118) - Normas Brasileiras de Materiais Cerâmicos (Tijolos) - Blocos - Telhas -- Tubos - etc. Ensaio em Madeiras (MB - 26) (NBR-6230). Normas Brasileiras relativas a Métodos de Ensaio, Padronização, Especificação e Procedimento quanto aos Materiais de Construção.
- Concreto, Estrutura, Propriedades e Materiais.
Autor: P. Kumar Mertha, Paulo J. M. Monteiro
- Concreto de Cimento Portland.
Autor: Eládio Petrucci
- Materiais de Construção Civil.
Autor: Eládio Petrucci
- Materiais de Construção Civil.
Autor: Enio Verçosa
- Materiais de Construção Civil.
Autor: L.A. Falcão Bauer
- Materiais de Construção Civil.
Autor: Dafico Alves
- Materiais de Construção Civil.
Autor: Moema Ribas

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Duas provas parciais e uma prova final. Realizações de ensaios no laboratório.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-0074	LABORATÓRIO DE MECÂNICA DOS SOLOS	T: 0 h, L: 45 h, E: 0 h	3	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
<p>O objetivo básico do curso é o de fornecer ao aluno uma visão mais ampla dos ensaios geotécnicos aplicados à Engenharia Civil e introduzir conceitos iniciais da Geotecnia experimental.</p> <p>O curso prepara os alunos para um melhor aproveitamento nas disciplinas subsequentes da área de Geotecnia, contribuindo para o encontro de melhores soluções em problemas de engenharia de solos.</p>

EMENTA
Ensaio índice em mecânica dos solos: umidade, limites de Atterberg, análise granulométrica. Classificação dos solos. Peso específico total, peso específico real ou dos grãos, permeabilidade, adensamento, resistência ao cisalhamento e compactação.

EMENTA LABORATÓRIO
Ensaio índice em Mecânica dos Solos: Umidade, Limites de Atterberg, Análise Granulométrica. Classificação dos solos. Peso específico total, Peso específico real ou dos grãos, Permeabilidade, Adensamento, Resistência ao Cisalhamento e Compactação.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

- I. UMIDADE, LIMITES DE ATTERBERG E GRANULOMETRIA 09HS
 - I.1. Métodos de determinação de Umidade
 - I.2. Ensaio de Limites de Consistência
 - I.3. Análise Granulométrica
 - I.4. 1º Prova Parcial
- II. CLASSIFICAÇÃO E PESOS ESPECÍFICOS 09HS
 - II.1. Descrição e Classificação Visual e Tátil de Solos
 - II.2. Ensaio de Peso Específico Real ou dos Grãos
 - II.3. Ensaio de Determinação de Peso Específico Total
 - II.4. 2º Prova Parcial



III. PERMEABILIDADE E ADENSAMENTO 09HS

III.1. Ensaio de Determinação do Coef. De Permeabilidade

III.2. Ensaio de Adensamento

III.3. 3ª Prova Parcial

IV. RESISTÊNCIA AO CISALHAMENTO 09HS

IV.1. Ensaio de Compressão Simples

IV.2. Ensaio de Cisalhamento Direto

IV.3. Ensaio de Compressão Triaxial

IV.4. Ensaio de Determinação de Resistência Específica

IV.5. 4º Prova Parcial

V. COMPACTAÇÃO 09HS

V.1. Ensaio de Compactação e Compacidade Relativa

V.2. Determinação do ISC

V.3. Controle de Campo do Grau de Compactação

V.4. 5º Prova Parcial

.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Para composição da média dos trabalhos mensais serão realizadas provas, em sala de aula. Eventualmente podem ser dados trabalhos para complementarem com peso máximo de 20%. A prova final e a composição da média final são determinadas pela regulamentação em vigor.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-0041	MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL I	T: 60 h, L: 0 h, E: 0 h	4	OBR

EMENTA
Elementos de Ciências dos materiais, tecnologia dos materiais de construção civil, especificações e normas, materiais cerâmicos, aglomerantes comuns, agregados, argamassas, concretos, madeiras, materiais betuminosos, materiais metálicos, vidros, lacas e vernizes, materiais e resinas plásticas, outros materiais, ensaios de laboratório.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

1. Materiais Cerâmicos: Matérias Primas, Fabricação dos produtos cerâmicos, Cozimento e formas usuais, Tijolos, telhas, Manilhas, Ladrilhos, Pastilhas, Louças e Tijolos Refratários, Especificações e Empregos.
2. Aglomerantes: Definições e Classificação, Matérias Primas, Fabricação, Qualidades Fundamentais, Cales aéreas e hidráulicas, Cimento Portland Comum, Cimento Metalúrgico de alto Forno, Cimento Pozolânico, Cimento de Alta Resistência Inicial, Gesso Comum, Especificações, Propriedades Fundamentais e Aplicações .
3. Agregados: Definições, Classificação, Propriedades Fundamentais, Agregado Miúdo, Agregado Graúdo, Inchamento da Areia, Materiais Nocivos, Especificações e Empregos.
4. Argamassas: Definições, Classificação, Materiais Componentes, Fabricação, Propriedades Fundamentais, Dosagem, Especificações e Empregos.
5. Concretos: Considerações Fundamentais, Consistência e Trabalhabilidade, Dosagem Racional, Produto e Mistura, Água de Amassamento, Aditivos, Centrais de Concreto, Transporte, Bombeamento, Adensamento, Cura, Especificações e Empregos.
6. Madeiras: A Árvore, Micro Estrutura do lenho. Desdobramentos, Identificação, Cubagem das toras, Umidade e Retrabilidade, Classificação das Madeiras Serradas, Secagem e Imunização, Madeira Compensada e Aglomerados, Especificações e Empregos.
7. Materiais Betuminosos: Composição Química e Propriedades gerais dos betumes e alcatrões, Betumes Fluidificados, Cimento Asfáltico, Emulsões Aniônicas e Catiônicas, Alcatrões para Pavimentações de Estradas, Especificações e Empregos.



8. Materiais Metálicos: Noções gerais de fabricação do Gusa e dos aços comuns, Constituintes, Tratamentos Térmicos dos Aços, Aços estruturais Empregados no Concreto Armado e Protendido, Cobre e suas ligas, Chumbo e suas ligas, Zinco e suas ligas, Níquel e suas ligas, Especificações e Empregos dos Materiais Metálicos.
9. Vidros: Generalidades, Classificação, Matérias Primas, Classificação, Matérias Primas, Vidros Comuns e Especiais, Vidro Plano, Tijolos, Telhas e Ladrilhos, Especificações e Empregos.
10. Tintas, Lacas e Vernizes: Generalidades, Classificação, Propriedades Fundamentais, Especificações e Empregos.
11. Materiais Plásticos: Generalidades, Classificação, Diferentes Tipos de Resinas Plásticas Naturais e Artificiais, Especificações e Empregos.
12. Outros Materiais: Pedras Naturais de Construção, Fórmica, Produtos de Cimento-Amianto, Etc

BIBLIOGRAFIA

1. Nouveau Traité des Matériaux de Construcion, M. Duriez e J. Arrambide, vol. 3
2. Matériaux de Construcion, G. Debés, vol. 2 Matériaux de Construcion,
3. Materiais de Construção, E.G. Petrucci, vol.1
4. Concreto de Cimento Portland, E.g. Petrucci, vol.1
5. Matériaux de Construcion, W.A. Paton, vol.1
6. Le Bois, J. Compredon, vol.1
7. Matériaux de Construcion, Felix Orus, Asso vol.2
8. Normas da ABNT
9. Geologie Appliquée, E. Raguin, vol.1
10. Calcestruzzo, Bruno Bolis, vol.1
11. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns, H. Colpaert, vol.1
12. Les Liants Hydrauliques, Henri Lafuma, vol.1
13. Siderurgia, Luiz Antônio Araújo, vol.3
14. Matériaux de Construcion, V. Vorobiev, vol.1
15. Curso de Construzione, Carlos Levi, vol.1
16. Manual do Construtor, João Batista Pinca, vol.2
17. Tecnologia da Pedra, A. Manoel de Siqueira Cavalcanti, vol.1
18. Método para Dosagem Racional do Concreto, Ary F. Torres E Carlos Eduardo Rosman, vol.1

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Duas provas escritas relativas aos assuntos ministrados nas aula de preleção durante o período. A Média aritmética das notas atribuídas às prova mencionadas igual ou superior a sete aprovará o aluno diretamente. Quando essa média for superior a sete, o aluno fará uma prova final cuja média aritmética igual ou superior a cinco o aprovará na disciplina.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-1166	MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL II	T: 30 h, L: 30 h, E: 0 h	4	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Apresentar noções das técnicas que envolvem a exploração, produção e utilização dos materiais objetos dos assuntos, seu controle, propriedades e características de emprego. Despertar para o maior conhecimento dos materiais e técnicas através da pesquisa bibliográfica e experimentação em laboratório.

EMENTA
Rochas de qualidade para revestimento de pisos e paredes. Aglomerantes especiais. Agregados leves e pesados. Concretos especiais. Controle tecnológico dos concretos. Madeiras brasileiras nas construções. Aços para concreto protendido. Outros materiais. Exploração de pedreiras.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

I - ROCHAS DE QUALIDADE PARA REVESTIMENTO DE PISOS E PAREDES:

Introdução, conceituação de rocha, tipos de rochas, origem das rochas, estratificação, Plano de clivagem, classificação das rochas. Identificação das rochas usadas para revestimento e piso, tipos mais abundantes, classificação popular e regiões de jazidas. Exemplos de rochas. Critério de escolha e assentamento, visualização e conhecimentos de algumas variedades. Exploração de Pedreiras.

II - AGLOMERANTES ESPECIAIS.

Introdução, conceito de aglomerantes, aditivos para argamassas e concretos, propriedades dos aditivos, dosagem, critérios de utilização, cimentos especiais .

III - AGREGADOS LEVES E PESADOS.

Introdução: conceito de agregados; tipos de agregados leves e pesados, critérios de utilização.

IV - CONCRETOS ESPECIAIS.

Introdução; conceito de concreto comum, bombeável e auto adensável, concreto de alta resistência, concretos leves, concretos pesados; concreto massa, compactado a rolo; utilização. Ensaios

V - CONTROLE TECNOLÓGICO DOS CONCRETOS:



Introdução, conceito de CTC, critérios, normas e especificações; Amostragem; Resistência de dosagem, controle estatístico dos concretos; dosagens; importância do controle tecnológico
Ensaio.

VI - ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS

Esclerometria. Extração de Testemunhos.

VII - MADEIRAS BRASILEIRAS USADAS NA CONSTRUÇÃO

Introdução. Tipos de Madeiras Usuais, características Mecânicas, propriedades e utilização. Conhecimento de algumas variedades. Determinação das propriedades. Ensaio.

VIII - AÇOS PARA CONCRETO PROTENDIDO

Produção dos aços ; produtoras nacionais, utilização na construção civil. Tipos e Ensaio de Controle.

BIBLIOGRAFIA

- Bauer, Faucão L. A. Materiais de construção - V.1 e 2
Alves, José Dafico. vol. 1 e 2
Manual do Engenheiro, Globo
Petrucci, E. G. Concreto de Cimento Portland, Editora Globo. Porto Alegre RS
Petrucci, E. G. Materiais de Construção.
NBR 6118, nos itens sobre os assuntos.
MB-26 Ensaio em Madeiras.
Procedimentos, Métodos e Especificações Brasileiras, relativos aos Materiais e assuntos relacionados com o curso.
Chiossi, Nivaldo. Geologia Aplicada A Engenharia.
Cardão, Celso. Técnica da Construção
P. Kumar Mertha, Paulo J. M. Monteiro. Concreto, Estrutura, Propriedades e Materiais

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

02 (duas) provas escritas relativas aos assuntos ministrados nas aulas de preleção e prática de laboratório, um trabalho que poderá substituir uma das 02(duas) notas, sendo obrigatório a realização das 02(duas) provas e trabalho. O exame final constará de uma prova escrita abrangendo os assuntos ministrados nas aulas de preleção e prática, bem como assunto do trabalho.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-0023	MECÂNICA DOS SÓLIDOS I	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
CAPACITAR OS ALUNOS A UTILIZAREM OS FUNDAMENTOS TEÓRICO E PRÁTICO DA MECÂNICA

EMENTA
Redução e equivalência de sistemas de forças no plano e no espaço. Equilíbrio dos corpos rígidos no plano e no espaço. Análise de estruturas planas e tridimensionais. Atrito. Centróides e centros de gravidade. Momentos de inércia.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO...(2h)

- 1.01 - Apresentação do programa e do desenvolvimento do curso.
- 1.02 - A Engenharia e o papel do Engenheiro na sociedade

CAPÍTULO 2 - CONCEITOS FUNDAMENTAIS...(6h)

- 2.01 A MECÂNICA E SUA IMPORTÂNCIA NA ENGENHARIA.
- 2.02 DIVISÃO DA MECÂNICA
 - A DOS CORPOS RÍGIDOS ESTÁTICA; CINEMÁTICA E DINÂMICA.
 - B DOS CORPOS DEFORMÁVEIS RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS OU MECÂNICA DOS MATERIAIS.
 - C DOS FLUIDOS.
- 2.03 CONCEITOS BÁSICOS : ESPAÇO; TEMPO; MASSA; FORÇA; PARTÍCULA OU PONTO MATERIAL; CORPO RÍGIDO E CORPO DEFORMÁVEL
- 2.04 - AS LEIS DE NEWTON.
- 2.05 AÇÃO E REAÇÃO.
- 2.06 SISTEMA DE UNIDADES INTERNACIONAL - SI.
- 2.07 GRANDEZAS FÍSICAS ESCALARES E VETORIAIS.
- 2.08 OPERAÇÕES COM VETORES. PROJEÇÃO DE VETORES NO PLANO E NO ESPAÇO. PROJEÇÃO OBLÍQUA.



- 2.09 - PRODUTO ESCALAR; PRODUTO VETORIAL E PRODUTO MISTO.
- 2.10 SENO; COSSENO E TANGENTE REDUÇÃO AO 1º QUADRANTE.
- 2.11 LEIS DOS SENOS E LEI DOS COSSENO.
- 2.12 LEI DO PARALELOGRAMO. COMPARAÇÃO COM A LEI DOS COSSENO.
- 2.13 TEOREMA DE LAMY. COMPARAÇÃO COM A LEI DOS SENOS.
- 2.14 - HOMOGENEIDADE DIMENSIONAL.
- 2.15 - ERROS A MEDIDAS.
- 2.16 - ALGARISMO SIGNIFICATIVO.

CAPÍTULO 3 EQUILÍBRIO DE UMA PARTÍCULA.....(4h)

- 3.01 FORÇA. COMPONENTES CARTESIANAS DA FORÇA NO PLANO E NO ESPAÇO
- 3.02 VETORES UNITÁRIOS : BIDIMENSIONAL E TRIDIMENSIONAL.
- 3.03 CONDIÇÕES DE EQUILÍBRIO DE UMA PARTÍCULA.
- 3.04 SISTEMA DE FORÇAS COPLANARES OU BIDIMENSIONAIS. EQUILÍBRIO.
- 3.05 SISTEMA DE FORÇAS ESPACIAIS OU TRIDIMENSIONAIS. EQUILÍBRIO.
- 3.06 - FORÇA DEFINIDA PELO MÓDULO E DOIS PONTOS DE SUA LINHA DE AÇÃO.

CAPÍTULO 4 SISTEMAS EQUIVALENTES DE FORÇAS.....(6h)

- 4.01 FORÇAS EXTERNAS E FORÇAS INTERNAS ATUANTES EM UM CORPO.
- 4.02 MOMENTO DE UMA FORÇA EM RELAÇÃO A UM PONTO.
- 4.03 TEOREMA DE VARIGNON.
- 4.04 COMPONENTES CARTESIANAS DE UM MOMENTO.
- 4.05 MOMENTO DE UMA FORÇA EM RELAÇÃO A UM EIXO ESPECÍFICO.
- 4.06 BINÁRIO OU CONJUGADO.
- 4.07 DECOMPOSIÇÃO DE UMA FORÇA EM OUTRA FORÇA APLICADA EM UM PONTO E UM BINÁRIO.
- 4.08 REDUÇÃO DE UM SISTEMA DE FORÇAS A UM PONTO.
- 4.09 SISTEMA DE FORÇAS EQUIVALENTES E EQUIVALENTES.
- 4.10 REDUÇÃO DE SISTEMA DE FORÇAS A UM TORÇOR.

CAPÍTULO V EQUILÍBRIO DE UM CORPO RÍGIDO.....(8h)

- 5.01 CORPO RÍGIDO. DIAGRAMA DE CORPO LIVRE.
- 5.02 REAÇÕES EM VÍNCULOS DE ESTRUTURAS BIDIMENSIONAIS E TRIDIMENSIONAIS.
- 5.03 EQUILÍBRIO EM DUAS DIMENSÕES.
- 5.04 EQUILÍBRIO EM UM SISTEMA DE FORÇAS COPLANARES CONSTITUÍDOS POR : DUAS FORÇAS; TRÊS FORÇAS E VÁRIAS FORÇAS
- 5.05 EQUILÍBRIO EM TRÊS DIMENSÕES
- 5.06 - RESTRIÇÕES AO EQUILÍBRIO DE UM CORPO RÍGIDO



CAPÍTULO 6 - TRELIÇA.....(6h)

- 6.01 - INTRODUÇÃO.
- 6.02 - TRELIÇA PLANA.
- 6.03 - MÉTODO DOS NÓS.
- 6.04 - MÉTODO DAS SECÇÕES.

1ª PROVA.....(2h)

CAPÍTULO 7 FORÇAS DISTRIBUÍDAS, CENTRÓIDES E BARICENTROS..(14h)

- 7.01 CENTRÓIDE E CENTRO DE GRAVIDADE DE SUPERFÍCIE E CURVA.
- 7.02 MOMENTO DE 1ª ORDEM OU MOMENTO ESTÁTICO.
- 7.03 TEOREMAS DE PAPPUS GULDIN.
- 7.04 CENTRÓIDE E CENTRO DE GRAVIDADE DE FIGURA COMPOSTA.
- 7.05 CENTRO DE GRAVIDADE E CENTRÓIDE DE SÓLIDO.
- 7.06 CENTRO DE GRAVIDADE E CENTRÓIDE DE SÓLIDO COMPOSTO.
- 7.07 CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS ESTRUTURAIS.
- 7.08 CARGAS E REAÇÕES DE APOIO EM ESTRUTURA ISOSTÁTICA.
- 7.09 ESTATICA DOS FLUÍDOS. BARRAGENS. CORPOS SUBMERSOS.

CAPÍTULO 8 MOMENTO DE INÉRCIA DE FIGURAS PLANAS...(10h)

- 8.01 MOMENTO DE INÉRCIA.
- 8.02 TEOREMA DOS EIXOS PARALELOS.
- 8.03 MOMENTO DE INÉRCIA DE ÁREAS POR INTEGRAÇÃO.
- 8.04 MOMENTO DE INÉRCIA DE ÁREAS COMPOSTAS.

2ª PROVA.....(2h)

TOTAL.....(60h)

BIBLIOGRAFIA

Mecânica Vetorial para Engenheiros - Estática - Beer & Johnston
Mecânica - Estática - J. L. Meriam & L. G. Kraige
Mecânica - Estática - R. C. Hibbeler
Curso de Mecânica - Adhemar Fonseca

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA



PROVAS PARCIAIS, TRABALHOS E PROVA FINAL, E/OU OUTRO CRITÉRIO
APROVADO NO D.E.C.

TRABALHOS :

- 1 - FIOS E CABOS.
- 2 - ATRITO.
- 3 - CARGAS E REAÇÕES DE APOIO EM ESTRUTURAS ISOSTÁTICAS.
- 4 - CENTRÓIDE; CENTRO DE GRAVIDADE E MOMENTO DE INÉRCIA



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-0033	MECÂNICA DOS SÓLIDOS II	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Fornecer fundamento teórico e prático da aplicação da Mecânica II na Engenharia

EMENTA
Cinemática e cinética dos corpos rígidos no plano. Movimento relativo. Movimento de corpos rígidos: força, massa e aceleração. Métodos de trabalho e energia. Métodos do impulso e quantidade de movimento (movimento linear e movimento angular). Noções de cinemática e cinética dos corpos rígidos no espaço. Mecânica ondulatória.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

APRESENTAÇÃO DO PROGRAMA E DESENVOLVIMENTO DO CURSO.
O ESTUDO DA ENGENHARIA E O PAPEL DO ENGENHEIRO NA SOCIEDADE...(2h)

CAPÍTULO 1 - CINEMÁTICA DE PARTÍCULAS.....(10h)

- 1.1 - Vetores : Posição; Velocidade e Aceleração.
- 1.2 - Movimento Retilíneo.
- 1.3 - Movimento Curvilíneo em :
 - 1.3.1 - Coordenadas Cartesianas (x;y).
 - 1.3.2 - Coordenadas Normal e tangencial (n;t).
 - 1.3.3 - Coordenadas Polares (r;#61553;).
- 1.4 - Soluções Gráficas. Construção e Interpretação.
- 1.5 - Movimento Relativo.
- 1.6 - Movimento Dependente.

CAPÍTULO 2 - CINÉTICA DE PARTÍCULAS.....(10h)

- 2.1 - Força; massa e aceleração. 2ª Lei de Newton
- 2.2 - Equações do Movimento.
- 2.3 - Trabalho e Energia. Potência e Rendimento.
- 2.4 - Impulso e Quantidade de Movimento. Choque Mecânico.
- 2.5 - Impulso Angular e Quantidade de Movimento Angular.



CAPÍTULO 3 - CINEMÁTICA DE CORPOS RÍGIDOS.....(12h)

- 3.1 - Introdução.
- 3.2 - Movimento de Translação.
- 3.3 - Movimento de Rotação.
- 3.4 - Movimento Plano Geral.
- 3.5 - Velocidade absoluta e Relativa no Movimento Plano Geral.
- 3.6 - Aceleração absoluta e Relativa no Movimento Plano Geral
- 3.7 - Centro Instantâneo de Rotação.
- 3.8 - Movimento Relativo - sistemas de eixos em movimento angular

1ª Prova.....(2h)

CAPÍTULO 4 - CINÉTICA DE CORPOS RÍGIDOS.....(10h)

- 4.1 - Força; massa e aceleração.
- 4.2 - Trabalho e Energia. Potência e Rendimento.
- 4.3 - Impulsão e Quantidade de Movimento. Choque Mecânico.

CAPÍTULO 5 - VIBRAÇÃO MECÂNICA.....(10h)

- 5.1 - Vibração livre sem amortecimento.
- 5.2 - Vibração livre com amortecimento.
- 5.3 - Vibração forçada sem amortecimento.
- 5.4 - Vibração forçada com amortecimento.

TRABALHO LIVRE...(2h)

2ª Prova.....(2h)

TOTAL.....(60h)

BIBLIOGRAFIA

Mecânica Vetorial para Engenheiros - Dinâmica - Beer & Johnston
Mecânica - Dinâmica - J. L. Meriam & L. G. Kraige

METÓDOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA



SISTEMA DE AVALIAÇÃO:

1. Duas provas parciais, trabalhos em grupo e prova final, ou outro critério observando normas aprovadas pelo D.E.C.
2. Trabalho não obrigatório em Grupo : será incentivado o desenvolvimento de um trabalho, com tema livre em qualquer ramo da Engenharia, e com apresentação em sala.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-0042	MECÂNICA DOS SÓLIDOS III	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
O objetivo da disciplina é dar os conceitos fundamentais da mecânica das estruturas e trabalhar o cálculo de tensões, deformações e deslocamentos em elementos estruturais lineares submetidos a esforços simples. Ao final do curso, o aluno deverá ter os elementos necessários para o dimensionamento e verificação de estabilidade de elementos estruturais de materiais homogêneos.

EMENTA
Conceitos: a mecânica dos corpos sólidos deformáveis; elasticidade e plasticidade; resistência, rigidez e estabilidade; objetivos e hipóteses simplificadoras; esforços externos e internos; tensão, deformação e estados de tensão e de deformação; Lei de Hooke; princípio da superposição dos efeitos; energia de deformação. Problemas e métodos da mecânica dos corpos deformáveis: esforços e carregamentos; propriedades geométricas das seções planas; características mecânicas dos materiais. Barras tracionadas e comprimidas. Vasos de pressão de paredes finas. Torção elástica e inelástica de barras. Flexão pura e simples, elástica e inelástica, reta e oblíqua, de barras de eixo reto.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

CAP. I : INTRODUÇÃO

- I.1. Objetivos da Resistência dos Materiais
- I.2. Hipóteses Simplificadoras
 - I.2.1. Forças Externas
 - I.2.2. Propriedades do Material
- I.3. Esforços Externos
- I.4. Esforços Internos
 - I.4.1. Métodos das Seções
 - I.4.2. Tensões. Estado de Tensão num Ponto
- I.5. Deslocamento e Deformações
- I.6. Características Mecânicas dos Materiais
 - I.6.1 Lei de Hooke e Diagramas: Tensão X Deformação.
 - I.6.2 Tensão Admissível e Coeficiente de Segurança.



I.6.3 Coeficiente de Poisson

I.7. Estruturas Isostáticas e Estruturas Hiperestáticas.

CAP. II : ESTADO PLANO DE TENSÃO

II.1. Tensões num Plano Qualquer

II.1.1. Tensões Principais

II.1.2. Tensão Cisalhante Máxima

II.2. Estado Uniaxial de Tensão

II.3. Estado Biaxial de Tensão

II.3.1. Cisalhante Puro

II.4. Círculo de Mohr para Tensões

CAP. III. TRAÇÃO E COMPRESSÃO

III.1. Diagrama de Esforço Normal

III.2. Tensão, Deformação e Deslocamento

III.2.1. Aplicação: Barra Escalonada

III.2.2. Barra Sujeita a Peso Próprio

III.2.3. Barra de Resistência Uniforme

III.3. Energia de Deformação Elástica

III.4. Círculo de Mohr para Tensões

BIBLIOGRAFIA

Resistência dos Materiais - V. Feodosiev

Mecânica dos Sólidos - Timoshenko e Gere

Resistência dos Materiais - Beer-Johnston

Resistência dos Materiais - W. Nash (exercícios)

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Serão realizadas 3 (três) provas durante o curso e uma prova final em data marcada pela Secretaria do Departamento de Estruturas e Edificações.

Nota Parcial = média aritmética das provas.

Nota Final = média aritmética entre a nota parcial e a prova final.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-0054	MECÂNICA DOS SÓLIDOS IV	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Complementar os estudos de Resistências dos Materiais, introduzindo os conceitos de Solicitação Composta, Flambagem e Critérios de Resistência, Além das Solicitações Especiais do tipo Perfis de Paredes Finas e Barras de Eixo Curvo.

EMENTA
Corte. Ligações. Solicitações combinadas. Energia de deformação. Métodos de energia. Flambagem de barras comprimidas e de barras fletidas. Estados gerais de tensões e de deformações. Lei de Hooke generalizada. Critérios de projeto.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

I. VIGAS HIPERESTÁTICAS-EQUAÇÃO DOS TRÊS MOMENTOS

- I.1. O Método dos Esforços Aplicado a Vigas Contínuas
- I.2. A Equação dos Três Momentos
- I.3. Caso Genérico
- I.4. Caso de Extremidade Livre e Engastada.

II. FLEXÃO OBLÍQUA

- II.1. Cálculo das Tensões
- II.2. Determinação da Linha Neutra.

III. FLEXÃO COMPOSTA

- III.1. Flexão Compostas com Esforços Axial
- III.2. Cálculo das Tensões
- III.3. Determinação da Linha Neutra
- III.4. Tração ou Compressão Excêntrica - Núcleo Central da Seção
- III.5. Flexão Composta com Torção
- III.6. Caso Geral de Solicitações Combinadas.

IV. TORÇÃO E FLEXÃO DE PERFIS DE PAREDES FINAS

- IV.1. Perfis de Paredes Finas - Definições e Tipos
- IV.2. Características Geométricas das Seções dos Perfis - Área e Momentos Setoriais



Torção de Perfis

IV.3. Perfis Abertos

IV.4. Perfis Fechados

IV.5. Flexão de Perfis- Centro de Cisalhamento e Constante de Empenamento.

V. BARRAS DE EIXO CURVO

V.1. Cálculos das Tensões

V.2. Determinação da Linha Neutra.

VI. FLAMBAGEM

VI.1. Definição e Tipos de Flambagem

VI.2. Flambagem de Barras Comprimidas

VI.2.1. Flambagem por Flexão

VI.2.1.1 Barras Birrotuladas - Problema de Euler

VI.2.1.2. Barras com Condições de Apoio Diversas

VI.2.1.3. Barras com Inércia Variável

VI.2.1.4. Barras com Esforço Normal Variável

VI.2.2. Flambagem por Torção e por Flexão- Torção

VI.3. Flambagem de Barras Fletidas.

VII. ESTADOS DE TENSÃO E DE DEFORMAÇÃO

VII.1. Estado de Tensão Num Ponto

VII.1.1. Determinação das componentes de Tensão

VII.1.2. Tensões Principais

VII.1.3. Círculos Mohr das Tensões

VII.2. Estado de Deformação Num Ponto

VII.2.1. Determinação das Componentes de Deformação

VII.2.2. Deformações Principais

VII.2.3. Círculo de Mohr das Deformações

VII.3. Lei de Hooke Generalizada

VII.4. Energia Potencial de Deformação.

VIII. CRITÉRIOS DE RESISTÊNCIA

VIII.1. Estados Mecânicos dos Materiais

VIII.2. Resistência e Rigidez

VIII.3. Critério para o Estado Simples de Tensão

VIII.4. Critérios para o Estado Geral de Tensão

VIII.4.1. Tensão Equivalente

VIII.4.2. Critério da Máxima Tensão Normal (Rankine/ Lamé)

VIII.4.3. Critério da Máxima Deformação Linear (Poncelet/ Saint Venant)

VIII.4.4. Critério da Máxima Tensão de Cisalhamento (Tresca)

VIII.4.5. Critério da Máxima Energia de Distorção (Von Mises)

VIII.4.6. Critério de Mohr- Coulomb

VIII.4.7. Comparação entre os Critérios.

