



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ  
CONSELHO SUPERIOR

**RESOLUÇÃO Nº 097, DE 25 DE SETEMBRO DE 2017**

Aprova a criação do curso de Bacharelado em Engenharia Civil do *campus* de Quixadá.

**O PRESIDENTE DO CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**, no uso no uso de suas atribuições legais e estatutárias e considerando a deliberação do Conselho Superior na 46ª reunião ordinária, realizada nesta data;

**R E S O L V E:**

**Art. 1º** - Criar o curso superior de Bacharelado em Engenharia Civil do *campus* de Quixadá e autorizar a oferta de 70 vagas anuais.

**Parágrafo único** – O curso será ofertado no turno integral (matutino e vespertino), conforme definido no projeto pedagógico em anexo.

**Art. 2º** - A interrupção da oferta e/ou a extinção do referido curso deverá ser submetida a este conselho para aprovação, com as devidas justificativas e a apresentação do planejamento de realocação de recursos humanos e de materiais vinculados ao curso.

Virgílio Augusto Sales Araripe  
**Presidente do Conselho Superior**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ –  
IFCE *CAMPUS* QUIXADÁ

## **PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

Quixadá, julho de 2017

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ –  
IFCE *CAMPUS* QUIXADÁ**

**PRESIDENTE DA REPÚBLICA**

Michel Miguel Elias Temer Lulia

**MINISTRO DA EDUCAÇÃO**

José Mendonça Bezerra Filho

**SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR**

Paulo Barone

**SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

Eline Neves Braga Nascimento

**REITOR**

Virgílio Augusto Sales Araripe

**PRÓ-REITOR DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO**

José Wally Mendonça Meneses

**PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO**

Tássio Francisco Lofti Matos

**PRÓ-REITOR DE GESTÃO DE PESSOAS**

Ivam Holanda de Sousa

**PRÓ-REITOR DE ENSINO**

Reuber Saraiva de Santiago

**PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO**

Zandra Dumaresq

**DIRETORA-GERAL DO CAMPUS/QUIXADÁ**

Francisco Helder Caldas Albuquerque

**DIREÇÃO DE ENSINO**

Alexandre César Praxedes Rodrigues

**DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO**

Gleibe Mara Girão Oliveira

## **APRESENTAÇÃO**

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) é uma autarquia educacional pertencente à Rede Federal de Ensino, vinculada ao Ministério da Educação, dotado de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didática, pedagógica e disciplinar. A Instituição ao longo de sua história apresenta uma contínua evolução que acompanha e contribui para o processo de desenvolvimento do Ceará, da Região Nordeste e do Brasil, promovendo gratuitamente educação profissional e tecnológica no Estado,

O IFCE tem se tornado uma referência para o desenvolvimento regional, com a missão de produzir, disseminar e aplicar os conhecimentos científicos e tecnológicos na busca de participar integralmente da formação do cidadão, tornando-a mais completa, visando sua total inserção social, política, cultural e ética, formando profissionais de reconhecida qualidade para o mundo do trabalho, promovendo assim, o crescimento socioeconômico da região.

Atualmente, o IFCE conta com 33 unidades, distribuídas em todas as regiões do Estado, com atuação nas modalidades de ensino presencial e à distância, essa instituição oferta ao público cursos técnicos, superiores e de pós-graduação Lato Sensu e Stricto Sensu, além de atividades de pesquisa, extensão e difusão de inovações tecnológicas, diversificando, assim, os seus programas e cursos.

O *campus* de Quixadá está localizado no sertão central cearense, nas proximidades do açude do Cedro, e surgiu na segunda fase do plano de expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica promovida pelo Governo Federal em 2007. O *campus* de Quixadá iniciou as atividades no dia 10 de junho de 2008, mediante portaria nº 688, do Ministério da Educação (MEC), com data de 09 de junho de 2008.

O IFCE de Quixadá disponibiliza ensino técnico nas modalidades: integrada e subsequente; cursos de nível superior; além de cursos na modalidade de educação à distância através do seu NEAD – Núcleo de Educação À Distância; e ainda atividades de pesquisa e extensão.

Estão presentes, como marco orientador da presente proposta, as decisões institucionais traduzidas nos objetivos do IFCE e na compreensão da educação como uma prática social, os quais se materializam na função social da instituição de promover educação científico-tecnológico e humanística, visando à formação do profissional cidadão, crítico-reflexivo, com competência técnica, ético e comprometido efetivamente com as transformações sociais, políticas e culturais em condições de atuar no mundo do trabalho, bem como na perspectiva da edificação de uma sociedade mais justa e igualitária, através da formação inicial e continuada de trabalhadores, da educação profissional técnica de nível médio, da educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação e da formação de professores.

A cidade de Quixadá é um polo universitário e possui grande potencial turístico. Atualmente o município conta com 5 grandes instituições de ensino: IFCE, UFC, UECE faculdade Cisne e Unicatólica. O potencial turístico é reconhecido regionalmente. Estes fatos impulsionaram positivamente o setor imobiliário com avanços nos loteamentos e construções civis. O crescimento demandará mão de obra especializada.

O IFCE campus Quixadá possui uma identidade de centro de tecnologia, com cursos de engenharias e curso técnico da área de construção civil. Diante dessa característica e aproveitando a infraestrutura física e o corpo docente existente, o curso de engenharia civil foi o que mais se enquadrou ao campus.

Por fim, não existe um curso gratuito de engenharia civil na região do Sertão Central do Ceará, onde o campus Quixadá está inserido. Deste modo, a criação do curso de Engenharia Civil contribui para expansão e democratização do acesso ao ensino superior, e conseqüentemente, para o cumprimento da função social e missão institucional do IFCE campus Quixadá.



## SUMÁRIO

1 DADOS INSTITUCIONAIS	9
2 INFORMAÇÕES GERAIS	9
3 EQUIPE RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO DO CURSO	11
4 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA	12
4.1 Justificativa	12
4.2 Fundamentação Legal	15
4.3 Objetivos do curso	17
4.3.1 Geral	17
4.3.2 Específicos	17
4.4 Formas de acesso	17
4.5 Áreas de atuação	18
4.6 Perfil esperado do futuro profissional	19
4.7 Metodologia	20
5 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	22
5.1 Matriz curricular	23
5.2 Fluxograma curricular	29
5.3 Estágio Curricular Supervisionado	30
5.4 Avaliação do projeto do curso	32
5.5 Avaliação da aprendizagem	33
5.6 Apoio ao Discente	34
5.7 Atividades complementares	35
5.8 Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	37
5.9 Diploma	38
5.10 Programa de Unidade Didática - PUD	39
6 CORPO DOCENTE	206
6.1 Corpo docente existente	206
7 CORPO TÉCNICO ADMINISTRATIVO	209



8 INFRAESTRUTURA	210
8.1 Biblioteca	210
8.2 Laboratórios básicos	212
8.3 Laboratórios específicos à área do curso	212
8.3.1 Laboratório de topografia	213
8.3.2 Laboratório de mecânica dos fluidos	213
8.3.3 Laboratório de hidráulica aplicada	214
8.3.4 Laboratório de solos (Instalado e em processo de expansão)	214
8.3.5 Laboratório de materiais de construção	216
8.3.6 Laboratório de informática	218
8.3.7 Laboratório de linguagens e códigos	218
8.3.8 Laboratório de desenho de desenho técnico	218
9. <del>233</del> REFERÊNCIAS 220	

## 1 DADOS INSTITUCIONAIS

<b>Nome</b>	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ – CAMPUS QUIXADÁ
<b>CNPJ</b>	10.744.098/0004-98
<b>Endereço</b>	Avenida José de Freitas Queiroz, nº 5000, bairro Cedro, CEP 63.902-580 - Quixadá - CE
<b>Telefone/Fax</b>	Fone: (88) 3412.0111 / (88) 3412.0149
<b>Página Institucional</b>	<a href="http://quixada.ifce.edu.br">http://quixada.ifce.edu.br</a>
<b>E-mail</b>	heldercaldas@ifce.edu.br
<b>Diretora Geral</b>	Francisco Helder Caldas Albuquerque

## 2 INFORMAÇÕES GERAIS

<b>Denominação</b>	Engenharia Civil
<b>Eixo Tecnológico</b>	Infraestrutura
<b>Titulação conferida</b>	Bacharel em Engenharia Civil
<b>Nível</b>	Superior
<b>Modalidade</b>	Presencial
<b>Grau acadêmico</b>	Bacharelado
<b>Duração</b>	05 anos
<b>Regime escolar</b>	Semestral
<b>Forma de ingresso</b>	Processo seletivo regular, diplomados e transferidos.
<b>Número de vagas anuais</b>	70
<b>Turno de funcionamento</b>	Vespertino e Matutino
<b>Início do Curso</b>	2018.1
<b>Prazo de integralização mínimo</b>	05 anos
<b>Carga Horária das disciplinas obrigatórias</b>	4000 h
<b>Carga Horária das disciplinas optativas</b>	320 h

<b>Carga Horária do Estágio Obrigatório</b>	160 h
<b>Carga Horária das Atividades Complementares</b>	120 h
<b>Carga Horária do Trabalho de Conclusão do Curso (TCC)</b>	160 h
<b>Carga Horária Total (Incluindo estágio)</b>	4440 h
<b>Sistema de Carga Horária</b>	Créditos (01 Crédito = 20 h)
<b>Duração da Hora-Aula</b>	60 minutos

**3 EQUIPE RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO DO CURSO  
ENGENHARIA CIVIL**

<b>NOME</b>	<b>MATRÍCULA SIAPE</b>	<b>CARGO</b>
Yuri Claudio Vieira da Costa	2957704	Professor
João Luiz Gomes Mathias	2074134	Professor
Francisco Helder Caldas Albuquerque	1666919	Professor
Joanna Aretha Silveira	1677733	Pedagoga
Carmen Laenia Almeida Maia de Freitas	2164503	Pedagoga
Rousianne da Silva Virgulino	1904103	Bibliotecária

#### **4.1 Justificativa**

A construção civil é um dos mais importantes setores na área de infraestrutura. No Brasil, diversos programas governamentais vêm sendo implantados, desde o início desta década, no sentido de minimizar o déficit habitacional brasileiro. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, no ano de 2009, 91% deste déficit habitacional se concentra na faixa de renda entre zero e três salários mínimos. Em 2009, o governo federal lançou um plano de habitação, denominado Minha Casa, Minha Vida, o qual foi visto pela construção civil como um grande incentivo para a manutenção do crescimento do setor. No ano de 2012, conforme anunciado no blog do Palácio do Planalto, o governo federal adotou novas medidas de incentivo à construção civil, tais como a desoneração da folha de pagamento e a redução da alíquota do Regime Especial de Tributação (RET) sobre o faturamento de 6% para 4%. Neste contexto, urge a formação de uma mão-de-obra especializada, a qual possa atender às demandas do setor.

No estado do Ceará, a meta do governo federal, de acordo com o Diário Oficial da União, de 8 de julho de 2011, era de construir, até 31 de dezembro de 2014, 36.997 (trinta e seis mil e novecentos e noventa e sete) unidades habitacionais, através do Programa Nacional de Habitação Urbana, para família com renda de até R\$ 1.600,00 (um mil e seiscentos reais). Vale ressaltar que a este Programa poderia aderir, inclusive, municípios que possuíssem população entre 20 e 50 mil habitantes, desde que 70% da população se encontrassem em área urbana. De acordo com o 1º Balanço do PAC 2015, foram contratados desde o início do programa 3,96 milhões de unidades habitacionais em todo o Brasil. No Ceará, já foram entregues mais de 55,7 mil unidades residenciais, beneficiando mais de 222,9 mil pessoas.

Segundo o IBGE, a cidade de Quixadá conta com uma população estimada de 85.991 habitantes, tem no setor de serviços a principal fonte de renda para sua população, com um PIB per capita de R\$ 9.660,79. Atualmente é conhecida como cidade universitária por contar com várias universidades públicas e privadas.

Além do IFCE, existe um campus da UFC especializado na área de computação, um campus da UECE especializado em ciências e línguas, duas faculdades

particulares, uma funcionando e outra se instalando. Atualmente o campus recebe alunos de Quixadá, cidades vizinhas, Fortaleza e região metropolitana. Isso mostra que o raio de atuação do campus vai além da cidade em que está instalada. O IFCE campus Quixadá com a proposta desse curso busca se consolidar como um polo de ensino de engenharias e continuar contribuindo para o desenvolvimento da cidade.

Temos ainda que considerar o fato da cidade possuir grande potencial turístico, segmento muito forte evidenciado pelos pontos turísticos conhecidos nacionalmente. Este potencial aliado ao forte comércio local impulsiona a economia ao crescimento e o setor da construção civil se fortalece conseqüentemente.

O setor de construção civil local vem motivado pela grande especulação imobiliária, abertura de novos loteamentos e construções residenciais e comerciais. A demanda por obras deve continuar em alta por um bom tempo, motivado pelo aumento da renda da população e a busca pela casa própria, apoiado por programas habitacionais como Minha Casa Minha Vida.

Assim, a implantação do curso Engenharia Civil está alinhada à política de desenvolvimento do Governo do Estado do Ceará, e com a missão do IFCE Campus Quixadá de produzir, disseminar e aplicar o conhecimento tecnológico e acadêmico para formação cidadão, por meio do Ensino, da Pesquisa e da Extensão, contribuirá para o progresso socioeconômico local, regional e nacional, na perspectiva do desenvolvimento sustentável e da integração com demandas da sociedade e com o setor da construção civil.

No âmbito da iniciativa privada, a demanda por imóveis novos também tem se destacado, em razão das linhas de crédito disponibilizadas por instituições financeiras públicas e privadas. As empresas de Engenharia Civil atuam na sua grande maioria, na área de edificação e têm como premissa marcante a diversidade de áreas de atuação, o que facilita a integralização das mesmas em quase todos os tipos de mercado.

A Engenharia Civil, dentre as demais modalidades, é efetivamente a que está estreitamente vinculada aos cidadãos e ao seu convívio social. Está muito ligada à qualidade da vida humana, uma vez que ela é fundamental na construção de domicílios e edifícios; captação e distribuição de água; geração e distribuição de energia; construção e

controle dos sistemas de tráfego de pessoas e bens; estradas, ferrovias, pontes, barragens, saneamento básico e outras atividades.

Está também relacionado ao curso, as áreas de desenvolvimento tecnológico de novos materiais, reaproveitamento de resíduos da construção civil e atividades nas indústrias, com reconhecimento nacional e internacional, em que atuam centenas de Engenheiros Civis formados no Brasil.

Vale ressaltar que, apesar do recente crescimento e desenvolvimento econômico do país, iniciado, principalmente, na última década, fazendo com que a construção civil alcançasse gradativa importância, verifica-se que em nenhum outro setor da economia a escassez de profissionais qualificados é tão perceptível quanto na engenharia, nas suas mais diversas especializações. Estudos variados comprovam que esse cenário e até o governo federal já diagnosticou essa realidade. O Brasil possui 06 (seis) engenheiros para cada grupo de 100 (cem) mil pessoas, de acordo com estudos da Confederação Nacional da Indústria (CNI). O ideal, de acordo com a Finep, seriam pelo menos 25 por 100 (cem) mil habitantes, proporção verificada nos Estados Unidos e Japão (PINTO, 2014). Considerando esse contexto, a cidade de Quixadá e as regiões circunvizinhas apresentam carência deste profissional, e estão abaixo das proporções ideais apresentadas pelos estudos.

O *campus* de Quixadá do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, por sua vez, tem se mostrado um polo irradiador da formação na área de Tecnologia. Atualmente o Campus possui duas engenharias, Produção Civil e Ambiental e Sanitária, além de ofertar cursos técnicos como: Edificações e Meio Ambiente e Química.

Assim, a Instituição comprometida com a região em que se insere, respeitando a cultura e os hábitos locais e atuando como agente de transformação assume o compromisso de adequar a sua oferta de ensino, pesquisa e extensão às necessidades locais, principalmente promovendo a formação de profissionais qualificados para atuarem nas áreas de demanda constatada, pois todo o conhecimento a ser adquirido no referido curso tem sido muito valorizado pelo mercado de trabalho, contribuindo para o desenvolvimento da região e do cidadão.

Com esse propósito a oferta de um Curso de Engenharia Civil pelo *campus* de Quixadá, pertencente a uma região que vem se desenvolvendo em diversas atividades ligadas ao setor de infraestrutura (construção de edificações residenciais, comerciais e industriais, pavimentação e urbanização, desenvolvimento da comercialização de materiais de construção, fabricação de insumos e agregados da construção civil), deverá, em curto e médio prazo, contribuir para atender com qualidade a demanda.

Espera-se desse modo contribuir para formação de profissionais mais éticos e conscientes da realidade em que vivem, além de tecnicamente capacitados para proporcionar o desenvolvimento tecnológico da região.

## 4.2 Fundamentação Legal

A formação do engenheiro civil é norteadada por um conjunto de Leis e Normas que estabelecem os requisitos mínimos necessários para o exercício profissional da Engenharia. Esta fundamentação legal é a seguinte:

- **Resolução CNE/CES no. 11, de 11 de março de 2002:** institui Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Graduação em Engenharia;
- **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB(Lei 9.394/96):** estabelece as diretrizes e bases da educação nacional;
- **Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012** - Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental;
- **PARECER CNE/CP 3/2004.** Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana;
- **Lei 11.788 de 25 de setembro de 2008** – Lei do Estágio;
- **Parecer CNE/CES 1.362/2001, aprovado em 12/12/2001:** define Diretrizes Curriculares dos cursos de Engenharia;
- **Lei no. 5.194, de 24 de dezembro de 1966:** regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Agrônomo;

- **Resolução no. 218, de 29 de junho de 1973, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA):** discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, da Arquitetura e da Agronomia;
- **Parecer CNE/CES 108/2003, aprovado em 7/5/2003:** analisa a duração de cursos presenciais de Educação Superior;
- **Decisão Plenária PL-0087/2004, de 30 de abril de 2004, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA):** oficializa às Instituições de Ensino Superior e aos Conselhos Regionais da carga mínima estabelecida para os cursos de graduação;
- **Decreto no. 87.497, de 18 de agosto de 1982:** regulamenta a Lei no. 6.494, de 7 de dezembro de 1977, nos limites que especifica e dá outras providências;
- **Medida Provisória no. 1.726, de 03 de novembro de 1998:** dá nova redação ao Art. 1º. da Lei no. 6.494, de 7 de dezembro de 1977.



## **4.3 Objetivos do curso**

### **4.3.1 Geral**

Formar profissionais em nível de bacharel em Engenharia Civil qualificados para desempenhar com segurança, qualidade e sustentabilidade econômica, ambiental e social, as atividades de planejamento, projeto, execução e manutenção de obras civis.

### **4.3.2 Específicos**

- Proporcionar formação holística, cidadã e ética;
- Incentivar o aperfeiçoamento profissional continuado, integrando os conhecimentos adquiridos com a realidade local, regional e nacional;
- Desenvolver competências técnicas e gerenciais, preservando o equilíbrio entre aspectos teóricos e práticos e favorecendo a participação dos alunos em atividades produtivas e significativas do ponto de vista educacional e ambiental;
- Estimular a compreensão e o desenvolvimento de novas técnicas, atuando na melhoria das diversas áreas da Engenharia Civil;
- Oportunizar a vivência em situações reais de trabalho, favorecendo a integração da escola, comunidade e setores produtivos;
- Estimular o desenvolvimento da capacidade de interpretação, reflexão e análise acerca dos conhecimentos adquiridos, bem como a integração e síntese dos mesmos;
- Consolidar o comportamento ético e cidadão como profissional em sua área de trabalho.
- Contribuir para a promoção da democratização do ensino e elevação do nível de qualificação profissional;

## **4.4 Formas de acesso**

Conforme Seção IV, art. 45º do Regulamento da Organização Didática (ROD), aprovado pela Resolução Nº 035, de 22 de junho de 2015, o ingresso de alunos para o

Curso de Bacharelado em Engenharia Civil no IFCE – *campus* Quixadá dar-se-á pelos seguintes meios:

a) processo seletivo público normatizado por edital, que determina o número de vagas, os critérios de seleção para cada curso e o respectivo nível de ensino;

b) como diplomado ou transferido, segundo determinações publicadas em edital, tais como: número de vagas, critério de seleção para cada curso e nível de ensino;

c) como aluno especial mediante solicitação.

O sistema de seleção será lastreado legalmente de acordo com o Decreto nº 7.824, de 11 de outubro de 2012, que regulamenta a Lei no 12.711, de 29 de agosto de 2012, que dispõe sobre a implementação das reservas de vagas para o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio.

#### **4.5 Áreas de atuação**

De acordo com a Resolução N° 218, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA), de 29 de junho de 1973, compete ao Engenheiro Civil o desempenho das atividades 1 a 18 do art. 1º de tal Resolução, listadas abaixo:

- Atividade 01 - Supervisão, coordenação e orientação técnica;
- Atividade 02 - Estudo, planejamento, projeto e especificação;
- Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica;
- Atividade 04 - Assistência, assessoria e consultoria;
- Atividade 05 - Direção de obra e serviço técnico;
- Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;
- Atividade 07 - Desempenho de cargo e função técnica;
- Atividade 08 - Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica; extensão;
- Atividade 09 - Elaboração de orçamento;
- Atividade 10 - Padronização, mensuração e controle de qualidade;

- Atividade 11 - Execução de obra e serviço técnico;
- Atividade 12 - Fiscalização de obra e serviço técnico;
- Atividade 13 - Produção técnica e especializada;
- Atividade 14 - Condução de trabalho técnico;
- Atividade 15 - Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- Atividade 16 - Execução de instalação, montagem e reparo;
- Atividade 17 - Operação e manutenção de equipamento e instalação;
- Atividade 18 - Execução de desenho técnico.

Estas atividades são referentes ao trabalho em empresas da construção civil e em obras de infraestrutura de barragens, de transporte e de saneamento; em obras ambientais e hidráulicas; em serviço público e privado, em instituições de ensino e pesquisa; em serviços autônomos.

#### **4.6 Perfil esperado do futuro profissional**

Pretende-se formar Engenheiros Civis aptos a atuarem em quaisquer áreas de aplicação da Engenharia Civil, com sólida formação, capazes de manter a aprendizagem e atualização contínua ao longo da vida profissional, cientes dos aspectos socioeconômicos e políticos envolvidos nas soluções dos problemas de engenharia e das implicações ambientais decorrentes.

Desta forma, conforme o Art. 3º da Resolução Nº 11, do CNE/CES, de 11 de março de 2002, o egresso deverá ter uma formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias. Sua atuação profissional deve ser 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.

De acordo com o Art.4º da Resolução Nº 11, do CNE/CES, de 11 de março de 2002, o profissional deverá ainda possuir as competências e habilidades para o exercício pleno da profissão, a saber:

- 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 na atualização profissional.

#### **4.7 Metodologia**

O fazer pedagógico consiste no processo de construção e reconstrução da aprendizagem na dialética da intenção da tarefa partilhada, em que todos são sujeitos do conhecer e aprender, visando à construção do conhecimento, partindo da reflexão, do debate e da crítica, numa perspectiva criativa, interdisciplinar e contextualizada.

Para isso é necessário entender que Currículo vai muito além das atividades convencionais da sala de aula, pois é tudo que afeta direta ou indiretamente o processo ensino-aprendizagem, portanto deve considerar atividades complementares tais como: iniciação científica, programa de extensão, visitas técnicas, eventos científicos, além de atividades culturais, políticas e sociais, dentre outras desenvolvidas pelos alunos durante o curso.

Nesta perspectiva, o papel dos educadores é fundamental para consolidar um processo participativo em que o aluno possa desempenhar papel ativo de construtor do seu próprio conhecimento, com a mediação do professor. O que pode ocorrer através do

desenvolvimento de atividades integradoras como: debates, reflexões, seminários, momentos de convivência, palestras e trabalhos coletivos.

Em um curso dessa especificidade, as aulas práticas e de laboratório são essenciais para que o aluno possa experimentar diferentes metodologias pedagógicas adequadas ao ensino técnico. O contato do aluno com a prática deve ser planejado, considerando os diferentes níveis de profundidade e complexidade dos conteúdos envolvidos, tipo de atividade, competências e objetivos específicos. Inicialmente, o aluno deve ter contato com os procedimentos a serem utilizados na aula prática. No decorrer do curso, o contato do aluno com a teoria e a prática deve ser aprofundado por meio de atividades que envolvem a criação, o projeto, a construção e análise, e os modelos a serem utilizados.

Para formar profissionais com autonomia intelectual e moral tornando-os aptos para participar e criar, exercendo sua cidadania e contribuindo para o desenvolvimento sustentável, cabe ao professor do curso de Engenharia de Civil organizar situações didáticas para que o aluno busque, através de estudo individual e em equipe, soluções para os problemas que retratem a realidade profissional do técnico. Desta forma, a metodologia deverá propiciar condições para que o educando possa vivenciar e desenvolver suas competências: cognitiva (aprender a aprender), produtiva (aprender a fazer), relacional (aprender a conviver) e pessoal (aprender a ser).

A Coordenação do curso de Engenharia Civil, juntamente com a equipe docente que a constitui, visa proporcionar ao aluno uma aprendizagem significativa. Tendo em vista que muitos dos alunos sentem dificuldades na compreensão de conteúdos, ou mesmo necessitam de conhecimentos básicos, são oferecidos ao longo do semestre, cursos, oficinas com o intuito de fazer com que os estudantes tenham mais êxito na aprendizagem.

Os programas de monitoria também merecem atenção, visto que propiciam ao aluno com dificuldades na aprendizagem, principalmente nas disciplinas ligadas a matemática e física, um tempo maior para adquirir conhecimentos, de forma que o mesmo possa dialogar, refletir e tirar dúvidas com as monitoras nos horários planejados.

O Atendimento ao Discente também ocorre nas diferentes representações setoriais do campus, são elas: Controle Acadêmico, Serviço Social, Atendimento Psicológico, Setor

Pedagógico, Assistência Odontológica, atividades de arte e cultura e bolsas de Pesquisa e Trabalho.

No Controle Acadêmico, o aluno solicita, através de formulário próprio, disponibilizado pelo campus, diversos documentos: histórico escolar, declarações, bem como emissão de diplomas, certificados. Ainda fazem parte da atuação do Controle Acadêmico, o lançamento de notas, os processos de matrícula (veteranos e novatos), emitindo também, guia de transferência.

No setor Pedagógico é realizado o atendimento ao aluno que possui dificuldade de aprendizagem através de conversas individuais ou em grupo, com o propósito de organização de horários de estudos e outras orientações para a aprendizagem. Além disso, o aluno tem acesso a serviços que atendem às diferentes requisições, tais como, emissão de programas das disciplinas cursadas pelo aluno, aproveitamento de disciplina, trancamento de matrícula e curso, reabertura e reingresso de matrícula, transferência, dentre outros. Também é realizada semestralmente a avaliação docente, onde os alunos podem atribuir pontuações ao trabalho dos docentes e ainda comunicar para o Departamento de Ensino, comentários, sugestões e críticas que visam o melhoramento da Instituição como um todo.

A Assistência Social desempenha papel igualmente importante. Esse setor é responsável por atividades de seleção de bolsistas de trabalho, acompanhamento de egressos e alguns auxílios que atendem àqueles estudantes com renda familiar baixa (auxílio-óculos e auxílio-moradia).

O Atendimento psicológico escolar/educacional do *campus* Quixadá tem o papel de contribuir para a construção de uma educação de qualidade, baseada nos princípios do compromisso social, do respeito à diversidade e dos direitos humanos. Entende que a ação educativa é permeada por determinantes biopsicossociais que interferem, direta e indiretamente, no desenvolvimento do processo de aprendizagem de cada indivíduo. Realiza atividade de apoio ao professor, enfrentamento da evasão e repetência, aconselhamento psicológico e orientação profissional dos alunos.

O campus de Quixadá também desenvolve um programa denominado Arte e Cultura que tem como objetivo oportunizar a comunidade acadêmica acesso a atividades

artísticas e culturais, como forma de apoio ao processo de ensino-aprendizagem, assim como contribuir na formação melhor do cidadão.

O Atendimento Odontológico é disponibilizado a todos os alunos que estudam no IFCE, campus de Quixadá.

## 5 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A organização da matriz curricular a ser desenvolvida semestralmente reflete a harmonia e equilíbrio das diferentes disciplinas e atividades que a compõem, considerando a distribuição, as inter-relações presentes nas disciplinas e carga horária. No entanto, a matriz curricular é flexível, favorecendo aos alunos construí-la através de componentes curriculares optativos que atendam às expectativas individuais dos discentes e permitam atualização constante.

A organização curricular permitirá a aprendizagem a partir da interação do conhecimento com a prática reflexiva, a ação investigadora, a contextualização do conhecimento e as relações aluno- aluno e professor- aluno e que este conhecimento privilegie o pensamento sistêmico, o aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser, bem como, o trabalho nessas disciplinas com temáticas transversais e/ou conteúdo que abordem a educação para as relações étnico-raciais em consonância com a Resolução CNE/CP nº 1 de 17 de junho de 2004; a educação ambiental em conformidade com Resolução CNE/CP nº 2 de 15 de junho de 2012 e a educação para os direitos humanos, atendendo a Resolução CNE/CP nº 1 de 30 de maio de 2012. Para tal nos ciclos semestrais serão desenvolvidos componentes curriculares que visem o tratamento interdisciplinar entre os conteúdos acadêmicos com vistas a quebrar a lógica dos componentes curriculares estanques e solitários. Assim, a matriz curricular foi construída pelos educadores de forma conjunta pensando na interação dos componentes curriculares entre si, e com a realidade, objetivando a formação integral dos alunos.

O Estágio Acadêmico Supervisionado, o Trabalho de Conclusão de Curso e as Atividades Complementares são componentes curriculares obrigatórios e serão desenvolvidos em consonância com as linhas de ensino/pesquisa/extensão definidas pelo curso e pelo IFCE – *campus* de Quixadá.

Atendendo às recomendações contidas na Resolução CNE/CES Nº 2, de 18 de junho de 2007, o Curso de Graduação em Engenharia Civil terá carga horária mínima de 4.000 horas. Para o cumprimento da carga horária total do curso, além do Estágio Supervisionado e do Trabalho de Conclusão de Curso, o aluno deverá cursar no mínimo



320 (trezentos e vinte) horas de disciplinas optativas, de livre escolha, dentre as ofertadas pela instituição.

A oferta dos componentes curriculares optativos ficará a critério da Coordenação do Curso, devendo observar a demanda de alunos em consonância com o Departamento de Ensino e do Controle Acadêmico do *campus*.

Para solicitar a oferta de um determinado componente curricular optativo, os alunos poderão apresentar um pedido formal, via requerimento, destinado ao professor o qual deverá vir acompanhado de uma relação dos interessados em cursar o referido componente optativo. Este pedido deverá ser apresentado ao final do semestre antecessor ao semestre de interesse para oferta do componente.

### **5.1 Matriz curricular**

Ressalta-se que a matriz curricular é fundamentada na Resolução CNE/CES Nº 11, de 11 de março de 2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia.

O curso de Graduação em Bacharelado em Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE *campus* de Quixadá será desenvolvido em 10 semestres letivos, com carga horária de 4000 horas, sendo, portanto, um total de 200 créditos, divididos em disciplinas obrigatórias e optativas, condizente com a Resolução Nº 2 do CNE, de 18 de junho de 2007, que dispõe sobre a carga horária mínima e os procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

O curso foi estruturado numa sequência lógica e contínua de apresentação dos conhecimentos e das suas interações no contexto da formação do profissional Engenheiro Civil, tendo em vista a renovação tecnológica e ao atendimento dos anseios dos setores privados diretamente e indiretamente relacionados às diversas áreas do curso.

A distribuição semestral dos componentes curriculares, bem como a sua sequência ideal e padrões de pré-requisitos são apresentados no quadro a seguir.

Tabela 1 - Matriz curricular do curso de Engenharia Civil.

<b>SEMESTRE 1</b>						
<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>C.H.</b>	<b>Créd.</b>	<b>Teoria</b>	<b>Prática</b>	<b>Pré-requisito</b>
QXEC.101	Administração e Empreendedorismo na Engenharia Civil	40	4	40	0	
QXEC.102	Química Aplicada	80	4	50	30	-
QXEC.103	Cálculo I	80	4	80	0	-
QXEC.104	Algoritmos e Lógica de Programação	80	4	50	30	-
QXEC.105	Desenho Técnico I	80	4	40	40	-
QXEC.106	Introdução à Engenharia Civil	40	2	40	0	-
		<b>400</b>	<b>20</b>			-
<b>SEMESTRE 2</b>						
<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>C.H.</b>	<b>Créd.</b>	<b>Teoria</b>	<b>Prática</b>	<b>Pré-requisito</b>
QXEC.201	Física I	80	4	60	20	QXEC.103
QXEC.202	Cálculo II	80	4	80	0	QXEC.103
QXEC.203	Álgebra Linear	40	2	40	0	-
QXEC.204	Estatística	80	4	40	0	-
QXEC.205	Desenho Técnico II	80	4	40	40	QXEC.105
QXEC.206	Geometria Analítica	40	2	40	0	-
		<b>400</b>	<b>20</b>			-
<b>SEMESTRE 3</b>						
<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>C.H.</b>	<b>Créd.</b>	<b>Teoria</b>	<b>Prática</b>	<b>Pré-requisito</b>
QXEC.301	Física II	80	4	60	20	QXEC.201
QXEC.302	Mecânica Geral I	80	4	80	0	QXEC.201
QXEC.303	Cálculo III	80	4	80	0	QXEC.202
QXEC.304	Materiais de Construção I	80	4	50	30	
QXEC.305	Desenho Assistido por Computador	80	4	40	40	
		<b>400</b>	<b>20</b>			
<b>SEMESTRE 4</b>						
<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>C.H.</b>	<b>Créd.</b>	<b>Teoria</b>	<b>Prática</b>	<b>Pré-requisito</b>
QXEC.401	Higiene e Segurança do Trabalho	40	2	30	10	-
QXEC.402	Métodos Numéricos para Engenharia Civil	40	2	40	0	QXEC.202
QXEC.403	Matemática Aplicada à Engenharia Civil	40	2	40	0	QXEC.303

QXEC.404	Mecânica Geral II	80	4	80	0	QXEC.302
QXEC.405	Geologia Aplicada à Engenharia Civil	40	2	30	10	-
QXEC.406	Materiais de Construção II	80	4	50	30	QXEC.304
QXEC.407	Física III	80	4	60	20	
		<b>400</b>	<b>20</b>			
<b>SEMESTRE 5</b>						
<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>C.H.</b>	<b>Créd.</b>	<b>Teoria</b>	<b>Prática</b>	<b>Pré-requisito</b>
QXEC.501	Topografia	80	4	50	30	QXEC.105
QXEC.502	Resistência dos Materiais I	80	4	80	0	QXEC.404
QXEC.503	Mecânica dos Fluidos	80	4	80	0	QXEC.301 e QXEC.302
QXEC.504	Projeto e Construção de Edifícios I	80	4	60	20	-
QXEC.505	Mecânica dos Solos I	80	4	50	30	-
		<b>400</b>	<b>20</b>			
<b>SEMESTRE 6</b>						
<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>C.H.</b>	<b>Créd.</b>	<b>Teoria</b>	<b>Prática</b>	<b>Pré-requisito</b>
QXEC.601	Mecânica dos Solos II	80	4	50	30	QXEC.505
QXEC.602	Resistência dos Materiais II	80	4	80	0	QXEC.502
QXEC.603	Hidráulica Aplicada à Engenharia Civil	80	4	60	20	QXEC.503
QXEC.604	Infraestrutura de Transportes I	80	4	60	20	QXEC.505
QXEC.605	Projeto e Construção de Edifícios II	80	4	60	20	QXEC.504
QXEC.606	OPTATIVA I	80	4			
		<b>480</b>	<b>24</b>			
<b>SEMESTRE 7</b>						
<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>C.H.</b>	<b>Créd.</b>	<b>Teoria</b>	<b>Prática</b>	<b>Pré-requisito</b>
QXEC.701	Economia Aplicada à Engenharia Civil	40	2	40	0	-
QXEC.702	Ética e Legislação Profissional	40	2	40	0	-
QXEC.703	Análise Estrutural I	80	4	80	0	QXEC.602
QXEC.704	Projeto de Estruturas de Concreto I	80	4	60	20	QXEC.602
QXEC.705	Hidrologia	80	4	60	20	-
QXEC.706	Infraestrutura de Transportes II	80	4	50	30	QXEC.604
QXEC.707	OPTATIVA II	80	4			
		<b>480</b>	<b>24</b>			
<b>SEMESTRE 8</b>						

CÓDIGO	DISCIPLINA	C.H.	Créd.	Teoria	Prática	Pré-requisito
QXEC.801	Análise Estrutural II	40	2	40	0	QXEC.703
QXEC.802	Projeto de Estruturas de Concreto II	80	4	50	30	QXEC.704
QXEC.803	Saneamento I	80	4	60	20	-
QXEC.804	Pavimentação e Drenagem	80	4	50	30	-
QXEC.805	Metodologia da Pesquisa Científica	40	2	40	0	-
QXEC.806	Legislação Urbanística	40	2	40	0	-
QXEC.807	Engenharia Ambiental	40	2	40	0	-
QXEC.808	OPTATIVA III	80	4			
		<b>480</b>	<b>24</b>			
SEMESTRE 9						
CÓDIGO	DISCIPLINA	C.H.	Créd.	Teoria	Prática	Pré-requisito
QXEC.901	Estruturas de Aço	80	4	60	20	QXEC.602
QXEC.902	Orçamento e Planejamento de Obras	80	4	50	30	QXEC.406 e QXEC.205
QXEC.903	Licenciamento Ambiental	40	4	40	0	-
QXEC.904	Saneamento II	80	4	60	20	QXEC.803
QXEC.905	Planejamento e Operações de Transportes	80	4	60	20	QXEC.706
QXEC.906	OPTATIVA IV	80	4			-
QXEC.908	Estágio Supervisionado	160	8			
		<b>600</b>	<b>30</b>			
SEMESTRE 10						
CÓDIGO	DISCIPLINA	C.H.	Créd.	Teoria	Prática	
QXEC.1001	Trabalho de Conclusão de Curso -TCC	160	8			
QXEC.1002	Projeto Social	40	2	40	0	-
	Atividades Complementares	120				
	<b>Carga Horária total</b>	<b>400</b>	<b>20</b>			
COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS DO GRUPO I						
CÓDIGO	DISCIPLINA	C.H.	Créd.	Teoria	Prática	Pré-requisito
	Resíduos Sólidos	80	4	60	20	-
	Gestão de Obras de Edificações	80	4	60	20	-
	Automação Predial	80	4	60	20	-
	Geotecnologias Aplicadas à Engenharia	80	4	60	20	-
	Libras - Língua Brasileira de	40	2	40	0	-

	Sinais					
		<b>360</b>	<b>18</b>			
<b>COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS DO GRUPO II</b>						
<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>C.H.</b>	<b>Créd.</b>	<b>Teoria</b>	<b>Prática</b>	<b>Pré-requisito</b>
	Instalações Hidrossanitárias	80	4	60	20	-
	Hidráulica de Canais	80	4	60	20	-
	Hidrogeologia	80	4	60	20	-
	Instalações de Recalque	80	4	60	20	-
	Ligantes e Misturas Asfálticas	80	4	60	20	-
	Estrutura de Madeira	80	4	60	20	-
	Alvenaria Estrutural	80	4	60	20	-
		<b>560</b>	<b>28</b>			
<b>COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS DO GRUPO III</b>						
<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>C.H.</b>	<b>Créd.</b>	<b>Teoria</b>	<b>Prática</b>	<b>Pré-requisito</b>
	Modelagem e Planejamento de Transporte Urbano	80	4	60	20	-
	Logística de Suprimento e Distribuição	80	4	60	20	-
	Patologia das Construções	80	4	60	20	-
	Análise Matricial de Estruturas	80	4	60	20	-
	Avaliações e Perícias de Engenharia	80	4	60	20	-
		<b>400</b>	<b>20</b>			
<b>COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS DO GRUPO IV</b>						
<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>C.H.</b>	<b>Créd.</b>	<b>Teoria</b>	<b>Prática</b>	<b>Pré-requisito</b>
	Drenagem Urbana	40	2	40	0	-
	Barragens	40	2	40	0	-
	Aterros Sanitários	40	2	40	0	-
	Projeto de Estações de Tratamento de Água	80	4	60	20	-
	Projeto de Estações de Tratamento de Esgoto	80	4	60	20	-
	Aeroportos	80	4	60	20	-
	Fundações e Contenções	80	4	60	20	-
	Restauração e Manutenção de Rodovias	40	2	40	0	-
	Ferrovias	80	4	60	20	-
	Infraestrutura Portuária	80	4	60	20	-
	Pavimentos de Concreto	40	2	40	0	-

	Projeto de Estrutura de Concreto Protendido	80	4	60	20	-
	Pontes	80	4	60	20	-
	Estrutura de Fundações	80	4	60	20	-
	Estrutura de Concreto Pré-moldado	80	4	60	20	-
	Dinâmica das Estruturas	80	4	60	20	-
	Método dos Elementos Finitos	80	4	60	20	-
	Instalações Elétricas	80	4	60	20	-
		<b>1240</b>	<b>62</b>			

As distribuições percentuais dos componentes que compõem a estrutura curricular do Curso Engenharia Civil são aproximadamente:

- Núcleo de conteúdos básicos: 32%
- Núcleo de conteúdos profissionais essenciais: 25%
- Núcleo de conteúdos profissionalizantes específicos: 27%

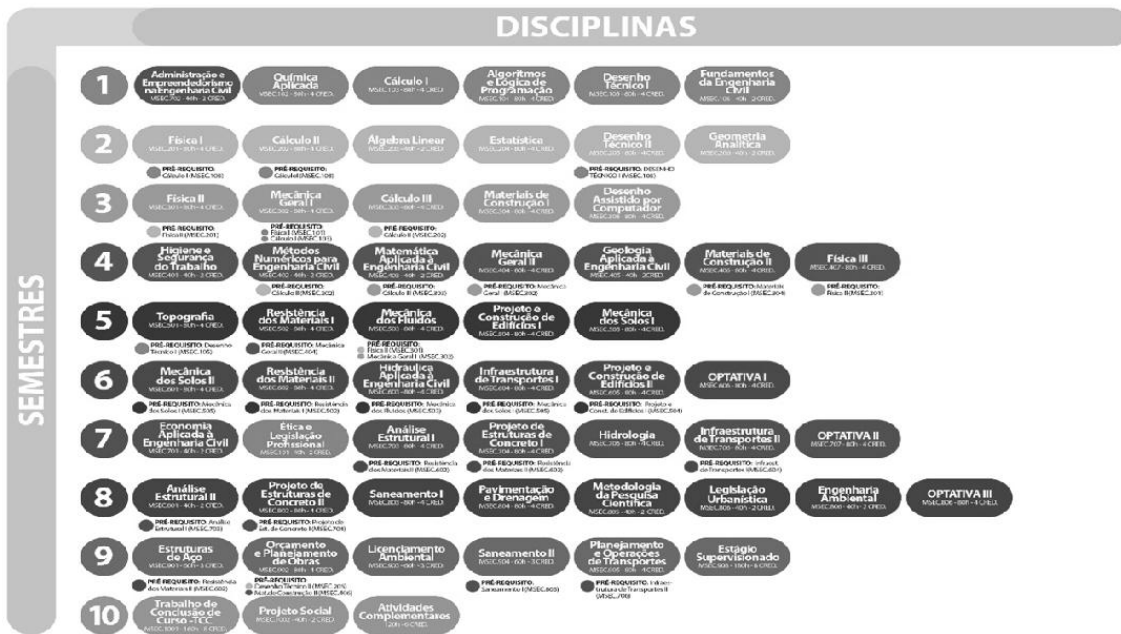
O quadro abaixo apresenta as disciplinas separadas de acordo com os núcleos dos conteúdos:

<b>Núcleo de Conteúdos Básicos</b>	<b>Núcleo de Conteúdos Profissionais Essenciais</b>	<b>Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Física I</li> <li>● Química Aplicada</li> <li>● Cálculo I</li> <li>● Desenho Técnico I</li> <li>● Física II</li> <li>● Cálculo II</li> <li>● Álgebra Linear</li> <li>● Estatística</li> <li>● Desenho Técnico II</li> <li>● Geometria Analítica</li> <li>● Mecânica Geral I</li> <li>● Cálculo III</li> <li>● Materiais de Construção I</li> <li>● Desenho Assistido por Computador</li> <li>● Mecânica Geral II</li> <li>● Materiais de Construção II</li> <li>● Economia Aplicada à Engenharia Civil</li> <li>● Administração e Empreendedorismo na</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fundamentos da Engenharia Civil</li> <li>● Algoritmos e Lógica de Programação</li> <li>● Física III</li> <li>● Higiene e Segurança do Trabalho</li> <li>● Métodos Numéricos para Engenharia Civil</li> <li>● Matemática Aplicada à Engenharia Civil</li> <li>● Geologia Aplicada à Engenharia Civil</li> <li>● Topografia</li> <li>● Resistência dos Materiais I</li> <li>● Mecânica dos Fluidos</li> <li>● Projeto e Construção de Edifícios I</li> <li>● Resistência dos Materiais II</li> <li>● Hidráulica Aplicada à Engenharia Civil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mecânica dos Solos I</li> <li>● Mecânica dos Solos II</li> <li>● Infraestrutura de Transporte I</li> <li>● Análise Estrutural I</li> <li>● Projeto de Estrutura de Concreto I</li> <li>● Hidrologia</li> <li>● Infraestrutura de Transporte II</li> <li>● Análise Estrutural II</li> <li>● Projeto de Estrutura de Concreto II</li> <li>● Saneamento I</li> <li>● Pavimento e Drenagem</li> <li>● Estrutura de Aço</li> <li>● Orçamento e Planejamento de Obras</li> <li>● Resíduos Sólidos</li> <li>● Saneamento II</li> <li>● Planejamento e Operação</li> </ul>

<p>Engenharia Civil</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Metodologia da Pesquisa Científica</li><li>● Ética e Legislação Profissional</li><li>● Projeto Social</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Projeto e Construção de Edifícios II</li><li>● Legislação Urbanística</li><li>● Licenciamento Ambiental</li></ul>	<p>de Transportes</p>
---	---	-----------------------

## 5.2 Fluxograma curricular

### FLUXOGRAMA CURRICULAR - ENGENHARIA CIVIL - IFCE



#### COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS DO GRUPO I

DISCIPLINA	C.H.	Cred.	Teoria	Prática
Resíduos Sólidos	80	4	60	20
Gestão de Obras de Edificações	80	4	60	20
Automação Pédal	80	4	60	20
Geotecnologias Aplicadas à Engenharia	80	4	60	20
Línguas - Língua Brasileira de Sinais	40	2	40	0
	360	18		

#### COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS DO GRUPO II

DISCIPLINA	C.H.	Cred.	Teoria	Prática
Instalações Hidrossanitárias	80	4	60	20
Hidráulica de Canais	80	4	60	20
Hidrogeologia	80	4	60	20
Instalações de Recalque	80	4	60	20
Ligantes e Misturas Asfálticas	80	4	60	20
Estrutura de Madeira	80	4	60	20
Avenas Estrutural	80	4	60	20
	560	28		

#### COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS DO GRUPO III

DISCIPLINA	C.H.	Cred.	Teoria	Prática
Modelagem e Planejamento de Transporte Urbano	80	4	60	20
Logística de Suprimento e Distribuição	80	4	60	20
Patologia das Construções	80	4	60	20
Análise Matricial de Estruturas	80	4	60	20
Avaliações e Práticas de Engenharia	80	4	60	20
	400	20		

#### COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS DO GRUPO IV

DISCIPLINA	C.H.	Cred.	Teoria	Prática
Drenagem Urbana	40	2	40	0
Barragens	40	2	40	0
Aterres Sanitários	40	2	40	0
Projeto de Estações de Tratamento de Água	80	4	60	20
Projeto de Estações de Tratamento de Esgoto	80	4	60	20
Aeroporos	80	4	60	20
Fundações e Cortenções	80	4	60	20
Restauração e Manutenção de Rodovias	40	2	40	0
Ferrovias	80	4	60	20
Infraestrutura Portuária	80	4	60	20
Pavimentos de Concreto	40	2	40	0
Projeto de Estrutura de Concreto Protendido	80	4	60	20
Pontes	80	4	60	20
Estrutura de Fundações	80	4	60	20
Estrutura de Concreto Pré-moldado	80	4	60	20
Dinâmica das Estruturas	80	4	60	20
Método dos Elementos Finitos	80	4	60	20
Instalações Elétricas	80	4	60	20
	1240	62		



### 5.3 Estágio Curricular Supervisionado

O Estágio Supervisionado, ofertado no penúltimo semestre do curso, concebido como conteúdo curricular obrigatório totaliza 160 horas mínimas de atividades, como está previsto na Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002. Os dispositivos relativos ao estágio curricular estão previstos na Lei 11.788 de 25 de setembro de 2008 e no Manual do Estagiário do IFCE, aprovado pela Resolução Nº 28/2014, ambos de acordo com o artigo nº 82, parágrafo único da Lei Nº 9.394/96.

O referido estágio tem como objetivos:

- Promover a integração teórico-prática dos conhecimentos, habilidades e técnicas desenvolvidas no currículo;
- Proporcionar situações de aprendizagem em que o estudante possa interagir com a realidade do trabalho, reconstruindo o conhecimento pela reflexão-ação complementar à formação profissional;
- Desencadear ideias e atividades alternativas;
- Atenuar o impacto da passagem da vida escolar para o mercado de trabalho;
- Desenvolver e estimular as potencialidades individuais proporcionando o surgimento de profissionais empreendedores, capazes de adotar modelos de gestão e processos inovadores;
- Possibilitar ao estudante perceber-se sujeito nas relações sociais e no mundo do trabalho.