BIBLIOGRAFIA

Resistência dos Materiais - V. Feodosiev

Mecânica dos Sólidos - Timoshenko e Gere



Resistência dos Materiais - Beer-Johnston
Resistência dos Materiais - W. Nash (exercícios)

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Duas Provas Parciais e uma Prova Final.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-1353	MECÂNICA DOS SOLOS AVANÇADA	T: 45 h, L: 0 h, E: 15 h	4	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Fornecer ao aluno conhecimento de engenharia de solos para o encontro de melhores soluções para os problemas geotécnicos

EMENTA
Natureza e composição dos solos. Tensões no solo. Princípio das tensões efetivas. Percolação nos solos. Teorias de Adensamento. Resistência ao Cisalhamento dos Solos. Ensaio de Campo e instrumentação.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

I - NATUREZA E COMPOSIÇÃO DOS SOLOS

- 1 - INTRODUÇÃO 1
- 2 - FORMAÇÃO DOS SOLOS 2
- 3 - CLASSIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SOLOS 2

II - TENSÕES NO SOLO

- 1- TENSÕES GEOSTÁTICAS. 1
- 2- TENSÕES HORIZONTAIS E VERTICAIS 2
- 3- TRAJETÓRIAS DE TENSÕES 2
- 4- EQUAÇÕES DE EQUILÍBRIO. 2

III - PRINCÍPIO DAS TENSÕES EFETIVAS

- 1 - INTRODUÇÃO 1
- 2 - SOLOS SATURADOS E NÃO SATURADOS 2
- 3 - PRINCÍPIO DE TENSÕES EFETIVAS 2

IV - PERCOLAÇÃO NOS SOLOS

- 1 - DISTRIBUIÇÃO DA ÁGUA NOS SOLOS. 1
- 2 - PERMEABILIDADE: LEI DE DARCY. 2



- 3 - ENSAIOS DE LABORATÓRIO E DE CAMPO. 2
- 4 - EQUAÇÃO GERAL DA PERCOLAÇÃO NOS SOLOS. 2
- 5 - MÉTODOS DE SOLUÇÃO DO PROBLEMA DE PERCOLAÇÃO. 2
- 6 - ANISOTROPIA E HETEROGENEIDADE. 2
- 7 - PERCOLAÇÃO EM BARRAGENS. 2

V - TEORIAS DE ADENSAMENTO

- 1 - TEORIA DO ADENSAMENTO DE TERZAGHI. 2
- 2 - HIPÓTESES DA TEORIA (DISCUSSÃO). 2
- 3 - RESOLUÇÃO DA EQUAÇÃO DIFERENCIAL DO ADENSAMENTO. 2
- 4 - DESVIOS DA TEORIA. 2
- 5 - ADENSAMENTO SECUNDÁRIO. 2

VI - RESISTÊNCIA AO CISALHAMENTO DOS SOLOS

- 1 - PRINCÍPIOS DA RESISTÊNCIA AO CISALHAMENTO. 1
- 2 - RESISTÊNCIA AO CISALHAMENTO DE SOLOS GRANULARES, SOLOS ARGILOSOS E SOLOS PARCIALMENTE SATURADOS. 5
- 3 - RELAÇÕES TENSÃO-DEFORMAÇÃO. 2
- 4 - RESISTÊNCIA AO CISALHAMENTO EM DEPÓSITOS SEDIMENTARES. 2
- 5 - INTRODUÇÃO A MECÂNICA DOS SOLOS DOS ESTADOS CRÍTICOS. 2
- 6 - TRAJETÓRIAS DE TENSÕES. 1
- 7 - ESTADOS CRÍTICOS E SUPERFÍCIES DE ESTADOS LIMITES. 2

VII - ENSAIOS DE CAMPO E INSTRUMENTAÇÃO

- 1 - SPT. HISTÓRICO. ANÁLISE CRÍTICA. 1
- 2 - CPT, CPTU. HISTÓRICO. ANÁLISE CRÍTICA. 1
- 3 - ENSAIO DE PALHETA. APLICAÇÕES, VANTAGENS E LIMITAÇÕES. 1
- 4 - DILATÔMETRO E PRESSIÔMETRO. APLICAÇÕES, VANTAGENS E LIMITAÇÕES. 1
- 5 - PROVAS DE CARGA. CONCEITOS GERAIS. 1

BIBLIOGRAFIA

- 1. Scott, R. - Principles Of Soil Mechanics, Addison Wesley, 1964.
- 2. Lambe, T.W. E Whitman, R.V. - Soil Mechanics, Wiley, 1969.
- 3. Terzaghi, K. - Theoretical Soil Mechanics, Wiley, 1943.
- 4. Taylor. D.W. - Fundamentals of Soil Mechanics, Wiley, 1948
- 5. Lancelotta, R. - Geotechnical Engineering, Balkema, 1995.
- 6. Atkinson, J. - An Introduction of Soils and Foundations through Critical State Soil Mechanics, McGraw-Hill, 1993

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA



Para composição da média dos trabalhos mensais serão realizados trabalhos com apresentação de relatórios escritos e apresentação oral. A composição da media final será obtida com as médias aritméticas dos pontos obtidos em cada trabalho.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-0062	MECÂNICA DOS SOLOS I	T: 45 h, L: 0 h, E: 30 h	5	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
O curso de Mecânica dos Solos I procura através de um embasamento teórico na área de geotecnia, habilitar o aluno para as disciplinas subsequentes da área: contribuindo para o encontro de melhores soluções em problemas de engenharia de solos. A disciplina é de cunho básico para uma área de especialização que é Geotecnia

EMENTA
Tensões no solo: tensão total, tensão efetiva e pressão neutra. Distribuição de tensões nos solos (carregamentos externos). Capilaridade. Permeabilidade. Compressibilidade e recalques. Resistência ao cisalhamento.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

I. PROGRAMA DETALHADO:

I. TENSÕES NOS SOLOS

- I.1 O princípio das tensões efetivas
- I.2 Solos não saturados - a equação de Bishop
- I.3 Cálculo das tensões efetivas para solos saturados
- I.4 Tensões nos solos devido a carregamentos externos
 - I.4.1 Método aproximado 2:1
 - I.4.2 Métodos baseados na teoria da elasticidade (Boussinesq e Westergaard)

II. PERMEABILIDADE E CAPILARIDADE

- II.1 Introdução e considerações gerais
- II.2 Permeabilidade e a Lei de Darcy
- II.3 Determinação do coeficiente de permeabilidade
 - II.3.1 Determinação direta por permeâmetros
 - II.3.2 Determinação por correlações
- II.4 Fatores que influem na permeabilidade
- II.5 Permeabilidade equivalente e fluxo em solos estratificados
- II.6 Capilaridade



III. COMPRESSIBILIDADE E RECALQUES

III.1 Introdução

III.2 Recalque por redução de vazios

III.3 Ensaio de compressibilidade unidimensional

III.4 Parâmetros de compressibilidade dos solos

III.5 Curvas índice de vazios versus tensão efetiva

III.6 Teoria de Terzaghi para o adensamento dos solos

III.7 Compressão secundária e envelhecimento das argilas

IV. RESISTÊNCIA AO CISALHAMENTO

IV.1 Introdução

IV.2 Tensões principais e círculo de Mohr

IV.3 Leis básicas do atrito

IV.4 Deformação e ruptura

IV.5 Critério de ruptura de Mohr e envoltória de Mohr-Coulomb

IV.6 Ensaio para determinação da resistência ao cisalhamento

IV.7 Resistência ao cisalhamento das areias

IV.8 Resistência ao cisalhamento das argilas saturadas

IV.9 Sensibilidade das argilas

IV.10 Creep

IV.11 Solos não saturados

BIBLIOGRAFIA

1. SOWERS, G. B. & G. F. (1980); INTRODUCTORY SOIL MECHANICS AND FOUNDATIONS
2. POLIDO, U. E CASTELO, R. R. (1993); PUBLICAÇÃO INTERNA. MECÂNICA DOS SOLOS I - UFES.
3. LIMA, G.P. (1994); COMPRESSIBILIDADE E RECALQUES; PUBLICAÇÃO INTERNA - UFES.
4. BARATA, F. E. (1984); PROPRIEDADES MECÂNICAS DOS SOLOS: UMA INTRODUÇÃO AO PROJETO DE FUNDAÇÕES.
5. CAPUTO, H. P. (1980); MECÂNICA DOS SOLOS E SUAS APLICAÇÕES
6. LAMBE, T. W. & WHITMAN, R. V. (1979); MECÂNICA DOS SOLOS E SUAS APLICAÇÕES
7. ORTIGÃO, J. A. R. (1993); INTRODUÇÃO ÀS MECÂNICA DOS SOLOS DOS ESTADOS CRÍTICOS
8. SCOTT, R. F. (1965); PRICIPLES PF SOIL MECHANICS
9. TERZAGHI, K. & PECK, R. B. (1976); SOIL MECHANICS IN ENGINEERING PRACTICE
10. TSCHEBOTARIOFF, G. P. (1978); FUNDAÇÕES, ESTRUTURAS DE ARRIMO E OBRAS DE TERRAS.
11. VARGAS, MILTON (1978); INTRODUÇÃO A MECÂNICA DOS SOLOS.
12. PINTO, C.S. (2002); CURSO BÁSICO DE MECÂNICA DOS SOLOS - ED. OFICINA DE TEXTOS - 2ª. EDIÇÃO.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-0075	MECÂNICA DOS SOLOS II	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
O curso de Mecânica dos Solos II procura através de um embasamento teórico na área de geotecnia, construir para o encontro de melhores soluções em problemas de engenharia de solos.

EMENTA
Construção de terra: aterros, compactação e estabilização. Investigação do subsolo. Planejamento, ensaios de campo e laboratório, empuxos de terra. Muros de arrimo. Tipos de fundação, capacidade de carga. Tipos de ruptura.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

- I. CONSTRUÇÃO DE TERRA 20HS
 - I.1. Teoria da Compactação
 - I.2. Seleção de Materiais
 - I.3. Método de escavação; compactação no campo
 - I.4. Aterro Hidráulico
 - I.5. Estabilização de solos. Injeções.
 - I.6. Pavimentos e Sub-leitos.
- II. INVESTIGAÇÃO DO SUBSOLO 15HS
 - II.1. Planejamento
 - II.2. Perfuração e Amostramento
 - II.3. Interpretação
 - II.4. Sondagens especiais e Ensaios de Campo
- III. EMPUXO DE TERRA 15HS
 - III.1. Teoria de Empuxo
 - III.2. Casos de Empuxo
 - III.3. Cálculo do Empuxo
 - III.4. Projetos de Muro de Arrimo
- IV. FUNDAÇÕES 10HS
 - IV.1. Tipos de fundação
 - IV.2. Capacidade de carga dos solos
 - IV.3. Análise da capacidade de Carga
 - IV.4. Fundações superficiais



BIBLIOGRAFIA

1. SOWERS G. F. (1979); INTRODUCTORY SOIL MECHANICS AND FOUNDATIONS
2. POLIDO, U. E CASTELO, R. R. (1998); PUBLICAÇÕES INTERNAS. MECÂNICA DOS SOLOS II - UFES.
3. BARATA, F. E. (1984); PROPRIEDADES MECÂNICAS DOS SOLOS: UMA INTRODUÇÃO AO PROJETO DE FUNDAÇÕES.
4. CAPUTO, H. P. (1990); MECÂNICA DOS SOLOS E SUAS APLICAÇÕES
5. LAMBE, T. W. & WHITMAN, R. V. (1979); MECÂNICA DOS SOLOS E SUAS APLICAÇÕES
6. LIMA, M. J. C. P. A. (1979); PROSPEÇÃO GEOTÉCNICA DO SUBSOLO.
7. SCOTT, R. F. (1965); PRICIPLES F SOIL MECHANICS
8. TERZAGHI, K. & PECK, R. B. E MESRI,G. (1996); SOIL MECHANICS IN ENGINEERING PRACTICE
9. TSCHEBOTARIOFF, G. P. (1978); FUNDAÇÕES, ESTRUTURAS DE ARRIMO E OBRAS DE TERRAS.
10. VARGAS, MILTON (1978); INTRODUÇÃO A MECÂNICA DOS SOLOS.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

- provas
- trabalhos

Para composição da média dos trabalhos mensais serão realizadas duas provas, em sala de aula. Eventualmente podem ser dados trabalhos para complementarem com peso máximo de 20%. A prova final e a composição da média fina são determinadas pela regulamentação em vigor.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
004-0092	OPTATIVA I	T: 60 h, L: 0 h, E: 0 h	4	OBR



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
004-0102	OPTATIVA IV	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OBR



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-1437	PATOLOGIA DAS CONSTRUÇÕES	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OPT

EMENTA
Introdução. Vida útil. Principais propriedades. Durabilidade. Mecanismos de deterioração. Carbonatação. Ataque de cloretos e sulfatos. Reação álcali-sílica. Absorção capilar. Difusão de íons e de oxigênio. Corrosão de armaduras. Lixiviação e solubilização. Eflorescências. Trincas e fissuras. Ataque microbiológico. Fungos. Sistemas de proteção de concreto aparente. Recomendações para estruturas duráveis (projeto, seleção de materiais e especificações, dosagem, execução e uso). Manutenção preventiva. Controle de qualidade. Manutenção corretiva.

BIBLIOGRAFIA

1. GUTIÉRREZ, J.P. Patologia de estructuras de hormigón. Tratado de Tehabilitacion. Patologia y técnicas de intervención. Elementos estructurales, tomo 3. DCTA-UPM. Munilla-Lleria, Madrid, Espana, agosto 1998.
2. CARRIO, J.P. ET AL. Tratado de Tehabilitacion. Patologia y técnicas de intervención. Fachadas e Cubiertas, tomo 4. DCTA-UPM. Munilla-Leria, Madrid, Espana, maio, 2000.
3. CARRIO, J.P. Patologia de cerramientos y acabados arquitectonicos, tomo 2, 3ªedicion, Munilla-Leria, Madrid, Espana, 2000.
4. THOMAZ, E. Tecnologia, Gerenciamento e Qualidade na Construção. Pini, 1ªed., 2ªtiragem, abril 2002.
5. CARMONA Fº, A. Patologias das estruturas de concreto. Apostila do curso sobre patologia, reparo e reforço de estruturas de concreto, 3ªrevisão, SP, Brasil, julho 2002.
6. MAYS, G. Durability of concrete structures. Investigation, repair, protection. E&FN Spon, Great Britain, 1992.
7. ALLEN, R.T.L., EDWARDS, S.C., SHAW, J.D.N., The Repair of Concrete Structures, 2nd. Edition, Chapman & Hall, Great Britain, 1993.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-1122	PONTES	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
A disciplina é optativa e trata de desenvolver os conhecimentos básicos para a prática de dimensionamento e execução de pontes.

EMENTA
(Introdução. Superestrutura. Infra-estrutura. Mesoestrutura. Encontros. Aparelhos de apoio. Elementos básicos para o projeto. Escolha do tipo estrutural. Bueiros. Pontilhões. Cimbramentos). Introdução a pontes: definições, elementos constituintes, classificação. Ações. Estados limites. Estudo das superestruturas. Pontes de concreto. Pontes de aço. Princípios básicos sobre o dimensionamento.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

Capítulo 1 - Introdução

- 1.1. Definição.
- 1.2. Elementos constituintes.
- 1.3. Classificação

Capítulo 2 - Ações nas pontes

- 2.1. Definições
- 2.2. Ações permanentes
- 2.3. Ações variáveis
- 2.4. Ações excepcionais
- 2.5. Prescrições regulamentares

Capítulo 3 - Lajes das pontes rodoviárias

- 3.1. Definições
- 3.2. Elementos da teoria de placas
- 3.3. Métodos aproximados de cálculo

Capítulo 4 - Estudo elementar das superestruturas das pontes de vigas

- 4.1. Modelagem da superestrutura
- 4.2. Funcionamento das vigas independentes



4.3.Princípios básicos sobre o dimensionamento

4.4.Vigas de concreto armado

4.5.Vigas de aço

BIBLIOGRAFIA

NBR 6118:2004 - Projeto de Estruturas de Concreto - ABNT - RJ

NBR 7187:1987 - Projeto e Execução de Pontes de Concreto Armado e Protendido - ABNT - RJ

NBR 7188:1982 - Carga Móvel em Ponte Rodoviária e Passarela de Pedestre - ABNT - RJ

NBR 8681:1984 - Ações e Segurança nas Estruturas - ABNT - RJ

NBR 6123:1988 - Forças devidas ao Vento em Edificações - ABNT - RJ

Fritz Leonhardt - Construções de Concreto - Vol. 6 - 1aed. - Interciência - RJ

Jayme Mason - Pontes em Concreto Armado e Protendido.

Walter Pfeil (1983) - Pontes em Concreto Armado - Vol. 1 e 2 - 3ª ed. - LTC - RJ

Walter Pfeil (1983) - Pontes - Curso Básico - Campus - RJ

MASON, J. (1976). Pontes metálicas e mistas em viga reta: projeto e cálculo

MEYER, K.F. (1996). Estruturas Metálicas: passarelas e pontes para dutos

Apostilas

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Serão realizadas 2 (duas) provas parciais e uma prova final, A composição final é determinada e regulamentada pelas disposições em vigor.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-0093	PROJETO DE GRADUAÇÃO EM ENG. CIVIL I	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
<p>O Projeto Final de Graduação é um requisito curricular necessário para a obtenção da graduação em Engenharia Civil, e tem por objetivo básico, o treinamento do aluno no que concerne à concatenação dos conceitos e teorias adquiridos durante o curso, em torno de um projeto. É também objetivo deste projeto, propiciar o treinamento do aluno no que se refere à apresentação oral de idéias e redação de textos técnicos de forma clara, concisa e objetiva.</p> <p>O desenvolvimento de conteúdo específico, durante o desenrolar de uma dada disciplina, oferece poucas possibilidades para a consolidação das habilidades necessárias ao engenheiro, pois fornece uma visão compartimentada. Visando propiciar uma melhor integração teoria-prática, além de promover uma integração dos conteúdos das diversas disciplinas, as disciplinas Projeto de Graduação I (PG I) e Projeto de Graduação II (PG II) são oferecidas.</p>

EMENTA
Trabalho de Conclusão de Curso. A proposta é que alunos individualmente, ou grupos de alunos, participem de forma integrada em projetos coordenados por professores, em que em um primeiro instante estarão sendo geradas as especificações (PG I) e num segundo a implementação (PG II).

BIBLIOGRAFIA
Variável, em função do projeto a ser desenvolvido no TCC.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA
apresentação e defesa do ante-projeto de graduação que corresponde a primeira parte do trabalho de conclusão de curso.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-0103	PROJETO DE GRADUAÇÃO EM ENG. CIVIL II	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
<p>O Projeto Final de Graduação (trabalho de conclusão de curso) é um requisito curricular necessário para a obtenção da graduação em Engenharia Civil, e tem por objetivo básico, o treinamento do aluno no que concerne à concatenação dos conceitos e teorias adquiridos durante o curso, em torno de um projeto. É também objetivo deste projeto, propiciar o treinamento do aluno no que se refere à apresentação oral de idéias e redação de textos técnicos de forma clara, concisa e objetiva.</p> <p>Visando propiciar uma melhor integração teoria-prática, além de promover uma integração dos conteúdos das diversas disciplinas, as disciplinas Projeto de Graduação I (PG I) e Projeto de Graduação II (PG II) são oferecidas.</p>

EMENTA
Trabalho de Conclusão de Curso. Implementação do que foi proposto no ante-projeto desenvolvido na unidade curricular Projeto de Graduação I.

BIBLIOGRAFIA

variável de acordo com o trabalho de conclusão de curso.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA
apresentação escrita e defesa oral do trabalho conforme regulamentado na seção 7.4 deste PPC.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-1118	PROJETO ESTRUTURAL EM AÇO	T: 30 h, L: 0 h, E: 60 h	6	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Introduzir o aluno no projeto de estruturas de aço.

EMENTA
Sistemas estruturais de edifícios de andares múltiplos, de galpões e de coberturas de grandes vãos. Ações e combinações de ações. Verificação. Detalhamento. Lista de materiais. Memorial descritivo. Memorial de cálculo.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

CAP. I - SISTEMAS ESTRUTURAIS DE AÇO - 6-0-0hs

- I.1. Sistemas Estruturais - Definição.
- I.2. Princípios da Estabilidade Global.
- I.3. Sistemas Básicos.
- I.4. Formação dos Sistemas Estruturais.
- I.5. Sistemas Estruturais de Edifícios de Andares Múltiplos.
 - I.5.1. Quadros Rígidos e Contraventados.
 - I.5.2. Núcleo e Paredes de Cisalhamento.
 - I.5.3. Sistemas com Pisos Suspensos.
 - I.5.4. Sistemas com Treliças Alternadas.
 - I.5.5. Sistemas Tubulares.
- I.6. Sistemas com Paredes Estruturais (Light Steel Frame).
- I.7. Sistemas Estruturais de Galpões.
 - I.7.1. Elementos Básicos da Estrutura de um Galpão.
 - I.7.2. Tipos de Galpões.
- I.8. Coberturas de Grandes Vãos.
 - I.8.1. Sistemas Espaciais.
 - I.8.2. Sistemas Planos.

CAP. II - AÇÕES E COMBINAÇÕES DE AÇÕES - 12-15-0hs

- II.1. Edifícios de Andares Múltiplos.
- II.2. Galpões.
- II.3. Coberturas de Grandes Vãos.



CAP. III - VERIFICAÇÃO - 9-12-0 hs

III.1. Especificação dos Materiais.

III.2. Normas.

III.3. Análise e Dimensionamento por Programas Computacionais.

III.4. Análise Não Linear - Cargas Nacionais.

CAP. IV - DETALHAMENTO -12-12-0hs

IV.1. Organização das Pranchas.

IV.2. Desenhos de Projeto.

IV.2.1. Plano de Bases.

IV.2.2. Elevações.

IV.2.3. Plano de Cobertura.

IV.2.4. Detalhes das Ligações.

IV.3. Desenhos de Fabricação.

IV.4. Diagramas de Montagem.

CAP. V - DOCUMENTAÇÃO -6-6-0hs

V.1. Lista de Materiais.

V.2. Memorial Descritivo.

V.3. Memória de Cálculo.

BIBLIOGRAFIA

BELLEI, Ildony H., PINHO, Fernando O. e PINHO, Mauro O. Edifícios de Múltiplos Andares. Editora PINI, São Paulo, 2004.

BELLEI, Ildony H. Edifícios Industriais em Aço. Projeto e Cálculo. 4ª edição. Editora PINI, São Paulo, 2003.

SANTOS, Arthur Ferreira dos. Estruturas Metálicas: Projeto e Detalhes para Fabricação. McGraw-Hill, São Paulo, 1977.

ANDRADE, Péricles Barreto de. Curso Básico de Estrutura de Aço, 3ª edição. IEA Editora LTDA, Belo Horizonte, 2000.

FERREIRA, Walnório Graça. Dimensionamento de Elementos de Perfis de Aço Laminados e Soldados. Vitória: NEXEM, 2ª edição, 2004.

QUEIROZ, Gilson. Elementos das Estruturas de Aço, 4ª edição. Belo Horizonte: [s.n.], 1993.

PFEIL, Walter e PFEIL, Michèle. Estruturas de Aço. Dimensionamento Prático. 7ª edição atualizada. LTC, Rio de Janeiro, 2000.

PINHEIRO, A. C F. B. Estruturas Metálicas, Cálculos, Detalhes, Exercícios e Projetos. Edgard Blucher, São Paulo, 2001.

SALMON, Charles G. and JOHNSTON, John E. Steel Structures. Design and Behavior, 4th edition, HarperCollins, 1995.

Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, NBR-8800/86, Projeto e Execução de Estruturas de Aço de Edifícios.

Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, NBR-8800/2003, Projeto de Revisão, Projeto e Execução de Estruturas de Aço e de Estruturas Mistas Aço-Concreto de Edifícios.

Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, NBR-114762/2001, Dimensionamento de Estruturas de Aço Constituídas por Perfis Formados a Frio.



MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

SISTEMA DE AVALIAÇÃO:

É desenvolvido um projeto completo de uma edificação estruturada em aço, o qual será pontuado de zero a dez. Será aprovado o aluno que obtiver nota mínima regulamentar no projeto.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-1117	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO	T: 30 h, L: 30 h, E: 30 h	6	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Ao concluir a disciplina o aluno será capaz de definir uma concepção estrutural para o projeto arquitetônico, avaliar o carregamento atuante, inclusive o vento,(verificando a estabilidade global) proceder à análise da estrutura lançada, seu dimensionamento e detalhamento, além de especificar os materiais e o processo produtivo.

EMENTA
Projeto completo da estrutura de um edifício em concreto armado.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

I- PROJETO 1 (Opcional)

- 1.1 Apresentação e discussão.
- 1.2 Análise do resultado da pesquisa bibliográfica.
- 1.3 Definição da estrutura.
- 1.4 exposição da teoria necessária ao desenvolvimento do projeto.

II- PROJETO 2

- 2.1 apresentação e discussão do projeto arquitetônico e da bibliografia recomendada.
- 2.2 lançamento da estrutura: orientação global e por grupos.
- 2.3 Exposição teórica:
 - 2.3.1 Análise da estabilidade global da estrutura.
 - 2.3.2 Análise do vento nas edificações, de acordo com a NBR 6123.
 - 2.3.3 Durabilidade e resistência ao fogo: aspectos de projeto.
 - 2.3.4 Orientação quanto aos softwares a serem utilizados na disciplina para a análise, dimensionamento e detalhamento dos diversos elementos estruturais.
 - 2.3.5 Reservatórios.
- 2.4 Acompanhamento individual e por grupo do desenvolvimento do projeto.
- 2.5 Apresentação da fase preliminar do projeto estrutural, com memorial descritivo da estrutura, seu lançamento e os cálculos necessários à comprovação da estabilidade da estrutura e de suas dimensões preliminares.
- 2.6 Orientação individual e/ou por grupo quanto ao dimensionamento e detalhamento a nível



de execução, dos diversos elementos estruturais.

BIBLIOGRAFIA

- NBR 6118:2003 - Projeto de Estruturas de Concreto - ABNT - RJ
NBR 6120:1980 - Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações - ABNT - RJ
NBR 6123:1988 - Forças devidas ao Vento em Edificações - ABNT - RJ
NBR 7480:1996 - Barras e Fios de Aço destinados a Armaduras para Concreto Armado - ABNT
CEB - FIP MODEL CODE 1990 (1993) - Bulletin D'Information n.213 e 214 - Comité Euro-internacional du Béton - Paris
ARAÚJO, J. M. (2003) - Curso de Concreto Armado - Vol. 1 a 4 - 2aed. - Dunas - RS
ARAÚJO, J. M. (2004) - Projeto Estrutural de Edifícios de Concreto Armado - 1aed. - Dunas - RS
LEONHARDT, F. & MÖNNIG, E. (1977) - Construções de Concreto - Vol. 1 a 6 - 1aed. - Interciência - RJ
MONTROYA, P. J., MESEGUER, A. G. & CABRÉ, F. M. (2000) - Hormigón Armado - 14aed. - Gustavo Gili - Madrid
PFEIL, W. (1988) - Concreto Armado - Vol. 1 a 3 - 5aed. - LTC - RJ
FUSCO, P.B. (1995) - Técnica de Armar as Estruturas de Concreto Armado - Pini - SP
FUSCO, P.B. (1995) - Estruturas de Concreto - Solicitações Normais - Guanabara Dois - RJ

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Trabalhos em grupo de no máximo tres alunos:
Apresentação oral e escrita da concepção estrutural e justificativas.
Entrega das várias pranchas de formas e detalhamento que compõem a estrutura.
Entrega do memorial descritivo e de cálculo do projeto.
Se necessário, defesa individual do projeto.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV0012	QUÍMICA APLICADA À ENGENHARIA CIVIL	T: 45 h, L: 30 h, E: 0 h	5	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Alimentar a Ciência e tecnologia dos materiais e materiais de construção. A disciplina deve propiciar uma reciclagem de química orgânica e inorgânica. Deve enfatizar reações de oxidação, carbonatação, hidratação, catalizadores químicos e físicos, etc

EMENTA
Teoria atômica e estequiometria química. Núcleo atômico. Elementos, compostos e terra. Gases e pressão atmosférica. Química e meio ambiente. Termodinâmica, calor, trabalho e energia. Líquidos e mudança de estado. Propriedades da solução e estado coloidal. Equilíbrio de processos e da fase gasosa. Termodinâmica: reversibilidade, entropia e energia livre. Equilíbrio: equilíbrio iônico em soluções aquosas. Equilíbrio: ácidos e bases. Teoria atômica. Estrutura atômica: ligações e propriedades. Estrutura molecular: ligações e propriedades. O estado sólido. Eletroquímica. Cinética. Teoria e prática de Química Orgânica. Bioquímica.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

Programa detalhado:

- 1 Introdução
 - 1.1 Aplicações de química na Engenharia
 - 1.2 Conceitos e definições
 - 1.3 Propriedades e características químicas
 - 1.4 Unidades e fatores de conversão
 - 1.5 Erro de medidas e análise de erro

- 2 Teoria atômica e estequiometria química
 - 2.1 Lei de conservação de massa
 - 2.2 Lei de proporções
 - 2.3 A Teoria atômica e a hipótese molecular
 - 2.4 Isótopos e peso atômico médio
 - 2.5 Determinação experimental de peso atômico
 - 2.6 Equações químicas e reações químicas



- 3 O Núcleo atômico
 - 3.1 A estrutura e composição do núcleo atômico
 - 3.2 Propriedades do núcleo atômico
 - 3.3 Radiação e meio ambiente
 - 3.4 Isótopos na Indústria

- 4 Elementos, compostos e Terra
 - 4.1 Alguns aspectos relacionados com a Terra e os elementos
 - 4.2 A Tabela periódica
 - 4.3 Formação de íons monoatômicos
 - 4.4 Sais: nomenclatura e química
 - 4.5 Compostos covalentes
 - 4.6 Íons poliatômicos e seus sais
 - 4.7 Processos químicos e engenharia

- 5 Gases e pressão atmosférica
 - 5.1 Composição da atmosfera
 - 5.2 Pressão e sua medida
 - 5.3 Leis químicas relacionadas com gases e pressão
 - 5.4 Gases reais, comportamento ideal e leis químicas
 - 5.5 Compressibilidade, gases compressíveis e compressores

- 6 Química e ambiente atmosférico
 - 6.1 Os principais gases do Universo
 - 6.2 Química no sol e outras estrelas
 - 6.3 O planeta Terra e sua atmosfera
 - 6.4 Química na alta atmosfera
 - 6.5 Hidrogênio
 - 6.6 Nitrogênio
 - 6.7 Oxigênio e ozônio
 - 6.8 Gases nobres

- 7 Termodinâmica química I: Calor, trabalho e energia
 - 7.1 Química e energia
 - 7.2 Conceitos relacionados com termodinâmica
 - 7.3 As Leis da termodinâmica
 - 7.4 Entalpia

- 8 Líquidos e mudança de estado
 - 8.1 Características do estado líquido
 - 8.2 Propriedades gerais dos líquidos
 - 8.3 Forças intermoleculares em líquidos
 - 8.4 Transformações de fase
 - 8.5 Temperatura crítica e pressão

- 9 Propriedades de solução e estado coloidal
 - 9.1 Solutos e soluções
 - 9.2 Propriedades das soluções
 - 9.3 Osmose e pressão osmótica
 - 9.4 Membranas e permeabilidade



- 9.5 Propriedades dos eletrólitos
- 9.6 Componentes voláteis e destilação
- 9.7 Sistemas de partículas coloidais
- 9.8 Poluição da água

- 10 Equilíbrio I: Equilíbrio de processos químicos e equilíbrio da fase gasosa
 - 10.1 Equilíbrio em processos químicos
 - 10.2 Princípio de Le Chatelier
 - 10.3 A constante de equilíbrio
 - 10.4 Mudanças no equilíbrio químico
 - 10.5 Combinações de reações químicas
 - 10.6 Cálculo de equilíbrio

- 11 Termodinâmica química II: Reversibilidade, entropia e energia livre
 - 11.1 Mudanças espontâneas e desordem
 - 11.2 Irreversibilidade e reversibilidade de processos
 - 11.3 Reversibilidade e trabalho
 - 11.4 Entropia e Segunda Lei da Termodinâmica
 - 11.5 Cálculo de entropia
 - 11.6 Interpretações estatísticas de entropia
 - 11.7 Entropias absolutas e a Terceira Lei da Termodinâmica
 - 11.8 Energia livre e a constante de equilíbrio
 - 11.9 Efeito da temperatura no equilíbrio

- 12 Equilíbrio II: Equilíbrio Iônico em soluções aquosas
 - 12.1 Íons em soluções
 - 12.2 Eletrólitos e solubilidade
 - 12.3 Autoionização da água
 - 12.4 A escala do pH
 - 12.5 Interações de ácidos e bases com a água
 - 12.6 Dissolução de precipitados

- 13 Equilíbrio III: Ácidos e bases
 - 13.1 Definições de ácidos e bases
 - 13.2 Ânions como bases fracas
 - 13.3 Indicadores

- 14 Estrutura atômica I: Teoria dos átomos
 - 14.1 O Universo microscópico
 - 14.2 Radiação eletromagnética e a hipótese quântica
 - 14.3 O efeito fotoelétrico
 - 14.4 A Teoria Quântica e espectroscopia
 - 14.5 O átomo de Hidrogênio de Bohr

- 15 Estrutura atômica II: Estrutura atômica e Teoria Quântica
 - 15.1 Estrutura atômica e teoria quântica
 - 15.2 Partículas e ondas
 - 15.3 A mecânica das ondas
 - 15.4 Números atômicos e princípio da exclusão
 - 15.5 Estrutura eletrônica dos átomos
 - 15.6 Mecânica quântica e o átomo de hidrogênio



16 Ligações I: As propriedades das ligações

16.1 A natureza das ligações químicas

16.2 As ligações iônicas e a eletrovalência

16.3 Ligações covalentes

16.4 As propriedades das ligações químicas

16.5 A ruptura de ligações químicas: entalpia de ligações

16.6 Moléculas polares, eletronegatividade e afinidades entre elétrons

17 Ligações II: Estrutura Molecular

17.1 Ligações químicas e teorias das ligações

17.2 Moléculas simples e os primeiros, segundos e terceiros elementos periódicos

17.3 Orbitais de átomos híbridos e teorias químicas

17.4 Ligações múltiplas em átomos de carbono

17.5 Teoria da ressonância

17.6 Teoria de orbital molecular de ligações químicas

17.7 Teoria de orbital molecular em molecular dos primeiros e segundos elementos periódicos

18 O estado sólido

18.1 Sólidos cristalinos e o estado amorfo

18.2 Cristais e suas estruturas

18.3 Cristais metálicos

18.4 Sais, cristais iônicos e energia

18.5 Não condutores e semi-condutores

18.6 Cristais moleculares

18.7 Defeitos em cristais

18.8 Compostos não-estequiométricos

18.9 Cristais líquidos

19 Eletroquímica

19.1 Introdução à eletroquímica

19.2 Reações de oxidação e redução

19.3 Balanceando equações de oxidação-redução

19.4 Células eletroquímicas

19.5 Células galvânicas

19.6 Termodinâmica e células eletroquímicas

19.7 Aplicações de células galvânicas

19.8 Eletrólise e processos eletrolíticos

20 Metais de transição e química de coordenação

20.1 Os metais de transição

20.2 A primeira série de transição

20.3 As segundas e terceiras transições

20.4 Processos de refinamento

20.5 Complexos de coordenação

20.6 Geometrias de complexos de coordenação

20.7 Denominação de complexos de coordenação

20.8 Reação de alguns complexos de coordenação

20.9 Zinco, cádmio e mercúrio

21 Cinética das reações I



- 21.1 Reações dinâmicas
- 21.2 Fatores que afetam a velocidade das reações
- 21.3 Velocidade das reações e Leis que governam a velocidade
- 21.4 Leis experimentais de velocidade

22 Cinética das reações II

- 22.1 Cinética de reações mais complexas
- 22.2 A influência da temperatura na velocidade
- 22.3 Teorias da cinética
- 22.4 Mecanismos de reação
- 22.5 Catálise

23 Teoria e prática de química orgânica

- 23.1 Introdução à química orgânica
- 23.2 A química do carbono
- 23.3 Gás natural e petróleo
- 23.4 Hidrocarbonos
- 23.5 Polimerização de adição
- 23.6 Hidrocarbonos aromáticos
- 23.7 Álcoois e éteres
- 23.8 Ácidos carboxílicos, ésteres e aminas

24 Bioquímica

- 24.1 Introdução à bioquímica
- 24.2 Estereoquímica
- 24.3 Classes de biomoléculas
- 24.4 Usos comerciais de enzimas

BIBLIOGRAFIA

1. FINE, L. W.; BEALL, H. Chemistry for Engineers and Scientists. Saunders College Publishing. 1990. 1005p.
2. ATKINS, Peter; JONES, Loretta. Chemistry Molecules, Matter, and Change. 3rd Edition. New York. W. H. Freeman and Company. 1997. 886p. ISBN: 0-7167-2832-X.
3. BRADY, James E. General Chemistry Principles and Structure. 5th Edition. John Wiley & Sons. 1990. 852p. ISBN: 0-471-51784-4
4. DAINTITH, John A Dictionary of Chemistry. 3rd Edition. New York. Oxford University Press. 1996. 531p. ISBN: 0-19-280031-0.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-0063	TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL I	T: 45 h, L: 0 h, E: 15 h	4	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
<p>Conhecer os componentes de construção e de estruturas relativos à tecnologia da construção civil convencional(1) - (Edifícios residenciais, comerciais e institucionais). Ser capaz de interpretar o conjunto de projetos de uma edificação convencional (tecnologia convencional com algumas inovações no processo de construção), organizar o canteiro de obras e sua logística, executar e controlar a qualidade das várias partes da estrutura convencional e da edificação. Um enfoque especial é dado à necessidade de que o engenheiro, mesmo o de pouca experiência, assuma as responsabilidades e atribuições que a sua função delega, posicionando-se de acordo com as suas atribuições técnicas e formação sem omissão de natureza conciliatória ou de acomodação, tendo em vista que a ele compete a Responsabilidade Técnica de Execução, e por esta responsabilidade ele responderá.</p> <p>(1) Entende-se construção civil convencional aquela em que se usam materiais e tecnologias mais antigos mesclados com algumas inovações tecnológicas nos processos. Entretanto, existe a racionalização do processo. O nível de mecanização/automação é baixo e praticamente não se utiliza a pré-fabricação.</p>

EMENTA
A classificação da indústria da Construção Civil segundo a Fundação João Pinheiro, IBGE E NBR 8950. Aspectos legais para o início de um empreendimento de construção (Licenciamento/Alvará/Autorizações). Estudo e análise do Projeto Executivo. Projeto para produção. Projeto do layout do canteiro de obras/produção e planejamento da logística no canteiro de obras. materiais, métodos/processos e tecnologias de construção/produção de edificações: locação da obra. Fundações. Estruturas. Alvenaria. Coberturas. Instalações diversas. Esquadrias. Revestimentos. Pisos. Pinturas. Vidros. Limpeza. Entrega da obra.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

1. Aspectos Legais para Início do Empreendimento
2. Interpretação, exame e análise dos elementos constitutivos de um Projeto. Plantas. Cortes. Fachadas. Detalhes de esquadrias, etc. Projeto para Produção.



3. Execução das Edificações. Instalação da obra. Instalação do canteiro de serviço da obra. Tapumes. Instalações e Ligações. Equipamentos. Organização Administrativa da obra.
4. Estudo do Solo: Forma de proceder em função da natureza da Obra. Verificação do solo por valas e poços. Sondagens diretas e Semi-diretas.
5. Locação da obra. Processos expedito e preciso. Cavaletes e Tábuas corridas. Marcação(eixo e/ou bordos). Soleiras. Respaldos. Plantas de obra(ou de execução). Plantas de locação.
6. Solos e fundação. Melhoramentos do solo de fundação. Fundações diretas e Fundações indiretas. Fundações rasas e Fundações profundas. Escavações para Fundações.
7. Trabalhos nos diversos tipos de solos. Ocorrência de águas subterrâneas. Esgotamento manual e/ou mecânico.
8. Ensecadeiras. Destinação. Tipos Usuais. Estacas-pranchas. Lamas Tixotrópicas. Paredes-diagrama. Rebaixamento de Lençol Freático.
9. Fundações em sapatas corridas e sapatas isoladas. Sapatas simples, armadas e compostas. Vigas de equilíbrio. Radiers.
10. Fundações indiretas. Estacas. Diversos materiais usados em estacas. Vantagens e desvantagens entre os diversos tipos de estacas, tendo em vista sua utilização.
11. Fundações indiretas em Tubulões. Tubulões a céu aberto e ar comprimido. Usos, técnicas, cuidados especiais. Processos Wirth. Air lift.
12. Obras de contenção. Muros de peso. Cortinas simples e atirantadas. Terra armada. Aterro interno da obra. Grau de apiloamento para os diversos materiais utilizados. Umidade ótima.
13. Formas e escoramentos para os concretos. Finalidades. Materiais. Reaproveitamento. Formas de Lajes, Vigas e Pilares. Cimbramentos. Cambotas.
14. Alvenarias. Tipos de materiais. Execução de paredes. Alvenarias estruturais.
15. Cobertura. Diversos materiais. Projetos e detalhes. Coberturas Industriais.
16. As instalações nos edifícios. Eletricidade. Telefonia. Água. Esgotos. Gás. Instalações especiais.
17. Revestimentos e pisos. Os diversos materiais. Técnicas e cuidados especiais de execução. Materiais especiais. Serviços de estucador e de calafate.
18. Pintura. Técnica e materiais. Pintura de esquadrias, alvenarias, etc.. Limpeza e entrega da obra.

carga horária dos ítems:

T E L

- 1 e 2: 2-0-0
- 3: 0-3-0
- 4 e 5: 5-2-0
- 6: 2-3-0
- 7: 3-0-0
- 8: 2-0-0
- 9: 3-2-0
- 10: 0-3-0
- 11: 4-6-0
- 12: 2-0-0
- 13: 3-0-0
- 14: 2-0-0
- 15: 2-0-0
- 16: 2-3-0
- 17: 2-3-0
- 18: 3-2-0



BIBLIOGRAFIA

- ABRAGESSO. Manual de Montagem de Sistemas Drywall. São Paulo: Pini, ed. 1, 2004. vol 1. 52p.
- Azeredo, Hélio Alves. O Edifício até sua Cobertura. São Paulo: Edgard Blucher, ed. 2, 1997, vol. 1. 188p.
- Azeredo, Hélio Alves. O Edifício e seu Acabamento: Prática de Construção Civil. São Paulo: Edgard Blucher, ed. 1, 2000, vol. 1. 178p.
- Beitz, Wolfgang; Feldhusen, Jorg; Grote, Karl Heinrich; Pahl, Gerhard. Projeto na Engenharia. São Paulo: Edgard Blucher, ed. 6, 2005. vol 1. 432p.
- Borges, Alberto de Campos. Prática das Pequenas Construções. São Paulo: Edgard Blucher, ed. 8, 1996, vol. 1. 336p.
- CTE. Qualidade na Aquisição de Materiais e Execução de Obras. São Paulo: Pini, ed. 1, 2002. vol 1. 276 p.
- Dias, Paulo Roberto Vilela. Engenharia de Custos - Uma Metodologia de Ornamentação para Obras Civis. São Paulo: Pini, ed. 5, 2005. vol 1. 215p.
- Dias, Paulo Roberto Vilela. Preços de Serviços de Engenharia e Arquitetura Consultiva. São Paulo: Pini, ed. 3, 2005. vol 1. 283p.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

A avaliação do aprendizado é feita pela aplicação de vários testes que procuram verificar basicamente o aproveitamento no aspecto prático dos diferentes assuntos. Alguns relatórios de visitas a obras serão exigidos. Os critérios para aprovação e verificação de frequência são estabelecidos pelo Conselho de Ensino e Pesquisa - CEPE/UFES



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-0076	TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL II	T: 45 h, L: 0 h, E: 15 h	4	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Conhecer os componentes de construção e de estruturas relativos à tecnologia da construção civil industrializada em concreto armado e aço. Ser capaz de interpretar o conjunto de projetos de edificações pré-fabricadas em aço e concreto, organizar o canteiro de obras e sua logística, executar e controlar a qualidade das várias partes da construção em aço e concreto. (fabricação, transporte horizontal e vertical e montagem)

EMENTA
Evolução da construção industrializada no Brasil e no mundo (aço e concreto armado). Projeto do layout do canteiro. Construção industrializada (entende-se por construção industrializada a racionalização dos processos de produção, a mecanização/automação de processos e a pré-fabricação). Estruturas pré-fabricadas em concreto armado: fabricação e montagem. Estruturas metálicas: fabricação e montagem. Fabricação e montagem de elementos de vedação horizontal e vertical. Planejamento da logística interna (canteiro de obra) e externa e de canteiro de obra. Estudo e análise de projetos executivos de construção industrializada.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

1. Evolução da construção industrializada no Brasil e no mundo (aço e concreto)
2. Construção industrializada - definições e conceitos
3. Logística de canteiro de obra. Lay-out. Planejamento da logística interna (canteiro de obra) e externa e de canteiro de obra.
4. Estruturas pré-fabricadas em concreto armado: fabricação e montagem.
5. Estruturas metálicas: fabricação e montagem.
6. Princípios de construção modular em aço
7. Fabricação e montagem de elementos de vedação horizontal e vertical.
8. Novas tecnologias e componentes de construção

BIBLIOGRAFIA



- ABRAGESSO. Manual de Montagem de Sistemas Drywall. São Paulo: Pini, ed. 1, 2004. vol 1. 52p.
- ABREU, J. V., KATAR, J. E. Produção de peças pré-moldadas de concreto. 2º ed. Holdercim Brasil S. A., 1999.
- BARROS, M.M.B.; TANIGUTI, E.K. Qualidade no projeto das divisórias de gesso acartonado. In: I Simpósio Brasileiro de Gestão da Qualidade e Organização do Trabalho-SIBRAGEQ. Anais... Vol. I, p.339-347. Pernambuco: 1999
- BARROS, M.M.S.B. O desafio da implantação de inovações tecnológicas no sistema produtivo das empresas construtoras. In: Tecnologia e gestão na produção de edifícios: seminário vedações verticais. Anais... São Paulo: EPUSP, 1998. p. 249 - 285.
- BARTH, F. Design de componentes e paginação de fachadas pré-fabricadas em CRV. In: Simpósio Internacional - Componentes pré-moldados em cimento Reforçado com Fibras de Vidro - CRV. São Paulo: EPUSP, 2000 (cd)
- BLANC, A., McEVOY, M., PLANK, R. Architecture and construction in steel. London: E & FN spon, 1993. p.399- 409.
- BROOKES, A.J. Cladding of buildings. 3º edition, London: E & FN Spon, 1998. 180p.
- BRUNA, Paulo J.V.. Arquitetura, industrialização e desenvolvimento. 2a.ed. São Paulo: Perspectiva, 2002. 310p.
- CAIADO, K. de F. Estudo e concepção de edifícios em módulos pré-fabricados estruturados em aço. (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, 2005
- CARDOSO, F.F. A gestão da produção de vedações verticais: Alternativas para a mudança necessária. In: Tecnologia e gestão na produção de edifícios: Seminário vedações verticais. Anais... São Paulo: EPUSP, 1998. p. 187 - 220.
- COELHO, Roberto de Araujo. Vedações para Edifícios em Estruturas Metálicas. Apostila de curso realizado no III seminário Internacional "O Uso de Estruturas metálicas na Construção Civil", Belo Horizonte. 2000. Não publicado.
- CTE. Qualidade na Aquisição de Materiais e Execução de Obras. São Paulo: Pini, ed. 1, 2002. vol 1. 276 p.
- KRÜGER, Paulo G.V. Análise de painéis de vedação nas edificações em estrutura metálica. Ouro Preto, 2000, 112 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais.
- Munte Construções Industrializadas Ltda; Melo, Carlos Eduardo Emrich. Manual Munte de Projetos em Pré-fabricados de Concreto. São Paulo: Pini, ed. 1, 2004. vol 1. 488p.
- NUIC, Laila; SOUZA, Henor Artur de e ARAÚJO, Ernani Carlos de. Coordenação Modular Aplicada a Galpões em Estrutura Metálica. III Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção. III SIBRAGEC. UFSCar, São Carlos, SP - 16 a 19 de setembro de 2003
- PEREIRA, T. C. A. Avaliação de desempenho de sistemas racionalizados de vedação para edifícios com estruturas metálicas. Vitória: 2001. 127 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Espírito Santo - UFES.
- Rodrigues, Púlio Penna Firme, V. Agopyan. Controle de qualidade na indústria de prefabricados, Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil, 1991.
- TEIXEIRA, Eduardo Henrique Santos (org.). Manual Técnico de Pré-fabricados de Concreto. São Paulo: Projeto/ABCI, 1986.
- Vasconcelos, Augusto Carlos. O Concreto no Brasil. Pré-Fabricação -Monumentos - Fundações. São Paulo. Ed. Pini, v.3. 2002
- Revistas, Journals, Anais de Congressos.
- Anais do Encontro Nacional da Tecnologia do Ambiente Construído - ENTAC
 - A Construção - São Paulo, Rio de Janeiro



- Revista Engenharia Ciência & Tecnologia - Centro Tecnológico da UFES - ES
 - Revista Técnica. Ed. Pini
 - Dissertações de Mestrado e Teses de Doutorado da UFES, UFSC, USP, UFRGS, etc.
- Instituições nacionais e internacionais - construção civil
- Associação Nacional da Tecnologia do Ambiente Construído (ANTAC) -
 - Mecanismos de busca na área de construção civil: Bookmarker da Prof. Ana Maria Delazari Tristão - <http://www.ufes.br/~itufesnt/> (Neste site o aluno encontrará várias Instituições, Organismos na área de construção civil e poderá inclusive colaborar com a expansão desse importante Site).
 - USP - Departamento de Engenharia de Construção Civil. <http://www.pcc.usp.br/>
 - Infohab - Sistema de Referência e Informação em Habitação - <http://www.infohab.org.br/>
 - NORIE/UFRGS - <http://www.cpgec.ufrgs.br/Norie>
 - Site de periódicos da CAPES. <http://www.periodicos.capes.gov.br/> (Importantíssima realização do governo brasileiro na área de pesquisa).
 - Outros a pesquisar

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

A avaliação do aprendizado é feita pela aplicação de vários testes que procuram verificar basicamente o aproveitamento no aspecto prático dos diferentes assuntos. Alguns relatórios de visitas a obras serão exigidos. Os critérios para aprovação e verificação de frequência são estabelecidos pelo Conselho de Ensino e Pesquisa - CEPE/UFES.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-1132	TÓPICOS ESPECIAIS EM CONSTRUÇÃO CIVIL I	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
dotar o aluno de domínio do conteúdo avançado, mantendo a formação dada pelo curso atualizada continuamente.

EMENTA
Seminários e/ou aulas expositivas visando ao estudo de artigos técnicos, livros e outros materiais que abordam aspectos avançados em construção civil.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

variável, de acordo com a ementa.

BIBLIOGRAFIA

variável com a ementa.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-1163	TÓPICOS ESPECIAIS EM CONSTRUÇÃO CIVIL II	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OPT

EMENTA
Seminários, aulas expositivas e/ou ensaios laboratoriais, visando ao estudo de artigos técnicos, livros e outros materiais que abordam aspectos avançados em construção civil.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

Variável com a ementa.

BIBLIOGRAFIA

Variável com a ementa.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-1167	TÓPICOS ESPECIAIS EM CONSTRUÇÃO CIVIL III	T: 60 h, L: 0 h, E: 0 h	4	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
viabilizar a agilidade em tratar de tópicos recentes específicos, detectados como de interesse da comunidade produtiva ou da sociedade do modo geral.

EMENTA
Seminários, aulas expositivas e/ou ensaios laboratoriais, visando ao estudo de artigos técnicos, livros e outros materiais que abordam aspectos avançados em construção civil.

BIBLIOGRAFIA

De acordo com a ementa.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-1124	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA ESTRUTURAL I	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
viabilizar a agilidade em tratar de tópicos recentes específicos, detectados como de interesse da comunidade produtiva ou da sociedade do modo geral.

EMENTA
Seminários e/ou aulas expositivas, visando ao estudo de artigos técnicos, livros e outros materiais que abordam aspectos avançados em estruturas.

BIBLIOGRAFIA

variável.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-1164	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA ESTRUTURAL II	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
viabilizar a agilidade em tratar de tópicos recentes específicos, detectados como de interesse da comunidade produtiva ou da sociedade do modo geral.

EMENTA
Seminários e/ou aulas expositivas, visando ao estudo de artigos técnicos, livros e outros materiais que abordam aspectos avançados em estruturas de concreto armado.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

Variável de acordo com a ementa.

BIBLIOGRAFIA

Variável de acordo com a ementa.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-1168	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA ESTRUTURAL III	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
viabilizar a agilidade em tratar de tópicos recentes específicos, detectados como de interesse da comunidade produtiva ou da sociedade do modo geral.

EMENTA
Seminários e/ou aulas expositivas, visando ao estudo de artigos técnicos, livros e outros materiais que abordam aspectos avançados em análise estrutural.

BIBLIOGRAFIA

De acordo com a ementa.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-1354	TÓPICOS ESPECIAIS EM MECÂNICA DOS SOLOS A	T: 60 h, L: 0 h, E: 0 h	4	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Fornecer ao aluno conhecimento de engenharia de solos para o encontro de melhores soluções para os problemas geotécnicos

EMENTA
Tipos de fundações. Investigação geotécnica, fundações diretas: capacidade de carga quanto à ruptura, análise de recalques, recalques imediatos, primários e secundários, recalques totais e diferenciais, recalques admissíveis. Discussão da norma brasileira de projeto e execução de fundações. Fundações profunda, técnicas de melhoramento de solos. Atrito lateral negativo.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

I. INTRODUÇÃO 6-0-0

- I.1. Tipos de Fundações
- I.2. Investigação Geotécnica
- I.3. Ensaio de Campo e Instrumentação
- I.4. Casos de Obras

II. FUNDAÇÕES DIRETAS - PROCEDIMENTOS GERAIS 10-0-0

- II.1. Requisitos Básicos
- II.2. Tipos de Fundações
- II.3. Sapatas Excêntricas, Vigas de Equilíbrio

III. CAPACIDADE DE CARGA QUANTO À RUPTURA 10-0-0

- III.1. Ruptura Geral e Localizada
- III.2. Teorias
- III.3. Correções Fórmulas Geral

IV. RECALQUES 6-0-0

- IV.1. Recalques de solos granulares
- IV.2. Recalques de solos argilosos
- IV.3. RECALQUES DE OUTROS TIPOS DE SOLOS



IV.4. RECALQUES ADMISSÍVEIS

V. FUNDAÇÕES PROFUNDAS 6-0-0

V.1. Introdução

V.2. Tipos, Características

VI. FUNDAÇÕES EM ESTACAS 10-0-0

VI.1. Tipos

VI.2. Análise Comparativa

VI.3. Capacidade de Carga Estrutura

VII. TÉCNICAS DE MELHORAMENTO DE SOLOS 6-0-0

VIII. ATRITO LATERAL NEGATIVO 6-0-0

BIBLIOGRAFIA

Simons, Noel E. & Menzies, Bruce K. Introdução a Engenharia de Fundações.;

Lancellotta, Renato, Geotechnical Engineering, Balkema

Projeto e Execução de Fundações, NBR 6122-ABNT

Bowles, Joseph E. Foundations Analysis and Design

Polido, Uberescilas F. & Castello, Reno R. - Notas de Aulas.

Velloso, D.A.; Lopes, F.R. Fundações Profundas, COPPE, RJ

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Para composição da média dos trabalhos mensais serão realizados trabalhos com apresentação de relatórios escritos e apresentação oral e uma prova final.

Os alunos que atingirem nos trabalhos média igual ou superior à 7.0 (sete) serão dispensados da prova final.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CIV-1169	TÓPICOS ESPECIAIS EM MECÂNICA DOS SOLOS B	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	0	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Dar ao aluno conhecimento sobre um tema recente específico, de interesse da comunidade científica e/ou produtiva.

EMENTA
Seminários e/ou aulas expositivas, visando ao estudo de artigos técnicos, livros e outros materiais que abordam aspectos avançados em mecânica dos solos.

BIBLIOGRAFIA

De acordo com a ementa.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEPR-0007	ASPECTOS LEGAIS E ÉTICOS DA ENGENHARIA	T: 60 h, L: 0 h, E: 0 h	4	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA

Geral

- Conhecer as competências legais do engenheiro, bem como suas relações com os outros setores da sociedade.
- Conhecer as principais regulamentações aplicadas à prática da engenharia, de forma geral e específica para cada engenharia.

Para tal, o aluno deverá ser capaz de:

- Poder compreender como são realizadas as relações legais para a implementação, execução e controle de um projeto de engenharia.
- Identificar pequenos problemas de ordem legal da engenharia, identificando as legislações competentes;

EMENTA

Noções gerais de direito, sistema constitucional brasileiro. Noções de direito civil. Noções de direito comercial. Noções de direito tributário. Noções de direito administrativo. Noções de direito do trabalho. Relações humanas em geral. Direito usual para engenheiros. Ética profissional (da atividade da engenharia: dos direitos do engenheiro; da inscrição no CREA; da sociedade de engenheiros; dos honorários do engenheiro; das incompatibilidades e impedimentos; da ética do engenheiro; das infrações e sanções disciplinares). CREA. Perícia. Consolidação das leis do trabalho. Legislação fiscal. Títulos de créditos. Aspectos econômicos e legais. Estrutura das sociedades civis. Noções de sociologia.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

Noções Gerais de Direito

- 1.1 Origem e finalidade do direito
- 1.2 Conceito do direito
- 1.3 Ramos do direito
- 1.4 Fontes do direito



1.5 Classificação das leis

2. Sistema Constitucional Brasileiro

2.1 O poder constituinte

2.2 Aspectos gerais da constituição vigente

2.3 Da organização nacional

2.4 Dos direitos e garantias fundamentais

3. Noções de Direito Civil

3.1 Pessoa física e pessoa jurídica

3.2 Personalidade e capacidade jurídica

3.3 Registro público

3.4 Fatos e atos jurídicos

3.5 A prova dos atos jurídicos

3.6 Atos ilícitos e responsabilidade civil

3.7 Prescrição e decadência

3.8 Posse e propriedade

3.9 Habitação

3.10 Penhor e hipoteca

3.11 Contratos. Conceito e elementos.

3.12 Vícios redibitórios

3.13 Alienação fiduciária

3.14 “Leasing”

3.15 Fiança

3.16 Comodato

3.17 Locação comercial

3.18 Seguro

3.19 Gestão de negócios.

4. Noções de Direito Comercial

4.1 Natureza e característica do direito comercial.

4.2 Dos proibidos de comerciar.

4.3 Registros de interesse do comércio.

4.4 Propriedade industrial

4.5 Sociedades mercantis. Características

4.6 Registro de empresas

4.7 Empresa individual e coletiva. Tipos

4.8 Micro - empresa.

4.9 Modificações na estrutura de pessoas jurídicas

4.10 Títulos de crédito. Característica.

4.11 Cheque

4.12 Duplicata

4.13 Nota promissória

4.14 A transmissão e o endosso

4.15 O aval e o protesto

4.16 Falências e concordatas. Caracterização

4.17 A intervenção e a liquidação extrajudicial.

4.18 Os crimes facimentares



5. Noções de Direito Administrativo

- 5.1 Característica do ato administrativo
- 5.2 Os poderes administrativos
- 5.3 Administração direta ou indireta
- 5.4 As entidades estatais e para estatais
- 5.5 Serviços públicos: A concessão, a permissão e autorização.
- 5.6 Os contratos administrativos
- 5.7 A licitação, modalidades e espécies
- 5.8 Estudos de casos jurisprudência

6. Noções de Direito do Trabalho

- 6.1 Contrato individual de trabalho
- 6.2 Da jornada de trabalho
- 6.3 Descanso semanal Remunerado
- 6.4 Férias anuais remuneradas
- 6.5 Remuneração
- 6.6 Indenização de dispensa
- 6.7 Encargos sociais
- 6.8 Fundo de garantia do tempo de serviço
- 6.9 Proteção ao trabalho da mulher e do menor
- 6.10 Justiça do trabalho e sindicatos
- 6.11 Previdência social.
- 6.12 Higiene e segurança do trabalho.

7. Noções de Direito Processual

- 7.1 Os participantes do processo
- 7.2 Das provas
- 7.3 Perícias na engenharia

8. O Exercício da Profissão do Engenheiro

- 8.1 O sistema CONFEA - CREA
- 8.2 As atribuições e as atividades privativas do engenheiro
- 8.3 Os registros no conselho
- 8.4 Os diplomas legais do exercício profissional
- 8.5 O código de ética profissional
- 8.6 Relações humanas
- 8.7 A sociologia do trabalho.

BIBLIOGRAFIA

- 1. Manual de Direito Público e Privado Maximilianus C. A. Funher, Edismilare (Max e Edis). Editora Revista dos Tribunais, 1993;
- 2. Direito e Legislação - Curso Introdutório. Sinésia C. Mendes. Editora Scipione, 1993;



3. Instituições de Direito Público e Privado. Ricardo Teixeira Brancato Editora Saraiva, 1993;
4. Noções de Direito e Legislação - Luiz Cláudio Rimes Flório; Maria Helena M. Alves Lima; Paulo Sérgio O. dos Santos. Editora Liber Juris, 1993;
5. Constituição da República Federativa do Brasil - Editora Saraiva, 1993.
6. Código de Ética Profissional
7. Resoluções Atualizadas do CONFEA

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Provas



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEPR-1341	CONTABILIDADE GERENCIAL	T: 45 h, L: 0 h, E: 0 h	3	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
<p>Avaliar como a contabilidade gerencial cria valor para as empresas e como esta relacionada a operações, marketing e estratégias.</p> <p>Explicar por que a informação gerencial contábil deve incluir a informação financeira e não financeira.</p> <p>Entender a idéia de empresa como uma seqüência de atividades em uma cadeia de valores.</p> <p>Compreender o papel das medidas de desempenho no auxílio para gerenciamento da cadeia de valores.</p> <p>Classificar os custos baseando-se em suas funções.</p> <p>Entender como surgem os custos das atividades produtivas e de apoio.</p> <p>Entender o significado da análise do ponto de equilíbrio na tomada de decisão.</p> <p>Entender o significado das diferenças entre os sistemas de custeio por ordem e o custeio por processo de estágios múltiplos.</p> <p>Saber usar o sistema de custeio de alocação de dois estágios.</p> <p>Saber usar o sistema de custeio baseado em atividades para estimar o custo de produção</p> <p>Entender como uma empresa escolhe seu “mix” de produtos.</p> <p>Entender como uma empresa ajusta seus preços e avalia sua rentabilidade.</p> <p>Entender as atividades chaves de um processo de planejamento da empresa.</p> <p>Entender o uso do retorno sobre o investimento e o valor econômico adicionado como ferramenta de controle.</p> <p>Avaliar os resultados de uma empresa.</p>

EMENTA
<p>Conceituação de contabilidade gerencial. Função da contabilidade gerencial. Conceituação de atividade e cadeia de valor. Conceituação e classificação de custos. Avaliação do comportamento dos custos. Relação entre custos e volume de produção. Análise do ponto de equilíbrio de uma empresa e utilização da capacidade. Custos de múltiplos produtos e atividades. Sistema de custeio por ordem de serviço. Sistema de custeio de processos de múltiplos estágios. Sistema de alocação de dois estágios. Sistema de custeio em atividades. Análise de variação de custos. Decisões sobre “mix” de produtos. Decisões sobre preço de produtos. Decisões sobre fazer ou comprar. Planejamento estratégico. Controle organizacional. Balanced Scorecard. Controle financeiro e operacional. Avaliação do retorno sobre o investimento.</p>



PROGRAMA DA DISCIPLINA

- 1- Contabilidade Gerencial. 6:00 h/a.
 - O que é a informação gerencial contábil.
 - Histórico da Contabilidade Gerencial.
 - Funções da Contabilidade Gerencial.
 - Aspectos comportamentais da informação gerencial contábil.
- 2- Empresa como sistema de atividades. 6:00 h/a.
 - Atividades que criam valor.
 - Objetivos da empresa.
 - Mensuração de desempenho.
 - Padrões de desempenho.
- 3- Conceitos de custos. 6:00 h/a.
 - Classificações funcionais dos custos.
 - Tipos de atividades de produção.
 - Direcionadores de custos.
- 4- Comportamento dos custos. 6:00 h/a.
 - Comportamento de custos e volumes de produção.
 - Análise do ponto de equilíbrio e utilização de capacidade.
 - Custos de múltiplos produtos e atividades.
- 5- Sistemas básicos de custeio de produto. 6:0 h/a.
 - Sistema de custeio por ordem de serviço.
 - Registro do custo real por ordem de serviço.
 - Análise das variações dos custos.
- 6- Sistemas de custeio de dois estágios e baseados em atividades 6:00 h/a.
 - Alocação de custos em dois estágios.
 - Alocação de custos baseado em atividades.
 - Avaliação das atividades de venda e distribuição.
 - Métodos de alocação de custos (seqüencial e recíproco).
- 7- Decisões sobre preços e “mix” de produtos. 6:00 h/a.
 - Importância do custo no preço e “mix” dos produtos.
 - Decisões sobre preços de produtos.
 - Decisões sobre “mix” de produtos.
- 8- Decisões sobre processos e atividades. 6:00 h/a.
 - Análise dos custos relevantes.
 - Custos irrecuperáveis.
 - Custos evitáveis.
 - Decisão sobre compra ou fabricação.
 - Custos de estocagem.
 - Custo de retrabalho.
- 9- Planejamento e Controle. 6:00 h/a.
 - Planejamento estratégico.
 - Processos.
 - Controle Organizacional.
 - Balanced Scorecard.
- 10- Controle Financeiro de Empresas. 6:00 h/a.
 - Controle financeiro e operacional.