O Art.3º da Lei 11.788 de 25 de setembro de 2008 estabelece:

Art. 3º O estágio, tanto na hipótese do § 1º do art. 2º desta Lei quanto na prevista no § 2º do mesmo dispositivo, não cria vínculo empregatício de qualquer natureza, observados os seguintes requisitos:

I – matrícula e frequência regular do educando em curso de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e nos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos e atestados pela instituição de ensino;

II – celebração de termo de compromisso entre o educando, a parte concedente do estágio e a instituição de ensino;

III – compatibilidade entre as atividades desenvolvidas no estágio e aquelas previstas no termo de compromisso.

Entende-se que se o estudante vivencia as atividades do estágio curricular, tende a se tornar um profissional mais seguro e atuante no mercado de trabalho. O estágio traz benefício ao desempenho do estudante, pois permite uma maior identificação com a sua área de atuação, além de contribuir para a sua interação com profissionais atuantes no mercado.

A carga horária semanal do estágio curricular poderá ser de até 30h (horas) semanais. Para a sua realização o aluno deverá estar matriculado em pelo menos um componente curricular, conforme a legislação pertinente. Na estrutura curricular proposta é uma disciplina semestral ofertada no 5º ano – 10º semestre, com caráter integralizante e com carga horária de 160 horas-aula práticas, correspondendo a 4,0% da carga horária total do curso. As instruções e/ou regras que norteiam matrícula, avaliação, competências, dentre outras disposições gerais necessárias ao desenvolvimento desse componente curricular estão definidas no Manual do Estágio do IFCE.

As atividades de extensão, de monitorias e de iniciação científica, desenvolvidas pelo estudante durante a realização do curso, em áreas relacionadas à sua formação e sob orientação de um professor também da área, poderão ser contabilizadas como atividades de estágio curricular, mediante comprovação documental e análise do professor orientador. Essas atividades se utilizados para realização do estágio não poderão ser utilizadas para validação das atividades complementares.

Independente da atividade desenvolvida, ao concluir o estágio curricular, o aluno fará entrega do relatório final conforme o modelo anexo no manual do Estágio do IFCE, com descrição objetiva dos fatos observados e das atividades desenvolvidas, seguida de uma análise crítica e conclusiva, além da indicação de sugestões de melhorias. Tudo que o estudante vivenciou durante o estágio deve ser analisado de forma criteriosa, pois o mesmo deverá, além de relatar a sua experiência, demonstrar o conhecimento adquirido durante o curso.

O critério satisfatório no estágio será obtido pela média aritmética de 02 (duas) notas, sendo a primeira proveniente do supervisor de estágio e a segunda, do relatório

conferido pelo professor-orientador. No caso do relatório das atividades de extensão, monitoria e de iniciação científica, este será avaliado pelo orientador e outro professor da área específica ou afim.

#### **5.4 Avaliação do projeto do curso**

O Projeto do Curso será avaliado em função do alcance dos objetivos nele traçados, de forma continuada, em todo o período em que ocorra sua oferta à comunidade. Se efetivará a avaliação internamente, de forma sistemática, coletando-se informações nas reuniões pedagógicas, reuniões do Colegiado do Curso, do Núcleo Docente Estruturante e de avaliações de desempenho dos docentes.

Deverão ser levados em consideração aspectos como: a exequibilidade do projeto; os recursos humanos envolvidos; a infraestrutura física e tecnológica e sua adequação às atividades de ensino, pesquisa e extensão; o cumprimento da proposta institucional de desenvolvimento expressa através do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI); o acompanhamento aos discentes gerando qualidade de acesso, de permanência e de sucesso, bem como a participação dos mesmos em programas de ensino, pesquisa e de extensão.

Essas informações servirão de subsídio para orientar as atualizações e adequações necessárias ao projeto e, por consequência ao curso, sendo garantida através da atuação do Coordenador do Curso, do Colegiado e do Núcleo Docente Estruturante, respeitados os campos de atuação de cada um: a atualização do projeto do curso; a manutenção de diretrizes coerentes para seu programa pedagógico; a atualização necessária do elenco de disciplinas e de suas ementas; a adequação da oferta de vagas de acordo com as particularidades do *campus*; a oferta de programas de pesquisa e extensão aos discentes; a colaboração direta ao Coordenador do Curso nas questões acadêmicas suscitadas pelo corpo discente ou docente e a garantia da qualidade do curso.

O Curso de Engenharia Civil será também objeto de avaliação interna, através do Subcomissão Própria de Avaliação a ser instituída no *campus* de Quixadá, ficando responsável por sistematizar e prestar informações necessárias para a realização da

avaliação proposta pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes) e através do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE).

### **5.5 Avaliação da aprendizagem**

A avaliação do processo ensino-aprendizagem que se propõe, vai além de mensurar os resultados de desempenho obtidos pelos discentes para fazer o julgamento desses resultados com a finalidade de simplesmente estabelecer conceitos de aprovação e reprovação. Constitui-se em uma proposta de dimensionar a prática avaliativa como oportunidade de reflexão sobre a prática pedagógica. Esse dimensionamento faz com que a avaliação incida sobre professores, alunos e instituição. Assume assim, um caráter processual, contínuo e sistemático, que visa fornecer dados aos envolvidos no processo educacional que venham redirecionar suas práticas, sejam de estudo, de trabalho ou de gestão do processo ensino-aprendizagem.

A prática avaliativa do professor deverá ser norteada a partir da observação dos preceitos contidos no Regulamento da Organização Didática (ROD), o qual descreve que a avaliação dará significado ao trabalho escolar e terá como objetivo acompanhar o desenvolvimento da aprendizagem do estudante nas suas diversas dimensões assegurando a progressão dos seus estudos a fim de propiciar um diagnóstico do processo de ensino e aprendizagem e possibilite ao professor analisar sua prática; e ao estudante desenvolver autonomia no seu processo de aprendizagem para superar possíveis dificuldades.

Em consonância com o ROD, ela deve se realizar por meio de observação diária dos estudantes pelos professores, durante a aplicação de suas diversas atividades, exercícios, trabalhos individuais e/ou coletivos, fichas de observações, relatórios, autoavaliação, provas escritas com ou sem consulta, provas práticas e provas orais, seminários, projetos interdisciplinares, resolução de exercícios, planejamento e execução de experimentos ou projetos, relatórios referentes a trabalhos, experimentos ou visitas técnicas, realização de eventos ou atividades abertas à comunidade, autoavaliação descritiva e outros instrumentos de avaliação considerando seu caráter progressivo.

Será considerado aprovado na disciplina o discente que alcançar média mínima necessária, desde que tenha frequência igual ou superior a 75% do total de horas

letivas em cada componente curricular. A frequência do discente será comprovada através dos registros efetuados pelo professor responsável, no diário de classe.

Para recuperar a aprendizagem daqueles estudantes que, porventura, apresentarem baixo desempenho ao longo do curso /semestre, serão ofertadas atividades de recuperação paralela e complementação de estudos, monitoria de disciplinas, que o auxiliem a ter êxito na sua aprendizagem, evitando a não compreensão dos conteúdos, a reprovação e/ou evasão. A oferta da recuperação paralela é obrigatória e será realizada para além da carga horária do componente curricular, em horário definido e agendado previamente entre o docente e o estudante.

## **5.6 Apoio ao Discente**

O *Campus* dispõe de um Departamento de Ensino formado por uma Coordenadoria Técnico-pedagógica que é responsável pelo planejamento, acompanhamento e avaliação de ações ou intervenções pedagógicas que favoreçam o alcance de resultados satisfatórios no que diz respeito ao processo ensino-aprendizagem; e uma Coordenadoria de Controle Acadêmico que é responsável por todo o acompanhamento da vida escolar do estudante no Sistema Acadêmico (matrícula, frequência, rendimento escolar, trancamento, conclusão de curso, etc.). A equipe é composta por um Coordenador Técnico-pedagógico, um Coordenador de Controle Acadêmico, um Técnico em Assuntos Educacionais, uma Pedagoga e dois Assistentes Administrativos.

A instituição também conta com um Setor de Assistência Estudantil composto por uma Assistente Social, uma Assistente de Aluno, um Psicólogo e uma Enfermeira. A Assistência Estudantil é um direito que se baseia no inciso I dos princípios básicos do ensino trazido no Art. 206 da Constituição Federal de 1988: “igualdade de condições para o acesso e permanência na escola”.

As atividades da Assistência Estudantil são desenvolvidas através de dois eixos norteadores que são:

- I. Serviços, como por exemplo, a merenda escolar, campanhas educativas, oficinas e palestras sobre diversos temas transversais, atividades de grupo e atendimentos individuais;

II. “Auxílios” que se destinam ao atendimento prioritário ao discente em situação de vulnerabilidade social. Os quais são citados a seguir: Auxílio-moradia, Auxílio-transporte, Auxílio-discentes mães/pais, Auxílio-óculos/lentes, Auxílio-formação, Auxílio didático-pedagógico, Auxílio-acadêmico, Auxílio visita e viagem técnica, Auxílio pré-embarque internacional e Auxílio de apoio ao Desporto e à Cultura.

Com o desenvolvimento dessas ações se busca contribuir para a redução da evasão e para a melhoria do desenvolvimento acadêmico e biopsicossocial do discente ampliando as condições de permanência e apoio à formação acadêmica dos discentes, visando minimizar os efeitos das desigualdades sociais. Com esse suporte se busca ter as condições ideais para que os discentes concluam sua formação acadêmica no tempo regular.

O IFCE *campus* Quixadá também dispõe do Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (NAPNE). Este é o setor que busca criar na instituição a cultura da “educação para a convivência”, a aceitação da diversidade e, principalmente, a quebra das barreiras arquitetônicas, educacionais e atitudinais. O NAPNE é composto por uma Assistente Social, uma Pedagoga e um Psicólogo.

Com relação à assistência à saúde dos discentes, o campus já deu início a fase de aquisição de equipamentos e materiais, para a implantação do ambulatório de enfermagem.

Todas essas ações desenvolvidas de maneira planejada e articulada com a equipe Técnico-pedagógica permite aos discentes uma maior oportunidade de participação no mundo acadêmico e fomenta a inclusão social pela educação.

## **5.7 Atividades complementares**

O objetivo das atividades complementares é diversificar e enriquecer a formação do estudante com atividades e situações relevantes inerentes à atuação profissional, bem como a vivência de situações reais que contribuam para seu crescimento pessoal e profissional, permitindo o desenvolvimento de competências e habilidades que venham a enriquecer sua formação técnica e humanística.

Pretende-se que a realização das atividades complementares auxilie principalmente no desenvolvimento do perfil profissional dos estudantes, o qual deve ser caracterizado pela criatividade, iniciativa, perseverança, proatividade, humanidade e capacidade de promover e se adequar às mudanças, bem como estabelecer relacionamentos interpessoais construtivos. Compreenderão temáticas transversais, como a Educação das Relações Étnico-Raciais (Lei Nº 11.645 de 10/03/2008; Resolução CNE/CP Nº 1, de 17/06/2004), com o apoio do Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas (NEABI) e Educação Ambiental (Lei Nº 9.795, de 27/04/1999; Decreto Nº 4.281, de 25/06/2002; Resolução CNE/CP Nº 2, de 15/06/2012), que possibilitam o desenvolvimento de valores como respeito, cidadania, tolerância, ética, entre outros, permitindo ao aluno conhecer e valorizar a pluralidade do patrimônio sociocultural brasileiro, bem como aspectos socioculturais de outros povos e nações, posicionando-se contra discriminações baseadas em diferenças culturais, de classe social, de crenças, de sexo, de etnia ou outras características individuais e sociais; bem como se perceba integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente. É importante lembrar que a realização das atividades complementares dependerá da iniciativa e da dinamicidade de cada estudante, que deve buscar as atividades que mais lhe interessam para delas participar.

As atividades complementares são obrigatórias para todos os alunos, mas devem ser realizadas fora do programa das disciplinas previstas na matriz curricular. Elas constarão no Histórico Escolar do aluno, onde será registrada a denominação e a carga horária de cada atividade realizada. As atividades complementares oferecidas aos alunos são:

- Participação em Programas Institucionais de Iniciação Científica e/ou de Iniciação Tecnológica e Inovação: estes programas caracterizam-se como instrumentos de apoio teórico e metodológico à realização de projetos de pesquisa e constituem canais adequados de auxílio à formação do aluno;
- Monitoria: deverá ser incentivada como parte da formação do aluno em atividades didáticas e para acompanhamento de experiências em laboratórios, objetivando um maior equilíbrio entre teoria e prática;

- Participação em eventos: atividade que envolve a participação dos alunos em congressos, seminários, conferências, simpósios, colóquios e similares, na qualidade de ouvintes ou apresentando trabalhos científicos;
- Participação em sessões de defesa de trabalho acadêmico: atividade que envolve a presença do aluno em defesas de trabalho de conclusão de curso, de monografias, de dissertações ou de teses;
- Experiência Profissional: o aluno que já trabalha na área deve apresentar ao Coordenador do Curso uma declaração, em papel timbrado da instituição, carimbada e assinada pelo responsável, especificando as atividades e a carga horária do trabalho;
- Trabalho voluntário: são atividades de auxílio, acompanhamento, organização e execução das atividades de caráter voluntário.
- As seguintes observações devem ser feitas em relação às atividades complementares:
  - A normatização das atividades complementares deve ser elaborada pelo Colegiado do Curso;
  - Atividades complementares realizadas antes do início do curso não serão consideradas para efeito de integralização do curso;

A tabela abaixo apresenta as possibilidades de atividades que poderão ser computadas para fins de cumprimento desta exigência.

<b>Atividade</b>	<b>CH máxima</b>
Participação em atividade de iniciação científica	Até 30 horas
Participação em projetos de pesquisa e extensão	Até 30 horas
Participação em seminário, simpósio, congresso, conferência, jornadas e outros eventos de natureza técnica e científica relacionadas a área de formação	Até 50 horas
Disciplinas cursadas em outros cursos de Instituições de Ensino reconhecidas pelo MEC relacionadas a área de formação.	Até 30 horas
Estágio Extracurricular não obrigatório	Até 50 horas
Publicações	Até 30 horas (5 horas por resumo e 10 horas por artigos completos)



Participação em visitas técnicas	Até 30 horas
Participação em palestras relativa à área de formação	Até 30 horas
Cursos de formação na área específica.	Até 50 horas
Atividade profissional na área de formação	Até 50 horas
Atividade de Monitoria	Até 50 horas
Demais atividades serão avaliadas pela Coordenação do Curso	Até 20 horas

### **5.8 Aproveitamento de estudos**

O discente poderá realizar aproveitamento de estudos, conforme disposto no Regulamento da Organização Didática (ROD).

### **5.9 Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)**

Ao fim do curso, o estudante deverá apresentar o TCC. Este trabalho possibilita ao aluno demonstrar a maturidade adquirida e ampliar seus conhecimentos sobre um assunto específico por meio da elaboração de um texto baseado em pesquisa experimental ou revisão de literatura (Monografia) e observacional (estágio supervisionado).

A construção do TCC será orientada por um professor lotado no *campus* com atuação no curso de Engenharia Civil, o qual deverá possuir, no mínimo, o título de Especialista. O processo de avaliação fica a cargo de uma banca examinadora presidida pelo professor-orientador e complementada por dois profissionais com titulação mínima de graduação, a convite do professor-orientador e devidamente aprovada pelo Departamento de Ensino. Desta forma, será necessária uma apresentação pública, pelo discente, na forma oral e expositiva.

A formatação do TCC deverá atender aos preceitos descritos na publicação “Normas para apresentação de trabalhos acadêmicos e científicos” do IFCE e pela ABNT. Sua operacionalização será definida pelo colegiado de curso.

### **5.10 Diploma**

Ao discente que concluir, com êxito, todos os componentes curriculares da matriz curricular, estágio curricular, atividades complementares e obtenha resultado satisfatório no Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, será conferido o **Diploma de Bacharel em Engenharia Civil**.

## 6 CORPO DOCENTE

### 6.1 Corpo docente existente

<b>Corpo Docente</b>		
<b>Área: Construção Civil</b>		
Docente	Titulação	Regime de Trabalho
Francisco Helder Caldas Albuquerque	Especialista	40h/DE
Francisco Rérisson Carvalho Correia Máximo	Mestrado	40h/DE
João Luiz Gomes Mathias	Especialista	40h/DE
Karyna Oliveira Chaves de Lucena	Mestrado	40h/DE
Levi Teixeira Pinheiro	Mestrado	40h/DE
Patricia Marques Carneiro Buarque	Mestrado	40h/DE
Daniela Joseja da Silva	Mestrado	40h/DE
Thaís Marilane Carneiro de V. Pereira	Mestrado	40h/DE
Geovanne Viana Nogueira	Doutorado	40h/DE
Yuri Claudio Vieira da Costa	Mestrado	40h/DE

<b>Área: Matemática</b>		
Docente	Titulação	Regime de Trabalho
Thiago Luiz de Oliveira do Rêgo	Mestrado	40h/DE
Cícera Carla do Nascimento Oliveira	Mestrado	40h/DE
Diego de Sousa Rodrigues	Mestrado	40h/DE
Esdras Muniz Mota	Graduação	40h/DE
Francisco Vandiesio Sousa Soares	Especialista	40h/DE
Rosa Tayane de Vasconcelos	Graduação	40h/DE
<b>Área: Física</b>		
Docente	Titulação	Regime de Trabalho
Priscila Noronha Cavalcante	Mestrado	40h/DE

Adriano Leal Brito	Mestrado	40h/DE
Marcus Vinícius Pinheiro Lopes	Mestrado	40h/DE
Maria Aparecida Belém F. Tavares	Doutorado	40h/DE

<b>Área: Informática e Ciência</b>		
Docente	Titulação	Regime de Trabalho
João Luis Sampaio Olimpo	Doutorado	40h/DE
Geyziane Lima de Castro	Mestrado	40h/DE
Lucas da Silva	Mestrado	40h/DE
Raimundo Aterlane Pereira Martins	Mestrado	40h/DE
Eduardo Lúcio Guilherme Amaral	Mestrado	40h/DE
Camila Freire Sampaio	Doutorado	40h/DE
Roberto de Almeida Façanha	Mestrado	40h/DE
Emilio Tarlis Mendes Pontes	Doutorado	40h/DE
<b>Área: Química</b>		
Docente	Titulação	Regime de Trabalho
Alexandre Cesar Praxedes Rodrigues	Doutorado	40h/DE
Cícero Pessoa de Moura	Doutorado	40h/DE
Elizabete Araújo Carneiro	Doutorado	40h/DE
Odijas de Pinho Ellery	Mestrado	40h/DE
Guilherme Augusto Magalhães Junior	Doutorado	40h/DE
Ana Danielle de Queiroz Melo	Mestre	40h/DE
José Roberval Cândido Junior	Mestrado	40h/DE
Renata Paiva dos Santos	Doutorado	40h/DE
Rafael Ribeiro Portela	Doutorado	40h/DE
Samuel Pedro Dantas Marques	Mestrado	40h/DE

<b>Área: Meio Ambiente</b>		
Docente	Titulação	Regime de Trabalho
Ana Carla de Oliveira Brilhante	Mestrado	40h/DE

Camila Oliveira de Vasconcelos	Mestrado	40h/DE
Clemilson Nogueira Paiva	Mestrado	40H/DE
Danielle Rodrigues da Silva	Mestrado	40h/DE
Francisco Delfábio T. de Oliveira	Especialista	40h/DE
Francisco das Chagas Gomes da Silva Junior	Mestrado	40h/DE
Wesllen Melo da Costa	Mestrado	40h/DE
Maria Amanda Menezes Silva	Doutorado	40h/DE
Mayara de Sousa Oliveira	Mestrado	40h/DE
Mayhara Cordeiro Martins	Doutorado	40h/DE
Michael Barbosa Viana	Mestrado	40h/DE
Reinaldo Fontes Cavalcante	Mestrado	40h/DE
<b>Área: Comunicação e Expressão</b>		
Docente	Titulação	Regime de Trabalho
Débora Regina Garcia	Mestrado	40h/DE
Erika Assunção dos Santos	Mestrado	40h/DE
Fabiana dos Santos Lima	Mestrado	40h/DE
Francisco Cristiano da Silva Sousa	Mestrado	40h
José Tomaz de Aquino Junior	Mestrado	40h/DE
Adriana Gonçalves de Sales Costa	Especialista	40h/DE
José Wagner de Almeida	Doutorado	40h/DE
Nicolai Henrique Dianim Brion	Mestrado	40h/DE
Maria Clara Gomes Mathias	Doutorado	40h/DE
Paulino Pinheiro Gaia	Especialista	40h/DE
Adele Cristina Braga Araújo	Mestrado	40h/DE
<b>Área: Produção</b>		
Docente	Titulação	Regime de Trabalho
Amaury Gurgel Neto	Mestrado	40h/DE
Caio Augusto Nunes Marques	Doutorado	40h/DE
Daniel Farias Silveira	Mestrado	40h/DE

Natália da Silva Duarte	Mestrado	40h/DE
Talisson Davi Noberto Xavier	Graduação	40h/DE

## 7 CORPO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

<b>NOME</b>	<b>CARGO</b>	<b>Lotação</b>
Alisson Handel Goncalves Silverio de Melo	Tecnico de Laboratório/Química	Direção de Ensino
Ana Carmelia Sousa Benício	Assistente em Administração	Assistência a Direção de Ensino
Anderson do Nascimento Monte	Tecnico de laboratório/Informática	Coordenação de Tecnologia da Informação
Antonio Kailton Gonçalves de Oliveira	Técnico em Assuntos Educaçãois	Coordenadoria Técnico pedagógica
Antonio Neilton Pereira Lima	Assistente em Administração	Coordenação de Controle acadêmico
Carlos Eduardo Pinheiro Barbosa	Assistente em Administração	Coordenadoria de Aquisições
Carlos Sergio dos Reis Santos	Auxiliar em Administração	Coordenadoria de Gestão de Pessoas
Cintia Guimarães de Almeida	Assistente Social	Coordenação de Assuntos estudantis
Claudemi Monteiro do Nascimento	Técnico de Laboratório/Construção Civil	Coordenação de Infraestrutura e Transporte
Clauthenys Lara Prata Machado	Administradora	Departamento de Administração
Crisla Maria Bessa Medeiros	Auxiliar em Administração	Assistência a Direção de Ensino
Daniele Cariolano da Silva	Pedagoga	Coordenadoria Técnico Pedagógica
Denise Tomaz Aguiar	Enfermeira	Coordenação de Assuntos Estudantis
Eliane Soares de Macedo	Tecnóloga em Gestão Pública	Coordenação de execução orçamentária e financeira

Eloi Pinheiro de Miranda	Auxiliar de Biblioteca	Biblioteca
Evandro Correia Gonçalves	Assistente em Administração	Coordenação de Controle Acadêmico
Francisca Suiane de Queiroz Machado	Tecnóloga em Gestão Financeira	Coordenação de execução orçamentária e financeira
Francisco Simonal Ferreira Filho	Técnico em Contabilidade	Coordenação de Patrimônio e Almoxarifado
Geraldo Cavalcanti de Albuquerque Sobrinho	Técnico em Audiovisual	Coordenação de Comunicação Social e Eventos
Giovanni Dias Vieira	Odontólogo	Coordenação de Assuntos Estudantis
Gleibe Mara Girão Oliveira	Assistente em Administração	Departamento de Administração
Jackeline Porfirio de Souza Araújo	Assistente de Alunos	Direção de Ensino
Jaqueline Maria Coêlho Freitas	Tecnico de Laboratório/Química	Direção de Ensino
Jessyka Barbosa Laurentino	Assistente em Administração	
Joanna Aretha Silveira	Pedagoga	Coordenadoria Técnico Pedagógica
José Ângelo dos Santos	Programador Visual	Coordenação de Comunicação Social e Eventos
José Dias da Silva	Assistente de Alunos	Direção de Ensino
Julian de Sales Costa	Tecnólogo em Gestão Pública	Departamento de Administração
Juliana Kelly Feitosa da Silva	Assistente em Administração	Gabinete da Direção
Kamila Feitosa Barbosa	Assistente em Administração	Coordenadoria de Gestão de Pessoas
Katiane Sampaio de Sousa	Auxiliar em Administração	Coordenação de Controle Acadêmico
Leiza Jane Lopes Lima de Abreu	Assistente em Administração	
Marcelo Tobias Vieira de Araújo	Auxiliar em Administração	Setor de Contratos
Mario César de Oliveira Luz	Técnico em Tecnologia da Informação	Coordenação de Tecnologia da Informação

Marisângela dos Santos Ferreira	Assistente Social	Coordenação de Assuntos Estudantis
Marjorie Priscila Sousa Silva	Assistente de Alunos	Direção de Ensino
Raisa Maria Silveira	Assistente em Administração	Coordenadoria de Aquisições
Rebeca Freitas Cavalcante	Jornalista	Coordenação de Comunicação Social e Eventos
Rodrigo Fernandes Meireles	Psicólogo	Coordenação de Assuntos Estudantis
Rousianne da Silva Virgulino	Bibliotecária	Biblioteca
Sonia Casciano de Queiroz Paiva	Assistente em Administração	Coordenação de Controle Acadêmico
Tereza Cristina Gurgel Pinto Dias	Auxiliar de Biblioteca	Biblioteca
Welton Agape Bessa Ramos	Contador	Coordenação de Execução Orçamentária e Financeira
Willys Sampaio Jorge	Técnico em Tecnologia da Informação	Coordenação da Tecnologia da Informação

## 8 INFRAESTRUTURA

O Campus de Quixadá possui uma área construída de 6.570,475 m<sup>2</sup> estruturada em quatro blocos, sendo três de ensino, composto por 11 salas de aula, situadas no piso inferior e 25 situadas no piso superior, equipadas com projetores multimídia, quadros de vidro e mobiliário moderno, que gera conforto para docentes e discentes, já no piso inferior estão os laboratórios, as coordenações e as diretorias. No bloco administrativo, serviço social e almoxarifado, outro bloco existente é composto por um auditório, área de vivência e uma biblioteca. Como também, existe área de acesso ao campus que compreende estacionamento. É necessário observar que o IFCE-Quixadá está em processo de expansão com o projeto de um Restaurante Acadêmico e Quadra poliesportiva. O campus já possui campo de futebol e pista de corrida.