- Centros de responsabilidade.
- Avaliação dos centros de responsabilidade.
- Avaliação do retorno do investimento.
- Avaliação do valor econômico adicionado.
- Eficácia do controle financeiro.

BIBLIOGRAFIA

- ATKINSON, ANTHONY A. ET AL - Contabilidade Gerencial, São Paulo: Atlas, 2000.
HANSEN, DON R., MOWEN, MARYANNE M. - Gestão de Custos, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.
MARION, JOSÉ CARLOS - Contabilidade Empresarial, São Paulo : Atlas, 1998.
KAPLAN, ROBERT S., COOPER, ROBERT - Custo & Desempenho: administre seus custos para ser mais competitivo. São Paulo: Futura, 1998.
KAPLAN, ROBERT S., NORTON, DAVID P.- A estratégia em ação: Balanced Scorecard. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
_____ - Organização orientada para a estratégia: the strategy-focused organization. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
_____ - Mapas estratégico: convertendo ativos intangíveis em resultados tangíveis. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Serão ministrados testes ou questionários a cada final de capítulo, cuja média terá peso de 70%. Os alunos deverão fazer duas resenhas sobre dois artigos cuja média terá peso de 30%. O resultado final será a média dos testes ponderada com a média das resenhas. A frequência também será considerada como critério de avaliação. Os alunos com 100% de frequência terão a média acrescida de 2 pontos, a cada falta este pontos serão reduzidos de 0,3. Os alunos com média superior a 7,0(sete) serão dispensados da prova final



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEPR-1382	CONTROLE DA QUALIDADE	T: 60 h, L: 0 h, E: 0 h	4	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
<p>Geral</p> <ul style="list-style-type: none">- Reconhecer problemas de Controle da Qualidade;- Aplicar as principais metodologias de Controle da Qualidade;- Analisar os resultados encontrados nas diferentes metodologias;- Identificar as melhores metodologias para os diferentes problemas operacionais;- Implementar os problemas de Controle da Qualidade em aplicativos computacionais. <p>Para tal, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none">- Modelar matematicamente um problema de Controle da Qualidade;- Compreender os resultados obtidos;- Poder compreender como são realizados os cálculos de Controle da Qualidade em aplicativos computacionais.

EMENTA
Introdução - histórico e conceitos básicos. Custo de qualidade. Estatística descritiva aplicada à qualidade. Introdução à amostragem. Introdução aos gráficos de controle. Gráficos de controle de variáveis. Gráficos de controle de atributos. Capabilidade do processo e especificações. Implantação dos gráficos de controle. Inspeção de qualidade. Fator humano. Círculos de controle de qualidade.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

- Unidade I: Introdução - Histórico e Conceitos Básicos - 04 h/a
1. Conceitos de Qualidade
 2. Satisfação das necessidades do consumidor
 3. Qualidade do projeto
 4. Qualidade de conformação
 5. Controle da qualidade
 6. Técnicas e atividades envolvidas no controle da qualidade
 7. Controle estatístico da qualidade
 8. Responsabilidade pela qualidade



9. Sistema da Qualidade Total
 10. O que é produtividade?
 11. O ciclo PDCA de controle gerencial
 12. Conceitos de empresa “serrote” e de empresa “escada”
 13. Histórico
- Unidade II: Custo de Qualidade - 04 h/a
1. Evolução do conceito de custo da qualidade
 2. Economia da qualidade
 3. Categorias do custo total da qualidade
 4. Custos de prevenção
 5. Custos de avaliação
 6. Custos de falhas internas
 7. Custos de falhas externas
 8. Custos relacionados com a qualidade de conformação
 9. Relatórios de custos da qualidade
 10. Gráficos para análise de tendências nos custos da qualidade
 11. Custos de capital da qualidade
- Unidade III: Estatística Descritiva Aplicada à Qualidade - 04 h/a
1. Introdução
 2. Coleta e apresentação de dados
 3. Distribuição de frequências
 4. Medidas de tendência central
 5. Medidas de dispersão
 6. Outras medidas
 7. Estatística descritiva em Excel
- Unidade IV: Introdução à Amostragem - 04 h/a
1. Introdução
 2. Amostragem aleatória
 3. Estimadores não-tendenciosos
 4. Distribuição de amostragem de uma população normal
 5. Distribuição da média amostral de uma população não normal
 6. Estimativas por ponto e por intervalo
 7. Estimativas da média
 8. Estimativa da proporção
- Unidade V: Introdução Aos Gráficos de Controle - 04 h/a
1. Definição de controle de processo
 2. Um sistema de controle de processo
 3. Controle da qualidade e controle estatístico da qualidade
 4. Conceito de variação e fatores que contribuem para as variações
 5. Causas aleatórias e causa identificável
 6. Conceito de atributos
 7. Conceito de variáveis
 8. Vantagens do controle por atributos
 9. Vantagens do controle por variáveis
 10. Conceito de gráfico de controle
 11. Uso dos gráficos de controle
 12. Esquema geral dos gráficos de controle
 13. Limites de controle
 14. Faixa de variação “normal”
 15. Tipos de gráficos de controle
 16. Nomenclatura



Aula de exercícios Correspondentes às unidades I a V - 06h/a

Unidade VI: Gráficos de Controle de Variáveis - 02 h/a

1. Tipos de gráficos de controle de variáveis
2. Gráfico da média (1) - Norma conhecida
3. Gráfico da média (2) - Norma desconhecida
4. Gráfico do desvio-padrão (1) - Norma conhecida
5. Gráfico do desvio-padrão (2) - Norma desconhecida
6. Gráfico da amplitude (1) - Norma conhecida
7. Gráfico da amplitude (2) - Norma desconhecida

Unidade VII: Gráficos de Controle de Atributos - 02h/a

1. Tipos de gráficos de controle de atributos
2. Condições para uso
3. Gráfico da fração defeituosa
4. Gráfico do número de defeituosos
5. Gráfico do número de defeitos por unidade
6. Gráfico do número de defeitos

Unidade VIII: Capabilidade do Processo e Especificações - 04 h/a

1. Conceito de capabilidade
2. Conceito de especificação
3. Relações entre capabilidade e especificação
4. Índice de capabilidade

Unidade IX: Implantação dos Gráficos de Controle - 02 h/a

1. Etapas da implantação dos gráficos de controle
2. Alcançando o objetivo com gráficos de controle
3. Análise dos gráficos de controle
4. Pré-controle ou método do farol
5. Benefícios dos gráficos de controle

Unidade X: Inspeção de Qualidade - 08 h/a

1. Introdução
2. Inspeção destrutiva
3. Inspeção de lotes
4. Inspeção de produção contínua
5. Inspeção para aceitação
6. Planos de inspeção para aceitação
7. Objetivos do plano de amostragem
8. Número de aceitação e número de rejeição
9. Probabilidade de aceitação
10. Probabilidade de rejeição
11. Curva característica de operação
12. Tipos de curva característica de operação
13. Níveis de qualidade
14. Riscos do produtor e do consumidor
15. Planos de amostragem simples
16. Obtenção de um plano de amostragem simples
17. Planos de amostragem dupla
18. Inspeção retificadora
19. Qualidade média resultante
20. Qualidade média resultante limite
21. Amostragem seqüencial
22. Amostragem múltipla
23. Normas brasileiras



Unidade XI: Fator Humano - 02 h/a

1. Introdução
2. Estudos de Hawthorne
3. Teoria de Maslow
4. Teoria dos dois fatores (Herzberg): M-H
5. Teorias X e Y (McGregor)
6. Teoria Z (Ouchi)

Unidade XII: Círculos de Controle de Qualidade - 08 h/a

1. Histórico
2. Evolução
3. CCQ no Brasil
4. CCQ em Vitória
5. Descrição
6. Objetivos
7. Assuntos abordados
8. Resultados
9. Como funcionam
10. Técnicas utilizadas
11. Técnicas avançadas
12. Fatores que influenciam a qualidade (7 m's)
13. Diagrama seqüencial de causa - efeito
14. Diagrama dos 4 m's
15. Estratificação
16. "brainstorming"
17. Lista de verificação ("check list")
18. Diagrama de dispersão
19. Evolução do conceito de qualidade
20. Outros sistemas

Aula de exercícios correspondente às unidades IV à XII - 06 h/a

BIBLIOGRAFIA

1. JURAN, J.M./Gryna, F.M., Controle de Qualidade - Handbook, vol. I a IX.
2. WERKEMA, Maria Cristina Catarino, As Ferramentas da Qualidade no Gerenciamento de Processos, FCO, 1995.
3. DUNCAN, A. J., Quality Control and Industrial Statistics, Richard D. Irwin, Inc., 1986.
4. KUME, Hitoshi, Métodos Estatísticos para a Melhoria da Qualidade, Editora Gente, 1993.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Serão realizadas duas avaliações escritas, cada qual valendo 10 pontos. Será tirada a média aritmética das notas dessas avaliações escritas que será a média final.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEPR-1384	CUSTOS INDUSTRIAIS	T: 45 h, L: 0 h, E: 0 h	3	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
<ul style="list-style-type: none">. Identificar e discutir o foco atual da gestão de custos.Descrever um sistema de informações de custos, seus objetivos e principais subsistemas, e indicar sua relação com o sistema operacional e de informações.. Explicar o processo de atribuição de custos.. Classificar os custos baseando-se em suas funções.. Diferenciar os sistemas de contabilidade de custos das empresas de serviço e de manufatura, e de produtos singulares e padronizados.. Entender como surgem os custos das atividades produtivas e de apoio.. Entender o significado da análise do ponto de equilíbrio na tomada de decisão.. Entender o significado das diferenças entre os sistemas de custeio por ordem e o custeio por processo de estágios múltiplos.. Saber usar o sistema de custeio de alocação de dois estágios.Saber usar o sistema de custeio baseado em atividades.. Saber usar o custo como instrumento de controle (custo padrão).. Saber usar o custo como instrumento de gestão estratégica.

EMENTA
Conceituação e classificação de custos. Avaliação do comportamento dos custos. Relação entre custos e volume de produção. Análise do ponto de equilíbrio de uma empresa e utilização da capacidade. Custos de múltiplos produtos e atividades. Sistema de custeio por ordem de serviço. Sistema de custeio de processos de múltiplos estágios. Sistema de alocação de dois estágios. Sistema de custeio em atividades. Análise de variação de custos. Decisões sobre composto de produtos. Decisões sobre preço de produtos. Decisões sobre processos e atividades. Custo para gestão da competitividade.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

1. Conceitos básicos de custos.

9:00 h/a.



Definições básicas.	
Classificações de custos	
Estrutura atual dos custos	
Tipos de atividades de produção.	
Conceitos e custos para empresas de serviços.	
Sistemas de contabilidade de custo padrão.	
2. Comportamento dos custos. .	6:00 h/a.
Comportamento dos custos e volume de produção.	
Análise do ponto de equilíbrio.	
Ponto de equilíbrio e utilização da capacidade.	
Custos de múltiplos produtos e de atividades.	
3. Sistemas básicos de custeio do produto.	6:00 h/a.
Sistemas de custeio por ordem de serviço.	
• Componentes de uma folha de proposta.	
• Custos por ordem e markup.	
• Análise de variações.	
Sistema de custeio de processo de múltiplos estágios.	
• Análise de variações.	
4. Sistema de custeio de dois estágios e baseados em atividades.	6:00 h/a.
Alocação de custos de dois estágios.	
• Método da alocação seqüencial.	
• Método da alocação recíproca.	
Alocação de custos baseados em atividades.	
• Considerações sobre atividades de venda e distribuição.	
5. Decisões sobre preços e composto de produtos.	6:00 h/a.
Decisões sobre composto de produtos no curto e longo prazo.	
Decisões sobre preços de produtos no curto e longo prazo.	
6. Decisões sobre processos e atividades.	6:00 h/a.
Análise dos custos relevantes.	
Custos irre recuperáveis.	
Custos evitáveis	
Decisão sobre compra ou fabricação.	
Custos de estocagem.	
Custo de retrabalho.	
7. Gestão de custo para competitividade.	6:00 h/a.
Custeio do ciclo de vida total do produto.	
Custeio-meta.	
Custeio Kaizen.	
Custo de inadequação (qualidade).	

BIBLIOGRAFIA

1. ATKINSON, ANTHONY A. ET AL - Contabilidade Gerencial, São Paulo: Atlas, 2000.
2. BORNIA, ANTONIO C. - Análise gerencial de custos, Porto Alegre: Bookman, 2002.
3. HANSEN, DON R., MOWEN, MARYANNE M. - Gestão de Custos, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.
4. HORNGREN, CHARLES T., FOSTER, G., DATAR, S.M. - Contabilidade de Custos, Rio



de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2000.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Serão ministrados testes ou questionários a cada final de capítulo, cuja média terá peso de 70%. Os alunos deverão fazer duas resenhas sobre dois artigos cuja média terá peso de 30%. O resultado final será a média dos testes ponderada com a média das resenhas. A frequência também será considerada como critério de avaliação. Os alunos com 100% de frequência terão a média acrescida de 2 pontos, a cada falta este pontos serão reduzidos de 0,3. Os alunos com média superior a 7,0(sete) serão dispensados da prova final.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEPR-0003	ECONOMIA DA ENGENHARIA I	T: 45 h, L: 0 h, E: 0 h	3	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA



Geral

- Reconhecer que a ciência econômica não é exata;
- Reconhecer que o curso é baseado na principal corrente econômica vigente: a neoclássica;
- Identificar os principais pressupostos da corrente neoclássica;
- Identificar “para que serve” e “para que não serve” o ferramental desta corrente econômica.

Quanto a microeconomia:

- Explicar os conceitos de custo econômico, custo contábil, custo de oportunidade, custo irrecuperável, custo total, custo fixo, custo variável, custo marginal, custo médio; receita total, receita marginal, receita média; lucro contábil, lucro econômico;
- Identificar os diversos tipos de custo em situações-problema;
- Calcular custos, receitas, lucros em diversas situações-problema;
- Identificar as estruturas de mercado arquetípicas e avaliar suas implicações para as firmas e para a sociedade;
- Definir as quantidades ótimas que as firmas devem produzir e dos insumos a serem utilizados considerando como objetivo o lucro máximo;
- Relacionar conseqüências sociais e ambientais da modelagem econômica neoclássica.

Quanto a macroeconomia:

Criticar as políticas monetária, fiscal e cambial vigentes no país e suas implicações produtivas, sociais e ambientais.

Para tal, o aluno deverá ser capaz de:

- Explicar o significado dos índices envolvidos na contabilidade nacional (PIB, PNB, Renda nacional) sua composição e sua interação;
- Interpretar as estatísticas macroeconômicas nacionais em boletins publicados pelo IBGE;
- Explicar os métodos para avaliação do custo de vida/taxa de inflação (IPC; IPCA; deflator do PIB);
- Relacionar/explicar os principais fatores de crescimento econômico;
- Identificar a composição de um sistema financeiro (as instituições financeiras mais importantes e seu funcionamento);
- Explicar os efeitos de poupança e investimento nas contas de renda nacionais;
- Explicar o conceito de desemprego e avaliar as principais variáveis que incidem sobre este índice;
- Explicar o sistema monetário, quais são os mecanismos de geração de inflação bem como identificar os custos da inflação;
- Ser capaz de responder as seguintes perguntas: - O que provoca flutuações de curto prazo na economia? As políticas públicas podem fazer algo para impedir ou reverter períodos de recessão ou depressão econômica? O que?
- Explicar o efeito das políticas monetária e fiscal sobre as flutuações econômicas de curto prazo e como podem ser utilizadas;
- Explicar o tradeoff entre inflação e desemprego no curto prazo;
- Diferenciar entre crescimento econômico e desenvolvimento econômico.



Princípios básicos de microeconomia: a firma neoclássica. Produção. Custos de produção. Mecanismos básicos de oferta e demanda. Estruturas de mercado; competição perfeita, monopólio, oligopólio e competição monopolística. Princípios básicos de macroeconomia: Renda nacional e custo de vida. Produção e crescimento econômico. Crescimento X Desenvolvimento econômico. Poupança e investimento. Sistema financeiro. Emprego. Sistema monetário e inflação. Economias abertas.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

Unidade I: Introdução à ciência econômica

1. Objeto da ciência econômica
2. Natureza da ciência econômica
3. Principais correntes de pensamento econômico
4. A corrente econômica principal: a escola neoclássica
5. A microeconomia e a macroeconomia

Unidade II: A firma neoclássica

1. Características
2. Função-objetivo: maximização de lucro
3. Introdução dos conceitos de custo, receita, lucro

Unidade III: A produção

1. Tecnologia de produção: a função de produção
2. Produção com um insumo variável
3. Produção com dois insumos variáveis
4. Isoquantas
5. Rendimentos de escala

Unidade IV: Custos de produção

1. Definições de custos
2. Custos a curto prazo
3. Custos a longo prazo
4. Relação de custos a curto prazo e a longo prazo
5. Economias de escala e economias de escopo

Unidade V: A firma em mercados competitivos

1. Mecanismo básico de oferta e demanda
2. Maximização do lucro
3. Escolha do nível de produção a curto prazo
4. Curva de oferta a curto prazo
5. Escolha do nível de produção a longo prazo
6. Elasticidade da oferta

Unidade VI: Monopólio

1. A firma monopolista
2. Regra prática para determinação de preços
3. Poder de monopólio
4. Custos sociais do poder de monopólio

Unidade VII: Concorrência monopolística e oligopólio

1. Características da concorrência monopolística e eficiência econômica
2. Oligopólio
3. Equilíbrio no mercado oligopolista



4. O modelo de Cournot
 5. Concorrência versus acordo: o dilema dos prisioneiros
 6. Rigidez de preços
 7. Informação assimétrica
- Unidade VIII: Medindo a renda nacional e o custo de vida
1. Renda e despesa
 2. Mensuração do PIB e do PNB
 3. PIB real e PIB nominal
 4. Os Índices de Preços ao Consumidor
 5. Deflator do PIB
 6. Correção da variáveis econômicas devidos aos efeitos da inflação

Unidade IX: Produção e crescimento

1. Produtividade e seus determinantes
2. Políticas públicas: a importância da poupança e do investimento
3. Investimento estrangeiro
4. Educação, pesquisa e desenvolvimento
5. Crescimento populacional e crescimento econômico
6. Desenvolvimento econômico

Unidade X: Poupança, investimento e sistema financeiro

1. Instituições financeiras brasileiras
2. Poupança e investimento nas contas de renda nacionais
3. Oferta e demanda de fundos para empréstimos (déficits e superávits orçamentários do governo)

Unidade XI: Questões relacionadas com o emprego

1. Como se mede o desemprego no Brasil
2. Desemprego natural
3. Políticas públicas e desemprego (seguro-desemprego, salário mínimo, sindicatos)

Unidade XII: Sistema monetário, crescimento da moeda e inflação

1. Moeda
2. O Sistema do BACEN
3. Bancos e oferta de moeda
4. Teoria clássica da inflação
5. Os custos da inflação

Unidade XIII: Macroeconomia de economias abertas

1. Os fluxos internacionais de bens de capital
2. Os preços das transações internacionais: taxas de câmbio
3. Oferta e demanda de fundos para empréstimos e de câmbio
4. Equilíbrio na economia aberta
5. Como políticas e eventos afetam uma economia aberta

Unidade XIV: Demanda agregada e oferta agregada

1. As curvas de demanda agregada e de oferta agregada
2. Influência da política monetária sobre a demanda agregada
3. Influência da política fiscal sobre a demanda agregada

Unidade XV: Tradeoff entre inflação e desemprego no curto prazo

1. A curva de Phillips
2. Deslocamentos da curva de Phillips



1. MANKIW, GREGORY N. Introdução à economia Tradução da 3a edição norte-americana ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005. 852 p.
2. PINDYCK, ROBERT S.; RUBINFELD, DANIEL, L. Microeconomia 5 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002. 711 p.
3. BAÍDYA, TARA K. N.; AIUBE, FERNANDO A. L.; MENDES, MAURO R. C. Introdução à microeconomia 1 ed. São Paulo: Atlas, 1999. 313 p. (complementar)
4. NOGAMI, OTTO; PASSOS, CARLOS ROBERTO MARTINS. Princípios de economia 4 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. 632 p. (complementar)

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Serão realizadas quatro avaliações escritas, cada qual valendo 10 pontos. Será tirada a média aritmética das quatro notas dessas avaliações escritas que será a média final.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEPR-0004	ECONOMIA DA ENGENHARIA II	T: 45 h, L: 0 h, E: 0 h	3	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
<p>Geral</p> <ul style="list-style-type: none">- Realizar análise, avaliação e seleção econômica e/ou financeira de projetos de investimentos inerentes às atividades das diversas áreas da Engenharia. <p>Específicos</p> <ul style="list-style-type: none">- Reconhecer o papel e a importância da avaliação econômica e/ou financeira no processo de planejamento de projetos de investimentos;- Identificar os conceitos básicos da Matemática Financeira necessários à análise e avaliação de projetos;- Identificar os principais sistemas de financiamentos de projetos;- Identificar os principais métodos de análise, avaliação e de seleção de projetos;- Aplicar os conceitos e métodos na análise e avaliação de projetos em situação de certeza;- Identificar os conceitos básicos para avaliação de projetos em situação de risco e de incerteza.

EMENTA
Conceitos básicos da Matemática Financeira aplicáveis à avaliação de projetos de investimentos: taxas de juros, equivalência de capitais, fluxo de caixa e sistemas de financiamentos. Conceituação e aplicação, em situação de certeza, de métodos de análise, avaliação e seleção econômica e/ou financeira de projetos inerentes às atividades da Engenharia; influência do imposto de renda; substituição de equipamentos. Noções de avaliação de projetos em situação de risco e de incerteza.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

- Unidade I: Introdução - 03 h/a
1. O conceito de projeto de investimento; a avaliação econômica e/ou financeira no processo de planejamento de projetos; custo de oportunidade; valor da moeda no tempo; formas de valorar o dinheiro no tempo.
- Unidade II - Conceitos Básicos de Matemática Financeira - 09 h/a
1. Taxas de juros simples e compostos; taxas nominal, efetiva e equivalente; fluxo de caixa de um projeto; equivalência de capitais; valores presente e futuro de uma quantia e de uma série



uniforme.

2. Sistemas de Financiamentos: Sistema de pagamentos constantes ou tabela Price; sistema de amortização constante; sistema misto; prazo de carência.

Aulas de exercícios correspondentes à unidade II - 03 h/a

Unidade III- Avaliação/Seleção de Projetos em Situação de Certeza -15 h/a

1. Classificação dos projetos de investimentos: independentes ou dependentes; contingentes ou mutuamente exclusivos; de vidas úteis iguais ou desiguais. Particularidades com referência à avaliação/seleção de projetos.

2. Conceituação e utilização dos principais métodos de avaliação/seleção de projetos: Período de Retorno (Payback); Valor Presente Líquido (VPL) e Valor Futuro Líquido (VFL); Valor Uniforme Líquido (VUL) ou Série Uniforme Líquida (SUL) ou Custo Anual Uniforme (CAU); Taxa Interna de Retorno (TIR); Relação Benefício/Custo (B/C).

3. Análise Incremental de Projetos: conceituação e utilização.

4. Influência do imposto de renda na avaliação de projetos: a depreciação como dedução no fluxo de caixa.

5. Aplicações dos métodos nas análises para substituição de equipamentos; a decisão entre comprar ou alugar.

Aulas de exercícios correspondentes à unidade III - 09 h/a

Unidade IV -Abordagens para as Situações de Risco e Incerteza- 03 h/a

1. Análise de Sensibilidade

2. Abordagem Estatística e Simulação de Risco

Aulas de exercícios correspondentes à unidade IV - 03 h/a

BIBLIOGRAFIA

1. HIRSCHFELD, H. Engenharia Econômica e Análise de Custos. Editora Altas, 7ª Edição, São Paulo, 2000.
2. NETO, A.A. (1998). Matemática Financeira e suas Aplicações. Editora Altas, 9ª Edição, São Paulo, 2006.
3. FOTAINE, E.R., Evaluacion Social de Proyectos. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile, 1997.
4. THUESEN, H.G.; FABRYCKY, W.J.; THUESEN, G.J., Engineering Economy. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, USA, 1977.
5. BIERMAN, H. JR. AND SMIDT, S., The Capital Budgeting Decision. Macmillan Publishing Co. Inc., New York, USA, 1975.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Serão realizadas pelo menos duas provas escritas de avaliação parcial, além de trabalhos de casa e/ou exercícios em aulas. A nota final será a média aritmética das notas de 0 (zero) a 10 (dez) atribuídas às provas, trabalhos e exercícios. No final do período letivo, o aluno que não alcançar média final igual ou superior a sete será submetido a um exame final escrito, cobrindo todos os tópicos apresentados durante o período.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEPR-1417	ENGENHARIA DE MÉTODOS	T: 60 h, L: 0 h, E: 0 h	4	OPT

EMENTA
Competitividade e produtividade. Definição de produtividade e conceitos básicos de medidas de desempenho. Apresentação das principais técnicas de melhoria da produtividade e qualidade. Estudos de tempos e métodos incluindo histórico, importância segundo os novos paradigmas de produção, aplicações e as técnicas para determinação de tempos e estudos de métodos.

BIBLIOGRAFIA

1. BARNES, R. Estudo de movimentos e tempos. São Paulo: Edgard Blucher, 1977. BUENO DE TOLEDO et al. Cronoanálise. Nobel, 1974
2. SILVA, A.V. Manual de tempos e métodos. São Paulo: Hemus.
3. KAPLAN, N.; NORTON. A estratégia em ação: balanced scorecard. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
4. MOREIRA, D. Os benefícios da produtividade industrial. São Paulo: Pioneira, 1994.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
EPR-01090	ENGENHARIA DE TRÁFEGO	T: 30 h, L: 15 h, E: 15 h	4	OPT

EMENTA
Acidentes. Volume. Velocidade. Origem e destino. Transporte coletivo. Estacionamento. Capacidade. Comportamento de usuários. Inventários. Tratamento estatístico dos dados de tráfego. Preparação de questionários.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
EPR-0006	ESTRADAS DE FERRO	T: 30 h, L: 15 h, E: 15 h	4	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Propiciar conhecimentos da superestrutura ferroviária, através de noções básicas do movimento do trem sobre a via e dos elementos constituintes da superestrutura ferroviária, bem como da operação e sinalização ferroviária.

EMENTA
Conceitos introdutórios de engenharia ferroviária. Elementos da via permanente. Movimento dos veículos sobre a via. Material rodante e de tração. Projeto de superestrutura ferroviária. A sinalização ferroviária. Operação ferroviária. Manutenção da via permanente.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

1. CONCEITOS INTRODUTÓRIOS DE ENGENHARIA FERROVIÁRIA

(T=4, E=0, L=0)

- Conceitos fundamentais do transporte ferroviário e suas principais características quando comparadas aos outros modais terrestres.
- Dados relativos à organização das ferrovias no Brasil.
- Função e elementos constituintes da ferrovia.
- Noções sobre administração e organização das ferrovias

2. ELEMENTOS DA VIA PERMANENTE (T=8, E=0, L=0)

- Trilhos : Características, classificação, dimensões, soldagem, defeitos, desgaste e vida útil
- Talas de junção
- Fixações : rígidas e elásticas
- Placa de apoio
- Dormentes : Tipos e características dos dormentes
- Lastro : funções e características
- Sub-lastro : funções e características
- Sub-leito : funções e características
- Aparelho de mudança de via

3. MOVIMENTO DOS VEÍCULOS SOBRE A VIA (T=4, E=4, L=0)

- Resistências ao movimento da composição:



normal
rampa;
curva
inércia

- Esforço trator: potência da máquina e aderência.

1ª. PROVA (2 horas)

4. MATERIAL RODANTE E DE TRACÇÃO (T=2, E=0, L=0)

- Tipos de veículo
- Sistemas de tração
- Sistemas de frenagem

5. PROJETO DE SUPERESTRUTURA FERROVIÁRIA (T=4, E=8, L=0)

- Dimensionamento da via permanente

Trilho: Tensão de contato com a roda, Dimensionamento à flexão

Dormente

Lastro

Sub-leito

6. SINALIZAÇÃO FERROVIÁRIA (T=0, E=0, L=4)

- Sistemas de sinalização
- Centros de controle de tráfego

7. OPERAÇÃO FERROVIÁRIA (T=4, E=4, L=4)

- Classificação dos trens
- Controle de circulação
- Estações
- Pátios
- Manobras dos trens
- Desvios
- Operações com cargas especiais
- Licenciamento

2ª. PROVA (2 horas)

8. MANUTENÇÃO DA VIA PERMANENTE (T=2, E=0, L=4)

- Procedimentos
- Equipamentos

BIBLIOGRAFIA

Brina, Helvécio Lapertosa (1979 e 1982) Estradas de Ferro. LTN Livros Técnicos e Científicos Editora, vol I e II.

Esveld, Coenraad (1991) Modern railway track, Plasser & Theurer

http://www.esveld.com/MRT_Selection.pdf

Porto, Telmo Giolito (1984) A infraestrutura da via férrea. Dissertação de Mestrado, Escola



Politécnica, USP

Porto, Telmo Giolito (1992) Do planejamento à implantação de projetos de modernização ferroviária: um processo condicionado pelo fator técnico-especializado. Tese de Doutorado, Escola Politécnica, USP.

Porto, Telmo Giolito (2005) Ferrovias, Apostila da disciplina PTR 2501, Departamento de Engenharia de Transportes, Escola Politécnica, USP.

Rosa, Rodrigo de Alvarenga (2004) Ferrovias: Conceitos Essenciais. Instituto Histórico e Geográfico do Espírito Santo. Vitória, 144p.

Stopato, Sérgio (1987) Via permanente ferroviária: conceitos e aplicações
USP / CBTU, Brasil, 276 pgs, ISBN 85-85008-69-5.

Bulletins da American Railway Engineering Association

Normas e Instruções de via permanente da Rede Ferroviária Federal

Revistas:

Revue Generale des Chemins de Fer

Railway Gazette

Railway Internacional

Quarterly Report of RTI, Railway Technical Research Institute, Japan.

METÓDOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Serão realizadas duas provas, cuja média aritmética das notas será considerada como uma nota de provas (P). A média aritmética das notas dos exercícios realizados em sala de aula corresponderá a uma nota dos exercícios (E). A média aritmética de P e E será a nota geral de avaliação na disciplina, que sendo maior ou igual a 6(seis) dispensará o(a) aluno(a) de fazer nova avaliação.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
EPR-0005	ESTRADAS DE RODAGEM	T: 45 h, L: 15 h, E: 0 h	4	OBR

EMENTA
Considerações gerais. Estudos. Exploração e reconhecimento. Anteprojeto. Comparação de traçados. Concordância horizontal e vertical. Projeto geométrico. Projeto final executivo. Locação de curvas circulares espirais e parabólicas. Noções de terraplanagem. Noções de infraestrutura, da construção e das obras de arte.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

1) GENERALIDADES

2) FUNÇÃO ECONÔMICA DOS TRANSPORTES

2.1- Evolução histórica dos transportes.

2.2- Sistemas de transporte

2.3- CUSTOS DE TRANSPORTES

2.4- Integração dos transportes

3) PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES

3.1- Plano nacional de desenvolvimento

3.2- Plano diretor

3.3- Estudo da viabilidade anteprojeto

4) ESTUDOS E PROJETOS AFINS E COMPLEMENTARES

4.1- Estudos de: tráfego, geológico, geotécnico, topográfico, hidrológico e hidráulico.

4.2- Projetos: geométrico, drenagem, terraplanagem, pavimentação, obras complementares e sinalização.

5) PROJETO GEOMÉTRICO

5.1- FASE I - ESTUDOS TOPOGRÁFICOS



- Reconhecimento
- Exploração nivelamento, alinhamento e seções transversais.
- Anteprojeto
- Comparação de traçado.

5.2- FASE II - PROJETO GEOMÉTRICO

- Em planta : tangentes principais
- Coordenadas
- Curvas circulares
- Curvas KR
- Curvas com transição em especial
- Locação
- Super elevação
- Super largura
- Distância de velocidade
- Banqueta de visibilidade
- Em perfil
- Tangentes verticais
- Nivelamento e arrumações
- Curvas verticais
- Visibilidade efetiva diurna e noturna
- Nota de serviço eixo
- Nota de serviço OF .set...

6)ELEMENTOS COMPLEMENTARES DO PROJETO GEOMÉTRICO

- 6.1- Cálculo dos volumes movimentados
- 6.2- Cálculos das distâncias de transporte.

7) PROJETO DE SINALIZAÇÃO

- 7.1- Horizontal
- 7.2- Vertical

8) CUSTO DE CONSTRUÇÃO

- 8.1- Terraplanagem
- 8.2- Drenagem
- 8.3- Pavimentação
- 8.4- Conservação

9) ANÁLISE DE PROJETOS

- 9.1- Benefícios (diretos e indiretos)
- 9.2- Custos
- 9.3- Relação benefício custo
- 9.4- Viabilidade
- 9.5- Prioridade
- 9.6- Ano ótimo de abertura

10) CONHECIMENTO GERAL



- 10.1- Tráfego: dados estatísticos, ajustamento projeção, capacidade e seção transversal tipo.
10.2- Pavimentação : dimensionamento, prospecção de jazidas e empréstimos, revestimento betuminoso - terminologia.
10.3- Conservação: rotineira e periódica total de horas aula 60 horas

BIBLIOGRAFIA

1. M. PACHECO DE CARVALHO () CURSO DE ESTRADAS
2. WLASTERMILER DE SENÇO () PROJETO ESTRADAS E RODAGEM.
3. RAFAEL DE ALMEIDA () PROJETO DE ESTRADAS
4. D.N.E.R. () ESPECIFICAÇÕES GERAIS
5. D.N.E.R () MANUAL DE CUSTOS, PARA CONST.

RODOVIÁRIOS

6. BRID/BNDE/DNER () MANUAL DE RODOVIAS VACINAIS
7. ESPECIFICAÇÕES GERAIS DO D.N.E.R
8. NOTAS DE AULA

METÓDOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

A verificação do aproveitamento será levado a efeito durante a elaboração do trabalho prático individual. Nas aulas práticas, serão atribuídos conceitos .Com base na participação e aproveitamento do aluno. No final do pré projeto, projeto de relatório final, serão atribuídos 3 (três) notas, com pesos 2(dois), 3 (três) e 5 (cinco) respectivamente.

A média final do aluno será a média aritmética das notas obtidas quanto a elaboração do trabalho e a nota obtida na prova final.

REVISÃO DE PROVAS - Conforme Resolução Nº 25/86 Do Conselho De Ensino E Pesquisa Da Universidade Federal Do Espírito Santo.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
EPR-0009	GEOMÁTICA APLICADA À ENGENHARIA CIVIL	T: 45 h, L: 30 h, E: 15 h	6	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
A disciplina Geomática, tem por objetivo, a integração de várias áreas do conhecimento, visando o estudo dos meios utilizados para a aquisição e gerenciamento de dados espaciais necessários às operações científicas, administrativas, legais e técnicas, envolvidas no processo de produção e gerenciamento da informação espacial. Congrega ciências tradicionais como topografia, cartografia, geodésia e fotogrametria com as novas tecnologias e os novos campos de aplicação do sensoriamento remoto, dos sistemas de informações geográficas e sistemas de posicionamento global por satélite, gerando produtos que podem constituir bases de dados digitais de diversos tipos, no caso da presente disciplina com enfoque nas aplicações direcionadas à construção civil.

EMENTA
Fundamentos, métodos e processos em Geomática, envolvendo conhecimentos de Topografia, Cartografia, Geodésia, Fotogrametria, Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento, visando a suas aplicações nos projetos, planejamento e construção de obras civis: introdução à Ciência do Mapeamento. Forma e dimensão da Terra. Conceitos topográficos: planimetria e altimetria. Cartografia digital: significado e aplicação do mapeamento. Cartometria: teoria da distorção. Projeções cartográficas e Projeções geodésicas. Representação cartográfica. Tecnologia cartográfica. Cartografia topográfica e especial. Cartografia temática. Conceitos gerais de Geoprocessamento: espaço geográfico, região, relações espaciais, objetos espaciais. Sistemas de informações geográficas. Tipos de dados em GIS. Natureza e características de objetos espaciais. Fundamentos de modelagem espacial. Propriedades e representação de objetos espaciais. Modelos de coleta de dados. Modelos de armazenamento de dados. Modelo de recuperação de dados. Modelo de apresentação de dados. Modelo de referência em GIS: classes e objetos geográficos. Definições. Exemplos práticos de SIG's: SPRING, ARC/VIEW, IDRISI, SPID® e GeoMedia.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

Tópico 1

Planimetria: - Medidas Lineares de Distância - Direta e Indireta. Demonstração de Fórmulas. Apresentação de Instrumentos Topográficos: Teodolitos, Estações Totais,



Níveis e Acessórios. Medidas Angulares: Azimutes, Rumos, Deflexões, Ângulos Internos. Declinação Magnética. Aviventação de Plantas Topográficas. Métodos de Levantamento Topográfico: Irradiação, Interseção e Poligonação.

Altimetria: Barometria, Taqueometria, Nivelamento Trigonométrico e Nivelamento Geométrico. Locações e Controle de Obras. Ajustamentos de Dados Topométricos. Prática com instrumentação Topográfica.

Tópico 2

Introdução, conceitos iniciais, Comunicação cartográfica; Definição e metodologia da Cartografia. Representação cartográfica: geóide, elipsóide. Datum geodésico (Horizontal e Vertical). O uso de Plantas, Cartas e Mapas na construção de obras civis.

Tópico 3

Sistemas de coordenadas: planos, esféricos e elipsóidicos. Transformação de coordenadas UTM e Geográficas.

Tópico 4

Projeções cartográficas. Definição. Leis da deformação. Propriedades. Projeções conformes e equivalentes. Classificação das projeções: projeções azimutais, cilíndricas, cônicas e convencionais. Principais projeções. O Sistema UTM.

Tópico 5

Cartografia Temática, representações qualitativas e quantitativas na construção civil. Convenções cartográficas; Cores e símbolos.

Tópico 6

Princípios Básicos, Sensores e Plataformas de Sensoriamento Remoto, Processamento Digital de Imagem, Pré-Processamento de Dados de Sensoriamento Remoto, Técnicas de Realce, Transformação de Imagem, Técnicas de Filtragem, Classificação de Imagem. Aplicações na Engenharia Civil.

Tópico 7

O Sistema de Referência do Sistema GPS; Sistemas de Coordenadas; Sistemas Geodésicos; O Sistema Geodésico WGS84; Os Sistemas Geodésicos Nacionais; Altimetria com GPS. Prática com instrumentação GPS.

Tópico 8

Fotogrametria Aérea e Terrestre para aplicações em medições e controle de deformações, restaurações de patrimônios arquitetônicos e de obras de arte da construção civil. Câmaras Aéreas e Terrestres: Tipos e parâmetros de calibração. Escalas de Fotogramas; Aplicação de mosaicos controlados e semi-controlados na construção de estradas e obras civis. Direção de Vôo, Sobreposição longitudinal; Sobreposição lateral; Orientação Interior; Orientação Relativa; Pontos de Controle; Pré-sinalização; Aquisição dos pontos de controle topográfico; Pontos de Passagem; Orientação Absoluta. Dimensionamento de obras civis por fotogramas aéreos.

Tópico 9

Cartografia Digital - Estruturas de dados: vetorial e matricial.

Conversão analógico-digital. Métodos e equipamentos de digitalização. Pesquisa, seleção e preparo de dados para construção de uma base cartográfica digital.

Digitalização e aspectos a considerar visando a utilização dos dados em SIG.

Conceituação, Mapeamento Automatizado, Representação de Dados Geográficos;

Componentes de um SIG; Aquisição de Dados: Entrada de Dados Raster, Entrada

de Dados Vetorial, Dados não Espaciais; Integração de Dados Espaciais e não

Espaciais; Objetos e Relacionamentos Espaciais; Manipulação e Análise Espacial;

Edição dos dados em SIG. Topologia e geocodificação.

Tópico 10

Sistemas de Informações Geográficas. Implantação de SIG para aplicações em



Engenharia. Edição dos dados em SIG. Aplicações Gerais. Trabalhos práticos. Tipos de linguagens de programação em SIG: ArcGis, ArcView, SPRING e GeoMedia.

BIBLIOGRAFIA

- ARONOFF, STAN. - Geographic Information Systems: A Management Perspective. Ottawa: WDL - Publications, 1989.
- BAKKER, M. P. R. Cartografia - Noções Básicas, DHN - Rio de Janeiro-RJ, 1965.
- CÂMARA, GILBERTO. - Anatomia de Sistemas de Informação Geográfica: Visão Atual e Perspectivas de Evolução. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOPROCESSAMENTO, 2., 1993, São Paulo. Anais... São Paulo - SP: USP, 1993.
- CASTRO JUNIOR, Rodolfo M. C. . Fundamentos Teóricos e Práticos em Geoprocessamento. Apostila e Notas de Aula de Geoprocessamento. Vitória. 1998.
- CHAVES, E. E. D. (1998). Análise da Qualidade de Dados Georreferenciados utilizando a Tecnologia GPS. Dissertação de Mestrado, USP, São Carlos.
- COMASTRI, J. A. Topografia Planimétrica, (1986). Universidade Federal de Viçosa, 2a. Edição, Imprensa Universitária.
- COMASTRI, J. A., Tuler, J.C. Topografia, Altimetria, (1999). Universidade Federal de Viçosa, 2a. Edição, Imprensa Universitária.
- COMASTRI, J. A., Tuler, J.C. Topografia, Topografia Aplicada - medição, divisão e demarcação, (1990). Universidade Federal de Viçosa, 2a. Edição, Imprensa Universitária.
- DOMINGUES, Felipe Augusto Aranha . Topografia e astronomia de posição para engenheiros e arquitetos. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1979
- ESPARTEL, Lelis . Curso de topografia. 9.ed. Rio de Janeiro, Globo, 1987
- ESPARTEL, Lelis. Caderneta de campo. 10.ed. Porto Alegre: Globo, 1977
- GALO, M. Sistemas de projeção derivados da Projeção Transversa de Mercator: conceitos básicos e formulação, Notas de aula do curso de Graduação em Eng. Cartográfica, Presidente Prudente, 1999.
- GODOY, Reginaldo. : Topografia Básica". Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, (FEALQ). Piracicaba (SP), 1988.
- LOCH, Carlos & Cordini, Jucilei. "Topografia Contemporânea. Planimetria". Editora da Universidade Federal de Santa Catarina, 1995.
- MALING, D. H. Measurements from maps, Principles and methods of cartometry, Pergamon Press, Oxford, 1989.
- MALING, D. H. Coordinate Systems and Map Projection, Oxford: Pergamon Press, 2a. edição, 1993.
- MENEGUETTE, A. Introdução à Ciência do Mapeamento. P. Prudente: edição da Autora, 1995.
- MENEGUETTE, A. Fundamentos de Cartografia Matemática, P. Prudente: Edição da Autora, 1995.
- MARTINELLI, M. (1991) Curso de Cartografia Temática, Editora Contexto, São Paulo.
- SEGANTINE, Paulo Cesar L. (2006) "GPS Sistema de Posicionamento Global". EESC.USP
- WOLF, Paul R. BRIINKER, R.C. (1994). "Elementary Surveying". 9a. Edition, Harper Collins Colefe Publishers.



Serão aplicadas 2(duas) provas de teoria e exercícios e 1(um) trabalho prático obrigatório e defesa do mesmo, aos quais serão atribuídas 3(três) notas variando de 0 à 10. A média aritmética notas das provas e do trabalho será representada por uma nota única, denominada média parcial.

Uma 2ª prova para verificação final, também com nota variando de zero a dez, será aplicada aos alunos com média parcial inferior a 7,0 (sete). Os alunos com média parcial igual ou superior a sete serão automaticamente aprovados com média final igual a parcial, desde que tenham no mínimo 75% de frequência às aulas dadas.

Os alunos com média parcial inferior a sete terão suas médias multiplicadas por 2 e somadas a nota de verificação final que dividido por três gera a média final.

REVISÃO DE PROVAS:

Conforme resolução nº 25/86 do conselho de ensino e pesquisa da UFES.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEPR-1340	GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS E DISTRIBUIÇÃO	T: 45 h, L: 0 h, E: 0 h	3	OPT

EMENTA
Introdução à logística. Cadeias logísticas: concepção e configuração. Planejamento, programação e controle da produção na cadeia logística integrada. Localização de instalações. Modelos de previsão de demanda. Modelos de estoques. Distribuição: modelos de roteirização e seqüenciamento. Tecnologias de informação para o gerenciamento da cadeia de suprimento e distribuição. Custos logísticos. E-commerce: B2B, B2C.

BIBLIOGRAFIA

- NOVAES, A. G. (2001) Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição, Ed. Campus - Rio de Janeiro
- NOVAES, A. G. (1989) Sistemas Logísticos: transporte, armazenagem e distribuição, Ed. Blücher
- RAGSDALE, CLIFF T (2004). Spreadsheet Modeling & Decision Analysis - Ed. Thomson South-Western - USA
- BALLOU, R.H. (2001) Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos - Ed. Bookman - Porto Alegre



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEPR-1339	GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	T: 45 h, L: 0 h, E: 0 h	3	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
<ul style="list-style-type: none">- conceituar ciência, tecnologia e inovação (tecnológica / organizacional);- descrever e criticar o modelo de Nonaka e Takeuchi de produção e transferência de conhecimento;- avaliar criticamente as possibilidades de produção e transferência de conhecimento na relação universidade - empresa;- descrever e criticar os modelos para a mudança tecnológica (lineares, interativos)- reconhecer, diferenciar e avaliar criticamente as diversas estratégias para inovação tecnológica;- reconhecer, diferenciar e avaliar criticamente as diversas formas de acesso à tecnologia (via mercado e via interação universidade - empresa);- ter noções de como identificar e avaliar tecnologias emergentes;- ter noções de como avaliar mercados futuros para novas tecnologias;- ter noções de como identificar / criar estratégias para apropriação dos ganhos com a inovação tecnológica;- ter noções de como gerar estratégias para financiar a inovação tecnológica;- conhecer modos de organização empresarial para a inovação.

EMENTA
Conceitos básicos. O processo de inovação tecnológica. A inovação organizacional. O processo de produção e transferência do conhecimento. Estratégias de inovação. A relação universidade-empresa. Avaliação de tecnologias e de mercados para novas tecnologias. Apropriação dos ganhos com inovação. Estratégias de financiamento para a inovação. Alianças. Formas organizacionais para a inovação.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

- Unidade I: Conceitos em ciência, tecnologia e inovação.
1. O que são ciência, tecnologia e inovação
 2. O relacionamento entre ciência e tecnologia
 3. O processo de inovação tecnológica
 4. A inovação organizacional

Unidade II: Modelos de mudança tecnológica.

1. O modelo linear, o modelo linear-reverso, o modelo de “ligações em cadeia”
2. As cinco gerações do processo inovativo
3. Graus da inovação: incrementais, radicais, fundamentais, paradigmáticas

Unidade III: O processo de produção e transferência de conhecimento segundo Nonaka e Takeuchi.

1. A importância do conhecimento
2. A criação de conhecimento na empresa (socialização, externalização, combinação e internalização)
3. Condições de promoção da criação do conhecimento (intenção, autonomia, caos criativo, redundância e variedade de requisitos)
4. Questões gerais relacionadas (tempo despendido no processo, apropriação do conhecimento, implicitabilidade do conhecimento, universalidade do conhecimento)

Unidade IV: As estratégias de inovação e as formas de acesso à tecnologia.

1. Tipos de estratégia de inovação: ofensiva, defensiva, imitadora, dependente, tradicional e oportunista
2. As diversas formas de acesso à tecnologia: compra, vigilância tecnológica, cópia, subcontratação, licenciamento, pesquisa e desenvolvimento próprios, pesquisa cooperativa, pesquisa por encomenda, contratação de especialistas, alianças estratégicas

Unidade V: A relação universidade-empresa.

1. Características
2. Motivações e barreiras
3. Fases
4. Formas
5. Políticas públicas
6. Instituições-ponte

Unidade VI: Especificidades setoriais.

1. Regimes tecnológicos
2. Dinâmicas tecnológicas setoriais

Unidade VII: O contexto institucional.

1. Sistemas de inovação
2. Arranjos produtivos locais
3. Exemplos de alguns sistemas nacionais
4. Exemplos de arranjos produtivos da economia capixaba

Unidade VIII: Identificação e avaliação de tecnologias emergentes.

1. Estabelecimento de escopo
2. Pesquisa
3. Avaliação
4. Comprometimento
5. Estudo de caso

Unidade IX: Avaliação de mercados futuros para novas tecnologias.

1. Difusão e adoção de produtos novos
2. Exploração contínua de mercados
3. Utilização de múltiplos métodos e triangulação

Unidade X: Apropriação dos ganhos com a inovação tecnológica.

1. Patentes e proteções legais
2. Sigilo
3. Controle de ativos complementares
4. Tempo de liderança

Unidade XI: Gerenciamento de opções reais.

1. Criação e estruturação de opções reais



2. Atribuição de valor às opções reais

3. Análise de decisão

Unidade XI: Estratégias de financiamento para a inovação.

1. Ativos intangíveis

2. Ações

3. Capital de risco

Unidade XII: Redes de conhecimento.

1. Tipos de redes

2. Tipos de participantes das redes

3. Posicionamento na rede para obtenção de objetivos estratégicos

Unidade XIII: Utilização de alianças para construir vantagem competitiva.

1. Características das alianças

2. Parceiros

3. Ativos envolvidos

4. Processos de governança

Unidade XIII: O desenho de formas organizacionais para a inovação.

BIBLIOGRAFIA

CASSIOLATO, JOSÉ E.; GADELHA, CARLOS G.; ALBUQUERQUE, EDUARDO M.; BRITTO, JORGE N. P. A relação universidade e instituições de pesquisa como o setor industrial: uma análise de seus condicionantes Rio de Janeiro, 1996. 199 f. Trabalho apresentado à Secretaria Executiva do PADCT, MCT, Brasília (Economia industrial) - Instituto de Economia, UFRJ.

DAY, GEORGE S.; SHOEMAKER, PAUL J.H.; GUNTHER, ROBERT E. Gestão de Tecnologias Emergentes 1 ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. 392 p.

REIS, DÁLCIO R. Gestão da inovação tecnológica 1 ed. Barueri, SP: Manole, 2004. 204 p.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Como a disciplina é oferecida no final do curso, simultaneamente com a realização do Estágio Supervisionado, cada aluno, individualmente, deverá escolher uma situação na empresa onde realiza o estágio que tenha características de inovação já implementada para fazer uma análise do processo que conduziu à nova tecnologia segundo os conceitos vistos no curso ou, alternativamente, avaliar uma situação potencial de inovação tecnológica. O trabalho deverá ser elaborado segundo as normas do Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica (âmbito nacional) ou do Seminário de Gestión Tecnológica (âmbito latino ibero-americano). A nota do trabalho corresponderá à nota no curso.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEPR-1338	GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
<ul style="list-style-type: none">- Explicar o que é a gestão pela qualidade e citar estratégias de implementação básicas nas visões de Deming, Juran e Ishikawa.- Reconhecer e saber para que servem as principais ferramentas da qualidade para gerenciamento de processos.- Identificar custos da qualidade.- Explicar os fundamentos do QFD e reconhecer onde e como podem ser aplicados.- Prever algumas dificuldades para implantação de processos de planejamento e melhoria da qualidade.

EMENTA
Modelos tradicionais de gestão da qualidade. Abordagem sistêmica. Conceitos de gerenciamento por processos, gerenciamento por diretrizes e gerenciamento da rotina. Principais ferramentas gerenciais da qualidade.

BIBLIOGRAFIA
<p>Deming, W.E. Qualidade: a revolução da administração. Marques Saraiva. RJ. 1990</p> <p>Ishikawa, K. Controle da Qualidade Total (à maneira japonesa). Editora Campus, Rio de Janeiro/RJ.1993.</p> <p>Juran, J.M. Controle da Qualidade. SP. 1991</p> <p>Scholtes, Peter R. O manual do líder. Rio de Janeiro. Qualitymark Ed. 1999.</p> <p>Falconi, V. Controle da Qualidade Total (no estilo japonês).Bloch Editores. RJ. 1992</p> <p>Falconi, V. Gerenciamento pelas Diretrizes. FCO/UFMG. BH. 1996</p> <p>Falconi V. Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia-a-Dia. FCO/UFOMG. BH. 1994</p> <p>Shiba, J. & Graham, A. TQM: quatro revoluções na gestão da qualidade. Bookman.</p> <p>Carvalho, Marly et al. Gestão da qualidade. Editora Campus. 2006.</p>

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA
Aplicação de estudos de casos e exercícios práticos.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEPR-1144	GESTÃO DE PROJETOS	T: 60 h, L: 0 h, E: 0 h	4	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
<ol style="list-style-type: none">1. Ter uma visão sistêmica de gestão de projetos2. Administrar projetos dentro das diferentes funções da empresa3. Administrar por projetos no âmbito empresarial de qualquer setor da economia4. Integrar várias técnicas qualitativas, semi-qualitativas e quantitativas contidas no âmbito da gestão ou gerência de projetos com as técnicas que foram vistas em disciplinas específicas no curso de engenharia de produção.5. Contribuir para aumentar a consciência do individuo relativa a suas responsabilidades no na construção de um mundo melhor no contexto do país e da humanidade

EMENTA
Visão de sistemas na gestão de projetos. Administração por projetos. Princípios de gerenciamento de projetos. A gestão de projetos segundo o Project Management Institute. Planejamento de projetos. Organização de projetos. Programação de projetos. Alocação de recursos em projetos. Controle de projetos. Softwares de gestão de projetos. Integração de outras disciplinas do curso com a gestão de projetos nas áreas de modelagem e otimização de projetos, análise econômica e financeira de projetos e análise de decisões.

PROGRAMA DA DISCIPLINA
<ol style="list-style-type: none">1. Visão de sistemas na gestão de projetos.2. Administração por projetos. Princípios de gerenciamento de projetos. Gerenciamento por projetos, abordagem integrada, processo de gestão de projetos, seleção de gerentes de projeto, venda de um plano de projeto, Staff de projeto, Análise de decisões em projetos, Condução de reuniões em projeto, tomada de decisão em grupo, liderança de projetos, gerenciamento de qualidade3. A gestão de projetos segundo o Project Management Institute (PMI). As nove áreas de conhecimento: Integração de projetos, Escopo de projeto, prazo de projeto, custo de projeto, qualidade do projeto, Recursos humanos do projeto, Comunicações do projeto, Riscos de projeto e Contratações do projeto.4. Planejamento de Projetos.



Objetivos do planejamento, Critério de desempenho tempo-custo para planejamento, Componente de um plano, Motivação do pessoal, Estudo de viabilidade de projeto, Planejamento de orçamento, Fluxos de informações, questões legais, Estrutura de projeto

5. Organização de Projetos.

Estrutura Organizacional, Seleção de estrutura organizacional, Organização formal e informal, Organização de projetos multinacionais

6. Programação de Projetos.

Fundamentos de análise de redes, Método do Caminho Crítico (CPM0, Gráficos de Gantt, Análise de redes PERT, Complexidade de redes de projetos

7. Alocação de recursos em projetos.

Alocação de recursos e gerenciamento, Programação de recursos restritos, Heurísticos de alocação de recursos, Diagram de recurso crítico, Nivelamento de recursos, Análise de curvas de aprendizado.

8. Controle de projetos.

Elementos de controle de projetos, passos de controle, Controle da programação de tempos, Controle de custos, Informações para controle de projetos

9. Qualidade de projetos, Comunicação em projetos e Contratações em projeto segundo a Visão do PMI

12. Softwares de gestão de projetos.

MSProject, Primavera Project Planner, Superproject Plus

13. Integração de outras disciplinas do curso com a gestão de projetos nas áreas de modelagem e otimização de projetos, análise econômica e financeira de projetos e análise de decisões.

BIBLIOGRAFIA

1. Badiru, A., Pulat, P. S. Comprehensive project management: integrating optimization models, management practices, and computers. Prentice Hall Inc.USA, 1994;
2. Campbell Dinsmore, P. , Silveira Neto, F. da. Gerenciamento de Projetos. 1 Edição, Qualitymark, 2004, 150 p.;
3. Kerzner, H. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling. Sixth Edition; Kerzner, Harold; John Wiley; 1997.
4. Kerzner, H. Gestão de Projetos: As melhores Práticas; Bookman; 2002.
5. Project Management Institute. PMBOK Guide: A Guide to the Project Management Body of Knowledge, 2000.
6. Valeriano, Dalton, L. Moderno gerenciamento de projetos. 1 Edição, Prentice-Hall, 2005, 272 p.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA



A disciplina será avaliada da seguinte maneira:

1. Trabalhos escritos em grupo
2. Seminários em grupo
3. Testes a cada 2 (duas) semanas sobre os tópicos ministrados
4. Programação de projetos usando computadores



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
004-0094	OPTATIVA II	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OBR



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEPR-0008	ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL	T: 60 h, L: 0 h, E: 0 h	4	OBR

EMENTA
Administração e organização de empresas: natureza, fundamentos, conceitos, objetivos, teorias, estruturas e aplicações. Métodos de planejamento e controle. Localização de instalações industriais. Administração financeira: métodos e técnicas de viabilização e lucros. Engenharia de avaliações. Métodos de depreciação dos equipamentos. Administração de pessoal: recrutamento, seleção e treinamento, classificação e avaliação de cargos, administração salarial. Noções de psicologia e sociologia industrial. Liderança. Administração de suprimentos. Controle de estoques. Contabilidade e balanço.

BIBLIOGRAFIA

1. CARLTON, D. e PERLOFF, E. - Modern Industrial Organization. Harper Collins Pub., 1990, p. 28-35.
2. BAUMANN, R. - “Uma Visão Econômica da Globalização”. In: Baumann, R. (org.), O Brasil e a Economia Global. Rio de Janeiro: Campus, 1996.
3. KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. Economia Industrial. Fundamentos Teóricos e práticas no Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 2002, 640p.
4. CARLTON, B.; PERLOFF, J. Modern industrial organization. 2nd.ed. New York: Harper Collins College Publishers, 1994. 973p.
5. CHURCH, J.; WARE, R. Industrial Organization. A Strategic Approach. McGraw Hill, 2000.
- FARINA, E.M.Q.; AZEVEDO, P. F.; SAES, M.S.M.. Competitividade: mercado, estado e organizações. São Paulo, Editora Singular, 1997.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
EPR-1161	PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OPT

EMENTA
Pavimentos: definição, funções, terminologia e tipos; estudo do sub-leito; materiais, prospecção e jazidas. Dimensionamento e projetos dos pavimentos, flexíveis e semi-rígidos; tipos, construção e controle das bases e sub-bases; construção e controle dos revestimentos. Dimensionamento e projeto dos pavimentos rígidos, construção e controle dos pavimentos rígidos. Critérios para escolha de pavimento. Pavimentação por etapas. Conservação dos pavimentos. Ensaio de laboratórios, utilização em pavimentação. Drenagem superficial e profunda; marcação no campo e execução dos bueiros; valetas; drenos de plataforma e interceptantes. Estudo de casos de aplicação de métodos de drenagem à construção de estrada. Visitas à obras de construção de estradas.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

1. Apresentação
2. Terminologia dos pavimentos. Camadas que compõem o pavimento
3. Classificação dos pavimentos. Pavimentos flexíveis e rígidos
4. Noções de mecânica dos solos aplicada às rodovias. Materiais aplicados na pavimentação.
5. Estudo geotécnico do sub-leito e jazidas. Prospecção preliminar e definitiva
6. Estabilização granulométrica dos solos .
7. Problemática do dimensionamento de pavimentos. Enfoque geral do problema.
8. Cargas rodoviárias. Tráfego -1
9. Métodos de dimensionamento dos pavimentos flexíveis.
10. Pavimentos rígidos
11. Revestimentos betuminosos. Revestimento por penetração.
12. Revestimento - mistura em usina. Concreto betuminoso usinado a quente
13. Conservação dos pavimentos. Conservação preventiva e rotineira. Recapeamento.
14. Noções gerais e conceitos de drenagem.
15. Estrutura de drenagem superficial e subterrânea.
16. Normas para o projeto de drenagem superficial
17. Estimativa de vazão superficial. Dimensionamento de valetas.
18. Sarjetas. Dimensionamento de rápidos. Bacias de amortecimento.
19. Projeto de drenos subterrâneos.
20. Projeto de drenagem superficial de uma estrada.



BIBLIOGRAFIA

1. CYRO NOGUEIRA BATISTA - PAVIMENTAÇÃO
2. MANUAL DE PAVIMENTAÇÃO - DNER
3. PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA - MURILO LOPES DE SOUZA
4. PAVIMENTAÇÃO - WLASTERMILLER DE SEMÇO
5. DRENAGEM SUPERFICIAL E PROFUNDA - RENATO G. MICHELIN
6. DRENAGEM RODOVIÁRIA - HARRY R. G. MICHELIN

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Será feita através da média aritmética das notas das duas provas.

REVISÃO DE PROVA

Conforme resolução nº 25/86 do Conselho de Ensino e Pesquisa da Universidade Federal do Espírito Santo.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEPR-1418	PESQUISA OPERACIONAL I	T: 60 h, L: 0 h, E: 0 h	4	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA

Geral

- Reconhecer problemas que podem ser tratados por Pesquisa Operacional;
- Aplicar as principais metodologias de Pesquisa Operacional;
- Analisar os resultados encontrados nas diferentes metodologias;
- Identificar as melhores metodologias para os diferentes problemas operacionais;
- Implementar os problemas de pesquisa operacional em planilhas eletrônicas.

Para tal, o aluno deverá ser capaz de:

- Modelar matematicamente um problema de pesquisa operacional;
- Diferenciar variáveis de decisão e variáveis de restrição;
- Compreender os resultados obtidos e sua sensibilidade;
- Poder compreender como são realizados os cálculos de pesquisa operacional em planilhas eletrônicas.

EMENTA

Introdução à programação linear. O método simplex. A geometria do método simplex. Dualidade. O método de transporte. Análise de sensibilidade. Teoria dos grafos. Programação. Programação inteira. Aplicação de modelos utilizando computadores.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

Unidade I: Introdução à Programação Linear - 03h/a

1. Origens da Pesquisa Operacional
2. Natureza da pesquisa operacional
3. O Impacto da Pesquisa Operacional
4. Programação Linear: Introdução

Unidade II: O Método Simplex - 06 h/a

1. Objetivo
2. Estabelecimento do Método Simplex
3. Definição de variáveis de folga
4. Definição de preços sombra



5. Adaptação do método para outras formas de modelos
 6. Aplicação em planilha eletrônica
- Unidade III: A Geometria do Método Simplex - 03 h/a
1. Terminologia básica
 2. Propriedades
 3. Transição da Geometria para a Álgebra
- Unidade IV: Dualidade - 06 h/a
1. Introdução
 2. Interpretação econômica do Problema Dual
 3. Propriedades
 4. Teorema das folgas complementares
 5. Aplicações em planilhas eletrônicas
- Unidade V: O método de transporte - 06 h/a
1. Características especiais do problema de transportes
 2. Regras de inicialização e processo iterativo
 3. O problema da alocação
 4. O problema de misturas
 5. Aplicações em planilhas eletrônicas
- Unidade VI: Análise de Sensibilidade - 06 h/a
1. Apresentação
 2. Inicialização da análise de sensibilidade
 3. Programação paramétrica
 4. O papel da dualidade na análise de sensibilidade
 5. Aplicações em planilhas eletrônicas
- Aulas de exercícios correspondentes às unidades I a VI - 06 h/a
- Unidade VII: Teoria dos Grafos - 06h/a
1. Definições
 2. Problema da Rota mais curta
 3. Problema da árvore com ramificação mínima
 4. Problema de fluxo máximo
 5. Teorema do fluxo máximo corte mínimo
 6. Aplicações em planilhas eletrônicas
- Unidade VIII: Programação Dinâmica - 6 h/a
1. Introdução
 2. Características dos problemas de programação dinâmica
 3. Aspectos básicos
 4. Programação dinâmica determinística
 5. Programação dinâmica probabilística
- Unidade IX: Programação Inteira - 06 h/a
1. Introdução
 2. Diferenças entre a programação linear e a programação inteira
 3. O algoritmo de Branch-and-Bound
 4. Aplicações em planilhas eletrônicas
- Aulas de exercícios correspondente às unidades VII a IX - 06 h/a



1. HILLIER, F., LIEBERMAN, G. (1988) - Introdução à Pesquisa Operacional - Editora Campus Ltda. - Editora da Universidade de São Paulo.
2. RAGSDALE, CLIFF T (2004). Spreadsheet Modeling & Decision Analysis - Ed. Thomson South-Western - USA.
3. BREGALDA, P., OLIVEIRA, ^a BORSTEIN, C. - Introdução à Programação Linear - 3 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1988.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Serão realizadas duas avaliações escritas, cada qual valendo 10 pontos. Será tirada a média aritmética das notas dessas avaliações escritas que será a média final.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEPR-1419	PESQUISA OPERACIONAL II	T: 60 h, L: 0 h, E: 0 h	4	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
<p>Geral</p> <ul style="list-style-type: none">- Reconhecer problemas que podem ser tratados por Pesquisa Operacional II;- Aplicar as principais metodologias de Pesquisa Operacional II;- Analisar os resultados encontrados nas diferentes metodologias;- Identificar as melhores metodologias para os diferentes problemas operacionais;- Implementar os problemas de pesquisa operacional II em planilhas eletrônicas e em aplicativos computacionais específicos. <p>Para tal, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none">- Modelar matematicamente um problema de pesquisa operacional II;- Compreender os resultados obtidos e sua sensibilidade;- Poder compreender como são realizados os cálculos de pesquisa operacional II em planilhas eletrônicas ou em aplicativos computacionais específicos .- Traduzir pequenos problemas em programas de computador e saber utilizar ferramentas que agilizam este processo;- Planejar experimentos de simulação e analisar seus resultados;- Utilizar métodos e técnicas que objetivem uma maior eficiência estatística e computacional da simulação;- Identificar possíveis aplicações da simulação em sistemas de processos, transportes entre outros.

EMENTA
Programação de metas e programação multi-objetivo, programação não-linear, teoria das filas, simulação, modelagem computacional de simulação.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

- Unidade I: Programação de Metas - 03h/a 3
1. Definindo Variáveis de Decisão
 2. Definindo Metas e restrições
 3. Função Objetivo da Programação de Metas



4. Solução do Modelo

5. Aplicação em planilha eletrônica

Unidade II : Programação Multi-objetivo - 03h/a 6

1. Definindo as Variáveis de Decisão

2. Definindo os objetivos e restrições

3. Implementando o modelo

4. Determinação dos objetivos da programação de metas

5. O Objetivo MINIMAX

6. Implementação do modelo revisado

7. Aplicação em planilha eletrônica

Unidade III: Programação Não Linear (PNL) - 03h/a 9

1. Introdução à Programação Não Linear

2. A natureza dos problemas de PNL

3. Estratégias de solução de problemas de PNL

4. Soluções ótimas locais versus globais

5. Análise de Sensibilidade de PNL

6. Aplicações em planilha eletrônica

Aula de exercícios correspondentes às unidades I a III - 03 h/a

Unidade III: Teoria das Filas - 06 h/a 15

1. Introdução

2. Terminologia básica

3. Principais modelos de filas

4. Notação de Kendall

5. Redes de filas

6. Problemas e aplicações computacionais

Aula de exercícios correspondente à unidade III - 03 h/a 6

Unidade IV: Simulação - 15 h/a 30

1. Introdução à simulação:

a. O que é simulação

b. Sua Origem

c. Algumas definições

2. Modelagem e programação de simulações a eventos discretos:

a. O Método de Monte Carlo

b. Conceitos básicos e elementos de um modelo

3. O processo experimental:

a. O papel da amostragem em simulação

b. Geração e teste de números aleatórios

c. Geração de amostras aleatórias para diferentes distribuições

d. Modelos probabilísticos para os dados de entrada

e. Análise de resultados

f. O planejamento de experimentos

4. Verificação e Validação de modelos de simulação

Unidade VI: Modelagem Computacional de Simulação - 20 h/1

1. Apresentação de um aplicativo computacional de simulação

2. Apresentação de um aplicativo computacional de ajuste de dados para simulação

3. Implementação de um modelo simples de processo em simulação

4. Utilização dos conceitos de Entidades, Atributos e Variáveis, Recursos e Processos

5. Critérios de decisão em um modelo de simulação

6. Aplicações computacionais.



BIBLIOGRAFIA

1. HILLIER, F., LIEBERMAN, G. (1988) - Introdução à Pesquisa Operacional - Editora Campus Ltda. - Editora da Universidade de São Paulo;
2. RAGSDALE, CLIFF T (2004). Spreadsheet Modeling & Decision Analysis - Ed. Thomson South-Western - USA;
3. BANKS, J. & CARSON, J.S. (1996) - Discrete-event system simulation. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 2 ed.
4. SALIBY, EDUARDO. Repensando a simulação: a amostragem descritiva. São Paulo, Atlas/EDUFRJ, 1989.
5. PRADO, D. - Usando o ARENA em Simulação - Série Pesquisa Operacional vol.3 - Belo Horizonte - Editora de Desenvolvimento Gerencial - 1999.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Será realizada uma avaliação escrita e um trabalho utilizando o aplicativo computacional de simulação, cada qual valendo 10 pontos. Será tirada a média aritmética das notas dessas avaliações que será a média final.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEPR-1607	PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO	T: 45 h, L: 0 h, E: 15 h	4	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
<ul style="list-style-type: none">- Descrever o sistema convencional de Planejamento e Controle da Produção;- Conhecer os diversos sistemas de emissão de ordens;- Descrever os métodos qualitativos e quantitativos utilizados no processo de previsão, e suas vantagens e desvantagens;- Explicar o que consiste o planejamento agregado, as variáveis e estratégias;- Descrever as condições adequadas à utilização do sistema MRP (Planejamento das Necessidades de Materiais);- Descrever os inputs, outputs e a natureza do processamento em um MRP;- Explicar como os requisitos de um programa-mestre de produção são traduzidos em necessidades de materiais para os itens no nível inferior, em uma estrutura de montagem ou fabricação;- Descrever o MRPII e sua relação com o MRP;- Explicar o que envolve a programação, e a importância de uma programação eficaz.- Utilizar e interpretar os gráficos de Gantt e utilizar o método da alocação para a determinação das cargas.- Utilizar o preactor para efetuar planejamento e controle da produção.

EMENTA
A função da produção. Sistema convencional do PCP: planejamento e roteiro da produção, prevenção, emissão de ordens, técnicas de programação e controle da produção. Sistemas alternativos: MRP I e II, Kanban. Os casos de Processos Discretos. Os casos de Processos Contínuos.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

1. A função da produção.
2. Sistema convencional do PCP
3. Roteiro da produção
4. Previsão de Demanda
5. Planejamento da Produção



6. Sistemas de emissão de ordens
7. Técnicas de programação
8. Controle da produção
9. Sistemas MRP I e II,
10. Sistema Kanban

BIBLIOGRAFIA

- Burbidge, John L. Planejamento e Controle da Produção. Atlas, 1988
- Correia, H, e outros Planejamento, Programação e Controle da Produção. Atlas, 2003
- Hax, Arnaldo C. e Candea, Dan. Production and Inventory Management. Prentice-Hall, 1984
- Preactor, Software de Programação da Produção. Tecmaran, 2005
- Russomano, Victor H. Planejamento e Controle da Produção. Pioneira, 2000
- Tubino, Dálvio. Manual de Planejamento Controle da Produção. Atlas, 2000



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEPR-1162	PLANEJAMENTO E OPERAÇÃO DE PORTOS	T: 36 h, L: 0 h, E: 9 h	3	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA

Geral

- Conhecer os principais conceitos referentes ao planejamento e operação portuária;
- Dimensionar as principais áreas destinadas à operação portuária;
- Conhecer o sistema portuário brasileiro, principais cargas e regulamentação específica.
- Apresentar conhecimentos e ferramentas para gerenciar e acompanhar a nova política portuária, e executar o planejamento portuário.

Para tal, o aluno deverá ser capaz de:

- Compreender os principais elementos de um planejamento e operação portuária,
- Poder realizar os cálculos para o dimensionamento dos principais elementos da estrutura de um porto,
- Saber utilizar ferramentas que são utilizadas no planejamento e operação portuária,
- Conhecer as principais obras e equipamentos portuários,
- Compreender as ferramentas de planejamento e custos portuários,
- Identificar a variação das demandas de carga portuárias,
- Conhecer os termos fundamentais de planejamento e operações portuários.

EMENTA

O porto como um elemento de transportes. Elementos do sistema portuário. Planejamento de um porto. Organização e administração portuária. Noções do comércio exterior. Sistemas de informação e aplicativos computacionais aplicados ao planejamento e operação portuária. Noções de obras portuárias.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

Unidade I: O porto como um elemento de transportes - 03h/a 3

1. O sistema portuário
2. O sistema portuário brasileiro
3. As interligações com os outros sistemas de transportes
4. Lei de Modernização dos Portos

Unidade II: Elementos do sistema portuário - 6 h/a 9



1. Embarcações
2. Tipos de cargas: granel sólido, líquido e carga geral
3. Equipamentos portuários
4. Cargas unitizadas
5. Sistemas de informação

Aula de exercícios correspondentes às unidades I a II - 03 h/a 3

Unidade III: Planejamento de um porto - 6 h/a 15

1. Introdução
2. Procedimentos para o planejamento portuário
3. Formulação de objetivos portuários
4. Planejamento Portuário, Longo, Médio e Curto Prazo
5. Estudos para determinar a demanda potencial de um porto
6. Análise dos estudos de viabilidade e pré-viabilidade econômica e financeira de um porto

Unidade IV: Organização e administração portuária - 06h/a 21

1. Funções
2. Receitas (tarifas portuárias, arrendamentos, serviços, etc.);
3. Despesas
4. Custos e receitas do Arrendatário do Terminal (THC / e outros serviços);
5. Regulamentação do porto (regulamentação, tarifas, impostos, praticagem , agenciamento, alfândega, etc.)

Aula de exercícios correspondentes às unidades III a IV - 03 h/a 6

Unidade V: Noções do comércio exterior: Incoterms- 3 h/l 24

1. Comércio exterior
2. Incoterms
3. SISCOMEX

Unidade VI: Sistemas de informação e aplicativos computacionais aplicados ao planejamento e operação portuária - 6 h/l 32

1. Evolução dos sistemas de informação portuários
2. Principais elementos de um sistema de informação portuário
3. Sistemas de controle
4. Sistemas de planejamento
5. Novas tecnologias

Unidade VII: Noções de obras portuárias - 3 h/l 36

- a. Obras de proteção - Determinação do tamanho e forma
- b. Obras de acostagem
- c. Canal de acesso e bacia de evolução
- d. Cargas a serem usadas no projeto•
- e. Tipos de construções: Determinação do tamanho e forma.
- f. Obras complementares: pátios, armazéns, acessos rodo - ferroviários. Pavimentação, iluminação, etc.
- g. Obras de aprofundamento: dragagem e derrocagem

Aula de exercícios correspondentes às unidades V a VII - 03 h/a 9



- AGERSCHOU, et all, Planning and Design of Ports and Marine Terminal, John Wiley and Sons, 1983
DATZ, D., Contribuição ao Estudo dos Custos Operacionais em Terminais Intermodais de Contêineres, Dissertação de Mestrado, COPPE/UFRJ, 2004
MARTINS, E., Contabilidade de Custos, Atlas, 6a Ed., 1998
UNCTAD, Port Development, A handbook for planners in developing countries, 2th edition, 1985

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Será realizada uma avaliação escrita e/ou um trabalho utilizando o conteúdo apresentado na disciplina. Será tirada a média aritmética das notas dessas avaliações que será a média final.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEPR-1420	PRODUTOS PROCESSOS E INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS	T: 48 h, L: 0 h, E: 12 h	4	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
<p>Geral</p> <ul style="list-style-type: none">- Conhecer as principais metodologias aplicadas a localização industrial, projeto de fábrica, arranjo físico, dimensionamento das áreas e seleção de alternativas. <p>Para tal, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none">- Modelar um fluxo de processo industrial,- Identificar a melhor metodologia para a realização das atividades de produtos e processos de instalações industriais.

EMENTA
Introdução, classificação das indústrias, localização industrial, projeto de fábrica, arranjo físico industrial, seqüência ou programação da produção, recursos de serviço.

PROGRAMA DA DISCIPLINA
Unidade I - Introdução 08h/a <ol style="list-style-type: none">1. Planejamento Estratégico das Organizações2. Histórico3. Planejamento4. Estratégias
Unidade II- Classificação Das Indústrias 08h/a <ol style="list-style-type: none">1. Tipos de investimentos. Entidades intervenientes numa implantação industrial.2. Importância do projeto. Elaboração e os suprimentos Projetos construção e montagem. Testes e pré - operação . Roteiro geral de implantação.
Unidade III - Localização Industrial 08h/a <ol style="list-style-type: none">1. Localização industrial conceitos e definições.2. Fatores locacionais.3. Custos de transportes
Unidade VI - Projeto De Fábrica 08 h/a <ol style="list-style-type: none">1. Planejamento de uma instalação2. Processo de gerenciamento de uma instalação



3. Identificação dos principais problemas de uma instalação

4. Planejamento e elaboração orçamentária

5. Seleção e gerenciamento de equipamentos

6. Metodologia da implantação - As formas de implantação

Aula de exercícios correspondentes às unidades I a IV - 06 h/a

Unidade V - Arranjo Físico Industrial 08h/a

1. Arranjo físico (lay - out).

2. Definições e conceitos, fases de planejamento do lay - out.

3. Tipos de lay - out .

4. Rotinas para estudo de lay - out.

5. Estudo dos fluxos.

Unidade VI - Seqüência ou Programação da Produção 04 h/a

1. Informações de mercado.

2. Capacidade produtiva - determinação das necessidades de fatores de produção.

3. Requisitos de necessidades do processo

4. Confiabilidade

5. Balanceamento das linhas de produção

Unidade VII - Recursos de Serviço 04h/a

1. Serviços de Empresa.

2. Área de recebimento e expedição

3. Depósitos

4. Ferramentaria

5. Manutenção

6. Inspeção

7. Escritórios

8. Demais serviços

Aula de exercícios correspondentes às unidades V a VII - 06 h/a

BIBLIOGRAFIA

BUFFA, Elwood S.- Administração da Produção. Tradução Alnte. Otacílio Cunha. RJ. Ed. Livros Técnicos. 1972.

CHIAVENATO, Idalberto.-Introdução a Teoria Geral da Administração, SP, Makron, 1993.

CHIAVENATO, Idalberto.- Teoria Geral da Administração, RJ, Campus, 2001.

CHIAVENATO, Idalberto.- Recursos Humanos na Empresa, V1, SP, Atlas, 1991.

DAFT, Richard L.-Teoria e Projeto das Organizações. Tradução Dalton Conde de Alencar, RJ.Livros Récnicos e Científicos SA, 1999.

METÓDOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Será realizada uma avaliação escrita e um trabalho utilizando o aplicativo computacional de simulação, cada qual valendo 10 pontos. Será tirada a média aritmética das notas dessas avaliações que será a média final.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
C099-01487	PROJETO DE PRODUTO	T: 60 h, L: 0 h, E: 0 h	4	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
<ul style="list-style-type: none">- Obter uma visão ampla do Processo de Desenvolvimento dos Produtos- Entender a importância estratégica do processo de desenvolvimento de produto e em que ele contribui para a competitividade da empresa.- Identificar os segmentos que compõem o mercado e definir critérios para escolher mercados-alvos- Conhecer as ferramentas e as técnicas utilizáveis no Planejamento e no Desenvolvimento do Produto- Conhecer modelos utilizáveis no Planejamento e no Desenvolvimento do Produto- Aplicar o modelo de Desdobramento da função Qualidade no Desenvolvimento de Produtos- Entender o ciclo de detalhamento, aquisição de itens e otimização do produto que ocorrem durante a fase do projeto detalhado, e quais as atividades envolvidas.- Realizar a análise da viabilidade econômico-financeira, estimando as perspectivas de desempenho financeiro do produto resultante do projeto.

EMENTA
Introdução ao projeto do produto. Metodologia para projetos de produtos. Estudo de mercado. Definição conceitual do produto. Criatividade e Desdobramento da Função Qualidade (QFD). Análise de valor. Matriz morfológica. Estimativa de custos. Concepção par manufatura (DFM). Análise dos modos de falha e sua criticidade (FMEA). Definição do processo Análise de processo e Especificação técnica do produto. Prototipagem. Planejamento do lançamento do produto.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

1. Introdução ao projeto do produto.
2. Metodologia para projetos de produtos.
3. Estudo de mercado.
4. Planejamento do lançamento do produto.
5. Definição conceitual do produto.
6. Criatividade
7. Desdobramento da função qualidade - QFD.



8. Estimativa de Custos e Análise de valor
9. Concepção para manufatura - DFM.
10. Análise dos modos de falha e sua criticidade - FMEA.
11. Definição do processo Análise de processo e Especificação técnica do produto.
12. Prototipagem.

BIBLIOGRAFIA

- Akao, Yoji. Introdução ao Desdobramento da Qualidade. Fundação Cristiano Otoni, 1990
Baxter, Mike. Projeto de Produto. Edgard Blücher.2003
Gruenwald, George. Como Desenvolver e Lançar um Produto Novo no Mercado. Makron Books, 1994
Kotler, Philip. Administração de Marketing. Prentice Hall, 2000
Pahl, Gerhard e outros. Projeto na Engenharia. Edgard Blücher, 2005
Rosenfeld, Henrique e outros. Gestão de Desenvolvimento de Produtos. Saraiva, 2006
Ulrich, Karl T. e Eppinger, Steven D. Diseño y Desarrollo de Products. McGraw-Hill, 2004

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Trabalhos práticos.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEPR-1342	SISTEMAS DE PRODUÇÃO	T: 40 h, L: 10 h, E: 10 h	4	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
<ul style="list-style-type: none">- Definir Gerência de Produção/Operações.- Identificar as três principais áreas funcionais empresariais e descrever como elas interagem.- Fornecer uma descrição geral dos diferentes tipos de operações.- Comparar e distinguir entre as operações de serviços com as bens.- Definir o termo produtividade e justificar sua importância para as organizações, e também para as nações.- Descrever os diferentes tipos de processamento nas seguintes áreas: de: papel e celulose, rochas ornamentais, mineração, siderurgia, movelaria, confecções.- Discutir a respeito das diversas maneiras de definir e medir a capacidade.- Descrever os tipos básicos de arranjo físico.- Resolver problemas simples de balanceamento de linhas.- Descrever sucintamente a filosofia e estrutura do sistema JIT.- Descrever sucintamente a filosofia e estrutura da Teoria das Restrições.- Montar um Plano de Negócios

EMENTA
Sistemas de produção: histórico, tipos (contínuo e discreto), produtividade, capacidade produtiva e Layout. Sistema Jus-in-time (JIT). Processos industriais de: papel e celulose, rochas ornamentais, mineração, siderurgia, movelaria, confecções, petróleo e gás. Teoria das restrições. Produção limpa. Remanufatura.

PROGRAMA DA DISCIPLINA
<ol style="list-style-type: none">1. Histórico dos Sistemas de Produção2. Áreas funcionais de uma empresa3. Sistemas Contínuos e Discretos4. Processos industriais de: papel e celulose, rochas ornamentais, mineração, siderurgia, movelaria, confecções.5. Conceito de Produtividade6. Operações de bens e serviços7. Capacidade Produtiva



8. Lay-out.
9. Plano de Negócios
10. Sistema JIT (Just-in-time).
11. Teoria das restrições.
12. Produção limpa. Remanufatura.

BIBLIOGRAFIA

- Goldratt, Eliyahu. A Meta. Nobel, 2002
Fitzsimmons, James A. e Fitzsimmons, Mona J. Administração de Serviços. Bookman, 2000
Ford, Henry. O Princípio da Prosperidade. Freitas de Barros, 1967
Heizer, J. e Render, Barry. Administração de Operações: Bens e Serviços. LTC, 2001
Moreira, Daniel. Os Benefícios da Produtividade Industrial. Pioneira, 1994
Ohno, Taiichi. O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala. Bookman, 1997
Pavani, Cláudia e outros. Plano de Negócios. Minion, 2000
Slack, Nigel e outros. Administração da Produção. Atlas, 1997
Shingo, Shigeo. Sistema Toyota de Produção. Bokman, 1999
Stevenson, Willian. Administração das Operações de Produção. LTC, 2001
Wolmack, et.alli. A Máquina que mudou o Mundo. Ed. Campus, 1995

METÓDOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

1 prova; 1 trabalho prático - diagnóstico numa empresa; 1 trabalho - Plano de Negócios



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
EPR-0002	TÉCNICAS E ECONOMIA DOS TRANSPORTES	T: 45 h, L: 0 h, E: 0 h	3	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Proporcionar aos alunos do curso de Engenharia Civil, no momento em que deverão iniciar o processo de escolha da sua área de especialização, uma visão geral sobre os sistemas de transportes, as principais características técnicas dos veículos, das vias e da operação de cada modalidade, os cuidados necessários à movimentação das cargas e dos passageiros, a importância do planejamento, da escolha do modo e do uso da logística de transporte mais apropriada para cada caso, bem como a relevância dos sistemas de transporte para o desenvolvimento sócio-econômico urbano e regional de forma sustentável.

EMENTA
Sistemas de transportes. Tecnologia de transportes. Fluxo de veículos e seu controle. Terminais. Carga a ser transportada. Noções de planejamento e avaliação de transportes urbanos.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

1. Sistemas de Transportes
 - 1.1 - Modalidades: Rodoviário; ferroviário; aéreo; marítimo, fluvial e lacustre, dutoviário e especiais.
 - 1.2 - Tipologias: Destinados à carga e à passageiros.
 - 1.3 - Evolução: Fatores inerentes (econômicos, geográficos, políticos, militares, tecnológicos e de competição) e evolução das diferentes modalidades.
 - 1.4 - Aspectos ambientais e sociológicos: Impactos e possíveis medidas mitigadoras.
 - 1.5 - Aspectos geográficos: A locação das rotas, comodidade de movimentos, troca nas relações inter-regionais.
 - 1.6 - Organização institucional: Organismos municipais, estaduais, federais e internacionais.

2. Tecnologia de Transportes
 - 2.1 - Veículos: Tipos, componentes de peso, dimensões, mecânica da locomoção e desempenho dos veículos rodoviários, ferroviários, marítimos e aéreos.
 - 2.2 - Vias: Tipos, noções gerais de projeto e construção de infra e superestrutura viária.
 - 2.3 - Características técnicas: Dirigibilidade, fluabilidade e estabilidade, potência e resistências.



- 2.4 - Transportes especiais: dutos, correias, esteiras e escadas rolantes.
- 3. Fluxo de Veículos e seu Controle
 - 3.1 - Análise de fluxos: Diagrama espaço-tempo, espaçamento, comportamento de um veículo em uma corrente de tráfego.
 - 3.2 - Tipos de Controle: Canalização, limites de velocidade e tabelas de horários.
 - 3.3 - Sistemas de Controle do Tráfego: Rodoviário, ferroviário, aéreo e marítimo.
- 4. Terminais
 - 4.1 - Objetivos.
 - 4.2 - Tipos: Cargas e passageiros.
 - 4.3 - Principais características técnicas.
- 5. Carga a ser Transportada
 - 5.1 - Características: Tipo e natureza.
 - 5.2 - Preparação para o transporte: Embalagem e marcação.
 - 5.3 - Dispositivos de unitização: Tipos, características físicas e equipamentos para movimentação.
- 6. Noções de Planejamento e Avaliação de Transportes Urbanos
 - 6.1 - Levantamento de dados: Tipos, objetivos.
 - 6.2 - Projetos alternativos: Definição do problema, análise da demanda de tráfego atual e futura, desenvolvimento de projetos alternativos.
 - 6.3 - Avaliação e seleção de alternativas: Custos e benefícios diretos e indiretos de cada alternativa, métodos de análise e comparação de custos e benefícios.

BIBLIOGRAFIA

1. Vasconcellos, Eduardo Alcântara. A Cidade, o transporte e o trânsito. São Paulo: Prolivros, 2005.
2. Rodrigues, Paulo Roberto Ambrósio. Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e à logística internacional/ 3 ed. ver. e ampl. - São Paulo: Aduaneiras, 2003.
3. Ferraz, Antônio Clóvis "Coca" Pinto; Torres, Isaac Guilherme Espinosa. Transporte Público Urbano/ São Carlos: RiMA, 2004.
4. Setti, José Reynaldo A.; Widmer, João Alexandre
Tecnologia de Transportes. 3ed. USP - EESC: Departamento de Transporte, 1994.
5. Hutchinson, B. G. Introduction to Transportation Engineering and Planning. Notas de aula. University of Waterloo, Ont., Canadá: Dept. of Civil Engineering, 1990.
6. Sampson, Roy J.; Farris, Martin T.
Domestic Transportation: Practice, Theory, and Policy. 3 ed. - Boston, EUA: Houghton Mifflin Company, 1975.
7. Transportation Research Board (TRB)
Highway Capacity Manual/TRB. Nacional Research Council, Washington, D.C., EUA: TRB, 2000.
8. American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO)
A Policy on Geometric Design of Highway and Streets/ AASHTO - Washington, D.C., EUA: AASHTO, 1984.



9. Publicações Especializadas em Transportes: Revista dos Transportes Urbanos da Associação Nacional dos Transportes Públicos (ANTP); Journal of Transportation Engineering (TRB. NRC - EUA); Boletins Técnicos da Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) da Prefeitura do Município de São Paulo; Cadernos Técnicos da ANTP/Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES); Cadernos MCidades sobre mobilidade urbana, do Ministério das Cidades - Brasil.

METÓDOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Será através da média das notas de um trabalho prático/pesquisa e uma prova escrita. Caso esta média aritmética for inferior a sete, será dada uma prova final escrita, que somada a média anterior e dividido por dois , resultará no resultado final do aluno.

REVISÃO DE PROVAS:

Conforme resolução nº 25/86 do Conselho de Ensino e Pesquisa da Universidade Federal do Espírito Santo.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEPR-1504	TÓPICOS ESPECIAIS EM PRODUÇÃO	T: 60 h, L: 0 h, E: 0 h	4	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
viabilizar a agilidade em tratar de tópicos recentes específicos, detectados como de interesse da comunidade produtiva ou da sociedade do modo geral.

EMENTA
Seminários e/ou aulas expositivas, visando ao estudo de artigos técnicos, livros e outros materiais que abordam aspectos avançados em produção.

BIBLIOGRAFIA

variável de acordo com a ementa.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CEPR-1439	TÓPICOS ESPECIAIS EM TRANSPORTES I	T: 60 h, L: 0 h, E: 0 h	4	OPT

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Proporcionar aos alunos do curso de Engenharia Civil uma noção geral sobre o processo de planejamento de sistemas de transporte urbano e a sua importância para o desenvolvimento sócio-econômico e sustentável das cidades.

EMENTA
O processo de planejamento de transporte urbano. Demandas de viagens urbanas. Redes de simulação. Tecnologias de transporte urbano. Características da estrutura urbana. Modelos de uso do solo relacionados com o transporte. Previsão de demanda de viagens. Noções sobre avaliação de investimentos em transporte urbano.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

II. PROGRAMA DETALHADO: PLANEJAMENTO DE TRANSPORTE URBANO

1. O Processo de Planejamento de Transporte Urbano

1.1 - Introdução.

1.2 - Morfologia de Planejamento de Transporte: Definição do problema, geração das possíveis soluções, análise das soluções, avaliação e escolha, estratégia recomendada, implementação.

1.2 - Processo de Previsão de Demanda de Viagens.

1.3 - Níveis Hierárquicos de Planejamento Urbano.

1.4 - Inter-relacionamento entre Problemas de Transporte e Modelos de Transporte.

2. Demandas de Viagens Urbanas

2.1 - Classificação, Tipos e Índices de Viagens.

2.2 - Zoneamento de Tráfego.

2.3 - Levantamentos, Pesquisa e Informações sobre viagens.

3. Redes de Simulação



- 3.1 - Conceitos, Tipo e Representação Gráfica
- 3.2 - Pesquisas sobre as Facilidades de Transportes: Rede viária e de transporte coletivo.
- 3.3 - Velocidade dos Fluxos, Capacidade de Tráfego das Ligações e Árvores de Menor Impedância.
- 3.4 - Processo de Calibração de uma Rede Viária e de Transporte Coletivo.

4. Tecnologias de Transporte Urbano
 - 4.1 - Classificação.
 - 4.2 - Transporte por Ônibus.
 - 4.3 - Transporte Rápido de Massa.
 - 4.4 - Transporte Rápido Pessoal.
 - 4.5 - Transporte Não-motorizado.

5. Características da Estrutura Urbana
 - 5.1 - Sistemas de Atividades Urbanas.
 - 5.2 - Hierarquias de Movimento.
 - 5.3 - Conceito de Área Ambiente.
 - 5.4 - Propriedades da Estrutura Urbana.