### 8.1 Biblioteca



A Biblioteca Jáder Moreira de Carvalho, inaugurada em 24 de janeiro de 2013, tem por finalidade subsidiar os processos de ensino e aprendizagem, organizando, mantendo, disseminando e recuperando informações necessárias ao estudo, à pesquisa e ao lazer da comunidade abrangida pela área de atuação desta unidade. Está localizada em frente ao Espaço de Convivência Luiz Gonzaga do Nascimento, IFCE – Campus Quixadá-CE. Ocupando uma área de 590,49m<sup>2</sup> é dividida em 06(seis) setores (anexo tabela), sendo eles:

- Salão Principal: recepção, atendimento, guarda-volumes, Cabines de estudo individuais e acervo geral;
- Salas de estudo em grupo;
- Sala de Pesquisa Web;
- Setor de Referência;
- Processamento Técnico;
- Coordenação.

O acervo é catalogado conforme o Código Anglo Americano de Catalogação AACR2, Classificado de acordo com a Classificação Decimal de Dewey - CDD, indexado, informatizado e gerenciado pelo Software Sophia. O sistema proporciona registrar, catalogar, classificar e indexar todas as obras, independente da mídia em que são feitas (livros, periódicos, CD, DVD, mapas, folhetos, folders etc.), controlar a circulação de publicações, impressão de etiquetas, emissão de relatórios técnicos, entre outras atividades inerentes ao bom funcionamento de uma biblioteca. O Sophia ainda permite que o usuário tenha acesso on-line, comunicações por e-mail, realizar renovações, reservas, pesquisa bibliográfica, participar de enquetes, etc, através do site (<http://biblioteca.ifce.edu.br>).

Atualmente, temos 1817 títulos (5771 exemplares) distribuídos nos seguintes suportes: Livros, Folhetos, Guias, Catálogos, Enciclopédias, Dicionários, Teses, Atlas e Monografias.

O acervo busca cobrir os diversos ramos do conhecimento, visando fornecer o embasamento bibliográfico necessário para a construção do conhecimento e do censo

crítico dos futuros profissionais. Como complemento do acervo, utilizamos o site de periódicos da Capes ([www.periodicos.capes.gov.br](http://www.periodicos.capes.gov.br)) e Biblioteca Virtual ([bv.uifce.edu.br](http://bv.uifce.edu.br)).

Oferecemos para os nossos usuários, os seguintes serviços:

- Atendimento ao público, através do Sophia e e-mails institucionais;
- Empréstimo, renovação e reserva de publicações;
- Pesquisa Bibliográfica;
- Ficha catalográfica;
- Orientação a Normalização Bibliográfica, segundo as Normas da ABNT;
- Treinamento dos usuários;
- Visita orientada;
- Cursos pertinentes à normalização bibliográfica.

A equipe é formada por profissionais qualificados e treinados para melhor atender ao usuário da Biblioteca.

Enfatizamos que a Biblioteca Jäder Moreia de Carvalho, sempre está ampliando o seu acervo e equipamentos para atender seu público, de forma eficiente e eficaz.

## **8.2 Laboratórios básicos**

Uma sala de aula básica equipada com mesas individuais (30) ou pranchetas (30) com cadeiras (30), quadro branco. Disciplinas a serem atendidas: Desenho básico, Estruturas das edificações, Instalações elétricas, Instalações Hidrossanitárias, Projeto arquitetônico (cursos técnicos).

Uma sala para coordenação do curso com mesa (02), cadeiras (02), computador completo (01), impressora/scanner/fax, armários, quadro branco, ramal telefone.

Biblioteca com acervo bibliográfico compatível com o preconizado pelo MEC. Salas de aula básicas com quadro branco, carteiras individuais, para atender às disciplinas teóricas.

Um **laboratório de Química** para realização de experimentos básicos da disciplina de Química Experimental para realização das práticas de Física nas áreas de: Segurança e equipamento básico de laboratório; Técnicas laboratoriais básicas; Medidas de massa e volume; Pesagem, dissolução, precipitação, filtração comum e a vácuo; Densidade; Reações químicas; Metais alcalinos; Metais alcalinos terrosos; Preparo de soluções; e Eletroquímica.

Um **laboratório de Física Experimental** para realização das práticas de Física nas áreas de: Estudo dos movimentos; Lançamento de Projéteis; Força de Atrito e Força elástica; Conservação da Energia; Dilatação térmica; Termodinâmica; Leis da reflexão da luz; Refração; Eletrostática; Eletrodinâmica; Magnetismo; e Energias renováveis.

### 8.3 Laboratórios específicos à área do curso

#### 8.3.1 Laboratório de topografia

Uma sala de apoio à disciplina de Topografia, servindo para preparação preliminar aos levantamentos topográficos de campo, contendo 3 armários para guarda dos equipamentos descritos a seguir.

N.O.	Equipamento	Quant.	Unid.
01	Bússola para uso de mão com agulha magnética, e escala em graus	04	“
02	Mira metálica, c/ 4 m, c/ nível de bolha	03	“
03	Balizas de ferro com 2 m	05	“
04	Nível óptico, Marca ALL COMP, modelo KL 32, para uso sobre tripé.	01	“
05	Teodolito ótico, marca KOLIDA, modelo KT-05.	01	“
06	Estação total, marca RUIDE, modelo RTS – 860R SERIES	04	“
07	Bastão de Suporte para prisma, comprimento de 1,20 m	02	“
08	Umbrela	04	“

09	GPS Digital	02	“
10	Bateria Marca RUIDE, modelo NI-H rechargeagle	08	“
11	Trena Digital a laser, marca LASER METER.	02	“
12	Prisma Circular modelo GPR111	04	“
13	Tripés de Alumínio	06	“
14	Trena 50 m	07	“
15	Trena Metálica 3 m	03	“

### 8.3.2 Laboratório de mecânica dos fluidos

Um **laboratório de Mecânica dos Fluidos** contendo 01 módulo para ensaios de mecânica dos fluidos, quadro branco e carteiras individuais (15 a 20 unidades).

### 8.3.3 Laboratório de hidráulica aplicada

Um **laboratório de Hidráulica Aplicada** contendo 01 módulo para ensaios de Hidráulica, quadro branco e carteiras individuais (15 a 20 unidades).

### 8.3.4 Laboratório de solos (Instalado e em processo de expansão)

Um **laboratório de Mecânica dos Solos** com equipamentos para realização de ensaios com solos conforme ABNT, quadro branco, bancada de concreto/alvenaria, bancos, armários.

N.O.	Equipamento	Quant.	Unid.
01	Recolhedor de Amostra	04	UND
02	Termômetro de vidro c/escala externa	04	UND
03	Peneiras c/diâmetro de 1”	04	UND
04	Peneiras c/diâmetro de 1/2”	04	UND
05	Peneiras c/diâmetro de 4”	06	UND
06	Peneiras c/diâmetro de 6”	02	UND
07	Peneiras c/diâmetro de 8”	02	UND

08	Peneiras c/diâmetro de 50"	04	UND
09	Peneiras c/diâmetro de 80"	04	UND
10	Peneiras c/diâmetro de 150"	02	UND
11	Peneiras c/diâmetro de 200"	06	UND
12	Peneiras c/diâmetro de 3/8"	04	UND
13	Peneiras c/diâmetro de 1/4"	07	UND
14	Peneiras nº10	04	UND
15	Peneiras nº16	04	UND
16	Peneiras nº30	03	UND
17	Peneiras nº 40	06	UND
18	Fundo apropriados para peneiras	08	UND
19	Aparelho Casa Grande c/ contador de golpes, marca SOLOTEST	08	UND
20	Cápsula de Alumínio Pequenas, c/tampa	37	UND
21	Cápsula de Alumínio Grandes, c/tampa	19	UND
22	Almofariz de Porcelana	04	UND
23	Cápsula de Evaporação em Porcelana	08	UND
24	Picnômetro com rolha esmerilhada 100ml	08	UND
25	Picnômetro com rolha esmerilhada 250ml	10	UND
26	Copo de Becker 250ml	02	UND
27	Copo de Becker 100ml	07	UND
28	Copo de Becker 400ml	03	UND
29	Balão Volumétrico	01	UND
30	Conta Gotas	01	UND
31	Almofariz da Ágata	03	UND
32	Relógio Comparador para CBR	05	UND
33	Placa de Vidro Grande	09	UND
34	Placa de Vidro Média	03	UND
35	Placa de Vidro Pequena	05	UND
36	Medidor de Umidade tipo Speedy	03	KIT

37	Fogareiro 2 bocas	01	UND
38	Pissetas Plásticas	37	UND
39	Projeto Proinfo	03	UND
40	Conjunto de cravação, c/ soquete, haste, sapata e três cilindros	01	UND
41	Colher de Solos tipo DER	03	UND
42	Molde CBR, composto por corpo, colar e base perfurada	04	UND
43	Disco Espaçador para molde CBR	01	UND
44	Prato Perfurado c/ haste ajustável	06	UND
45	Tripé porta Extensômetro CBR, tipo circular, alumínio	03	UND
46	Soquete CBR 10 lb, aço zincado	04	UND
47	Peso Anelar bipartido c/ peso total de 10 Kg	04	UND
48	Permeâmetro de Carga variável	01	UND
49	Estufa	01	UND
50	Estufa de Esterelização e secagem, digital microprocessada, modelo MAQEES 4/5	01	UND
51	Repartidor de Amostra p/solos	01	UND
52	Dispensor de Solo	01	UND
53	Molde Proctor	01	UND
54	Chapa Aquedora	01	UND
55	Prensa p/ CBR Elétrica 5 Tf	01	UND
56	Permeâmetro de Carga Costante	01	UND

### 8.3.5 Laboratório de materiais de construção

Um **laboratório de Materiais de Construção** com equipamentos para ensaios de materiais de construção conforme ABNT, quadro branco, bancada de concreto armado/alvenaria, bancos, armários.

N.O.	Equipamento	Quant.	Unid.
01	Agulha de LE CHANTELIER	05	unid.
02	Aparelho aferidor de agulha de LE CHANTELIER	01	“

03	Cronômetro	04	“
04	Conjunto para determinação de Equivalente de Areia	02	“
05	Proveta Graduada de Vidro c/250ml	02	“
06	Proveta Graduada de Vidro c/500ml	01	“
07	Chaves de Fenda	03	“
08	Alicates diversos	01	“
09	Disjuntor Monofásico	06	“
10	Disjuntor Trifásico	02	“
11	Réguas de Aço	05	“
12	Forma (molde para corpo de prova) para Argamassa	04	“
13	Paquímetro Universal Analógico Pequeno	04	“
14	Paquímetro Universal Analógico Grande	01	“
15	Frasco de Chapman	04	“
16	Aparelho de VICAT para cimento	04	“
17	Serrote	02	“
18	Rolo de Espuma	02	“
19	Broxa Retangular	01	“
20	Prumo de Centro	02	“
21	Nível de Madeira	01	“
22	Torque Armador	01	“
23	Desempenadeira de Aço dentada	02	“
24	Desempenadeira de Aço	02	“
25	Esclerômetro	01	“
26	Caneta Digital	01	“
27	Régua Biselada em aço zincado	01	“
28	Colher de Pedreiro	01	“
29	Concha para Amostra	12	“
30	Bacias grande para amostra	11	“
31	Bacias pequenas para amostra	15	“
32	Bandejas médias para amostras	03	“

33	Bandejas pequenas para amostra	05	“
34	Bandejas grandes para amostra	09	“
35	Molde cilíndricos para moldagem de corpo de prova	14	“
36	Dispositivo de Rilen para romper	01	“
37	Prensa Hidráulica Elétrica	01	“
38	Peneirador Eletromagnético	01	“
39	Base em Chapa	03	“
40	Haste socadora	02	“
41	Peneiras Granulométricas Quadradas	30	“
42	Agitador de Peneiras Eletromecânica	01	“
43	Pote Térmico Viatest	01	“
44	Balança Eletrônica	03	“
45	Analizador de umidade por infravermelho	01	“
46	Mesa para pesagem Hidrostática	01	“
47	Cesto	03	“
48	Gancho para fixação em balança	01	“
49	Balde Graduado	01	“
50	Balança Eletrônica com saída inferior com gancho	01	“
51	Copo de Becker 250ml	05	“
52	Copo de Becker 100ml	07	“
53	Copo de Becker 400ml	03	“
54	Balão volumétrico	01	“
55	Molde cilindro para moldagem do corpo de prova	14	“
56	Argamassadeira Planetária	01	“
57	Régua biselada em aço zincado	06	“

### 8.3.6 Laboratório de informática

O **laboratório de Informática** possui os programas fornecidos pela Autodesk, como o AutoCAD, e os seguintes equipamentos:



<b>N.O.</b>	<b>Equipamento</b>	<b>Quant.</b>	<b>Unid.</b>
01	Mesa para computador, acompanhada de cadeira	20	unid.
02	Computador	20	“
03	Quadro branco	01	“
04	Projektor	01	“
05	Lousa Digital	01	“

### **8.3.7 Laboratório de linguagens e códigos**

O laboratório dispõem de 20 computadores, a alocação dos discentes nas máquinas é feita por intermédio da formação de duplas de alunos ocupando cada computador do laboratório. Os laboratórios possuem como equipamentos adicionais um projetor, uma lousa, uma mesa para o professor, ambiente climatizado, iluminação fluorescente ergonômica e cadeiras de escritório ergonômicas.

### **8.3.8 Laboratório de desenho de desenho técnico**

O Laboratório de desenho é climatizado e possui 42 mesas individuais de desenho com pranchetas para formato A3 e régua paralela, 40 cadeira anatômica, 1 quadro branco e 1 mural.

## **9 PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD**

DISCIPLINA: ADMINISTRAÇÃO E EMPREENDEDORISMO NA ENGENHARIA CIVIL

<b>Código:</b>	QXEC.101		
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h	<b>CH Prática:</b>	
<b>Número de Créditos:</b>	02		
<b>Pré-requisitos:</b>			
<b>Semestre:</b>	Sétimo Semestre		

<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
<p>O que é Administração. Importância para a carreira do Engenheiro. Desenvolvimento das teorias da Administração. Funções administrativas clássicas: planejamento, organização, direção e controle. Características pessoais do(a) administrador(a). Suprimentos. Contabilidade. Comportamento Organizacional. A empresa e seu ambiente. Funções Empresariais Clássicas: Marketing, Produção, Finanças e Recursos Humanos. O processo de Criação e Administração de uma Empresa. Legislação Profissional - estruturas do capital das empresas.</p>	
<b>OBJETIVO</b>	
<p>Disponer de conhecimentos básicos para participar e administrar atividades, empreendimentos e empresas de engenharia. Capacidade para compreender e utilizar conceitos relacionados às funções administrativas e empresariais básicas, em projetos, estudos, serviços e outras atividades de engenharia. Possuir conhecimentos básicos para conceber, implantar e operar empreendimentos, negócios e empresas de engenharia.</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. Introdução</b></p> <p>1.1 Apresentação da disciplina, do professor e dos alunos.</p> <p>1.2 O que é Administração. Importância para a carreira do engenheiro.</p> <p>1.3 Características pessoais dos administradores.</p> <p>1.4 Funções gerenciais clássicas.</p> <p>1.5 Ciclo PDCA. Pessoas físicas e pessoas jurídicas.</p> <p>1.6 O que são organizações.</p> <p>1.7 O que são empresas.</p> <p>1.8 Funções empresariais clássicas.</p> <p>1.9 Perfil das pessoas que trabalham em cada uma dessas áreas.</p> <p>1.10 Stakeholders.</p> <p>1.11 Carreira técnica e gerencial para o engenheiro.</p> <p>1.12 Habilidades do gestor.</p> <p>1.13 Ciências auxiliares da Administração.</p> <p><b>Unidade 2. Legalização de empresas</b></p> <p>1.1 Tipos de sociedades: Firma individual.</p> <p>1.2 Sociedade simples.</p> <p>1.3 Sociedade por cotas.</p> <p>1.4 Sociedade civil.</p> <p>1.5 Sociedade anônima.</p> <p>1.6 Micro, pequenas, médias e grandes empresas.</p> <p>1.7 Aspectos tributários.</p> <p>1.8 Tributos federais, estaduais e municipais. Legislação profissional.</p> <p><b>Unidade 3. Empreendedorismo</b></p> <p>3.1 Criação de novas empresas.</p> <p>3.2 Perfil, habilidades e comportamento do empreendedor.</p> <p>3.3 Visão sistêmica e ciclo de vida das organizações.</p> <p>3.4 Mercado competitivo.</p> <p>3.5 Qualidade e Produtividade.</p> <p>3.6 Satisfação do cliente. Inovação.</p> <p><b>Unidade 4. Função gerencial</b></p> <p>4.1 Planejamento.</p>	

- 4.2 Decisões estratégicas, táticas e operacionais.
- 4.3 Processo de Planejamento Estratégico.
- 4.4 Análise Externa. Análise do setor.
- 4.5 Modelo das Cinco Forças de Porter.
- 4.5 Matriz BCG.
- 4.6 Análise Interna.
- 4.7 Análise SWOT.
- 4.8 Diretriz.
- 4.9 Hierarquia de planos: negócio, visão, missão, objetivos, estratégias, políticas, regras e procedimentos, orçamentos e programas.
- 4.10 Estratégias competitivas e de alianças.
- 4.11 Concepção e implementação da estratégia.
- 4.12 Competências essenciais.
- 4.13 Estratégias funcionais.
- 4.14 Plano de ação.
- 4.15 Fontes de informações estratégicas.
- 4.16 Controle Estratégico.

### **Unidade 5. Gerenciamento**

- 5.1 Organização.
- 5.2 Princípio da divisão do trabalho.
- 5.3 Princípio da unidade de comando.
- 5.4 Diferenciação e integração.
- 5.5 Autoridade e Responsabilidade.
- 5.6 Delegação.
- 5.7 Cargos e funções.
- 5.8 Grupos e comitês.
- 5.9 Departamentalização.
- 5.10 Linha e staff.
- 5.11 Organograma.
- 5.12 Comportamento organizacional: cultura organizacional, organização informal.
- 5.13 Administração da mudança.
- 5.14 Resistência.
- 5.15 O iceberg organizacional.
- 5.16 Desenvolvimento Organizacional.

### **Unidade 6. Função gerencial Liderança**

- 6.1 Teorias de liderança e motivação.
- 6.2 Ciclo motivacional.
- 6.3 Hierarquia de Necessidades de Abraham Maslow.
- 6.4 Continuum de Robert Tannenbaum.
- 6.5 Valência de Victor Vroom.
- 6.6 Grid Gerencial de Robert Blake e Jane Mouton.
- 6.7 Liderança Situacional de Paul Hershey e Kenneth Blanchard.
- 6.8 Motivadores. Estilos de liderança.
- 6.9 Comunicação.
- 6.10 Modelo de processo de comunicação.
- 6.11 Barreiras e ruídos.
- 6.12 Tipos de comunicação na empresa.
- 6.13 Comunicação eficaz.
- 6.14 Negociação.
- 6.15 Técnicas de reuniões.

### **Unidade 7. Função gerencial**

- 7.1 Controle. Controle estratégico, tático e operacional.
- 7.2 Sistemas de Informações Empresariais.

- 7.3 Auditoria.
- 7.4 Tecnologia da Informação.
- 7.5 Análise vertical e horizontal.

### **Unidade 8. Função empresarial**

- 8.1 Marketing. Definições.
- 8.2 Valor: criação, comunicação e troca.
- 8.3 Abordagens Vendas x Marketing.
- 8.4 Valor.
- 8.5 Funções de Marketing.
- 8.6 Teoria da Hierarquia de Necessidades de Abraham Maslow.
- 8.7 Produtos.
- 8.8 Oferta e demanda.
- 8.9 Mercado.
- 8.10 Os 4 P's de Jerome McCarthy: Produto, Preço, Distribuição e Promoção.
- 8.11 Segmentação.
- 8.12 Posicionamento.
- 8.13 Matriz Produto-Mercado.
- 8.14 Estratégias.
- 8.15 Os 4 A's de Raimar Richers: Análise, Adaptação, Ativação, Avaliação.
- 8.16 Agentes do processo de compra: Iniciador, influenciador, decisor, comprador e consumidor.
- 8.17 Etapas do processo de compra: consciência, interesse, avaliação, compra.
- 8.18 Plano de Marketing.

### **Unidade 9. Função empresarial**

- 9.1 Produção / Operações. Gestão da Tecnologia.
- 9.2 Planejamento e controle da produção.
- 9.3 Fluxo de produção.
- 9.4 Elementos de Administração de Materiais.
- 9.5 Compras. Lote econômico.
- 9.6 Armazenamento.
- 9.7 Distribuição.
- 9.8 Transporte.
- 9.9 Níveis de serviço.
- 9.10 Técnicas gerenciais japonesas: Justin-time, Kanban, Kaizen.
- 9.11 Plano de Produção / Operações.

### **Unidade 10. Função Empresarial**

- 10.1 Recursos Humanos.
- 10.2 Planejamento.
- 10.3 Avaliação do trabalho.
- 10.4 Recrutamento.
- 10.5 Seleção.
- 10.6 Admissão.
- 10.7 Treinamento e desenvolvimento.
- 10.8 Avaliação de desempenho.
- 10.9 Carreira profissional.
- 10.10 Processo seletivo.
- 10.11 como escrever um currículo.
- 10.12 como comportar-se numa entrevista de seleção.
- 10.13 Plano de RH.

### **Unidade 11. Legislação trabalhista**

- 11.1 Constituição.
- 11.2 CLT.
- 11.3 Convenção e acordo coletivos.

11.4 CIT. 11.5 Artigos da CLT.
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
A aula será expositiva-dialógica, onde serão abordados os assuntos específicos da disciplina. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides.
<b>AVALIAÇÃO</b>
A avaliação dos alunos será baseada em provas e/ou trabalhos práticos, com eventual complementação, a critério do professor, por participação em sala de aula.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ARAUJO, L.C.G. <b>Gestão de Pessoas</b>. São Paulo, SP. Editora: Atlas, 2010.</li> <li>2. CHIAVENATO, I. <b>Administração: Teoria, Processo e Prática</b>. 9ª Edição. Editora: Manole. Barueri, SP. 2014.</li> <li>3. HALPIN. <b>Administração da Construção Civil</b>. São Paulo, SP. Editora: LTC, 2004.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ANDRADE; SELEME; RODRIGUES; SOUTO. <b>Pensamento sistêmico</b>: caderno de campo. Porto Alegre: BOOKMAN, 2006.</li> <li>2. MINTZBERG. <b>Ascensão e queda do planejamento estratégico</b>. Porto Alegre, RS. Editora: Bookman, 2004.</li> <li>3. SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. <b>Administração da produção</b>. 9ª ed. São Paulo, SP. Editora: Atlas, 2009.</li> <li>4. CASAROTTO FILHO, N.; KOPITKE, B.H. <b>Análise de investimentos</b>: matemática financeira; engenharia econômica; tomada de decisão; estratégia empresarial. 11.ed. São Paulo, SP. Editora: Atlas, 2010.</li> <li>5. KOTLER, P. <b>Princípios de Marketing</b>. São Paulo, SP. Editora: Pearson, 2008.</li> </ol>

<b>DISCIPLINA: QUÍMICA APLICADA</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.102
<b>Carga Horária Total:</b> 80h	<b>CH Teórica:</b> 60 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	-
<b>Semestre:</b>	Primeiro Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
<p>Estudo dos conceitos fundamentais da química, relações de massa e energia nos fenômenos químicos, desenvolvimento do modelo do átomo, classificação periódica e estrutura molecular com ênfase em ligações no estado sólido. Água e soluções. Cinética e Equilíbrio Químico. Discussão das relações de equilíbrio e suas aplicações em fenômeno envolvendo ácidos, bases e sistemas eletroquímicos, especialmente corrosão.</p>	

<b>OBJETIVO</b>
Conhecer os fundamentos da química e suas aplicações na engenharia civil.
<b>PROGRAMA</b>
<p><b>Unidade 1:</b> Estudo dos conceitos fundamentais da química.</p> <p><b>Unidade 2:</b> Relações de massa e energia nos fenômenos químicos, desenvolvimento do modelo do átomo.</p> <p><b>Unidade 3:</b> Classificação periódica e estrutura molecular com ênfase em ligações no estado sólido.</p> <p><b>Unidade 4:</b> Água e soluções.</p> <p><b>Unidade 5:</b> Cinética e Equilíbrio Químico.</p> <p><b>Unidade 6:</b> Discussão das relações de equilíbrio e suas aplicações em fenômeno envolvendo ácidos, bases e sistemas eletroquímicos, especialmente corrosão.</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades no Laboratório de Química Aplicada. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, equipamentos e instrumentos do laboratório.
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento atividades práticas no laboratório e elaboração de relatórios, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ATKINS, P.; JONES, L. <b>Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente.</b> 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.</li> <li>2. JAMES E. BRADY e Gerald E. Humiston, <b>Química Geral, Volumes 1 e 2, 2ª edição</b> - Editora Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro - 2012.</li> <li>3. KOLTZ, J.C.; TREICHEL JR., P.M. <b>Química e reações químicas. 3 ed. v. 1 e 2.</b> Rio de Janeiro: LTC, 2009.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MAHAN, B.M.; MYERS, R.J. <b>Química: um curso universitário. 4. ed.</b> São Paulo: Edgard Blücher, 1987.</li> <li>2. RUSSEL. B. <b>Química geral. v. 1 e 2.</b> São Paulo: McGraw-Hill, 1995.</li> <li>3. GENTIL, V. <b>Corrosão.</b> Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2011.</li> <li>4. SKOOG, D. A. et al. <b>Princípios de Análise Instrumental.</b> Edição 6. Editora Artmed, 2009.</li> <li>5. JONES, L.; ATKINS, P. <b>Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente.</b> Edição 3, Editora Bookman, 2007.</li> </ol>

**DISCIPLINA: CÁLCULO I**

<b>Código:</b>	QXEC.103	
<b>Carga Horária Total:</b> 80h	<b>CH Teórica:</b> 80 h	<b>CH Prática:</b> -
<b>Número de Créditos:</b>	4	
<b>Pré-requisitos:</b> -	-	
<b>Semestre:</b>	Primeiro Semestre	
<b>Nível:</b>	Graduação	
<b>EMENTA</b>		
Números Reais; Limite e Continuidade; Teoremas sobre Continuidade; Derivada; Máximos e Mínimos; Teorema do Valor Médio; Integrais Indefinidas e Definidas; Teoremas Fundamentais do Cálculo; Funções Inversas.		
<b>OBJETIVO</b>		
Aplicar os fundamentos de matemática na solução de problemas, apresentando conceitos e aplicações do cálculo diferencial e integral de funções de uma variável real.		
<b>PROGRAMA</b>		
<p><b>Unidade 1: Números Reais, Funções e Gráficos.</b></p> <p>1.1 Números Reais e Desigualdades</p> <p>1.2 Retas e Coordenadas</p> <p>1.3 Funções e Gráficos</p> <p><b>Unidade 2: Limites e Continuidade</b></p> <p>2.1 O Limite de uma Função</p> <p>2.2 Teoremas sobre Limite de Uma Função</p> <p>2.3 Limites Laterais</p> <p>2.4 Limites Infinitos</p> <p>2.5 Limites no Infinito</p> <p>2.6 Continuidade de Uma Função em Um Número</p> <p>2.7 Continuidade de uma Função Composta e Continuidade em Um Intervalo</p> <p>2.8 Continuidade das Funções Trigonométricas e o Teorema do Confronto de Limites</p> <p>2.9 Teorema do Valor Intermediário e Teorema de Weierstrass</p> <p><b>Unidade 3: Funções Trigonométricas</b></p> <p>3.1 Funções Trigonométricas</p> <p>3.2 Continuidade de Funções Trigonométricas</p> <p>3.3 Limite Fundamental</p> <p>3.4 Limites Trigonométricos</p> <p><b>Unidade 4: A Derivada e a Derivação</b></p> <p>4.1 A Reta Tangente e a Derivada</p> <p>4.2 Derivabilidade e Continuidade</p> <p>4.3 Teoremas sobre Derivação de Funções Algébricas</p> <p>4.4 Derivadas das Funções Trigonométricas</p> <p>4.5 Derivada de Uma Função Composta e Regra da Cadeia</p>		

- 4.6 A Derivada de Uma Função Potência para Expoentes Racionais
- 4.7 Derivada Implícita
- 4.8 Derivadas de Ordem Superior

#### **Unidade 5: Valores Extremos das Funções**

- 5.1 Valor Funcional Máximo e Mínimo
- 5.2 Aplicações Envolvendo Extremos Absolutos em Um Intervalo Fechado
- 5.3 Teorema de Rolle e Teorema do Valor Médio
- 5.4 Funções Crescentes e Decrescentes e o Teste da Derivada Primeira
- 5.5 Concavidade e Pontos de Inflexão
- 5.6 O Teste da Derivada Segunda para Extremos Relativos
- 5.7 Traçando o Esboço do Gráfico de Uma Função

#### **Unidade 6: Integração e a Integral Definida**

- 6.1 Antidiferenciação
- 6.2 Algumas técnicas de Antidiferenciação
- 6.3 A Integral Definida
- 6.4 Propriedades da Integral Definida
- 6.5 O Teorema do Valor Médio para Integrais
- 6.6 Os Teoremas Fundamentais do Cálculo

#### **Unidade 7: Funções Inversas, Logarítmicas e Exponenciais.**

- 7.1 Funções Inversas
- 7.2 Teoremas da Função Inversa e Derivada da Inversa de uma Função
- 7.3 A Função Logarítmica Natural
- 7.4 Diferenciação Logarítmica
- 7.5 A Função Exponencial Natural

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, projetor de slides, uso de softwares livres que auxiliem nas soluções de problemas matemáticos e visualizações gráficas.

#### **AVALIAÇÃO**

A avaliação se dará através de provas individuais escritas;  
Relatório de atividades;  
Trabalhos dirigidos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. Vol. 1. 3ª Edição. Harbra.
2. GUIDORIZZI, H.L. **Um Curso de Cálculo** – Vol. 1. 5ª Ed. Editora LTC, 2001.
3. ANTON, H; BIVENS, I; DAVIS, S. **Cálculo** – Vol. 1. 8ª Ed. Editora Bookman, 2007.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. ANTON, H., **Cálculo: Um novo horizonte**, Vol. 1. 6ª Ed. Editora Bookman, 2000.
2. STEWART, J. **Cálculo**, Vol. 1. 5ª Ed. São Paulo, Editora Pioneira ThoQXon Learning, 2006.
3. THOMAS, G.B. **Cálculo** – Vol.1. 10ª Ed. Editora Addison-Wesley, 2003.
4. APOSTOL, T. M., **Calculus**, Vol.1. 2ª Ed.. Nova York, 1967.
5. SIMMONS, G.F. **Cálculo com Geometria Analítica** – Vol. 1. São Paulo. Editora MacGraw-Hill, 2007.



<b>DISCIPLINA: ALGORITMOS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.104
<b>Carga Horária Total:</b> 80h	<b>CH Teórica:</b> 50 h <b>CH Prática:</b> 30 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b> -	-
<b>Semestre:</b>	Primeiro Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Introdução à lógica de programação; constantes; tipos de dados primitivos; variáveis; atribuição; expressões aritméticas e lógicas; estruturas de decisão; estruturas de controle; estruturas de dados homogêneas e heterogêneas: vetores (arrays) e matrizes; Desenvolvimento de algoritmos.	
<b>OBJETIVOS</b>	
Permitir que o aluno desenvolva o raciocínio lógico aplicado à solução de problemas em nível computacional, além de introduzir os conceitos básicos de desenvolvimento de algoritmos, de forma a propiciar uma visão crítica e sistemática sobre resolução de problemas e prepará-lo para a atividade de programação.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1: Introdução a programação:</b> programas e algoritmos; desenvolvendo o primeiro programa.</p> <p><b>Unidade 2: Tipos de dados, valores e operadores:</b> objetos e variáveis; obtendo os dados; tipos de dados; operadores (atribuição, aritmético, relacional e lógico); manipulação de texto;</p> <p><b>Unidade 3: Estruturas de controle:</b> Construções de algoritmos computacionais (sequência, seleção e repetição); comandos e blocos; expressões (constantes e lógicas); estruturas de seleção; estruturas de repetição;</p> <p><b>Unidade 4: Funções:</b> definição de funções; reutilização de código; recursividade.</p> <p><b>Unidade 5: Vetores e matrizes:</b> coleção de dados para armazenar múltiplos valores; coleções de dados multi dimensionais (matrizes);</p> <p><b>Unidade 6: Registros:</b> agrupamento de dados de tipos distintos;</p> <p><b>Unidade 7: Ponteiros:</b> endereços de variáveis; ponteiros; alocação de memória; vetores dinâmicos; registros dinâmicos;</p> <p><b>Unidade 8: Manipulação de arquivos:</b> Estrutura de arquivos; fluxo de entrada e saída; leitura, gravação e atualização de dados; abertura de arquivo; fechamento de arquivo; manipulação em arquivo texto; manipulação em arquivo binário.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidos projetos práticos em laboratório, utilizando as principais linguagens de programação para soluções de problemas da Engenharia Civil. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, computadores e softwares específicos.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de algoritmos computacionais, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</li> <li>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos.</li> </ul>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	

- 1 Dilermando Piva Junior. et.al. **Algoritmos e Programação de computadores**. Editora *Campus*, 2012.
- 2 SEBESTA, Robert W. **Conceitos de Linguagem de Programação**. 1. ed. São Paulo: Editora Bookman, 2011.
- 3 STROUSTRUP, Bjarne. **Princípios e Práticas de Programação com C++**. 1 ed. Editora Bookman, 2012.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- 1 BORATTI, Isaias Camilo; OLIVEIRA, Álvaro Borges. **Introdução à Programação: algoritmos**. 4 ed. São Paulo: Editora Visual Books, 2013.
- 2 CARBONI, Irenice de Fátima. **Lógica de Programação**. São Paulo: Editora Pioneira ThoQXon, 2003.
- 3 CORMEN, Thomas H. et al. **Algoritmos, Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: Editora *Campus*, 2012.
- 4 GOODLIFFE, Pete. **Como ser um programador melhor: um manual para programadores que se importam com código**. Editora Novatec, 2015.
- 5 MENEZES, Nilo Ney Coutinho. **Introdução à Programação com Python**. Editora Novatec, 2014.

<b>DISCIPLINA: DESENHO TÉCNICO I</b>		
<b>Código:</b>	QXEC.105	
<b>Carga Horária Total:</b> 80h	<b>CH Teórica:</b> 40 h	<b>CH Prática:</b> 40 h
<b>Número de Créditos:</b>	4	
<b>Pré-requisitos:</b> -	-	
<b>Semestre:</b>	Primeiro Semestre	
<b>Nível:</b>	Graduação	
<b>EMENTA</b>		
Instrumentos e equipamentos de desenho. Coletânea de Normas Técnicas para Desenho da ABNT. Classificação dos desenhos. Formatação de papel. Construções geométricas usuais. Desenho à mão livre; Regras de cotagem; Vistas ortográficas. Cortes e seções. Perspectivas. Geometria Descritiva: Generalidades; Representação do Ponto; Estudo das Retas; Retas Especiais; Visibilidade; Planos bissetores; Estudo dos planos; Traços; Posições Relativas de Retas e Planos. Projeções cotadas.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Utilizar o material de desenho. Empregar os princípios de organização gráfica. Aplicar no campo profissional os conhecimentos básicos do desenho. Utilizar amplamente a liberdade de ação para desenvolver o pensamento criador. Demonstrar capacidade de organizar gráfico com aplicação em estudos e pesquisas. Demonstrar senso estético por meio do entrelaçamento adequado das várias unidades do desenho.		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>Unidade 1:</b> Instrumentos e equipamentos de desenho; <b>Unidade 2:</b> Coletânea de Normas Técnicas para Desenho da ABNT; <b>Unidade 3:</b> Classificação dos desenhos; <b>Unidade 4:</b> Formatação de papel; <b>Unidade 5:</b> Construções geométricas usuais; <b>Unidade 6:</b> Desenho à mão livre; <b>Unidade 7:</b> Regras de cotagem; <b>Unidade 8:</b> Vistas ortográficas. Cortes e seções; <b>Unidade 9:</b> Geometria Descritiva: Generalidades; Representação do Ponto; Estudo das Retas; Retas Especiais; Visibilidade; Planos bissetores; Estudo dos planos; Traços; Posições Relativas de Retas e Planos. Projeções cotadas; <b>Unidade 10:</b> Perspectivas (Isométrica e Cavaleira);		
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>		
A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades de desenho técnico aplicado à engenharia, em papel vegetal e manteiga em diferentes escalas, orientadas pelo docente no Laboratório de Desenho Técnico Aplicado. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, pranchetas de desenho técnico, instrumentos de desenho técnico.		
<b>AVALIAÇÃO</b>		
- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Painéis de Desenho Técnico, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;  - Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e		

coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BORGERSO, Jacob; BIASI, Ronaldo Sérgio de [Tradutor e Revisor]. **Manual de Desenho Técnico para Engenharia: desenho, modelagem e visualização**. Rio de Janeiro, RJ. Editora: LTC, 2014.
2. PAPAOGLOU, Rosarita Stail. **Desenho Técnico para Engenharias**. Juruá, PR. Editora: Curitiba, 2013.
3. SANZI, Gianpietro. **Desenho de perspectiva**. São Paulo, SP. Editora: Érica, 2014.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MONTENEGRO, Gildo A. **A perspectiva dos Profissionais**. Editora: Edgard Blucher, 1983.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8196 – Desenho Técnico – Emprego de Escalas**. Rio de Janeiro, 1999.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 08402 - Execução de Caracter para Escrita em Desenho Técnico**. Rio de Janeiro, 1994.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10067 – Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico**. Rio de Janeiro, 1995.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10068 - Folha de Desenho - Leiaute e Dimensões**. Rio de Janeiro, 1987.
6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10582 - Apresentação da folha para desenho técnico**. Rio de Janeiro, 1988.
7. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12298 - Representação de área de corte por meio de hachuras em desenho técnico**. Rio de Janeiro, 1995.
8. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10126 - Cotagem em desenho técnico**. Rio de Janeiro, 1987.
9. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-13142 - Desenho Técnico - Dobramento de Cópia**. Rio de Janeiro, 1999.

#### DISCIPLINA: FUNDAMENTOS DA ENGENHARIA CIVIL

<b>Código:</b>	QXEC.106	
<b>Carga Horária Total:</b> 40h	<b>CH Teórica:</b> 40 h	<b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>	2	
<b>Pré-requisitos:</b> -	-	
<b>Semestre:</b>	Primeiro Semestre	
<b>Nível:</b>	Graduação	

<b>EMENTA</b>
Engenharia, Ciência e Tecnologia. Engenharia, Sociedade e Meio Ambiente. Origem e evolução da Engenharia. Atribuições do Engenheiro, Campo de Atuação Profissional e os cursos de engenharia no IFCE. O conceito de projeto de engenharia. Apresentação das grandes áreas de atuação profissional: Edificações, Estruturas, Geotecnia, Hidráulica, Saneamento, Recursos Hídricos, Estradas e Infraestrutura de Transportes. Estudos Preliminares. Viabilidade. Projeto básico. Projeto executivo. Execução. Qualidade, prazos e custos.
<b>OBJETIVOS</b>
Conhecer a estrutura do Curso de Engenharia Civil do IFCE. Conhecer os principais aspectos da formação, da atuação e da legislação, relativos ao Engenheiro Civil. Conhecer as áreas de atuação profissional: Edificações; Estruturas; Geotecnia; Hidráulica; Saneamento; Recursos Hídricos; Estradas; Transportes.
<b>PROGRAMA</b>
<p><b>Unidade 1: ENGENHARIA E FUNÇÕES DO ENGENHEIRO CIVIL</b>  Conceituação  Requisitos para a formação  Habilidades  Funções e áreas de atuação  Características e exigências do mercado de trabalho</p> <p><b>Unidade 2: LEGISLAÇÃO PROFISSIONAL</b>  Sistema CONFEA/CREA  Responsabilidade técnica  Código de ética profissional científicos.</p> <p><b>Unidade 3: PALESTRAS</b>  Áreas de atuação do engenheiro civil: Transportes; Recursos Hídricos e Saneamento; Estruturas; Materiais e Técnicas de Construção Civil; Geotecnia.</p> <p><b>Unidade 4: PROJETOS DE ENGENHARIA CIVIL</b>  Etapas de um projeto de engenharia  Tipos de projetos de engenharia civil</p> <p><b>Unidade 5: Temas de atualidade e de interesse na formação do engenheiro</b></p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
Serão ministradas aulas expositivas, debates, estudos dirigidos, pesquisas, vistas técnicas, palestras e seminários; Serão utilizados como recursos didáticos Data Show; Pincel/Quadro Branco; Textos e material impresso em geral.
<b>AVALIAÇÃO</b>
- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Painéis de Desenho Técnico, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos.  - Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BAZZO, W.A.; PEREIRA. L.T.V. - <b>Introdução à Engenharia</b>, Ed. UFSC, Florianópolis, SC. 2a Ed.. 1990. 198p.</li> <li>2. BOTELHO, M. H. C. <b>Manual de primeiros socorros do engenheiro e do arquiteto</b>. 2ª Ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2009.</li> <li>3. FARIA, C. P., <b>Inovação em Construção Civil</b>. Coletânea. São Paulo: UNIEMP, 2006.</li> </ol>

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DO CEARÁ- CREA/CE. Fortaleza. Disponível em:<<http://www.creace.org.br/>>. Acesso em: 17.11.2015.
2. PINIweb: o portal da construção. São Paulo: Editora PINI, c2000-2010. Disponível em:<<http://www.piniweb.com.br/>>. Acesso em: 17.11.2015.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND – ABCP [portal]. Disponível em: <<http://www.abcp.org.br/>>Acesso em: 17.11.2015.
4. REVISTA DE ENSINO DE ENGENHARIA. Brasília, Associação Brasileira de Ensino de Engenharia- ABENG, 2015. Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/revista/index.php/abenge>>Acesso em: 17.11.2015.
5. THOMAZ, Ercio . **Tecnologia, gerenciamento e qualidade na construção**. São Paulo: PINI, jun/2005.

<b>DISCIPLINA: FÍSICA I</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.201
<b>Carga Horária Total:</b> 80h	CH Teórica: 60hCH Prática: 20h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b> -	QXEC.103
<b>Semestre:</b>	Segundo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Movimento em uma, duas e três dimensões, Leis de Newton, Trabalho e Energia, Conservação de Energia, Momento linear e angular, Sistemas de Partículas, Colisões, Rotação de um corpo rígido em torno de um eixo, Rotação no espaço.	
<b>OBJETIVO</b>	
Compreender os fenômenos físicos na solução de problemas em física básica relacionados aos temas de Mecânica Newtoniana.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1: Movimento em uma, duas e três dimensões</b> <b>Unidade 2: Leis de Newton</b> <b>Unidade 3: Trabalho e Energia</b> <b>Unidade 4: Conservação de Energia</b> <b>Unidade 5: Momento linear e angular</b> <b>Unidade 6: Sistemas de Partículas</b> <b>Unidade 7: Colisões</b>	

<b>Unidade 8. Rotação de um corpo rígido em torno de um eixo</b>	
<b>Unidade 9: Rotação no espaço</b>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades práticas no Laboratório de Física Aplicada. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, equipamentos e instrumentos do laboratório.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento atividades práticas no laboratório e elaboração de relatórios, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;	
- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. HALLIDAY, D, RESNICK, R. <b>Fundamentos de Física, Volume 1</b>, 9ª edição, ED. LTC, Rio de Janeiro, 2012.</li> <li>2. HALLIDAY, D, RESNICK, R. <b>Fundamentos de Física, Volume 2</b>, 9ª edição, ED. LTC, Rio de Janeiro, 2012.</li> <li>3. SEARS e Zemansky Física / H. D. Yong, R. A Freedman, <b>Física I</b>, 12ª edição, Ed. Addison Wesley, 2008.</li> </ol>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. ISAACS, <b>Dictionary of Physics</b>, 5ª edição, Oxford, New York, 2005.</li> <li>2. P. A. TIPLER, <b>Física para Cientista e Engenheiros - Volume 2</b>, Volume 2, Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2009.</li> <li>3. TAVARES, Armando Dias. <b>Mecânica Física: Abordagem Experimental e Teórica</b>. LTC, Rio de Janeiro, 2014.</li> <li>4. P. A. TIPLER, <b>Física para Cientistas e Engenheiros - Volume 1</b>, 6ª edição, Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2009.</li> <li>5. SEARS e Zemansky Física / H. D. Yong, R. A Freedman, <b>Física II</b>, 12ª edição, Ed. Addison Wesley, 2008.</li> </ol>	

<b>DISCIPLINA: CÁLCULO II</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.202
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 80 h <b>CH Prática:</b> -
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.103

<b>Semestre:</b>	Segundo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Áreas entre Curvas; Volumes de Sólidos; Técnicas de Integração; Seções Cônicas; Coordenadas Polares; Formas Indeterminadas; Equações Paramétricas; Curvas em $R^3$ ; Cálculo Diferencial de Funções de Mais de Uma Variável; Derivadas Direcionais; Gradiente; Funções Implícitas; Multiplicadores de Lagrange; Funções de Variável Complexa; Exponencial Complexa.	
<b>OBJETIVO</b>	
Aplicar os fundamentos de matemática na solução de problemas, apresentando conceitos e aplicações do cálculo diferencial e integral de funções de mais de uma variável real e de funções de variável complexa.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1: Aplicações da Integral Definida</b></p> <p>1.1 Área de Uma Região Plana</p> <p>1.2 Volume de Sólido por Cortes, Discos e Anéis Circulares.</p> <p>1.3 Volumes de Sólidos por Invólucros Cilíndricos</p> <p>1.4 Comprimento de Arco do Gráfico de Uma Função</p> <p><b>Unidade 2: Técnicas de Integração</b></p> <p>2.1 Integração por Partes</p> <p>2.2 Integração de Potências de Seno e Co-Seno.</p> <p>2.3 Integração de Potências de Tangente, Co-Tangente, Secante e Co-Secante.</p> <p>2.4 Integração por Substituição Trigonométrica</p> <p>2.5 Integração das Funções Racionais por Frações Parciais</p> <p><b>Unidade 3: Seções Cônicas e Coordenadas Polares</b></p> <p>3.1 A Parábola</p> <p>3.2 A Elipse</p> <p>3.3 A Hipérbole</p> <p>3.4 Coordenadas Polares</p> <p><b>Unidade 4: Formas Indeterminadas</b></p> <p>4.1 A Forma Indeterminada <math>0/0</math></p> <p>4.2 Outras Formas Indeterminadas</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A aula será expositiva. Como recursos, serão utilizados o quadro branco, projetor de slides, uso de softwares livres que auxiliem nas soluções de problemas matemáticos e visualizações gráficas.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
A avaliação se dará através de provas individuais escritas. Relatório de atividades. Trabalhos dirigidos.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. LEITHOLD, L. <b>O Cálculo com Geometria Analítica</b>. Vol. 2. 3ª Edição. Harbra.</li> <li>2. GUIDORIZZI, H.L. <b>Um Curso de Cálculo</b> – Vol. 2. 5ª Ed. Editora LTC, 2001.</li> <li>3. ANTON, H; BIVENS, I; DAVIS, S. <b>Cálculo</b> – Vol. 1. 8ª Ed. Editora Bookman, 2007.</li> </ol>	



**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. ANTON, H., **Cálculo**: Um novo horizonte, Vol. 2. 6ª Ed. Editora Bookman, 2000.
2. STEWART, J. **Cálculo**, Vol. 2. 5ª Ed. São Paulo, Editora Pioneira ThoQXon Learning, 2006.
3. THOMAS, G.B. **Cálculo** – Vol.1. 10ª Ed. Editora Addison-Wesley, 2003.
4. APOSTOL, T. M., **Calculus**, Vol.1. 2ª Ed.. Nova York, 1967.
5. SIMMONS, G.F. **Cálculo com Geometria Analítica** – Vol. 1. São Paulo. Editora MacGraw-Hill, 2007.

**DISCIPLINA: ÁLGEBRA LINEAR****Código:** QXEC.203**Carga Horária:** 40 h **CH Teórica:**40 h **CH Prática:** -**Número de Créditos:** 2**Código pré-requisito:** -**Semestre:** Segundo Semestre**Nível:** Graduação**EMENTA**

Espaços Vetoriais; Transformações Lineares; Diagonalização de Operadores, Espaços com Produto Interno; Álgebra Matricial; Fatorização de Matrizes; Programação Linear; Aplicações em Engenharia.

**OBJETIVO(S)**

Conhecer os elementos estruturais necessários ao tratamento dos fenômenos que se manifestam linearmente.