6. Modelos de Uso do Solo Relacionados com o Transporte
 - 6.1 - O Modelo de Lowry.
 - 6.2 - Aplicações do Modelo de Lowry.

7. Previsão de Demanda de Viagens
 - 7.1 - Análise de Geração de Viagens: Fatores intervenientes, modelos de Regressão Linear e Múltipla e Análise por Categorias.
 - 7.2 - Análise da Distribuição de Viagens: Definições, métodos de fatores de outros modelos sintéticos.
 - 7.3 - Análise da Repartição Modal: Fatores intervenientes, modelos de geração direta, modelos sintéticos.
 - 7.4 - Análise de Alocação de Tráfego: Métodos de alocação em rede, características do fluxo de tráfego, algoritmos de construção de rotas, técnicas de alocação de tráfego (processos Tudo ou Nada e com Restrição de Capacidade), alocação de transporte público e considerações gerais sobre os modelos.

8. Noções sobre Avaliação de Investimentos em Transporte Urbano
 - 8.1 - Principais Parâmetros Utilizados na Quantificação de Custos e de Benefícios.
 - 8.2 - Critérios de Comparação de Custos e Benefícios.
 - 8.3 - A Participação Pública na Avaliação de Planos e Projetos.

BIBLIOGRAFIA

VI. BIBLIOGRAFIA

1. Vasconcellos, Eduardo Alcântara
A Cidade, o Transporte e o Trânsito/ Eduardo Alcântara Vasconcellos. São Paulo: Prolivros, 2005.



2. Hutchinson, B. G.
Princípios de Planejamento dos Sistemas de Transporte Urbano/ B. G. Hutchinson;
tradução de Henrique Oswaldo Monteiro de Barros sob a supervisão de Luiz Flavio
Autran Monteiro Gomes. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.
3. Ferraz, Antônio Clóvis “Coca” Pinto; Torres, Isaac Guilherme Espinosa
Transporte Público Urbano/ Antônio Clóvis “Coca” Pinto Ferraz e Isaac Guilherme
Espinosa Torres - São Carlos: RiMA, 2004.
4. Ortúzar, Juan de Dios; Willumsen, Luis G.
Modelling Transport/ Juan de Dios Ortúzar e Luis G. Willumsen. England: John Wiley &
Sons Ltd., 1990.
5. Novais, A. G.
Pesquisa Operacional e Transportes: Modelos Probabilísticos/ A. G. Novais. São Paulo:
EDUSP/McGraw-Hill do Brasil, 1975.
6. Andrade, Jonas Pereira de
Planejamento dos Transportes/ Jonas Pereira de Andrade. João Pessoa, Paraíba: Editora
Universitária/UFPb, 1994.
7. Portugal, Licínio da Silva; Goldner, Lenise Grandó
Estudo de Pólos Geradores de Tráfego e de seus Impactos nos Sistemas Viários e de
Transportes/ Licínio da Silva Portugal e Lenise Grandó Goldner. 1. ed.. São Paulo: Edgard
Blücher Ltda - Brasil, 2003.
8. Bruton, Michel J.
Introdução ao Planejamento dos Transportes/ Michel J. Bruton; tradução de João Bosco
Furtado Arruda, Carlos Braune (e) César Cals de Oliveira Neto. Rio de Janeiro: Interciência;
São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1979.
9. Publicações Especializadas em Transportes Urbanos: Revista dos Transportes Urbanos da
Associação Nacional dos Transportes Públicos (ANTP); Boletins Técnicos da Companhia de
Engenharia de Tráfego (CET) da Prefeitura do Município de São Paulo; Cadernos Técnicos da
ANTP/Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES); Cadernos
MCidades sobre mobilidade urbana, do Ministério das Cidades - Brasil.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Será feito através da soma da média das notas obtidas pelo aluno nos trabalhos realizados no decorrer da disciplina com a nota obtida em uma prova escrita, dividido por dois. Caso a média aritmética resultante seja inferior a sete, será aplicada uma prova final escrita. A nota desta prova será somada à última média e a soma será dividida por dois. O resultado será a nota final do aluno.

A revisão de provas será feita de acordo com o estabelecido na Resolução nº 25/86 do Conselho de Ensino e Pesquisa da Universidade Federal do Espírito Santo.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	---

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CELE-0001	ELETRICIDADE APLICADA	T: 60 h, L: 15 h, E: 0 h	4	OBR

EMENTA
Conceitos básicos de Eletrostática. Análise vetorial, força, campo eletrostático. Potencial e energia eletrostática. Dielétricos. Condutores. Capacitância. Campo magnético. Indutância. Equações de Maxwell. Circuitos elétricos. Geração de energia elétrica. Transformadores. Circuito de correntes alternadas. Aplicações. Motores e instalações elétricas.

EMENTA LABORATÓRIO
Experimentos relacionados aos tópicos da ementa.

BIBLIOGRAFIA

1. HAYT, William H., KEMMERLY, Jack E. - Análise de Circuitos em Engenharia - Ed. McGraw-Hill - 1992.
2. QUEVEDO, Carlos P. - Circuitos Elétricos - Ed. Guanabara - 1988.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	---

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CELE-0002	ELETRÔNICA BÁSICA	T: 60 h, L: 15 h, E: 0 h	4	OPT

EMENTA
Leis de Kirchoff. Análise Nodal. Equivalentes de Thevenin e Norton. Circuitos lógicos. Chaves com transistores MOS. Resistores não-lineares. Fontes dependentes. Amplificadores e polarização. Modelos de pequeno sinal. Comportamento no domínio do tempo. Respostas a degrau. Comportamento no domínio da frequência. Amplificadores operacionais. Configurações básicas. Circuitos de interface. Dispositivos lógicos com memória. Flip-flop. Circuitos lógico-sequenciais.

EMENTA LABORATÓRIO
Práticas de laboratório envolvendo o conteúdo da disciplina Eletrônica Básica.

BIBLIOGRAFIA

1. Sedra, A. & Smith. "Microeletrônica", Vol.1 e 2. Makron Books.
2. Pereira e Silva, R., "Eletrônica Básica: um enfoque voltado à Informática". Editora da UFSC. Florianópolis, 1995.
3. Manuais de componentes eletrônicos.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	---

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CELE-0003	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS	T: 30 h, L: 0 h, E: 30 h	4	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
O projeto de instalações elétricas é o enfoque principal dessa disciplina e o seu objetivo é o de determinar a estratégia ótima de inclusão de facilidades, de modo que a instalação atenda a demanda de carga desde o ano inicial de planejamento, até o horizonte, dentro de requisitos técnicos, pré-definidos, com o menor custo e maior nível de satisfação.

EMENTA
Instalações elétricas, normas, padrões e projeto. Materiais elétricos. Cálculo de custo, instalações provisórias para obras. Força e luz. Normas de segurança. Manutenção elétrica em equipamentos utilizados em construção de obras civis.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

CAP 0 Estrutura do Curso (2hs)

- Introdução geral

CAP 1 Instalações Elétricas (6hs)

- O Sistema de Energia Elétrica: Sistemas básicos; Noções Básicas de Funcionamento, Estados de Operação dos sistemas de energia, Tipos de ações e Tensões nominais; Elementos que compõem um sistema de distribuição de energia; condutores Fases , neutro e terra.

CAP 2 Projeto de Instalações Elétricas (22hs)

- Noções de Funcionamento e Dimensionamento Básico, Condutores, tubulações e equipamentos. Síndrome da queda da qualidade de energia elétrica - sinais e sintomas. Visão geral de um projeto de instalações elétricas. Normas Técnicas e Especificações: Modalidade de alimentação e de ligação. Ramal de serviço e diagramas unifilares de instalações elétricas. Pontos de utilização, circuitos de iluminação e tomadas. Elaboração em etapas de projetos de instalações elétricas. Ligação provisória e definitiva, Caixas, condutores eletrodutos, proteção e demais acessórios.
- Instalações Provisórias para Obras: Instalações de motores, transformadores e iluminação - Normas e padrões (ABNT, NR10 e ESCELSA)

CAP 3 Elaboração de Projetos de Instalações Elétricas (20hs)

- O Projeto será desenvolvido em quatro Etapas, a saber:



- Etapa Inicial - Planejamento Estratégico
- Etapa I - Planejamento de Equipamentos
- Etapa II - Concepção do Produto
- Etapa III - Desenvolvimento do Produto (atenção ao Projeto Legal)

CAP 4 Desenvolvimento de Projetos de Instalações Elétricas: Diretrizes gerais sobre projetos de instalações elétricas. (10)

BIBLIOGRAFIA

- I - Instalações Elétricas - Júlio Niskier / A. J. Macintre - Guanabara koogan - 2a. Edição
- II - Normas Técnicas (ABNT - NBR 5410/97, NR10 do MTE e ESCELSA/2006)
- III - Notas de aula digitais (<http://200.137.67.6/sispro/index.asp>) de Instalações Elétricas do prof. Cícero Cavati

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Dois trabalhos escritos (T1 e T2), e uma prova escrita (P). Média = $(P + T1 + T2)/3$

Obs.1: O T1 se refere ao trabalho de seminário que será apresentado individualmente pelo aluno em sala de aula e em ambiente interativo na internet. O T2 se refere ao projeto individual de instalações elétricas em BT.



UFES	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	---

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CMCA-0035	TERMODINÂMICA E TRANSMISSÃO DE CALOR	T: 45 h, L: 15 h, E: 0 h	4	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA

Espera-se, no decorrer do curso, que o aluno consiga:

- Adquirir fundamentação teórica das propriedades termodinâmicas e dos processos de transferência de calor;
- Aplicar esses conhecimentos na solução dos problemas práticos, evidenciando suas aplicações na construção civil;
- Adquirir conhecimento sobre conforto térmico e conhecer os tipos de soluções empregadas para minimizar a carga térmica nas construções civis;
- Adquirir conhecimentos sobre conservação de energia;
- Aplicar e avaliar parâmetros construtivos e de materiais na conservação de energia - voltadas para construção civil;
- Adquirir embasamentos para a construção de obras economicamente viáveis do ponto de vista energético.

EMENTA

Introdução à termodinâmica, energia e a 1ª Lei da Termodinâmica, propriedades e estado termodinâmico, tabelas de propriedades e sua utilização, entropia e a 2ª Lei da Termodinâmica. Introdução à transferência de calor, princípios da condução de calor, princípios da convecção de calor, princípios da radiação térmica. Conforto térmico, carga térmica, sistemas de condicionamento de ar, avaliação econômico-energética dos edifícios.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

Conceitos e Definições (07 h)

- O sistema termodinâmico e o volume de controle;
- Pontos de vista macroscópico e microscópico;
- Estado e propriedades de uma substância;
- Processos e ciclos;
- Unidades de massa, comprimento, tempo e força;



- Volume específico, pressão, igualdade de temperatura;
- A lei zero da termodinâmica;
- Escalas de temperatura;

Exercícios (02 h).

Propriedades de Uma Substância Pura (05 h)

- A substância pura;
- Equilíbrio de fases;
- Propriedades independentes de uma substância pura;
- Equações de estado;
- Tabelas e propriedades termodinâmicas;
- Superfícies termodinâmicas;

Exercícios (01 h)

Trabalho e Calor (02 h)

- Definição de trabalho e suas unidades;
- Trabalho num processo quase-estático;
- Considerações sobre o trabalho;
- Calor e suas unidades;
- Comparação entre calor e trabalho;

Exercícios (01 h).

Primeira Lei da Termodinâmica (07 h)

- 1ª lei para um sistema percorrendo um ciclo;
- 1ª lei para uma mudança de estado de um sistema;
- Energia interna e entalpia;
- Equação da 1ª lei em termos de fluxo;
- Conservação de massa e o volume de controle;
- 1ª lei da termodinâmica para um volume de controle;
- O processo em regime permanente;
- O processo em regime uniforme;
- Coeficiente de Joule-Thomson

Exercícios (03 h).

Segunda Lei da Termodinâmica (04 h)

- Conceitos
- Motores térmico e refrigeradores
- Ciclo de Carnot
- Conceitos de rendimento.

Introdução à transferência de Calor (04 h)



- Princípios da condução de calor, suas equações e aplicações (unidimensional);
- Princípios da convecção de calor, suas equações e aplicações (unidimensional);
- Princípios da radiação térmica.

Noções de Conforto Térmico (11 h)

- Carga térmica; (1 h)
- Sistemas de condicionamento de ar; (1 h)
- Cálculos de carga térmica; (4 h)

Exercícios (5 h)

BIBLIOGRAFIA

- Fundamentos da Termodinâmica Clássica - Gordon J. Van Wylen/Richard E. Sonntag - Editora Edgard Blucher - 1996;
- Transferência de Calor - J. P. Holman - Editora McGraw-Hill - 1995;
- Engenharia de Ar condicionado - W. P. Jones - Ed. Campus - 1996
- Física Aplicada à Construção (Conforto Térmico) - Ennio Cruz da Costa - Ed. Edgard Blucher - 1981;
- Instalações de Ar Condicionado - Hélio Creder - 1992;
- Elementos Básicos de Ar condicionado - Raul Peragallo Torreira - Ed. Hemus - 1983;
- Refrigeração - Ennio Cruz da Costa - Ed. Edgard Blucher - 3a Edição;
- Engenharia de ventilação - A. L. S. Mesquita/ F. A. Guimarães - 1994;
- Catálogos diversos de Iluminação Eficiente Phillips/ Osran;
- Consumo Energético dos Edifícios - J. L. Mascaro - Sagra-DC Luzzatto Editores - 1998;
- Artigos e reportagens de Jornal sobre energia x economia brasileira.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Duas provas parciais e um trabalho prático, valendo cada um 10 (dez) pontos, sendo que a média parcial é a média aritmética das três notas.

Obs.: O aluno que obtiver rendimento igual ou superior a 70%, será dispensado da prova final.



UFES	DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
-------------	--

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
STA-0001	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	T: 60 h, L: 0 h, E: 0 h	4	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Análise e interpretação de dados adotando um enfoque de análise exploratória de dados. Conhecimento sobre noções de Probabilidade objetivando dar ferramentas para o entendimento dos métodos da estatística inferencial. Noções de Estatística Inferencial.

EMENTA
Distribuições de frequência. Representação gráfica. Medidas de tendência central e de dispersão. Experimentos aleatórios. Espaço amostral e eventos. Noções de probabilidade. Métodos de enumeração. Probabilidade condicionada. Variáveis aleatórias bidimensionais. Valor esperado e variância. Principais distribuições discretas e contínuas. Amostragem. Estimação de parâmetros. Testes de hipóteses.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

1. INTRODUÇÃO

2. ESTATÍSTICA DESCRITIVA

- 2.1. Classificação de Variáveis
- 2.2. Variáveis Qualitativas
- 2.3. Variáveis Quantitativas
 - 2.3.1 Distribuição de Frequências
 - 2.3.2 Medidas de Posição
 - 2.3.3 Medidas de Dispersão
- 2.4. Gráficos

3. PROBABILIDADE

- 3.1. Experimentos Aleatórios
- 3.2. Espaço Amostral e Eventos
- 3.3. Noções de Probabilidade
 - 3.3.1 Definição e propriedades
 - 3.3.2 Probabilidade Condicional e Independência
- 3.4. Variáveis Aleatórias Discretas



- 3.4.1 Função de Probabilidade e de Distribuição
- 3.4.2 Representação Gráfica
- 3.4.3 Esperança e Variância
- 3.4.4 Distribuições Binomial, Geométrica, Hipergeométrica, Pascal e Poisson
- 3.5. Variáveis Aleatórias Contínuas
 - 3.5.1 Função de Densidade e Função de Distribuição
 - 3.5.2 Esperança e Variância
 - 3.5.3 Distribuição Uniforme, Exponencial e Normal
- Aproximação da Binomial pela Normal

- 4. DISTRIBUIÇÃO AMOSTRAL DA MÉDIA

- 5. ESTIMAÇÃO DA MÉDIA
 - 5.1. Por ponto
 - 5.2. Por intervalo

- 6. TESTES DE HIPÓTESES PARA A MÉDIA (aplicação e utilidade)

BIBLIOGRAFIA

- Estatística Básica - Probabilidade - Luiz Gonzaga Mortettin, Ed. Makron Books do Brasil Editora Ltda.
- MORETTIN, Pedro A.; BUSSAB, Wilton de O. Estatística Básica. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2002. 526 p.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

São aplicadas três provas e a avaliação semestral é a média aritmética das notas



UFES	DEPARTAMENTO DE FÍSICA CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
-------------	---

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CFIS1033	FÍSICA EXPERIMENTAL	T: 0 h, L: 30 h, E: 0 h	1	OBR

EMENTA
Medidas, grandezas físicas e erros. Estática, cinemática e dinâmica da partícula. Pêndulo simples. Movimento harmônico simples. Choque elástico no plano. Conservação da quantidade de movimento linear e da energia cinética. Movimento de rotação acelerado.

EMENTA LABORATÓRIO
Experiências relativas a Mecânica Clássica.



UFES	DEPARTAMENTO DE FÍSICA CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
-------------	---

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CFIS-1518	FÍSICA MODERNA	T: 54 h, L: 6 h, E: 0 h	4	OPT

EMENTA
Princípios de mecânica quântica. Estrutura atômica. Moléculas e sólidos. Princípios de relatividade. Práticas de laboratório demonstrativas.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

Natureza e propagação da luz (luz como onda eletromagnética, polarização, dispersão, interferência e difração da luz, difração de raios X).

Fótons, elétrons e átomos (efeito fotoelétrico, espectros atômicos, modelo de Bohr, laser, espectros contínuos de raios X, dualidade onda-partícula).

Natureza ondulatória das partículas (ondas de de Broglie, difração de elétrons, microscópio eletrônico, princípio da incerteza).

Princípios de mecânica quântica (funções de onda e probabilidade, equação de Schrödinger, aplicações simples em uma e três dimensões, tunelamento quântico).

Estrutura atômica (átomo de hidrogênio, efeito Zeeman, spin do elétron, átomos multieletrônicos, tabela periódica).

Moléculas e sólidos (ligações moleculares, espectros moleculares, estrutura cristalina, bandas de energia, metais, semicondutores, junções e dispositivos semicondutores, supercondutividade).

Princípios de relatividade (invariância das leis físicas, transformações de Lorentz, efeito Doppler para ondas eletromagnéticas, momento linear e energia na relatividade restrita).

Práticas de laboratório demonstrativas (espectroscopia ótica, difração de raios X, difração de elétrons, efeito fotoelétrico, experiência de Franck-Hertz).

BIBLIOGRAFIA

Física IV (Young / Freedman)

Física - Volume 3 (Tipler)

Apostila de Experiências de Laboratório (DFIS)



UFES	DEPARTAMENTO DE FÍSICA CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
-------------	---

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CFIS-0001	INTRODUÇÃO À MECÂNICA CLÁSSICA	T: 90 h, L: 0 h, E: 0 h	6	OBR

EMENTA
As leis físicas. Análise dimensional. Estática, cinemática e dinâmica da partícula. Conservação do momento linear. Trabalho e energia. Conservação de energia mecânica. Momento angular e torque. Campo gravitacional. Física ondulatória.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

1. MOVIMENTO RETILÍNEO:

1.1 Movimento.

1.2 Vetor Posição, Vetor Deslocamento. Vetor Velocidade Média, Vetor Velocidade Instantânea. Vetor Aceleração Média e Instantânea.

1.3 Equações de Movimento (Aceleração Constante).

1.4 Corpos em Queda Livre.

2. MOVIMENTO NO PLANO:

2.1 Vetor Posição, Deslocamento. Vetor Velocidade Média e Instantânea. Vetor Aceleração Média e Instantânea.

2.2 Mudança de Referencial.

2.3 Movimento de um Projétil.

2.4 Movimento Circular Uniforme.

2.5 Movimento Relativo.

3. FORÇA E MOVIMENTO:

3.1 Primeira Lei de Newton. Força, Massa e Aceleração.

3.2 Segunda Lei de Newton.

3.3 Terceira Lei de Newton. Massa, Peso, Unidades.

3.4 Atrito. Leis do Atrito.

3.5 Dinâmica do Movimento Circular Uniforme. Classificação de Forças. Referenciais não Inerciais.

3.6 Mecânica Clássica, Relativística e Quântica.

4. TRABALHO E ENERGIA:

4.1 Movimento em uma Dimensão com Força Constante Variável.



- 4.2 Movimento em Duas Dimensões.
- 4.3 Trabalho Realizado pela Força de Restauração em uma Mola.
- 4.4 Energia Cinética e o Teorema Trabalho-Energia.
- 4.5 Potência.

5. CONSERVAÇÃO DE ENERGIA:

- 5.1 Leis de Conservação.
- 5.2 Energia Potencial.
- 5.3 Forças Conservativas e Dissipativas.
- 5.4 A Curva de energia Potencial.
- 5.5 A Conservação de Energia.
- 5.6 Massa e Energia.

6. SISTEMAS DE PARTÍCULAS:

- 6.1 Centro de Massa.
- 6.2 A Segunda Lei de Newton para um Sistema de Partículas.
- 6.3 Movimento do Centro de Massa.
- 6.4 Momento Linear.
- 6.5 Momento Linear do Sistema de Partículas.
- 6.6 Conservação do Momento Linear e a Segunda Lei de Newton.
- 6.7 Sistemas de Massa Variável.

7. COLISÕES:

- 7.1 O que é uma Colisão.
- 7.2 Tipos de Colisão.
- 7.3 Impulso.
- 7.4 Momento Linear.
- 7.5 A Conservação do Momento Linear nas Colisões.
- 7.6 A Conservação de Energia.
- 7.7 Colisões Elásticas em Uma e Duas Dimensões.

8. MOVIMENTO DE ROTAÇÃO:

- 8.1 As Grandezas no Movimento de Rotação.
- 8.2 O uso de Grandezas Vetoriais no Movimento de Rotação.
- 8.3 Rotação com Aceleração Angular Constante.
- 8.4 Grandezas Lineares e Angulares.
- 8.5 Energia Cinética de Rotação - Momento de Inércia.
- 8.6 Torque, Momento angular.
- 8.7 A Segunda lei de Newton na Rotação.
- 8.8 Trabalho, Potência.
- 8.9 Teorema Trabalho - Energia Cinética.
- 8.10 Sistemas de Partículas.
- 8.11 Corpo Rígido - Movimento de Rotação e Translação.
- 8.12 Conservação do Momento Angular.
- 8.13 O Movimento de Precessão do Pião.

9. CAMPO GRAVITACIONAL:

- 9.1 Introdução.
- 9.2 A Lei de Newton de Gravitação.
- 9.3 A Constante Gravitacional G.
- 9.4 A Gravidade e o Princípio de Superposição.



9.5 A Gravidade nas vizinhanças de Superfície Terrestre.

9.6 Energia Potencial Gravitacional.

9.7 Planetas, Satélites e a Lei de Kepler.

10. OSCILAÇÕES:

10.1 O Movimento Harmônico.

10.2 Oscilador Harmônico Simples.

10.3 Energia no Movimento Harmônico.

10.4 Movimento Harmônico Simples e Movimento Circular Uniforme.

10.5 Superposição de Movimentos Harmônicos.

10.6 Movimento Harmônico Amortecido.

10.7 Oscilações Forçadas - Ressonância.

BIBLIOGRAFIA

Eisberg, R. M & Lerner, L. S. Física. São Paulo: McGraw-Hill, 1982. V. 1 e 2.

Halliday, D. & Resnick, R. Fundamentos de Física. R J: Livros Técnicos e Científicos, 1991. v. 1 e 2.

Tripler, P. Física. Guanabara Dois Editora, 1985, v. 1

Kittel, C. Knight, W. & Ruderman, M. Curso de Física de Berkeley-Mecânica. Edgard Blücher Ltda, 1973. v.1



UFES	DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	---

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CINF-0051	ALGORITMOS NUMÉRICOS I	T: 60 h, L: 0 h, E: 0 h	4	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de resolver numericamente problemas em ciência, engenharia e tecnologia utilizando computadores e/ou uma calculadora, apresentando o Cálculo e a Álgebra do ponto de vista computacional e praticando as técnicas numéricas através de implementações computacionais e/ou utilizando programas de software de computação numérica e visualização gráfica disponíveis no mercado.

EMENTA
Erros. Soluções de equações algébricas e transcendentais. Resolução de sistemas de equações lineares. Integração numérica. Interpolação. Ajuste de curvas. Métodos numéricos para solução de equações diferenciais.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

Programa Detalhado:

1. Noções Básicas sobre Erros (06 horas)
 - 1.1 Tipos de erros
 - 1.2 Aritmética de ponto flutuante
2. Resolução de Sistemas de Equações Lineares (10 horas)
 - 2.1 Métodos diretos: Eliminação de Gauss e decomposição LU
 - 2.2 Métodos iterativos estacionários: métodos de Gauss-Jacobi e Gauss-Seidel
 - 2.3 Análise de erro na solução de sistemas
3. Ajuste de Curvas (06 horas)
 - 3.1 Método dos Quadrados Mínimos: regressão linear simples e regressão polinomial
 - 3.2 Qualidade do ajuste
4. Soluções de equações algébricas e transcendentais (10 horas)
 - 4.1 Isolamento das raízes



- 4.2 Método da bisseção
- 4.3 Método da secante
- 4.4 Método de Newton
- 4.5 Ordem de convergência dos métodos

- 5. Interpolação (08 horas)
 - 5.1 Polinômios de Lagrange
 - 5.2 Polinômios de Newton
 - 5.3 Escolha dos pontos de interpolação
 - 5.4 Erros de truncamento na interpolação polinomial

- 6. Integração Numérica (08 horas)
 - 6.1 Fórmulas de Newton-Cotes: regra de trapézio, regras de Simpson, erros de integração dos métodos de Newton-Cotes
 - 6.2 Quadratura de Gauss-Legendre
 - 6.3 Comparação entre os métodos

- 7. Métodos numéricos para solução de equações diferenciais (12 horas)
 - 7.1 Métodos de Runge-Kutta para a solução numérica de problemas de valor inicial e de contorno
 - 7.2 Sistema de equações diferenciais ordinárias de primeira ordem
 - 7.3 Equações diferenciais de ordem superior
 - 7.4 Introdução ao método de diferenças finitas

BIBLIOGRAFIA

1. Algoritmos Numéricos - Frederico Ferreira Campos, LTC, 2002.
2. Cálculo Numérico - Aspectos Teóricos Computacionais - Márcia A. G. Ruggiero e Vera Lúcia da Rocha Lopes - Ed. McGraw-Hill - 2a. Edição - 1997.
3. Métodos Numéricos - Maria Cristina C. Cunha - Ed. Unicamp - 2a. Edição - 2000.
4. Numerical Methods for Engineers - Steven C. Chapa e Raymond P. Canale - Ed. McGraw-Hill - 2a. Edição - 1990.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Provas;
Exercícios;



UFES	DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	---

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CINF-0110	PROGRAMAÇÃO APLICADA DE COMPUTADORES	T: 60 h, L: 0 h, E: 0 h	4	OPT

EMENTA
Introdução à programação orientada a objetos: abstrações de dados, classes e objetos, atributos e métodos, re-uso de código por composição, re-uso por herança, poliformismo, classes abstratas. Interfaces gráficas: noções de programação concorrente (processos, threads), programação orientada a eventos, componentes de programação gráfica (janelas, painéis, botões, menus), gerenciamento de layout de interfaces gráficas. Utilização de aplicativos gráficos.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

1. Programação Orientada a Objetos (25 horas)
 - 1.1 Abstrações de Dados
 - 1.2 Classes e Objetos
 - 1.3 Composição
 - 1.4 Herança
 - 1.5 Polimorfismo
 - 1.6 Tratamento de Exceções

2. Programação de Interfaces Gráficas (25 horas)
 - 2.1 Processos e Threads
 - 2.2 Tratamento de Eventos
 - 2.3 Componentes de Interfaces Gráficas (janelas, menus, botões)
 - 2.4 Gerenciamento de Layout de Interfaces Gráficas

3. Utilização de Aplicativos Gráficos (10 horas)
 - 3.1 Sistemas CAD
 - 3.2 Bibliotecas de Computação Gráfica

BIBLIOGRAFIA



- 1) Introdução a Programação Orientada a Objetos usando Java, Rafael Santos, Ed. campus, 2003.
- 2) Cross-Platform GUI Programming with wxWidgets Bruce Perens Open Source by Julian Smart, Kevin Hock, Stefan Csomor.
- 3) CAD Criativo, Gabriela Celani, Editora Campus, 2003.
- 4) OpenGL(R) Programming Guide : The Official Guide to Learning OpenGL(R), Version 2, (5th Edition) (Paperback) by OpenGL Architecture Review Board, Dave Shreiner, Mason Woo, Jackie Neider, Tom Davis.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

Provas;
Relatórios.



UFES	DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA CENTRO TECNOLÓGICO
-------------	---

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CINF-0100	PROGRAMAÇÃO BÁSICA DE COMPUTADORES	T: 60 h, L: 15 h, E: 0 h	4	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
<ul style="list-style-type: none">• Apresentar o computador como ferramenta para a solução de problemas.• A aprendizagem de conceitos e métodos básicos para construção de programas de computador.

EMENTA
Tipos de dados simples. Comandos simples. Comandos estruturados. Modularização (funções e procedimentos). Tipos de dados estruturados (unidimensionais e bidimensionais). Tipo de registro. Manipulação de arquivos.

PROGRAMA DA DISCIPLINA

1. Conceitos básicos de programação procedural (4 horas)
2. Estrutura básica de um programa na linguagem (2 horas)
3. Apresentação e utilização do ambiente de programação utilizado (2 horas)
4. Tipos básicos de dados: numérico e caracter (2 horas)
5. Comandos de atribuição, expressões lógicas e expressões condicionais (6 horas)
6. Mecanismos de repetição (5 horas)
7. Contadores e Acumuladores (1 hora)
8. Subprogramas e Funções (6 horas)
9. Passagem de parâmetros (4 horas)
10. Sequências armazenadas em memória (vetores) (12 horas)
11. String (cadeia de caracteres) (2 horas)
12. Tipos definidos pelo usuário (4 horas)
13. Manipulação de arquivos (4 horas)
14. Vetores bidimensionais (matrizes) (4 horas)
15. Recursão (2 horas)
16. Exercícios desenvolvidos no laboratório sobre os tópicos 4 a 15 (15 horas)



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia para Cursos com uso da Linguagem Fortran:

1. Introduction to FORTRAN 90 for Engineers and Scientists, Larry R. Nyhoff e Sanford C. Leestma, Prentice Hall, New Jersey, 1997.
2. FORTRAN with Engineering Applications, Elliot B. Koffman e Frank L. Friedman, Addison-Wesley Publishing Company, 1993.
3. Linguagem de Programação Estruturada - FORTRAN 77, Maximilian Emil Hehl, McGraw-Hill, SP, 1985.
4. Técnicas de Programação - Uma Abordagem Estruturada. Walter Luiz Caram Saliba. Makron Books, 1993
5. Algoritmos Estruturados. Harry Farrer et al. LTC, 1999
6. Structured FORTRAN 77 for Engineers and Scientists. Delores M. Etter. Addison-Wesley, 1997
7. Fortran Estruturado. Harry Farrer et al. LTC, 1992

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA

- Duas provas parciais (P1 e P2) + 1 prova final (PF)

Obs: a) As provas P1 e P2 serão aplicadas respectivamente na metade e no fim do curso. Após a aplicação de P2 haverá ainda uma prova substitutiva (abrangendo todo o conteúdo do curso, que poderá substituir a menor nota).

Média Parcial: $(P1 + P2) / 2$

- Listas de exercícios: deverão ser obrigatoriamente resolvidas e entregues ao professor.