**PROGRAMA****Unidade 1: Matrizes**

- 1.1 Introdução
- 1.2 Tipos Especiais de Matrizes
- 1.3 Operações com Matrizes

**Unidade 2: Sistema de Equações Lineares**

- 2.1 Introdução
- 2.2 Sistemas e Matrizes
- 2.3 Operações Elementares
- 2.4 Forma Escada
- 2.5 Soluções de um Sistema de Equações Lineares

**Unidade 3: Determinante e Matriz Inversa**

- 3.1 Introdução
- 3.2 Conceitos Preliminares
- 3.3 Determinante
- 3.4 Desenvolvimento de Laplace
- 3.5 Matriz Adjunta-matriz inversa
- 3.6 Regra de Cramer
- 3.7 Cálculo do Posto de Uma Matriz Através de Determinantes
- 3.8 Fatorização de Matrizes

**Unidade 4: Espaço Vetorial**

- 4.1 Vetores no Plano e no Espaço
- 4.2 Espaços Vetoriais
- 4.3 Subespaços Vetoriais
- 4.4 Combinação Linear
- 4.5 Dependência e Independência Linear
- 4.6 Base de Um Espaço Vetorial
- 4.7 Mudança de Base

**Unidade 5: Transformações Lineares**

- 5.1 Introdução
- 5.2 Transformações do Plano no Plano
- 5.3 Conceitos e Teoremas
- 5.4 Aplicações Lineares e Matrizes

**Unidade 6: Autovalores e Autovetores**

- 6.1 Introdução
- 6.2 Polinômio Característico

**Unidade 7: Diagonalização de Operadores**

- 7.1 Base de Autovetores
- 7.2 Polinômio Minimal
- 7.3 Diagonalização Simultânea de Dois Operadores
- 7.4 Forma de Jordan

**Unidade 8: Produto Interno**

- 8.1 Introdução
- 8.2 Coeficientes de Fourier
- 8.3 Norma
- 8.4 Processo de Ortogonalização de Gram-Schmidt
- 8.5 Complemento Ortogonal

**Unidade 9: Introdução à Programação Linear****METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva. Como recursos, serão utilizados o quadro branco, projetor de slides, uso de softwares livres que auxiliem nas soluções de problemas matemáticos e visualizações gráficas.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação se dará através de provas individuais escritas.  
Relatório de atividades.  
Trabalhos dirigidos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. L. R.; FIGUEIREDO, V. L. & WETZLER, H. G. **Álgebra Linear**. 3ª edição, Editora Harbra, São Paulo, 1986.
2. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Álgebra linear**. 2ª edição; São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1987.
3. STRANG, Gilbert. **Introdução à Álgebra Linear** - 4ª Ed. 2013. LTC

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. SERGE LANG, **Álgebra Linear**. Editora Edgard Blucher Ltda, Editora da Universidade de Brasília,

1971.

2. CARLOS A. CALLIOLI, HYGINO H. DOMINGUES E ROBERTO C.F. COSTA, **Álgebra Linear e Aplicações**. Editora Atual, São Paulo, 7ª edição reform., 2000.
3. ANTON, H.; RORRES, C. **Álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
4. SANTOS, N.M. **Vetores e matrizes**. Rio de Janeiro: LTC, 1981.
5. LIPSCHUTZ, S. **Álgebra linear**. 3. ed. São Paulo: Editora Makron Books, 1994.

DISCIPLINA: ESTATÍSTICA	
<b>Código:</b>	QXEC.204
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 80 h <b>CH Prática:</b> -
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	-
<b>Semestre:</b>	Segundo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
EMENTA	
Conceitos Fundamentais; Noções Elementares de Amostragem; Distribuição de Frequência; Tabelas e Gráficos; Medidas de Posição; Medidas de Dispersão; Introdução à Probabilidade; Variáveis Unidimensionais; Valor Esperado; Distribuição Discreta; Distribuição Contínua; Estimação; Testes de Hipótese; Regressão e Correlação.	
OBJETIVO	
Compreender os conceitos e métodos estatísticos necessários para a solução de problemas da Engenharia Civil, de gestão e de pesquisa, que se estendem desde a coleta de dados até a análise e interpretação dos mesmos.	
PROGRAMA	
<b>Unidade 1: A Natureza da Estatística</b> 1.1 Panorama Histórico 1.2 A Estatística 1.3 Fases do Método Estatístico	
<b>Unidade 2: População e Amostra</b> 2.1 Variáveis 2.2 População e Amostra 2.3 Amostragem	
<b>Unidade 3: Séries Estatísticas</b> 3.1 Tabelas 3.2 Séries Estatísticas	

- 3.3 Séries Conjugadas. Tabela de Dupla Entrada
- 3.4 Distribuição de Frequência
- 3.5 Dados Absolutos e Dados Relativos

#### **Unidade 4: Gráficos Estatísticos**

- 4.1 Gráfico Estatístico
- 4.2 Diagramas
- 4.3 Gráfico Polar
- 4.4 Cartograma
- 4.5 Pictograma

#### **Unidade 5: Distribuição de Frequência**

- 5.1 Tabela Primitiva Rol
- 5.2 Distribuição de Frequência
- 5.3 Elementos de Uma Distribuição de Frequência
- 5.4 Número de Classes. Intervalos de Classes
- 5.5 Tipos de Frequências
- 5.6 Distribuição de Frequência sem Intervalos de Classe
- 5.7 Representação Gráfica de Uma Distribuição
- 5.8 A Curva de Frequência

#### **Unidade 6: Medidas de Posição**

- 6.1 Introdução
- 6.2 Média Aritmética
- 6.3 A Moda
- 6.4 A Mediana
- 6.5 Posição Relativa da Média, Mediana e Moda.
- 6.6 As Separatrizes

#### **Unidade 7: Medidas de Dispersão ou de Variabilidade**

- 7.1 Dispersão ou Variabilidade
- 7.2 Amplitude Total
- 7.3 Variância. Desvio Padrão
- 7.4 Coeficiente de Variação

#### **Unidade 8: Probabilidades**

- 8.1 Introdução
- 8.2 Algumas Propriedades
- 8.3 Probabilidade Condicional e Independência
- 8.4 O Teorema de Bayes
- 8.5 Probabilidades Subjetivas

#### **Unidade 9: Variáveis Aleatórias Discretas**

- 9.1 Introdução
- 9.2 O Conceito de Variável Aleatória Discreta
- 9.3 Valor Esperado de uma Variável Aleatória
- 9.4 Algumas Propriedades do Valor Esperado
- 9.5 Função de Distribuição Acumulada
- 9.6 Alguns Modelos Probabilísticos para Variáveis Aleatórias Discretas

## **Unidade 10: Variáveis Aleatórias Contínuas**

- 10.1 Introdução
- 10.2 Valor Esperado de Uma Variável Aleatória Contínua
- 10.3 Função de Distribuição Acumulada
- 10.4 Alguns Modelos Probabilísticos para Variáveis Aleatórias Contínuas

## **Unidade 11: Estimação**

- 11.1 Primeiras Ideias
- 11.2 Propriedades de Estimadores
- 11.3 Intervalos de Confiança
- 11.4 Erro Padrão de Um Estimador

## **Unidade 12: Testes de Hipóteses**

- 12.1 Introdução
- 12.2 Procedimento Geral do Teste de Hipóteses
- 12.3 Passos para a Construção de Um Teste de Hipóteses
- 12.4 Testes Sobre a Média de Uma População com Variância Conhecida
- 12.5 Poder de Um Teste

## **Unidade 13: Correlação e Regressão**

- 13.1 Introdução
- 13.2 Correlação
- 13.3 Regressão

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva. Como recursos, serão utilizados o quadro branco, projetor de slides, uso de softwares livres que auxiliem nas soluções de problemas matemáticos e visualizações gráficas.

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação se dará através de provas individuais escritas.  
Relatório de atividades.  
Trabalhos dirigidos.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. CRESPO, A.A. **Estatística fácil**. 19.ed. São Paulo. Saraiva 2009;
2. BUSSAB, W.O; MORETTIN, P.A. **Estatística Básica**. 8.ed. São Paulo. Saraiva 2003;
3. MAGALHÃES, M.N.; LIMA, A.C.P. **Noções de probabilidade e estatística**. 6.ed. São Paulo. EDUSP 2005;

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. TRIOLA, M.F. **Introdução à estatística** – atualização da tecnologia . 11ª ed. São Paulo. LTC 2013;
2. SHITSUKA, R. **Matemática fundamental para tecnologia**. 2.ed. São Paulo. Érica 2013.
3. FONSECA, J.S.; MARTINS, G.A. **Curso de Estatística**. 6ª ed. São Paulo. Atlas 2010.
4. MEYER, P. **Probabilidade** – Aplicações à Estatística. 2ª Ed. LTC, 2012.
5. TOLEDO, G.L. **Estatística Básica**. 2ª Ed. Editora Atlas, 2010.

<b>DISCIPLINA: DESENHO TÉCNICO II</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.205
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h <b>CH Prática:</b> 40 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.105
<b>Semestre:</b>	Segundo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Etapas do Projeto Arquitetônico. Normas para o Desenho Arquitetônico. Etapas e Convenções de um Projeto Arquitetônico. Levantamento Arquitetônico. Cobertas. Escadas. Rampas e Elevadores. Projeto Arquitetônico.	
<b>OBJETIVO</b>	
Compreender a representação e convenção técnica para projetos arquitetônicos. Conhecer, identificar e executar dobragem em cópias de projetos arquitetônicos. Medir edificações utilizando trena. Desenhar esboços à mão livre. Conhecer e executar projetos de cobertas. Dimensionar e desenvolver projetos de escadas. Ler, interpretar e executar desenhos de projetos arquitetônicos de edificações.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1: ETAPAS DO PROJETO ARQUITETÔNICO</b>	
1.1 Conceitos	
1.2 Croquis e Esboço	
1.3 Estudo Preliminar	
1.4 Anteprojeto	
1.5 Projeto Definitivo	
<b>Unidade 2: NORMAS PARA O DESENHO ARQUITETÔNICO</b>	
2.1 Representação de elementos construtivos	
2.2 Normas gráficas e símbolos convencionais	
<b>Unidade 3: ETAPAS E CONVENÇÕES DE UM PROJETO ARQUITETÔNICO</b>	
3.1 Planta Baixa	
3.2 Diagrama de Coberta	
3.3 Cortes	
3.4 Fachadas	
3.5 Planta de Situação e Locação	
<b>Unidade 4: FORMATOS DE PAPEL</b>	
4.1 Dimensionamento de pranchas e dobragem	
4.2 Organização dos desenhos nas pranchas	
4.3 Carimbos e legendas	

### **Unidade 5: LEVANTAMENTO ARQUITETÔNICO**

5.1 Adestramento para o desenho de esboços à mão livre;

5.2 Medições de edificações com o uso da trena;

5.3 Apresentação de desenho arquitetônico em escala;

### **Unidade 6: COBERTAS**

6.1 Definições, tipos e finalidades das cobertas;

6.2 Classificação das cobertas;

6.3 Estrutura das cobertas;

6.4 Método das bissetrizes;

### **Unidade 7: ESCADAS**

7.1 Definições, tipos e finalidades;

7.2 Elementos das escadas;

7.3 Dimensionamentos de escadas;

### **Unidade 8: RAMPAS E ELEVADORES**

8.1 Elementos e representação;

8.2 Tipos e usos de elevadores;

### **Unidade 9: PROJETO ARQUITETÔNICO DE UMA EDIFICAÇÃO**

9.1 Pavimento Térreo;

9.2 Pavimento Superior;

9.3 Diagrama de Coberta;

9.4 Cortes;

9.5 Fachadas;

9.6 Planta de Situação e Localização;

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidos Projetos de Arquitetura de Edificações Residenciais, orientadas pelo docente no Laboratório de Desenho Técnico Aplicado. Como recursos, serão utilizados o quadro branco, o projetor de slides, pranchetas de desenho técnico, instrumentos de desenho técnico.

### **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Arquitetura de Edificações Residenciais, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. MONTENEGRO, G. **Desenho Arquitetônico**. São Paulo: Edgard Blücher, 4 ed. 2001.
2. OBERG, L. **Desenho Arquitetônico**. 31 ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1997.
3. MOTTA, A. **Plantas de Casas**. Editora: Hemus, 2007.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. MONTENEGRO, G.A. **A perspectiva dos Profissionais**. Editora: Edgard Blucher, 1983.
2. FERREIRA, P. **Desenho de arquitetura**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 2001.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6492 –Representação de Projetos de Arquitetura** – Emprego de Escalas. Rio de Janeiro. 1999.
4. Revistas Especializadas (Arquitetura e Urbanismo, Arquitetura e Construção, Construção, Techne, Casas&Projetos, Sobrados projetados com 2 pavimentos etc.).
5. CHING, F.D.K. **Técnicas de construções ilustradas**. Editora: Bookman, 2010.
6. FERREIRA, P. **Desenho de Arquitetura**. Editora: Imperial Novo Milênio, 2011.

**DISCIPLINA: GEOMETRIA ANALÍTICA**

<b>Código:</b>	QXEC.206
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h <b>CH Prática:</b> -
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Pré-requisitos:</b> -	-
<b>Semestre:</b>	Segundo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação

**EMENTA**

Matrizes; Vetores; Retas e Planos; Cônicas e Quádricas.

**OBJETIVO**

Compreender o conceito de vetores; Ter uma compreensão espacial dos vetores; Operacionalizar vetores de forma geométrica e analítica; Compreender os resultados geométricos e numéricos associados às operações com vetores; Definir as retas e os planos através de suas equações, utilizando-se vetores; Determinar: as posições relativas, os ângulos, as distâncias, as interseções entre as retas, entre as retas e os planos e entre os planos; Definir e classificar as cônicas nas formas reduzidas; Classificar uma cônica dada na forma geral; Definir e classificar as quádricas, superfícies cilíndricas e cônicas. Raciocinar lógica e organizadamente; Aplicar com clareza e segurança os conhecimentos adquiridos.

**PROGRAMA****Unidade 1: Matrizes e Sistemas Lineares****1.1 Matrizes**

- 1.1.1. Introdução
- 1.1.2. Operações com Matrizes
- 1.1.3. Propriedades da Álgebra Matricial

**1.2 Sistema de Equações Lineares**

- 1.2.1. Introdução
- 1.2.2. Método de Gauss-Jordan
- 1.2.3. Matrizes Equivalentes por Linhas
- 1.2.4. Sistemas Lineares Homogêneos

**Unidade 2: Inversão de Matrizes e Determinantes**



## 2.6 Matriz Inversa

- 2.1.1. Introdução
- 2.1.2. Propriedades da Inversa
- 2.1.3. Métodos para Inversão de Matrizes

## 2.7 Determinantes

- 2.2.1. Introdução
- 2.2.2. Propriedades do Determinante

### **Unidade 3: Vetores no Plano e no Espaço**

- 3.5 Introdução
- 3.6 Soma de Vetores e Multiplicação por Escalar
- 3.7 Produtos de Vetores
- 3.3.1. Norma e Produto Escalar.
- 3.3.2. Projeção Ortogonal
- 3.3.3. Produto Vetorial
- 3.3.4. Produto Misto

### **Unidade 4: Retas e Planos**

- 4.3 Equações de Retas e Planos.
- 4.4 Ângulos e Distâncias
- 4.5 Posições Relativas de Retas e Planos.

### **Unidade 5: Seções Cônicas**

- 5.1 Introdução
- 5.2 Cônicas Não-Degeneradas
- 5.3 Coordenadas Polares e Equações Paramétricas

### **Unidade 6: Superfícies e Curvas no Espaço**

- 6.1 Quádricas
- 6.2 Superfícies Cilíndricas, Cônicas e de Revolução.
- 6.3 Coordenadas Cilíndricas, Esféricas e Equações Paramétricas.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva. Como recursos, serão utilizados o quadro branco, projetor de slides, uso de softwares livres que auxiliem nas soluções de problemas matemáticos e visualizações gráficas.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação se dará através de provas individuais escritas.  
Relatório de atividades.  
Trabalhos dirigidos.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Geometria analítica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Makron Books, 1987.
2. BOULOS, P.; CAMARGO, I. **Geometria analítica: um tratamento vetorial**. 2. ed. São Paulo: Editora Makron Books, 1987.
3. LIMA, E.L. **Geometria analítica e álgebra linear**. Rio de Janeiro: SBM-Sociedade Brasileira de Matemática, 2001.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. ANTON, H.; RORRES, C. **Álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

2. CALLIOLI, C. A.; DOMINGOS, H.H.; COSTA, R.C.F. **Álgebra linear e aplicações**. 6. ed. São Paulo: Atual Editora, 1993.
3. BOLDRINI, J.L.; COSTA, S.I.R.; FIGUEIREDO, V.L.; WETZLER, H.G. **Álgebra linear**. 3. ed. São Paulo: Editora Harbra, 1980.
4. WINTERLE, P. **Vetores e geometria analítica**. São Paulo: Editora Makron Books, 2000.
5. SANTOS, Nathan Moreira dos. **Vetores e Matrizes – Uma Introdução à Álgebra Linear - 4ª Ed.** 2007. ThoQXon Pioneira.

<b>DISCIPLINA: FÍSICA II</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.301
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 60 h <b>CH Prática:</b> 20 h      -
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.201
<b>Semestre:</b>	Terceiro Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Fluidos, Temperatura. Calor e 1ª lei da termodinâmica. Teoria cinética dos gases. 2ª lei da termodinâmica e entropia. Oscilações. Ondas. Movimento ondulatório. Ondas sonoras. Óptica Geométrica.	
<b>OBJETIVO</b>	
Aparelhar o estudante ao uso dos conceitos básicos de Termodinâmica, Ondas e óptica geométrica visando sua utilização como base para formação profissional.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1:</b> Fluidos, temperatura <b>Unidade 2:</b> Calor e 1ª Lei da Termodinâmica <b>Unidade 3:</b> Teoria cinemática dos gases <b>Unidade 4:</b> 2ª Lei da Termodinâmica e entropia <b>Unidade 5:</b> Oscilações <b>Unidade 6:</b> Ondas <b>Unidade 7:</b> Movimento ondulatório <b>Unidade 8:</b> Ondas sonoras <b>Unidade 9:</b> Óptica Geométrica	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
As aulas teóricas serão expositiva-dialógicas, onde serão desenvolvidas atividades práticas no Laboratório de Física Aplicada de forma a permitir que o estudante descubra relações matemáticas para as leis gerais que governam vários fenômenos físicos da mecânica através de medidas experimentais e da análise estatística dos dados. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, equipamentos e instrumentos do laboratório.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento atividades práticas no laboratório e elaboração de relatórios, levando	

em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R. **Fundamentos de Física**. Volume 2, 9ª edição, ED. LTC, Rio de Janeiro, 2012.
2. HALLIDAY, D.; RESNICK, R. **Fundamentos de Física**. Volume 3, 9ª edição, ED. LTC, Rio de Janeiro, 2012.
3. SEARS e Zemansky Física / H. D. Yong, R. A Freedman, **Física II**, 12ª edição, Ed. Addison Wesley, 2009.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. P. A. TIPLER, **Física para Cientistas e Engenheiros** - Volume 3, Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2009.
2. P. A. TIPLER, **Física para Cientista e Engenheiros** - Volume 2, Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2009.
3. A. ISAACS, **Dictionary of Physics**, 5th edição, Oxford, New York, 2009.
4. SEARS e Zemansky Física / H. D. Yong, R. A Freedman, **Física III**, 12ª edição, Ed. Addison Wesley, 2009.
5. TAVARES, Armando Dias. **Mecânica Física: Abordagem Experimental e Teórica**. LTC, Rio de Janeiro, 2014.

#### DISCIPLINA: MECÂNICA GERAL I

<b>Código</b>	QXEC.302
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 80 h <b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>	3
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.201
<b>Semestre:</b>	Terceiro Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação

#### EMENTA

Estática dos Pontos Materiais. Estática dos Corpos Rígidos. Forças Distribuídas e Propriedades Geométricas. Trabalho Virtual e Energia Potencial. Estruturas isostáticas

#### OBJETIVO

Compreender os princípios básicos da mecânica, em especial da estática, que são conceitos fundamentais necessários para o ensino da engenharia. Estes conceitos permitem, através de princípios físicos e matemáticos, prever os efeitos de forças e movimentos em uma variedade de estruturas, além de proporcionar a habilidade necessária para visualizar configurações físicas considerando materiais, restrições e as limitações práticas que regem o comportamento destas estruturas mecânicas. Essa visualização é fundamental na formulação de um problema.

<b>PROGRAMA</b>
<p><b>Unidade 1. ESTÁTICA DOS PONTOS MATERIAIS</b></p> <p>1.1 Forças, escalares e vetores. 1.2 Equilíbrio e diagrama de corpo livre.</p> <p><b>Unidade 2. ESTÁTICA DOS CORPOS RÍGIDOS</b></p> <p>2.1 Sistema de forças, momento, conjugado. 2.2 Resultante do sistema de forças. 2.3 Apoio. 2.4 Equilíbrio no plano e no espaço.</p> <p><b>Unidade 3. FORÇAS DISTRIBUÍDAS E PROPRIEDADES GEOMÉTRICAS</b></p> <p>3.1 Momento de 1ª ordem – Centro de gravidade, Centro de massa, Centróide de linhas, áreas e volumes. Áreas compostas, Teorema de Pappus. 3.2 Reação de Apoio. 3.3 Estática dos Fluidos 3.4 Momento de 2ª ordem – Áreas compostas, Produtos de inércia e rotação de eixos, Eixos principais de inércias, Raio de Giração.</p> <p><b>Unidade 4. TRABALHO VIRTUAL E ENERGIA POTENCIAL</b></p> <p>4.1 Trabalho. 4.2 Equilíbrio dos corpos rígidos. 4.3 Sistema com elementos elásticos. 4.4 Critério da energia aplicando equilíbrio. 4.5 Estabilidade do equilíbrio.</p> <p><b>Unidade 5. ESTRUTURAS ISOSTÁTICAS</b></p> <p>5.1 Classificação das estruturas – Isostática e hiperestática. 5.2 Esforços internos.</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<p>A disciplina será ministrada através de aulas teóricas expositivas, acompanhadas da resolução de exercícios práticos. Será também desenvolvido um trabalho, com aplicação dos conceitos estudados.</p>
<b>AVALIAÇÃO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de estudos de estruturas existentes, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</li> <li>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</li> </ul>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. HIBBELER, R.C. <b>Estática:</b> Mecânica para Engenharia. 12ª Ed. Pearson Prentice Hall, 2011.</li> <li>2. BEER, F. P.; JOHNSTON, E.R.; EISENBERG, E. R..<b>Mecânica Vetorial para Engenheiros:</b> Estática. 9ª Ed. Makron Books, 2011.</li> <li>3. MERIAM, J.L. <b>Mecânica para Engenharia:</b> Estática. 6ª Ed. LTC, 2012.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ALMEIDA, M.C.F. <b>Estruturas:</b> isostáticas, Ed. Oficina de Textos, 2009.</li> <li>2. COSTANZO, F; GRAY, G.L.; PLESHA, M.E. <b>Mecânica para Engenharia:</b> Estática. McGraw Hill, 2010.</li> <li>3. SUSSEKIND, J.C. <b>Curso de Análise Estrutural:</b> Estruturas Isostáticas. Vol. 1. Rio de Janeiro: Editora</li> </ol>

Globo, 1987.

4. LEET, K.M.; UANG, CHIA-MING; GILBERT, A.M. **FUNDAMENTOS DA ANÁLISE ESTRUTURAL**. 3ª Ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.
5. SUSSEKIND, J.C. **Curso de Análise Estrutural: Estruturas Isostáticas**. Vol. 2. Rio de Janeiro: Editora Globo, 1987.

DISCIPLINA: CÁLCULO III	
<b>Código:</b>	QXEC.303
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 80 h <b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	QXEC.202
<b>Semestre:</b>	Terceiro Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Sequências e Séries; Integral Dupla; Integrais Iteradas; Área de uma Superfície; Integral Tripla; Mudança de Variáveis em Integrais Múltiplas; Campos Vetoriais; Integrais de Linha; Teorema de Green; Integrais de Superfícies; Fluxo de um Campo Vetorial; Teorema da Divergência; Teorema de Stokes; Equações Diferenciais Lineares; Equações Diferenciais Parciais; Aplicações.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Aplicar os fundamentos de matemática na solução de problemas, apresentando conceitos e aplicações do cálculo diferencial e integral de campos vetoriais.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1: Vetores no Plano e Equações Paramétricas</b> 1.1 Vetores no Plano 1.2 Produto Escalar	
<b>Unidade 2: Vetores em um Espaço Tridimensional e Geometria Analítica Sólida</b> 2.1 O Espaço Numérico Tridimensional 2.2 Vetores no Espaço Tridimensional 2.3 Planos 2.4 Retas em $R^3$ 2.5 Produto Vetorial 2.6 Curvas em $R^3$	
<b>Unidade 3: Cálculo Diferencial de Funções de Mais de Uma Variável</b> 3.1 Funções de Mais de Uma Variável 3.2 Limites de Funções de Mais de Uma Variável 3.3 Continuidade de Funções de Mais de Uma Variável 3.4 Derivadas Parciais 3.5 Diferenciabilidade e a Diferencial Total 3.6 A Regra da Cadeia 3.7 Derivadas Parciais de Ordem Superior	

**Unidade 4: Derivadas Direcionais, Gradientes e Aplicações das Derivadas Parciais.**

- 4.1 Derivadas Direcionais e Gradientes
- 4.2 Planos Tangentes e Normais a Superfícies
- 4.3 Extremos de Funções de Duas Variáveis
- 4.4 Funções Implícitas, Derivação.
- 4.5 Multiplicadores de Lagrange
- 4.6 Obtenção de Uma Função a partir de seu Gradiente e Diferencial Exata

**Unidade 5: Integração Múltipla**

- 5.1 A Integral Dupla
- 5.2 Cálculo de Integrais Duplas e Integrais Iteradas
- 5.2 A Integral Dupla em Coordenadas Polares
- 5.4 Área de Uma Superfície
- 5.5 A Integral Tripla
- 5.6 A Integral Tripla em Coordenadas Cilíndricas e Esféricas
- 5.7 Mudança de Variável em Integrais Múltiplas

**Unidade 6: Introdução ao Cálculo de Campos Vetoriais**

- 6.1 Campos Vetoriais
- 6.2 Integrais de Linha
- 6.3 Integrais de Linha Independentes do Caminho
- 6.4 O Teorema de Green
- 6.5 Integrais de Superfície
- 6.6 Teorema da Divergência de Gauss e Teorema de Stokes

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco e o projetor de slides.

**AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;
- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. Vol. 2. 3ª Edição. Harbra.
2. GUIDORIZZI, H.L. **Um Curso de Cálculo** – Vol. 2. 5ª Ed. Editora LTC, 2011.
3. GUIDORIZZI, H.L. **Um Curso de Cálculo** – Vol. 3. 5ª Ed. Editora LTC, 2001.
4. ANTON, H; BIVENS, I; DAVIS, S. **Cálculo** – Vol. 1. 8ª Ed. Editora Bookman, 2007.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. ANTON, H., **Cálculo: Um novo horizonte**, Vol. 2. 6ª Ed. Editora Bookman, 2000.
2. STEWART, J. **Cálculo**, Vol. 2. 5ª Ed. São Paulo, Editora Pioneira ThoQXon Learning, 2006.
3. THOMAS, G.B. **Cálculo** – Vol.1. 10ª Ed. Editora Addison-Wesley, 2003.
4. APOSTOL, T. M., **Calculus**, Vol.1. 2ª Ed.. Nova York, 1967.
5. APOSTOL, T. M., **Calculus**, Vol.2. 2ª Ed.. Nova York, 1967.
6. SIMMONS, G.F. **Cálculo com Geometria Analítica** – Vol. 1. São Paulo. Editora MacGraw-Hill, 2007.

**DISCIPLINA: MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL I****Código:**

QXEC.304

<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 50 h <b>CH Prática:</b> 30 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	-
<b>Semestre:</b>	Terceiro Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
<p>Propriedades dos materiais usados em engenharia. Estruturas e ligações atômicas. Estruturas cristalinas e não-cristalinas (amorfas). Imperfeições no arranjo atômico. Movimentos atômicos nos materiais. Madeira como material de construção. Materiais cerâmicos (componentes cerâmicos e placas cerâmicas para revestimento). Produtos siderúrgicos. Tintas para edificações. Plásticos para construção civil. Materiais betuminosos. Vidros. Materiais refratários. Aglomerantes para construção civil.</p>	
<b>OBJETIVO</b>	
<p>Conhecer a história dos materiais de construção e a normalização técnica aplicada aos materiais de construção. Compreender a importância das propriedades dos principais materiais aplicados na construção civil.</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1.</b> Propriedades dos materiais usados em engenharia;</p> <p><b>Unidade 2.</b> Estruturas e ligações atômicas;</p> <p><b>Unidade 3.</b> Estruturas cristalinas e não-cristalinas (amorfas);</p> <p><b>Unidade 4.</b> Imperfeições no arranjo atômico;</p> <p><b>Unidade 5.</b> Movimentos atômicos nos materiais;</p> <p><b>Unidade 6.</b> Madeira como material de construção;</p> <p><b>Unidade 7.</b> Materiais cerâmicos (componentes cerâmicos e placas cerâmicas para revestimento);</p> <p><b>Unidade 8.</b> Produtos siderúrgicos;</p> <p><b>Unidade 9.</b> Tintas para edificações;</p> <p><b>Unidade 10.</b> Plásticos para construção civil;</p> <p><b>Unidade 11.</b> Materiais betuminosos;</p> <p><b>Unidade 12.</b> Vidros;</p> <p><b>Unidade 13.</b> Materiais refratários;</p> <p><b>Unidade 14.</b> Aglomerantes para construção civil.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<p>A aula será expositiva-dialógica, onde serão explanados conceitos de introdução à ciência dos materiais, aglomerados, cimento e concreto em sala de aula. Serão desenvolvidas práticas laboratoriais relativas aos conceitos ministrados, orientadas pelo docente e pelo laboratorista no Laboratório de Materiais de Construção. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, equipamentos do Laboratório de Materiais de Construção para os ensaios laboratoriais.</p>	

<b>AVALIAÇÃO</b>
- Ensaio laboratoriais – Realização de ensaios laboratoriais para agregados, cimento e concreto, de acordo com a normatização da Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. AMBROZEWICZ, P.H.L. <b>Materiais de Construção</b> - Normas, Especificações, Aplicação e Ensaio de Laboratório. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2012.</li> <li>2. BAUER, L. A. F. <b>Materiais de Construção – Vol. 1</b>. 5ª Edição. Rio de Janeiro, RJ. Editora: LTC, 2012.</li> <li>3. BAUER, L. A. F. <b>Materiais de Construção – Vol. 2</b>. 5ª Edição. Rio de Janeiro, RJ. Editora: LTC, 2012.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 ADDIS, Bill. <b>Reuso de Materiais e Elementos de Construção</b>. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2010.</li> <li>2 CRIVELARO, Marcos; PINHEIRO, Antonio Carlos da Fonseca Bragança. <b>Materiais de Construção - Série Eixos</b>. São Paulo, SP. Editora: Érica, 2013.</li> <li>3 GONÇALVES, ; MARGARIDO, . <b>Ciência e Engenharia de Materiais de Construção</b>. Lisboa, Portugal. Editora: IST Press, 2012.</li> <li>4 BERTOLINI, L. <b>Materiais de Construção - Patologia, Reabilitação, Prevenção</b>. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Texto, 2010.</li> <li>5 PINTO, Joana Darc da Silva; RIBEIRO, Carmen Couto; STARLING, Tadeu. <b>Materiais de construção civil</b>. 4ª Edição. Belo Horizonte, MG. Editora: UFMG, 2013.</li> </ol>

<b>DISCIPLINA: DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.305
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h <b>CH Prática:</b> 40
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	-
<b>Semestre:</b>	Terceiro Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Introdução, Arquivos de desenho no AutoCAD, Ferramentas de Desenho, Visualização de Objetos, Criação de Objetos, Propriedades de Objetos, Modificação de Objetos, Utilização de Bibliotecas, Configuração de Estilos, Configuração de Preferências, Recursos Auxiliares, Dimensionamento, Atributos de Desenho, Perspectivas Isométricas, Preparação de Layouts para Plotagem, Plotagem, Noções de AutoCAD 3D.	
<b>OBJETIVO</b>	
Conhecer o software de desenho AutoCAD; Ajustar os parâmetros do desenho; Criar e editar entidades; Visualizar desenhos no plano; Criar blocos; Escrever textos; Dimensionar desenhos; Preparar desenhos para a Plotagem; Criar desenhos em 3D; Modelar e visualizar desenhos no espaço; Identificar, conhecer e	



desenvolver desenhos de cada etapa de projetos da área de construção civil utilizando os comandos, especificações e ferramentas do software AutoCAD.

## **PROGRAMA**

### **1. Unidade 1. INTRODUÇÃO**

- 1.1. Carregando o AutoCAD;
- 1.2. Apresentação da Tela Gráfica;
- 1.3. Preparando a área de Trabalho;

### **2. Unidade 2. ARQUIVOS DE DESENHO NO AUTOCAD**

- 2.1. New, Open, Save, Save As, Exit;

### **3. Unidade 3. FERRAMENTAS DE DESENHO**

- 3.1. Sistemas de Coordenadas do AutoCAD;
- 3.2. Modos de Entrada de Pontos;
- 3.3. Drafting Setting;
- 3.4. Options;

### **4. Unidade 4. VISUALIZAÇÃO DE OBJETOS**

- 4.1. Redraw, Regen, Zoom, Pan, Aerial View;

### **5. Unidade 5. CRIAÇÃO DE OBJETOS**

- 5.1. Line, Ray, Construction Line, Multiline, Polyline, Polygon, Rectangle, Arc, Circle, Donut, Spline, Ellipse, Point, Text;

### **6. Unidade 6. PROPRIEDADES DE OBJETOS**

- 6.1. Configuração dos Layers;
- 6.2. Gerenciamento de cores;
- 6.3. Gerenciamento do linetype;
- 6.4. Alterar Propriedades de Objetos;

### **7. Unidade 7. MODIFICAÇÃO DE OBJETOS**

- 7.1. Erase, Copy, Mirror, Offset, Array, Move, Rotate, Scale, Stretch, Lengthen, Trim, Extend, Break, Chamfer, Fillet, Explode, Edit Hatch, Edit Polyline, Edit Spline, Edit Multiline, Edit, Text, Undo e Redo;

### **8. Unidade 8. UTILIZAÇÃO DE BIBLIOTECAS**

- 8.1. Criação de Bloco;
- 8.2. Inserção de Bloco;

### **9. Unidade 9. CONFIGURAÇÃO DE ESTILOS**

- 9.1. Estilo de Texto;
- 9.2. Estilo de Multiline;
- 9.3. Estilo de Ponto;

### **10. Unidade 10. CONFIGURAÇÃO DE PREFERÊNCIAS**

- 10.1. Configurar Unidade de Trabalho;

<p>10.2. Configurar Limites para área de Desenho;</p> <p>10.3. Configurar Modo de Seleção de Objetos;</p> <p><b>11. Unidade 11. DIMENSIONAMENTO</b></p> <p>11.1. Componentes de um Dimensionamento;</p> <p>11.2. Estilos de Dimensionamento;</p> <p>11.3. Linhas de Chamada e Anotações;</p> <p><b>12. Unidade 12. PERSPECTIVAS ISOMÉTRICAS</b></p> <p>12.1. Configuração para o desenho isométrico;</p> <p>12.2. Inserindo Textos e Cotas;</p> <p><b>13. Unidade 13. PREPARAÇÃO DE LAYOUTS PARA PLOTAGEM</b></p> <p>13.1. Paper Space;</p> <p>13.2. Model Space;</p> <p>13.3. Viewports;</p> <p><b>14. Unidade 14. PLOTAGEM</b></p> <p>14.1. Visualização prévia;</p> <p>14.2. Plotagem de desenhos;</p> <p><b>15. Unidade 15. NOÇÕES DE AUTOCAD 3D</b></p> <p>15.1. Criação de objetos no espaço;</p> <p>15.2. Visualização de objetos no espaço;</p> <p>15.3. Modelagem de objetos no espaço;</p> <p>15.4. Modificação de objetos no espaço;</p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p> <p>A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades de desenho técnico aplicado à engenharia, no software comercial AutoCAD em diferentes escalas, orientadas pelo docente no Laboratório de Desenho Assistido por Computador. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, pranchetas de desenho técnico, instrumentos de desenho técnico.</p>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p> <p>- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Arquitetura de Edificações Residenciais, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. LIMA, C.C. <b>Estudo Dirigido de AutoCad</b>. 1ª Ed. São Paulo. Editora: Érica, 2014.</li> <li>2. KATORI, R. <b>AutoCAD 2014 – Modelando em 3D</b>. 1ª Ed. São Paulo. Editora: Senac, 2014</li> <li>3. COSTA, R.B.L. <b>AutoCAD 2012</b>. Editora: Érica, 2011.</li> </ol>
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. JUNGHANS, D. <b>Informática Aplicada ao Desenho Técnico</b>. Editora: Base Editorial, 2010.</li> </ol>

2. MONTENEGRO, G. **Desenho Arquitetônico**. São Paulo: Edgard Blücher, 4 ed. 2001.
3. OBERG, L. **Desenho Arquitetônico**. 31 ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1997.
4. MOTTA, A. **Casa Moderna**. Editora: Hemus, 2007.
5. MOTTA, A. **Plantas de Casas**. Editora: Hemus, 2007

<b>DISCIPLINA: HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.401
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 30 h <b>CH Prática:</b> 10 h
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Pré-requisitos:</b>	-
<b>Semestre:</b>	Quarto Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Definições e exemplos de normas aplicadas à segurança do trabalho: NR18, NR15, NR 23, NR5, NR6, NR21 e NR22. Conceitos, Problemas devido a pressão, temperatura, ventilação, umidade, Metabolismo basal, .Poluição atmosférica, Aparelhos de medição, Noções de doenças profissionais, Legislação trabalhista, Segurança indústria, Interesse da segurança, Ordem e limpeza, Segurança de andaime em obras, .Perigos da corrente elétrica e das explosões e incêndios.	
<b>OBJETIVO</b>	
Conhecer conceitos básicos de higiene, manutenção e segurança no local de trabalho, conforme a legislação vigente no Brasil para a indústria da construção civil. Conhecer a normatização de segurança do trabalho. Entender o verdadeiro sentido da Higiene e Saúde Ocupacional. Identificar e dimensionar os riscos no ambiente laboral. Elaborar e executar um mapa de riscos. Dimensionar a CIPA e o SESMT para as empresas atuantes na Construção Civil. Conhecer os equipamentos de segurança e como utiliza-los.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1. Introdução à higiene e segurança do trabalho;</b> <b>Unidade 2. Teorias judiciais dos acidentes;</b> <b>Unidade 3. Tipos de acidentes;</b> <b>Unidade 4. Tipos de riscos;</b> <b>Unidade 5. Mapa de riscos;</b> <b>Unidade 6. As cores na segurança do trabalho – NR 26;</b> <b>Unidade 7. NR 15 – Insalubridade;</b> <b>Unidade 8. Periculosidade;</b> <b>Unidade 9. Calor e frio – cálculo de insalubridade;</b> <b>Unidade 10. Equipamentos de Proteção EPI e EPC – NR 6;</b>	

<p><b>Unidade 11. CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – NR 5;</b></p> <p><b>Unidade 12. SESMT – Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho – NR 4;</b></p> <p><b>Unidade 13. NR 21 – Trabalhos a Céu Aberto;</b></p> <p><b>Unidade 14. NR 22 – Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração.</b></p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>
<p>Aulas expositivas dialogadas, privilegiando os pressupostos e concepções teóricas sobre a Higiene e Segurança do Trabalho. Optaremos ainda, por metodologias didáticas que possibilitem momentos de interação, participação dos cursistas, por meio de discussões, vivência de técnicas de ensino e problematização de temáticas, tais como: Aulas Práticas em Laboratórios, Aulas de Campo e Visitas técnicas.</p>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe;</li> <li>- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos;</li> <li>- Desempenho cognitivo e criatividade e o uso de recursos diversificados;</li> <li>- Provas escritas;</li> <li>- Relatório de atividades;</li> <li>- Apresentação de Seminários, com o intuito de expor o discente as técnicas de apresentação e oratória.</li> </ul>
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TUFFI, M. S. <b>Curso básico de segurança ocupacional</b>. 3ª Ed. São Paulo: LTR, 2010;</li> <li>2. Piza, F.T. <b>Informações Básicas sobre Saúde e Segurança do Trabalho</b>. São Paulo: CIPA, 1997.</li> <li>3. CARDELLA, B. <b>Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística</b>. São Paulo: Atlas, 2010</li> </ol>
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caminhos da Análise de Acidentes do Trabalho. Brasília – Ministério do Trabalho e Emprego: SIT, 2003.</li> <li>2. CAMPOS, V. F, T. Q. C. Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia, Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG. Belo Horizonte: 1994.</li> <li>3. Saliba, Tuffi Messias. Legislação de Segurança, Acidente do Trabalho e Saúde do Trabalhador. São Paulo: LTR, 2002.</li> <li>4. GONÇALVES, E. A. <b>Manual de Segurança e Saúde no Trabalho</b>. 3ª Ed. São Paulo: LTR, 2006.</li> <li>5. ZOCCHIO, A. <b>Segurança e Medicina do Trabalho</b>. 64ª Ed. São Paulo: Atlas, 2009.</li> </ol>

<b>DISCIPLINA: MÉTODOS NUMÉRICOS PARA ENGENHARIA CIVIL</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.402

<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h <b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>	3
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.202
<b>Semestre:</b>	Quarto Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Teoria básica e aplicações à engenharia civil de métodos numéricos. Zeros de funções. Sistemas lineares. Ajuste de curvas. Interpolação polinomial. Integração numérica. Equações diferenciais.	
<b>OBJETIVO</b>	
Escolher o método numérico adequado para resolução de problemas relacionados à engenharia. Identificar a causa de erros das soluções numéricas. Perceber a importância e o grau de aplicabilidade dos diferentes métodos estudados na modelagem de situações concretas. Demonstrar capacidade de dedução, raciocínio lógico, visão espacial e de promover abstrações.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. ZEROS DE FUNÇÕES</b></p> <p>1.1 Isolamento das raízes.  1.2 Método da bissecção.  1.3 Método iterativo linear.  1.4 Método de Newton-Raphson.</p> <p><b>Unidade 2. SISTEMAS LINEARES</b></p> <p>2.1 Método Iterativo de Gauss-Jacobi.  2.2 Método Iterativo de Gauss-Seidel.</p> <p><b>Unidade 3. AJUSTES DE CURVAS: MÍNIMOS QUADRADOS</b></p> <p>3.1 Método dos mínimos quadrados - caso discreto.  3.2 Ajuste não linear.</p> <p><b>Unidade 4. INTERPOLAÇÃO POLINOMIAL</b></p> <p>4.1 Polinômio interpolador na forma de Lagrange.  4.2 Polinômio interpolador na forma de Newton.</p> <p><b>Unidade 5. INTEGRAÇÃO NUMÉRICA</b></p> <p>5.1 Regra do trapézio.  5.2 Regra de Simpson.</p> <p><b>Unidade 6. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS</b></p> <p>6.1 Métodos de passo simples: Método de Euler, Métodos de Runge-Kutta.  6.2 Métodos de passo múltiplo.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A disciplina será ministrada através de aulas teóricas expositivas acompanhadas da resolução de exercícios práticos. Será também feito o uso de programas computacionais para auxiliar nas soluções de problemas.	
<b>AValiação</b>	
- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de algoritmos e implementação destes em uma linguagem computacional, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos	

conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. RUGGIERO, M.A.G; LOPES, V.L.R. **CÁLCULO NUMÉRICO: ASPECTOS TEÓRICOS E COMPUTACIONAIS**. 2ª Ed. Pearson Education, 1996.
2. SPERANDIO, D.; MENDES, J.T.; SILVA, L.H.M. **Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos**. São Paulo: Editora Pearson Education, 2003.
3. CLÁUDIO, D.M.; MARINS, J.M. **Cálculo numérico computacional**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1994

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ZILL, D.G; CULLEN, M.R. **Equações Diferenciais – Vol. 1**. 3ª Ed. Editora Pearson Education, 2001.
2. ZILL, D.G; CULLEN, M.R. **Equações Diferenciais – Vol. 2**. 3ª Ed. Editora Pearson Education, 2001.
3. NAGLE, R.K.; SAFF, E.B.; SNIDER, A.D. **Equações Diferenciais**. 8ª Ed. Pearson Education, 2012.
4. ZILL, D.G. **Equações Diferenciais: com aplicação em modelagem**. Cengage Learning, 2011.
5. BOYCE, W. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**. 10ªEd. LTC, 2015.

#### DISCIPLINA: MATEMÁTICA APLICADA À ENGENHARIA CIVIL

<b>Código:</b>	QXEC.403	
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h	<b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>	2	
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.303	
<b>Semestre:</b>	Quarto Semestre	
<b>Nível:</b>	Graduação	

#### EMENTA

Equações diferenciais ordinárias (EDO) lineares (elementos). Transformada de Laplace (mais elementos de equações integrais). Sistemas de EDO lineares (mais matrizes com autovalores repetidos: forma canônica de Jordan). Séries de Fourier (mais série na forma complexa). Problemas de Valor de Contorno (PVC) para EDO lineares (problema de Sturm-Liouville). Espaços de funções contínuas: bases. Teorema da divergência. PVC para equações diferenciais parciais (EDP) lineares (método da separação de variáveis para as EDP da onda, do calor e de Laplace)..

#### OBJETIVO

Adquirir conceitos básicos para modelar matematicamente os problemas da engenharia. Além disso, a disciplina fornecerá a base teórica necessária ao entendimento dos fenômenos físicos de problemas de engenharia.

#### PROGRAMA

##### Unidade 1. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS LINEARES (EDO)

<b>Unidade 2. TRANSFORMAÇÃO DE LAPLACE</b> <b>Unidade 3. SISTEMAS DE EDO LINEARES</b> <b>Unidade 4. SÉRIES DE FOURIER</b> <b>Unidade 5. PROBLEMA DE VALOR DE CONTORNO (PVC) PARA EDO LINEARES</b> <b>Unidade 6. PVC PARA EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS (EDP) LINEARES</b>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
A disciplina será ministrada através de aulas teóricas expositivas acompanhadas da resolução de exercícios práticos. Será também feito o uso de programas computacionais para auxiliar nas soluções de problemas.
<b>AVALIAÇÃO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de algoritmos e implementação destes em uma linguagem computacional, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</li> <li>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</li> </ul>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ZILL, D.G; CULLEN, M.R. <b>Equações Diferenciais</b> – Vol. 1. 3ª Ed. Editora Pearson Education, 2001.</li> <li>2. ZILL, D.G; CULLEN, M.R. <b>Equações Diferenciais</b> – Vol. 2. 3ª Ed. Editora Pearson Education, 2001.</li> <li>3. NAGLE, R.K.; SAFF, E.B.; SNIDER, A.D. <b>Equações Diferenciais</b>. 8ª Ed. Pearson Education, 2012.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ZILL, D.G. <b>Equações Diferenciais</b>: com aplicação em modelagem. Cengage Learning, 2011.</li> <li>2. BOYCE, W. <b>Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno</b>. 10ªEd. LTC, 2015.</li> <li>3. MACHADO, K.D. <b>Equações Diferenciais Aplicadas</b> – Vol. 1. Toda palavra editora, 2012.</li> <li>4. RUGGIERO, M.A.G; LOPES, V.L.R. <b>CÁLCULO NUMÉRICO: ASPECTOS TEÓRICOS E COMPUTACIONAIS</b>. 2ª Ed. Pearson Education, 1996.</li> <li>5. SPERANDIO, D.; MENDES, J.T.; SILVA, L.H.M. <b>Cálculo numérico</b>: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Editora Pearson Education, 2003.</li> </ol>

<b>DISCIPLINA: MECÂNICA GERAL II</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.404
<b>Carga Horária Total:</b> 80h	<b>CH Teórica:</b> 80 h <b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.302
<b>Semestre:</b>	Quarto Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	

Vigas. Pórticos Planos. Treliças Planas. Arcos. Cabos. Estruturas Espaciais. Linhas de Influência.
<b>OBJETIVO</b>
Desenvolver a capacidade de entenderem o comportamento de estruturas isostáticas, assim como determinarem esforços a que estarão submetidas quando solicitadas por agentes externos. Aplicar os princípios da estática para a determinação dos esforços internos em vigas, pórticos, arcos, cabos, treliças, grelhas e a determinação de linhas de influência devido às cargas móveis.
<b>PROGRAMA</b>
<p><b>Unidade 1. VIGAS</b>  <b>1.1</b> Equações básicas.  <b>1.2</b> Diagramas de esforços internos: vigas biapoiadas, vigas engastadas, vigas com balanço, vigas gerber, vigas inclinadas.</p> <p><b>Unidade 2. PÓRTICOS PLANOS</b>  <b>2.1</b> Diagramas de esforços internos.</p> <p><b>Unidade 3. TRELIÇAS PLANAS</b>  <b>3.1</b> Método dos nós.  <b>3.2</b> Método das seções.</p> <p><b>Unidade 4. ARCOS TRIARTICULADOS</b>  <b>4.1</b> Cálculo dos esforços.  <b>4.2</b> Determinação da linha de pressão.</p> <p><b>Unidade 5. CABOS</b>  <b>5.1</b> Cargas concentradas.  <b>5.2</b> Cargas distribuídas – parabólicas, catenária.</p> <p><b>Unidade 6. LINHAS DE INFLUÊNCIA</b>  <b>6.1</b> Vigas isostáticas.  <b>6.2</b> Vigas Gerber.</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
A disciplina será ministrada através de aulas teóricas expositivas, acompanhadas da resolução de exercícios práticos. Será também desenvolvido um trabalho, com aplicação dos conceitos estudados.
<b>AVALIAÇÃO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de estudos de estruturas existentes, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</li> <li>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</li> </ul>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SUSSEKIND, J.C. <b>Curso de Análise Estrutural: Estruturas Isostáticas</b>. Vol. 1. Rio de Janeiro: Editora Globo, 1987.</li> <li>2. ALMEIDA, M.C.F. <b>Estruturas: isostáticas</b>, Ed. Oficina de Textos, 2009.</li> <li>3. LEET, K.M.; UANG, CHIA-MING; GILBERT, A.M. <b>FUNDAMENTOS DA ANÁLISE ESTRUTURAL</b>. 3ª Ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MERIAM, J.L. <b>Mecânica para Engenharia: Estática</b>. 6ª Ed. LTC, 2012.</li> <li>2. COSTANZO, F; GRAY, G.L.; PLESHA, M.E. <b>Mecânica para Engenharia: Estática</b>. McGraw Hill,</li> </ol>



2010.