UFES	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
-------------	---

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CMAT-1004	ÁLGEBRA LINEAR	T: 75 h, L: 0 h, E: 0 h	5	OBR

EMENTA
Vetores no espaço. Retas e planos. O espaço R^n . Sistemas de equações lineares. Matrizes: operações com matrizes. Determinantes: propriedades. Espaços vetoriais: subespaços, combinação linear, base e dimensão. Autovalores e autovetores. Diagonalização de operadores lineares. Espaços com produto interno. Diagonalização de matrizes simétricas e aplicações.

BIBLIOGRAFIA

1. Boldrini, José Luiz e outros. Álgebra Linear. 3ª edição. Editora Harbra.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA
- provas - exercícios



UFES	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
-------------	---

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CMAT-1001	CÁLCULO I	T: 90 h, L: 0 h, E: 0 h	6	OBR

OBJETIVO DA DISCIPLINA
Ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de: - de entender derivada como uma taxa e aplicar o conceito em problemas, inclusive de máximos e mínimos. - de entender integral como uma área (ou em alguns casos, energia) e usar este conceito na solução de problemas.

EMENTA
Funções reais de uma variável real. Limite. Continuidade. Diferenciação. Funções Transcendentes (trigonométricas, logarítmicas, exponenciais, hiperbólicas). Regra de L'Hospital. Aplicações da derivada (traçado de gráficos, máximos e mínimos, movimento retilíneo). Integral indefinida. Integral definida e o Teorema Fundamental do Cálculo. Aplicações da integral definida na geometria (áreas, volumes, comprimentos) na Física e na Engenharia. Técnicas de integração (integração por partes, frações parciais, substituições trigonométricas).

BIBLIOGRAFIA
1. Anton, Howard. Cálculo: Um Novo Horizonte. Vol 1, 6ª edição, Editora Bookman. 2. Stewart, James. Cálculo. Vol. 1, 5ª edição, Editora Thomson.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA
- provas - exercícios



UFES	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
-------------	---

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CMAT-1007	CÁLCULO II	T: 90 h, L: 0 h, E: 0 h	6	OBR

EMENTA
Integrais impróprias. Equações canônicas das cônicas. Curvas no espaço. Velocidade e aceleração. Superfícies quádras. Integrais impróprias. Funções de duas e três variáveis. Diferenciação parcial. Máximos e mínimos. Integração dupla e tripla. Integral em coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Integrais de linha e de superfícies de funções reais e aplicações.

BIBLIOGRAFIA

1. Anton, Howard. Cálculo: Um Novo Horizonte. Vol 1 e 2, 6ª edição, Editora Bookman.
2. Stewart, James. Cálculo. Vol. 1, 5ª edição, Editora Thomson.



UFES	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
-------------	---

DISCIPLINA				
Código	Denominação	Carga Horária Semestral	Cr.	Nat.
CMAT1009	CÁLCULO III_B	T: 75 h, L: 0 h, E: 0 h	5	OBR

EMENTA
Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem. Equações diferenciais ordinárias lineares de 2ª ordem e de ordem superior. O método da variação dos parâmetros. Transformada de Laplace. Sistemas de equações diferenciais lineares. Séries numéricas. Séries de Taylor. Soluções de equações diferenciais ordinárias por séries. Problemas clássicos de equações diferenciais parciais.

BIBLIOGRAFIA

- Thomas & Finney, Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 4, Livros Técnicos e Científicos Editora, 1988.
- Boyce & DiPrima, Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, 3a. Edição, Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 2000.





7.3 Regulamento do Estágios Obrigatório e Não-obrigatório

Como preconizado pela Lei de Diretrizes e Bases para a Educação Básica (LDB) e diretrizes curriculares, o Estágio é parte integrante do processo ensino-aprendizagem, e deve haver uma participação mais efetiva do professor supervisor. Isto deve ser feito de maneira progressiva e respeitando-se a autonomia e autoridade do supervisor in loco, que obrigatoriamente deve ser um profissional da área.

Encontra-se em fase de aprovação (processo protocolado nº 23068.702012/05-62) a Instrução Normativa da Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) da UFES que regulamenta o estágio supervisionado (obrigatório e não-obrigatório) dos cursos de Graduação na UFES.

Em complemento a esta regulamentação, este PPC estabelece ainda que:

1. A carga horária máxima semanal do estágio obrigatório e não-obrigatório seja de 20 (vinte) horas, cuja jornada não conflite com o horário do curso;
2. A carga horária mínima semestral do Estágio Obrigatório Supervisionado seja de 300 (trezentas) horas, e que seja realizado a partir do 7º (sétimo) período letivo do curso;
3. O estágio não-obrigatório só poderá ser realizado a partir do 4º (quarto) período letivo.
4. O estágio não-obrigatório é considerado atividade complementar (vide seção "atividades complementares").
5. As atividades complementares de Iniciação Científica e PET, ambas no âmbito do CT UFES, poderão ser consideradas como Estágio Supervisionado Obrigatório, a critério do Colegiado do curso de Engenharia Civil.

7.4 Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso

O projeto acadêmico de aprendizagem *Projeto Final de Graduação* do curso de Engenharia Civil da UFES foi dividido em 2 (duas) disciplinas: **Projeto de Graduação I** e **Projeto de Graduação II**, ambas com carga horária de 60 (sessenta) horas (para o aluno).

O Projeto Final de Graduação é um requisito curricular necessário para a obtenção da graduação em Engenharia Civil, e tem por objetivo básico o treinamento do aluno, no que concerne à concatenação dos conceitos e teorias adquiridos durante o curso, em torno de um projeto. É também objetivo deste projeto propiciar o treinamento do aluno no que se refere à apresentação oral de idéias e redação de textos técnicos de forma clara, concisa e objetiva.



O desenvolvimento de conteúdo específico, durante o desenrolar de uma dada disciplina, oferece poucas possibilidades para a consolidação das habilidades necessárias ao engenheiro, pois fornece uma visão compartimentada. As disciplinas Projeto de Graduação I (PG I) e Projeto de Graduação II (PG II) são oferecidas com o intuito de propiciar uma melhor integração entre teoria e prática, além de promover uma integração dos conteúdos das diversas disciplinas do curso de Engenharia Civil.

A proposta é que alunos individualmente, ou grupos de alunos, participem de forma integrada em projetos coordenados por professores, em que em um primeiro instante estarão sendo geradas as especificações (PG I) e num segundo a implementação (PG II).

A seguir são apresentadas as Normas para as disciplinas que constituem o Projeto Final de Graduação do curso de Engenharia Civil:

1. Caberá ao Colegiado do Curso designar, a cada 2 (dois) anos, um professor que se responsabilizará pela atividade *Projeto Final de Graduação* do curso de Engenharia Civil. Serão atribuições deste professor:

- publicar a cada semestre o calendário das atividades referentes ao projeto final de graduação. Este calendário estará vinculado às datas limites do Calendário Acadêmico da UFES.

- apresentar semestralmente ao Colegiado do Curso a lista dos alunos matriculados em PG I e PG II e de seus respectivos professores orientadores.

- divulgar data, hora e local das apresentações dos projetos a cada semestre.

- receber as versões finais dos ante-projetos (PG I) e dos projetos (PG II) aprovados e encaminhá-las ao Colegiado do Curso.

- solicitar aos professores temas para projetos e divulgá-los a cada semestre

2. O aluno só poderá se matricular na disciplina PG I após cumprir o mínimo de 2.760 (duas mil, setecentas e sessenta) horas de carga horária do curso.

3. Cada aluno deverá, obrigatoriamente, ter um professor orientador para a realização das disciplinas PG I e PG II. No caso do orientador não ser um professor que atue no curso, deverá ser indicado um co-orientador, que assumirá a responsabilidade acadêmica sobre o trabalho a ser desenvolvido.

4. A matrícula nas disciplinas PG I e PG II, respectivamente, só será aceita por 3 (três) períodos semestrais (não necessariamente consecutivos).

5. A avaliação final da disciplina PG I deve consistir de um ante-projeto, elaborado em conjunto com o professor orientador, contendo as especificações necessárias para a realização do projeto em PG II.



6. A avaliação final da disciplina PG II deve consistir da redação de uma monografia e de uma apresentação pública.

7. Uma banca examinadora, designada pelo professor orientador e tendo-o como presidente, deverá avaliar o projeto (através da monografia e da apresentação pública) atribuindo-o uma nota entre 0 (zero) e 10 (dez). Uma ata de defesa do projeto (segundo modelo definido pelo Colegiado do Curso) deve ser obrigatoriamente preenchida pela banca examinadora e entregue ao Colegiado do Curso, juntamente com o CD contendo a monografia. Se houver modificações, o CD deverá ser substituído pela versão final no prazo de **10 (dez) dias**. O CD deve estar devidamente identificado com as seguintes informações (em caixa de CD apropriada): nome completo do aluno, matrícula do aluno, semestre de conclusão, data da apresentação pública, nome completo do(s) orientador(es) e dos componentes da banca examinadora.

Com base nas normas analisadas por uma comissão do Colegiado de Curso de Engenharia Civil da UFES e aprovadas em reunião do dia 1 de dezembro 2004, este PPC estabelece como especificações a serem contempladas para a elaboração do ante-projeto e do projeto:

7.4.1 Sobre a documentação do Ante-projeto

No anteprojecto deve estar especificado:

- Título do projeto;
- Nome do(s) aluno(s);
- Nome do(s) orientador(es) e, se for o caso, do(s) co-orientador(es);
- Objetivo;
- Descrição, incluindo definição do escopo do trabalho;
- Metodologia;
- Cronograma;
- Recursos necessários, detalhando o financiamento do projeto;
- Bibliografia inicial.

Sua aprovação deve ser realizada segundo os critérios de:

- Valor acadêmico e utilidade prática;



- Interesse e aptidão do aluno;
- Cronograma de execução;
- Custos, condições e materiais disponíveis;
- Viabilidade técnica e financeira.

7.4.2 Sobre a Documentação do Projeto

A documentação do projeto deverá conter:

1. Preliminares:

- Capa frontal (Modelo a ser definido pelo Departamento);
- Folha de rosto (Modelo a ser definido pelo Departamento);
- Dedicatória (opcional);
- Agradecimentos (opcional);
- Resumo, de aproximadamente 300 (trezentas) palavras, que descreva de forma clara, sucinta e breve os principais resultados e metodologia seguida para obtê-los;
- Índice de texto;
- Índice de figuras, tabelas e gráficos (opcionais).

2. Texto:

- Introdução;
- Revisão Bibliográfica;
- Fundamentos Teóricos e Práticos;
- Materiais e Métodos;
- Resultados;
- Conclusões.



3. Elementos de Complementação do Texto:

- Bibliografia, conforme normas NB-66 ou NB-60 da ABNT;
- Apêndices (opcional);
- Índice por assunto ou palavras-chave (opcional);
- Nomenclatura (opcional, mas recomendado quando o número de variáveis for muito grande).

7.4.3 Sobre a Apresentação da Documentação do Projeto

O texto deve ser impresso de forma nítida em um só lado de papel tamanho A4, margem inferior e direita de 2cm (dois centímetros), margens superior e esquerda de 3 cm (três centímetros), numeração de folhas no alto e à direita.

A fonte usada para o texto deverá ser Times (ou equivalente) de tamanho 12 (doze) ou 13 (treze) pontos e a separação entre linhas, de 13 (treze) ou 14 (quatorze) pontos. Toda a numeração dos capítulos, seções e subseções deverá ser feita com algarismos arábicos, com exceção dos apêndices, que serão numerados usando letras.

A numeração das páginas de texto deverá ser feita em algarismos arábicos, exceto a parte preliminar, cuja numeração deverá ser feita em algarismos romanos. No caso de folhas de rosto, de dedicatória e de agradecimentos e das primeiras páginas de cada capítulo, o número da página não deverá ser impresso.

Gráficos, figuras, fotos, tabelas, listagens e relatórios impressos por computador deverão ser inseridos no mesmo gabarito das folhas de texto. Em casos especiais, quando isto for impossível, poderá ser usado o tamanho A3 com dobra para o tamanho A4.

7.4.4 Sobre a Apresentação Oral do Projeto

O orientador deverá fazer, de acordo com o calendário, a solicitação da apresentação oral do trabalho ao professor responsável pela atividade Projeto Final de Graduação, na qual constará a data prevista para a apresentação e a sugestão da Banca Examinadora. A apresentação oral deverá ser pública, na data prevista, com no mínimo, uma semana de antecedência da data a ser realizada. O aluno ou o orientador deverá providenciar junto aos órgãos competentes, o material necessário (retroprojeter, computador e outros equipamentos) para a apresentação.

Cada aluno terá de 30 (trinta) a 40 (quarenta) minutos para apresentação oral de seu trabalho. No caso de trabalhos práticos, o aluno terá 20 (vinte) minutos adicionais para demonstrar o seu funcionamento.



Após a apresentação, o presidente da Banca Examinadora dará a palavra a cada um dos membros, que poderá fazer quaisquer perguntas pertinentes ao trabalho executado. Após esta arguição, o presidente dará a palavra aos demais presentes. Então, a banca reunir-se-á em particular para decidir a aprovação ou não do projeto, e a nota a ser atribuída ao aluno.

No caso do projeto ser aprovado mas, no entender da Banca Examinadora, modificações serem necessárias, estas deverão ser providenciadas e a versão final entregue no prazo previsto no calendário. Um dos membros da Banca será indicado como responsável pela verificação do cumprimento destas exigências. O aluno só constará como aprovado na pauta de notas finais mediante a entrega da versão final do trabalho ao professor responsável pela atividade *Projeto Final de Graduação*.

7.4.5 Sobre a Divulgação do Trabalho

Quanto ao projeto, não podem existir restrições de propriedades, segredos ou quaisquer impedimentos ao seu amplo uso e divulgação. Todas as divulgações (publicações) devem explicitar o nome do autor, da UFES, do Curso e do(s) Orientador(es) do Projeto. Por ser o Projeto de Graduação uma realização acadêmica na UFES, não poderá o autor omitir na documentação final qualquer parte do conteúdo que seja exigido pelo Departamento.

Em relação às atividades de orientação do projeto final de graduação pelos professores, sugerimos as seguintes diretrizes a serem regulamentadas pelo colegiado do curso:

1. A carga horária do professor orientador deve ser 2 (duas) horas/semana/aluno. No caso de co-orientação, esta carga horária deve ser dividida entre os professores orientadores.
2. A aula de orientação não pode ser computada como carga horária didática mínima do professor (isto é, não deve ser computada para o mínimo preconizado pelo Art. 57 da LDB).
3. Cada professor deverá orientar no máximo 05 (cinco) alunos por semestre.

7.5 Atividades complementares

O Centro Tecnológico da UFES tem como um dos seus princípios básicos para a formação do engenheiro a *indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão*. Portanto, consideradas como "*atividades fim*" da Instituição, o ensino, a pesquisa e a extensão devem ser integrados objetivando uma formação adequada do egresso. Essa integração deve ocorrer também em atividades extra-classe, permitindo ao estudante o aprofundamento da aprendizagem através de atividades onde a prática, investigação e descoberta sejam privilegiadas.



Deseja-se fornecer ao estudante a oportunidade de diversificar e enriquecer sua formação através da sua participação em tipos variados de eventos, como por exemplo, iniciação científica, monitoria, participação em projetos de extensão, participação em grupos PET, participação em congressos na área, etc. Sabe-se, no entanto, que a participação em tais atividades é geralmente limitada pelo número de bolsas de estudo ou de vagas disponíveis. Como não é possível que todos os estudantes as desenvolvam como bolsistas, é interessante que meios alternativos de formação sejam disponibilizados.

Desta forma, atividades complementares são previstas no Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Civil e incentivadas por meio da atribuição de créditos à carga horária cumprida pelo estudante nas suas realizações.

Atividades complementares são curriculares. Por este motivo, devem constar no histórico escolar do estudante, mas devem ser realizadas fora dos programas das disciplinas previstas na matriz curricular do curso.

Este Projeto Pedagógico, amparado por resolução a ser aprovada pelo Colegiado do Curso, estabelece as seguintes diretrizes para a realização de atividade complementar:

- Quanto à obrigatoriedade:

- Atividades complementares são obrigatórias para todo aluno do Curso de Engenharia Civil.

- Quanto à caracterização da atividade complementar:

- Poderão ser consideradas atividades complementares do curso de Engenharia Civil:

- Atividade 1: Monitoria em disciplinas do curso de Engenharia Civil da UFES;

- Atividade 2: Trabalho de apoio técnico;

- Atividade 3: Trabalho de extensão;

- Atividade 4: Trabalho de iniciação científica;

- Atividade 5: Estágio não-obrigatório;

- Atividade 6: Projeto multidisciplinar;

- Atividade 7: Participação em grupo PET (Programa de Educação Tutorial);

- Atividade 8: Realização de disciplinas eletivas;



- Atividade 9: Visitas técnicas não previstas em programas de disciplinas do curso;
- Atividade 10: Participação em Eventos Científicos;
- Atividade 11: Apresentação de trabalhos em congressos científicos;
- Atividade 12: Apoio a eventos científicos;
- Atividade 13: Participação em projetos dentro de empresas juniores.

As atividades de monitoria (Atividade 1) deverão ser incentivadas como parte da formação do aluno em atividades didáticas e acompanhamento de experiências em laboratórios, objetivando um maior equilíbrio entre teoria e prática. Estas atividades devem promover a vocação para a docência e incentivar a cooperação entre professores e alunos do curso, resultando em um melhor rendimento no processo de aprendizagem.

A Atividade 2 é importante por exemplo, para apoiar as atividades básicas de manutenção de um laboratório.

As atividades 3 a 6, se justificam pelo atendimento ao parecer nº 776/97 do Conselho Nacional de Educação, sobre a orientação para as diretrizes curriculares dos cursos de graduação, que diz que deve-se "fortalecer a articulação da teoria com a prática, valorizando a pesquisa individual e coletiva, assim como os estágios e a participação em atividades de extensão".

A atividade 7, O PET, integrada por grupos tutoriais de aprendizagem, busca propiciar aos alunos, sob a orientação de um professor tutor e professores colaboradores, condições para a realização de atividades extra-curriculares que favoreçam a sua formação acadêmica tanto para a integração no mercado como para o desenvolvimento de estudos em programas de pós-graduação.

A realização de disciplinas em outros cursos (Atividade 8) deve ser reconhecida como instrumento válido de busca de conhecimento em outros campos de interesse do aluno.

As atividades 9 a 13 devem ser reconhecidas como oportunidades de inserção do estudante em ambientes de mercado e de pesquisa.

- Quanto à atribuição de créditos:

- Como quesito necessário à integralização do curso de Engenharia Civil, o aluno deverá cumprir um mínimo de 15 (quinze) créditos de atividades complementares. Cada crédito corresponde a 15 (quinze) horas;



- O aluno poderá computar até o valor máximo de 10 (dez) créditos por tipo de atividade complementar, com exceção das atividades 2, 9, 10 e 11, nas quais o aluno só poderá computar até o valor máximo de 5 (cinco) créditos;
- A atividade 8 terá o número de créditos associado à unidade curricular no curso de origem;
- As demais atividades terão o número de créditos atribuídos segundo a tabela abaixo;

Atividades	Número de Créditos
Atividade 1	3 (três)/semestre letivo
Atividade 2	2 (dois)/semestre letivo
Atividade 3	5 (cinco)/semestre letivo
Atividade 4	5 (cinco)/semestre letivo
Atividade 5	5 (cinco)/semestre letivo
Atividade 6	5 (cinco)/semestre letivo
Atividade 7	5 (cinco)/semestre letivo
Atividade 9	1 (um)/visita
Atividade 10	1 (um)/evento
Atividade 11	2 (dois)/evento
Atividade 12	2 (dois)/evento
Atividade 13	3 (três)/semestre letivo

- Atividades complementares realizadas antes do início do curso não podem ter atribuição de créditos;
- Atividades profissionais em áreas afins realizadas pelos alunos no decorrer do curso poderão ser consideradas atividades complementares, desde que previamente autorizadas pelo Colegiado do curso de Engenharia Civil, ficando a atribuição de créditos a cargo deste colegiado;
- As atividades complementares realizadas pelo estudante devem constar do seu histórico escolar com o número de créditos atribuído;
- A normatização das atividades complementares deve ser realizada pelo Colegiado do Curso.

7.6 Equivalência de disciplinas

Nesta seção é apresentada a tabela com a lista de equivalências entre as unidades curriculares obrigatórias pertencentes à matriz curricular proposta neste Projeto Pedagógico e aquelas pertencentes à matriz curricular vigente do curso de Engenharia Civil.



Encontra-se, no ANEXO C, o Quadro de Equivalências entre as Unidades Curriculares Obrigatórias da matriz vigente (currículo 2002) e da matriz proposta neste PPC, apresentadas em sua respectiva periodização.

O cronograma e as regras de implantação da matriz curricular proposta no Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Civil encontram-se no ANEXO D.

As unidades curriculares cursadas no currículo vigente que não se encontram na tabela de equivalências, mas sim na lista de optativas da matriz curricular deste Projeto Pedagógico, podem ser dispensadas para fins de contabilização de carga horária de unidades curriculares optativas.

7.6.1 Tabela de Equivalências das Unidades Curriculares Obrigatórias da Matriz Curricular Proposta neste Projeto Pedagógico

As unidades curriculares que não constam nesta tabela são novas e não possuem equivalentes na matriz corrente do curso.

Matriz curricular antiga	Matriz curricular nova
EPR02832 - TOPOGRAFIA	EPR-0009 - Geomática Aplicada à Engenharia Civil
CTE04674 - INTRODUÇÃO À ENGENHARIA CIVIL	CIV-0011 - Introdução à Engenharia Civil
FTA02629 - DESENHO TÉCNICO	CIV-0022 - Expressão Gráfica
MAT02627 - ÁLGEBRA LINEAR	CMAT-1004 - Álgebra Linear
FIS02626 - FÍSICA EXPERIMENTAL I FIS02720 - FÍSICA EXPERIMENTAL II	CFIS1033 - Física Experimental
FIS02619 - FÍSICA I FIS02625 - FÍSICA II	CFIS-0001 - Introdução à Mecânica Clássica
MAT02624 - CÁLCULO II MAT02718 - CÁLCULO III	CMAT-1007 - Cálculo II
INF02622 - PROCESSAMENTO DE DADOS I INF02628 - PROCESSAMENTO DE DADOS II	CINF-0100 - Programação Básica de Computadores
QUI02621 - QUÍMICA	CIV0012 - Química Aplicada à Engenharia Civil
MAT02618 - CÁLCULO I MAT02620 - GEOMETRIA ANALÍTICA	CMAT-1001 - Cálculo I
EST02829 - MECÂNICA I	CIV-0023 - Mecânica dos Sólidos I
FIS02713 - FÍSICA III FIS02719 - FÍSICA IV	CELE-0001 - Eletricidade Aplicada



Matriz curricular antiga	Matriz curricular nova
INF02716 - CÁLCULO NUMÉRICO	CINF-0051 - Algoritmos Numéricos I
STA02717 - PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	STA-0001 - Probabilidade e Estatística
EST02837 - ESTRUTURAS ISOSTÁTICAS	CIV-0031 - Análise Estrutural I
EST03345 - ELEMENTOS DE ARQUITETURA	CIV-0032 - Elementos de Arquitetura
EST02836 - MECÂNICA II	CIV-0033 - Mecânica dos Sólidos II
MCA03339 - TERMODINÂMICA TRANSM CALOR	CMCA-0035 - Termodinâmica e Transmissão de Calor
HID02838 - MECÂNICA DOS FLUIDOS	CEAM-0001 - Mecânica dos Fluidos
EST03343 - RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I	CIV-0042 - Mecânica dos Sólidos III
EST03344 - MATERIAIS CONSTRUÇÃO CIVIL I	CIV-0041 - Materiais de Construção Civil I
ELE03340 - CIRCUITOS E INSTRUMENTAÇÃO ELE01040 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	CELE-0003 - Instalações Elétricas Prediais
EPR01048 - TÉCNICAS E ECON TRANSPORTES	EPR-0002 - Técnicas e Economia dos Transportes
HID03341 - HIDRÁULICA	EAM-0003 - Hidráulica
HID03342 - HIDROLOGIA	EAM-0002 - Hidrologia
EST01053 - RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II	CIV-0054 - Mecânica dos Sólidos IV
EST01085 - GEOTÉCNICA	CIV-0052 - Geotécnica
EST01061 - LAB MATERIAIS CONST CIVIL	CIV-0053 - Laboratório de Materiais de Construção Civil
EPR01036 - ECONOMIA DA ENGENHARIA	CEPR-0003 - Economia da Engenharia I CEPR-0004 - Economia da Engenharia II
EST01054 - ESTRUTURAS HIPERESTÁTICAS I	CIV-0051 - Análise Estrutural II
EST01055 - ESTRUTURAS HIPERESTÁTICAS II	CIV-0061 - Análise Estrutural III
EPR01049 - ESTRADAS DE RODAGEM	EPR-0005 - Estradas de Rodagem
EST01066 - MECÂNICA DOS SOLOS I	CIV-0062 - Mecânica dos Solos I
EST01063 - CONSTRUÇÃO CIVIL I	CIV-0063 - Tecnologia da Construção Civil I
EST01056 - ESTRUTURAS DE MADEIRA	CIV-0073 - Estruturas de Madeira
EST01058 - ESTRUTURAS DE CONCRETO I	CIV-0072 - Estruturas de Concreto I
EST01057 - ESTRUTURAS METÁLICAS I	CIV-0071 - Estruturas de aço I
EPR01050 - ESTRADAS DE FERRO	EPR-0006 - Estradas de Ferro



Matriz curricular antiga	Matriz curricular nova
EST01067 - MECÂNICA DOS SOLOS II	CIV-0074 - Laboratório de Mecânica dos Solos
EST01067 - MECÂNICA DOS SOLOS II	CIV-0075 - Mecânica dos Solos II
EST01064 - CONSTRUÇÃO CIVIL II	CIV-0076 - Tecnologia da Construção Civil II
EST01059 - ESTRUTURAS DE CONCRETO II	CIV-0082 - Estruturas de Concreto II CIV-0091 - Estruturas de Fundações
EPR01038 - ASPECTOS LEGAIS DA ENGENHARIA	CEPR-0007 - Aspectos Legais e éticos da Engenharia
EST01077 - ESTRUTURAS METÁLICAS II	CIV-0081 - Estruturas de aço II
EST01065 - PLANEJ. CONTROLE CONSTRUÇÕES	CIV-0083 - Gerenciamento de Empreendimentos de Construção Civil I
EPR01429 - ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL	CEPR-0008 - Organização Industrial
HID01045 - SANEAMENTO BÁSICO I HID01046 - SANEAMENTO BÁSICO II	EAM-0004 - Saneamento Básico EAM-0006 - Instalações Hidráulicas e Sanitárias Prediais
EST01068 - LAB MECÂNICA DOS SOLOS	CIV-0074 - Laboratório de Mecânica dos Solos
HID01107 - HIGIENE E SEGURANÇA TRABALHO	CEAM-0005 - Higiene e Segurança do Trabalho
CTE04675 - PROJETO DE ENGENHARIA CIVIL	CIV-0093 - Projeto de Graduação em Eng. Civil I CIV-0103 - Projeto de Graduação em Eng. Civil II

8. Acompanhamento e avaliação

A avaliação é um dos aspectos mais importantes do Projeto Pedagógico. Deve ser entendida como processo, com ênfase na dimensão qualitativa.

O processo de acompanhamento e avaliação deverá incidir sobre:

- o próprio Projeto Pedagógico de curso; o processo de ensino-aprendizagem; o diagnóstico do curso; a adequação da infra-estrutura física. Trata-se de um processo permanente que pode encaminhar modificações em qualquer momento da execução do curso e será apresentado no formato de relatórios, cujo detalhamento será definido pelo Colegiado baseado nos itens desse Projeto Pedagógico.



Avaliação do Projeto Pedagógico do Curso

A avaliação do desenvolvimento do Projeto Pedagógico se dará em relação ao cumprimento de seus objetivos, perfil do egresso, habilidades e competências, estrutura curricular, flexibilização curricular, atividades complementares, pertinência do curso no contexto regional, corpo docente e discente.

Essa avaliação será efetivada por meio de um relatório elaborado pelo Colegiado de Curso a cada 3 (três) anos, a partir da implantação deste PPC. Este relatório irá se basear em mecanismos de acompanhamento periódicos definidos pelo Colegiado. O processo de avaliação do relatório elaborado pelo Colegiado do Curso será dividido em 2 (duas) etapas:

- avaliação realizada pela Comissão Permanente de Avaliação do Curso (CPAC), com emissão de parecer;
- avaliação realizada pelo Colegiado, com emissão de parecer; e, por fim,
- relatório final da Comissão Própria de Avaliação.

Os resultados de tais avaliações servirão como norteadores de eventuais mudanças no curso, retroalimentando o seu Projeto Pedagógico.

8.1 Diagnóstico do curso

Como indícios que balizam o diagnóstico do curso de Engenharia Civil da UFES, tem-se:

- Aceitação do profissional no mercado de trabalho regional, nacional e internacional;
- Aceitação do profissional na comunidade acadêmica;
- O desempenho do egresso nos cursos de pós-graduação no país e no exterior;
- A evolução dos currículos do curso;
- A integração do curso na sociedade.



8.1.1 Aceitação do profissional no mercado de trabalho e na comunidade acadêmica

Através da análise da evolução do mercado de Engenharia Civil no Brasil e no mundo, percebe-se uma constante demanda por profissionais com capacidade de adequar os princípios da ciência e da pesquisa às necessidades do mercado e ao desenvolvimento de novas tecnologias. Percebe-se fortemente esta característica nos profissionais formados pelo curso de Engenharia Civil da UFES, visto a grande absorção destes no mercado de trabalho e na academia, nos âmbitos regional, nacional e internacional. São exemplos: Caixa Econômica Federal (CEF), CESAN, Banco do Brasil, Petrobrás S.A., TransPetro, Companhia Siderúrgica de Tubarão, Companhia Vale do Rio Doce, Tribunal de Contas, Justiça Federal, Empresas de construção civil, escritórios de projetos, DEO, DER, DNER.

8.1.2 O desempenho do egresso nos cursos de pós-graduação no país e no exterior

Os egressos têm se destacado em Programas de Mestrado e Doutorado nos centros de Excelência do País e exterior, por exemplo, USP, UFSC, UFRJ, PUC-RJ, USP/São Carlos, Universidade do Colorado (EUA), Universidade de Toronto (Canadá), Universidade de Londres (UK), Universidade da Catalunya (UPC), Barcelona (Espanha).

7.1.3 A evolução dos currículos do curso

Além de mencionada no histórico, a reformulação do currículo atual, vigente desde 2002, objeto deste Projeto Pedagógico, está detalhada nos itens estrutura curricular e atendimento às diretrizes curriculares.

7.1.4 A integração do curso na sociedade

A integração do curso na sociedade se confirma pela participação dos alunos em projetos de extensão, formalizados na instituição ou não. Destaque para os Núcleos de Pesquisa: o Núcleo de Excelência em Escórias Siderúrgicas (NEXES), que conta com a parceria do setor produtivo através da Companhia Siderúrgica de Tubarão (CST) e o Instituto Brasileiro de Siderurgia (IBS), o Núcleo de Excelência em Estruturas Metálicas (NEXEM) (financiado por parceria com a CST), o Núcleo de Desenvolvimento em Construção Civil (NDCC) que conta com a participação da Aracruz Celulose S/A, do Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo (CEFET-ES), do Centro Tecnológico do Mármore e Granito (CETEMAG) e Furnas Centrais Elétricas S. A.; e o Núcleo de Logística e Transportes (NULT). Todos estes núcleos envolvem a participação ativa de diversos alunos e pesquisadores do curso de Engenharia Civil.