3. HIBBELER, R.C. **Estática: Mecânica para Engenharia**. 12ª Ed. Pearson Prentice Hall, 2011.
4. BEER, F. P.; JOHNSTON, E.R.; EISENBERG, E. R.. **Mecânica Vetorial para Engenheiros: Estática**. 9ª Ed. Makron Books, 2011.
5. SORIANO, H.B. **Estática das Estruturas**. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2013.

<b>DISCIPLINA: GEOLOGIA APLICADA À ENGENHARIA CIVIL</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.405
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 30 h <b>CH Prática:</b> 10 h
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Pré-requisitos:</b>	-
<b>Semestre:</b>	Quarto Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Estrutura interna da terra e composição da crosta. Minerais e rochas: identificação e classificação. Processos geológicos endógenos e exógenos. Utilização de solos e rochas na Engenharia Civil. Métodos de investigação do sub-solo. Movimentos descendentes de massa em taludes. Água subterrânea. Geologia de barragens.	
<b>OBJETIVO</b>	
Entender a estrutura interna da terra, sua composição mineralógica e petrográfica. Compreender a importância do embasamento geológico e a sua utilização na Engenharia Civil, bem como identificar problemas geológicos decorrentes dessa utilização.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. ESTRUTURA INTERNA DA TERRA</b> 1.1 O globo terrestre, estrutura interna 1.2 A crosta terrestre, constituição</p> <p><b>Unidade 2. MINERAIS</b> 2.1 Propriedades e identificação 2.2 Minerais formadores de rochas</p> <p><b>Unidade 3. ROCHAS</b> 3.1 Rochas magmáticas: origem do magmatismo 3.1.1 Magmatismo de intrusão e extrusão 3.1.2 Formas resultantes 3.2 Rochas ígneas 3.2.1 Estrutura e textura 3.2.2 Classificação e principais tipos</p> <p><b>Unidade 4. PROCESSOS GEOLÓGICOS ENDÓGENOS E EXÓGENOS</b></p>	

- 4.1 Intemperismo
  - 4.1.2 Intemperismo físico e químico
  - 4.1.3 Alteração dos blocos rochosos
  - 4.1.4 Influência climática no intemperismo
- 4.2 Formação dos solos
- 4.3 Rochas sedimentares
  - 4.3.1 Origem e classificação
  - 4.3.2 Descrição das rochas mais comuns
- 4.4 Rochas metamórficas
  - 4.4.1. Processos metamórficos e grau de metamorfismo
  - 4.4.2 Estrutura, textura e classificação
  - 4.4.3 Tectônica
  - 4.4.4 Movimentos crustais e estruturas de deformação
- 4.5 Noções de geologia do Brasil
  - 4.5.1. Tempo geológico
  - 4.5.2 Principais unidades geológicas do país e sua importância para a engenharia

**Unidade 5. UTILIZAÇÃO DE SOLOS E ROCHAS**

- 5.1 Rochas como materiais de construção civil

**Unidade 6. INVESTIGAÇÃO DO SUB-SOLO**

- 6.1 Métodos diretos e indiretos
- 6.2 Aplicação na geologia de engenharia
- 6.3 Prospecção geológica dos maciços rochosos
  - 6.3.1 Levantamento preliminar
  - 6.3.2 Fotointerpretação geológica
  - 6.3.3 Aplicação da aerofoto à engenharia civil
- 6.4 Mapas geológicos
- 6.5 Problemas geológicos em estradas

**Unidade 7. MOVIMENTOS DESCENDENTES DE MASSA**

**Unidade 8. ÁGUA SUBTERRÂNEA**

- 8.1 Comportamento hidrogeológico das rochas
- 8.2 Qualidade e ação da água e características da água: poluição
- 8.3 Fontes e sua importância

**Unidade 9. GEOLOGIA DE BARRAGENS**

- 9.1 Estudo geológico de uma barragem

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas;  
 Aulas práticas/laboratoriais;  
 Estudos dirigidos;  
 Seminários

**AVALIAÇÃO**

Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. CHIOSSI, N. **Geologia de Engenharia** - 3ª Ed. 2013. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2013.
2. COSTA, W.D. **Geologia de Barragens**. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.
3. MONROE, J.S.; WICANDER, R. **Fundamentos de Geologia**. São Paulo, SP: Editora: Cengage Learning, 2009.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. GUIDICINI, G.; NIEBLE, C.M. **Estabilidade de taludes naturais e de escavação**. São Paulo, SP. Editora: Edgard Blücher, 2006.
2. TEIXEIRA, W.; FAIRCHILD, T. R.; DE TOLEDO, M. C. M. **Decifrando a Terra. 2ª Ed.**; São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.
3. GRONTZINGER, J.; JORDAN, T. **Para entender a Terra. 6ª ed**; Porto Alegre, RS: Editora Bookman, 2013.
4. ALMEIDA, F.F.M.; BARTORELLI, A.; CARNEIRO, C.D.R.; HASUI, Y. **Geologia do Brasil**. São Paulo: Beca, 2012.
5. PINTO, C.S. **Curso básico de mecânica dos solos em 16 aulas**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

#### DISCIPLINA: MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO II

<b>Código:</b>	QXEC.406
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 50 h <b>CH Prática:</b> 30 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.304
<b>Semestre:</b>	Quarto Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação

#### EMENTA

Materiais de uso corrente em Engenharia Civil: principais propriedades físicas e mecânicas, características tecnológicas, métodos de ensaio, especificações e normas. Aglomerantes. Concreto: cimento, agregados, dosagem e controle tecnológico. Concretos especiais. Materiais para pavimentação rodoviária.

#### OBJETIVO

Compreender a importância das propriedades dos materiais para pavimentação rodoviária para aplicação em projetos de rodovias. Aplicar os critérios de dosagem de concreto e argamassas. Conhecer os principais tipos de materiais empregados na construção civil.

#### PROGRAMA

**Unidade 1. Materiais de uso corrente em Engenharia Civil: principais propriedades mecânicas, características tecnológicas, métodos de ensaio, especificações e normas;**

#### **Unidade 2. Aglomerantes:**

2.1 Aglomerantes aéreos-minerais;

2.2 Cimento sorel, gesso;

2.3 Cal aérea;

**Unidade 3. Cimento Portland, dosagem e controle tecnológico:**

3.1 Constituição;

3.2 Propriedades físicas: Densidade, finura, tempo de pega, resistência, exsudação;

3.3 Propriedades químicas: estabilidade, calor de hidratação, resistência aos agentes agressivos;

3.4 Índices e módulos;

3.5 Fabricação;

3.6 Armazenamento;

**Unidade 4. Agregados:**

4.1 Definição;

4.2 Classificação;

4.3 Produtos industrializados;

4.4 Matéria prima;

4.5 Exploração de pedreiras;

4.6 Agregados naturais;

4.7 Índices de qualidade: Resistência à compressão, resistência à tração, resistência à abrasão, esmagamento, resistência ao choque, forma dos grãos, fragmentos macios e friáveis.

4.8 Propriedades físicas: Massa específica, massa específica aparente, porosidade, compacidade, teor de umidade, absorção de água, inchamento, coesão, adesividade ao betume;

**Unidade 5. Argamassas: Aplicação, classificação, propriedades, traço:**

5.1 Dosagem do concreto;

5.2 Curvas de referência;

5.3 Resistência à compressão em função do fator água-cimento;

5.4 Procedimento de dosagem;

**Unidade 6. Fabricação e concretagem:**

6.1 Fabricação manual e mecânica;

6.2 Projeto de esgotamento de águas pluviais;

6.3 Transporte;

6.4 Lançamento;

6.5 Plano de concretagem;

6.6 Adensamento;
6.7 Métodos de cura;
6.8 Controle tecnológico;
6.9 Propriedades do concreto fresco e endurecido;
6.10 Concretos especiais
<b>Unidade 7. Materiais para pavimentação rodoviária.</b>

<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
------------------------------

A aula será expositiva-dialógica, onde serão explanados conceitos sobre materiais para pavimentação rodoviária, dosagem de concretos e argamassas, madeiras, aços, cerâmicas, metais e materiais poliméricos empregadas na construção civil em sala de aula. Serão desenvolvidas práticas laboratoriais relativas aos conceitos ministrados, orientadas pelo docente e pelo laboratorista no Laboratório de Materiais de Construção. Como recursos, serão utilizados o quadro branco, o projetor de slides, equipamentos do Laboratório de Materiais de Construção para os ensaios laboratoriais.

<b>AVALIAÇÃO</b>
------------------

- Ensaio laboratoriais – Realização de ensaios laboratoriais para agregados, cimento e concreto, de acordo com a normatização da Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
----------------------------

1. BAUER, L. A. F. **Materiais de Construção** - Vol. 1. Rio de Janeiro, RJ. Editora: LTC, 2012.
2. BAUER, L. A. F. **Materiais de Construção** - Vol. 2. Rio de Janeiro, RJ. Editora: LTC, 2012.
3. BERTOLINI, L. **Materiais de Construção** - Patologia, Reabilitação, Prevenção. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Texto, 2010.

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
----------------------------------

1. ADDIS, B. **Reuso de Materiais e Elementos de Construção**. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2010.
2. CRIVELARO, M.; PINHEIRO, A.C.F.B. **Materiais de Construção: Série Eixos**. São Paulo, SP. Editora: Érica, 2013.
3. GONÇALVES, M.C.; MARGARIDO, F. **Ciência e Engenharia de Materiais de Construção**. Lisboa, Portugal. Editora: IST Press, 2012.
4. ROSSIGNOLO, J.A.; MARGARIDO, F. **Concreto Leve Estrutural**. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2009.
5. PINTO, J.D.S.; RIBEIRO, C.C.; STARLING, T. **Materiais de construção civil**. 4ª Edição. Belo Horizonte, MG. Editora: UFMG, 2013.

<b>DISCIPLINA: FÍSICA III</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.407
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 60 h <b>CH Prática:</b> 20 h

<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	
<b>Semestre:</b>	Terceiro Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Carga Elétrica. O campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico, capacitores e dielétricos. Corrente e resistência. Força eletromotriz e circuitos. Campo magnético. Lei de Ámpere. Lei de Faraday. Indutância. Magnetismo em meios materiais. Correntes alternadas	
<b>OBJETIVO</b>	
Conhecer os fundamentos da física e suas aplicações na engenharia civil. Além de que permitir que o estudante descubra simples relações matemáticas para leis gerais que governam vários fenômenos de óptica e eletromagnetismo através de medidas experimentais e da análise estatística dos dados coletados. Interpretar a construção e o funcionamento de instrumentação eletromecânica e eletrônica de medição, visando sua utilização como base para sua formação profissional.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1: Carga elétrica</b> <b>Unidade 2: O campo elétrico</b> <b>Unidade 3: Lei de Gauss</b> <b>Unidade 4: Potencial elétrico, capacidade e dielétricos</b> <b>Unidade 5: Corrente e resistência</b> <b>Unidade 6: Força eletromotriz e circuitos</b> <b>Unidade 7: Campo magnético</b> <b>Unidade 8: Lei de Ámpere</b> <b>Unidade 9: Lei de Faraday</b> <b>Unidade 10: Indutância</b> <b>Unidade 11: Magnetismo em meios materiais</b> <b>Unidade 12: Correntes alternadas</b>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
As aulas teóricas serão expositiva-dialógicas, onde serão desenvolvidas atividades práticas no Laboratório de Física Aplicada de forma a permitir que o estudante descubra relações matemáticas para as leis gerais que governam vários fenômenos físicos da mecânica através de medidas experimentais e da análise estatística dos dados. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, equipamentos e instrumentos do laboratório.	
<b>AValiação</b>	
- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento atividades práticas no laboratório e elaboração de relatórios, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;  - Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R. <b>Fundamentos de Física</b> . Volume 2, 9ª edição, ED. LTC, Rio de Janeiro, 2012.	

2. HALLIDAY, D.; RESNICK, R. **Fundamentos de Física**. Volume 3, 9ª edição, ED. LTC, Rio de Janeiro, 2012.
3. HALLIDAY, D.; RESNICK, R. **Fundamentos de Física**. Volume 4, 9ª edição, ED. LTC, Rio de Janeiro, 2012.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. A. ISAACS, **Dictionary of Physics**, 5th edição, Oxford, New York, 2009.
2. Jewett Jr., John W.; Serway, Raymond A, **Física para Cientistas e Engenheiros: Luz, Óptica e Física Moderna - Vol. 4**, Ed. Cengage, São Paulo, 2012.
3. Jewett Jr., John W.; Serway, Raymond A, **Física para Cientistas e Engenheiros: Luz, Óptica e Física Moderna - Vol. 3**, Ed. Cengage, São Paulo, 2012.
4. TAVARES, A.D. **Mecânica Física: Abordagem Experimental e Teórica**. LTC, Rio de Janeiro, 2014.
5. SEARS e Zemansky Física / H. D. Yong, R. A Freedman, **Física IV**, 12ª edição, Ed. Addison Wesley, 2009.

DISCIPLINA: TOPOGRAFIA	
<b>Código:</b>	QXEC.501
<b>Carga Horária:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 50 h <b>CH Prática:</b> 30 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	QXEC.103
<b>Semestre:</b>	Quinto Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
EMENTA	
<p>Topografia e Geodésia. Plano Topográfico. Sistema de coordenadas. Escala. Medição Linear. Medidas de ângulos horizontais. Declinação Magnética e Convergência Meridiana. Planimetria: Técnicas de Levantamento Planimétrico – Poligonação. Medição de ângulos horizontais, verticais e zenitais. Levantamento de uma poligonal fechada, enquadrada e aberta. Deflexão. Cálculo da poligonal fechada. Cálculo de Área. Método de Irradiação. Desenho Topográfico Planimétrico. Altimetria. Métodos de nivelamentos topográfico altimétrico. Níveis e miras. Nivelamento geométrico e trigonométrico. Introdução a representação do relevo topográfico. Métodos para interpolação e traçado de curvas de nível. Noções de Corte a Aterro. Cálculo de volumes. Divisão de terreno. Introdução à locação de obras civis.</p>	
OBJETIVO(S)	
<p>Compreender o uso de técnicas de levantamentos topográficos altimétricos e planialtimétricos e a representação, interpretação e utilização de plantas topográficas planialtimétricas. Realizar levantamentos topográficos (planimétricos e altimétricos), resolver problemas de locação, bem como conhecer os equipamentos utilizados em trabalhos topográficos.</p>	
PROGRAMA	

<p><b>Unidade 1. Topografia e Geodésia.</b>  <b>Unidade 2. Plano Topográfico.</b>  <b>Unidade 3. Sistema de coordenadas.</b>  <b>Unidade 4. Escala.</b>  <b>Unidade 5. Medição Linear.</b>  <b>Unidade 6. Medidas de ângulos horizontais.</b>  <b>Unidade 7. Declinação Magnética e Convergência Meridiana.</b>  <b>Unidade 8. Planimetria: Técnicas de Levantamento Planimétrico – Poligonação.</b>  <b>Unidade 9. Medição de ângulos horizontais, verticais e zenitais.</b>  <b>Unidade 10. Levantamento de uma poligonal fechada, enquadrada e aberta.</b>  <b>Unidade 11. Deflexão.</b>  <b>Unidade 12. Cálculo da poligonal fechada.</b>  <b>Unidade 13. Cálculo de Área.</b>  <b>Unidade 14. Método de Irradiação.</b>  <b>Unidade 15. Desenho Topográfico Planimétrico.</b>  <b>Unidade 16. Altimetria.</b>  <b>Unidade 17. Métodos de nivelamentos topográfico altimétrico.</b>  <b>Unidade 18. Níveis e miras.</b>  <b>Unidade 19. Nivelamento geométrico e trigonométrico.</b>  <b>Unidade 20. Introdução a representação do relevo topográfico.</b>  <b>Unidade 21. Métodos para interpolação e traçado de curvas de nível.</b>  <b>Unidade 22. Noções de Corte a Aterro.</b>  <b>Unidade 23. Cálculo de volumes.</b>  <b>Unidade 24. Divisão de terreno.</b>  <b>Unidade 25. Introdução à locação de obras civis</b></p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>
<p>As aulas serão expositivas-dialógicas, onde serão desenvolvidas atividades de levantamentos topográficos em campo, desenho técnico aplicado à topografia, orientadas pelo docente no Laboratório de Desenho Assistido por Computador. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, instrumentos de topografia tradicional e contemporânea.</p>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>
<p>- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Topografia, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BORGES, A. de C. J. <b>Exercícios de Topografia</b>. 3ª Edição. São Paulo, SP. Editora: Edgard Blucher, 2005.</li> <li>2. BORGES, A. de C. J. <b>Topografia Aplicada à Engenharia Civil – Vol. 1</b>. 3ª Edição. São Paulo, SP. Editora: Edgard Blucher, 2013.</li> <li>3. BORGES, A. de C. J. <b>Topografia Aplicada à Engenharia Civil – Vol. 2</b>. 1ª Edição. São Paulo, SP. Editora: Edgard Blucher, 1999.</li> </ol>
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MATOS, João Luís de et al. <b>Topografia geral</b>. Rio de Janeiro, RJ. Editora: LTC, 2013.</li> <li>2. CASACA, J.M.; MATOS, J.L. de; DIAS, J.M.B. <b>Topografia Geral</b>. 4ª Edição. Rio de Janeiro, RJ. Editora: LTC, 2011.</li> <li>3. SARAIVA, S.; TULER, M. <b>Fundamentos de Topografia – Série Teckne</b>. 4ª Edição. Rio de Janeiro,</li> </ol>



RJ. Editora: Bookman, 2014.

4. DAIBERT, J.D. **Topografia**:Técnicas e Práticas de Campo. São Paulo, SP. Editora: Érika, 2014.

5. COSTA, A.A. **Topografia**. Curitiba, PR. Editora: LT, 2012.

<b>DISCIPLINA: RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.502
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 80 h <b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.404
<b>Semestre:</b>	Quinto Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Tensão e Deformação. Propriedades Mecânicas dos Materiais. Tração e Compressão. Cisalhamento. Torção. Flexão de Vigas.	
<b>OBJETIVO</b>	
Estabelecer conceitos e formulações básicas para o conhecimento do comportamento mecânico de materiais, os quais estão associados à análise e ao projeto dos mais variados sistemas estruturais, para atender satisfatoriamente às solicitações de trabalho e às condições de uso a que são submetidos.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1. TENSÃO</b>	
1.1 Definição e objetivo da resistência dos materiais.	
1.2 Hipóteses simplificadoras.	
1.3 Equilíbrio de um corpo deformável.	
1.4 Conceito de tensão - Tensões normal e de cisalhamento. Tensão normal média em uma barra com carga axial. Tensão de cisalhamento média. Tensão admissível.	
<b>Unidade 2. DEFORMAÇÃO</b>	
2.1 Conceito de deformação - Deformações normal e de cisalhamento.	
<b>Unidade 3. PROPRIEDADES MECÂNICAS DOS MATERIAIS</b>	
3.1 Ensaio de tração e compressão simples.	
3.2 Diagrama tensão-deformação. Lei de Hooke. Comportamento de materiais dúcteis e frágeis. Energia de deformação. Coeficiente de Poisson.	
3.2 Diagrama tensão-deformação e lei de Hooke para o cisalhamento.	
3.3 Relação entre as constantes elásticas do material.	
3.4 Fluência e fadiga.	
<b>Unidade 4. BARRAS SUBMETIDAS À CARREGAMENTO AXIAL</b>	
4.1 Princípio de Saint-Venant.	
4.2 Variação no comprimento de barras submetidas a carregamento axial.	
4.3 Rigidez e flexibilidade.	

- 4.4 Sistemas estaticamente indeterminados.
- 4.5 Efeitos térmicos.
- 4.6 Tensões em seções inclinadas.

#### **Unidade 5. TORÇÃO**

- 5.1 Tensões e deformações em barras de seção circular submetidas à torção.
- 5.2 Torção em barras estaticamente indeterminadas.
- 5.3 Torção em tubos de paredes finas.

#### **Unidade 6. FLEXÃO DE VIGAS**

- 6.1 Relações entre carregamento, força cortante e momento fletor.
- 6.2 Flexão pura - Tensões normais na flexão.
- 6.3 Flexão simples - Tensões de cisalhamento na flexão.
- 6.4 Flexão oblíqua.
- 6.5 Flexão composta normal e oblíqua.
- 6.6 Vigas compostas. Centro de cisalhamento.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A disciplina será ministrada através de aulas teóricas expositivas, acompanhadas da resolução de exercícios práticos. Será também desenvolvido um trabalho, com aplicação dos conceitos estudados.

#### **AVALIAÇÃO**

Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. HIBBELER, R.C. **Resistência dos Materiais**. 7ª Ed. Pearson Education, 2010.
2. BEER, F.P.; JOHNSTON, Jr.; RUSSELL, E.; JOHN, T.D. **Mecânica dos Materiais**. 5ª Ed. BOOKMAN, 2011.
3. GERE, J.M.; GOODNO, B.J. **Mecânica dos Materiais**. 7ª Ed. Editora: CENGAGE LEARNING,

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. CRAIG, R.R.Jr. **Mecânica dos Materiais**. 2ª Ed. Editora: LTC, 2003.
2. BOTELHO, M.H.C. **Resistência dos Materiais: para entender e gostar**. 2ª Ed. Editora: Blucher, 2013.
3. BEER, F.P.; JOHNSTON, E.R.; MAZUREK, D.F.; EISENBERG, E.R. **Mecânica Vetorial para Engenheiros**. 9ª Ed. Porto Alegre. AMGH Editora Ltda, 2012.
4. MERIAN, J.L.; KRAIGE, L.G. **Mecânica para Engenharia: Estática**. 6ª Ed. John Wiley & Sons. 2009.
5. TIMOSHENKO, S.P. **Resistência dos Materiais – Vol. 1**. Editora Ao Livro Técnico, 1974.

#### **DISCIPLINA: MECÂNICA DOS FLUIDOS**

**Código:**

QXEC.503

**Carga Horária Total:** 80 h

**CH Teórica:** 80 h      **CH Prática:**

**Número de Créditos:**

4

**Pré-requisitos:**

QXEC.301 e QXEC.302

<b>Semestre:</b>	Quinto Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Propriedades dos Fluidos. Estática dos fluidos. Cinemática dos fluidos: Método de Lagrange e de Euler; Equação de continuidade. Dinâmica dos fluidos: Teorema das quantidades de movimento linear e angular. Dinâmica dos fluidos reais; Base moderna da dinâmica dos fluidos: Análise dimensional. Semelhança dinâmica.	
<b>OBJETIVO</b>	
Conhecer as Propriedades dos Fluidos. Estática dos fluidos. Cinemática dos fluidos. Conhecer os diversos tipos de métodos de cálculos Método de Lagrange e de Euler; Equação de continuidade. Entender e diagnosticar a Dinâmica dos fluidos: Teorema das quantidades de movimento linear e angular. Verificar a Dinâmica dos fluidos reais; Base moderna da dinâmica dos fluidos: Análise dimensional. Elaborar técnicas de Semelhança dinâmica.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>UNIDADE 1</b>	
Propriedades dos Fluidos: 1.1. Definição de Fluidos; 1.2. Massa Específica; 1.3. Peso Específico; 1.4. Densidade do Fluido; 1.5. Compressibilidade; 1.6 Viscosidade Absoluta ou Dinâmica; 1.7. Viscosidade Cinemática; 1.8. Tensão de Vapor (Pressão de Vapor); 1.9. Tabela das Propriedades Física dos Fluidos. Análise Dimensional. Semelhança Dinâmica.	
<b>UNIDADE 2</b>	
Estática dos Fluidos: 2.1 Conceitos de Pressão e Empuxo; 2.2 lei de Pascal; 2.3. Lei de Stevin; 2.4 Influência da Pressão Atmosférica; 2.5. Medidas das Pressões; 2.6. Empuxo Exercido por um Líquido Sobre uma Superfície Plana Imersa; 2.7. Empuxo Sobre Superfícies Curvas; 2.8 Equilíbrio dos Corpos Flutuantes.	
<b>UNIDADE 3</b>	
Dinâmica dos Fluidos: 3.1 Definição; 3.2 Vazão ou Descarga; 3.3 Conceitos de Linhas e Tubos de Correntes; 3.4. Classificação dos Movimentos dos Fluidos; 3.5 Equação da Continuidade; 3.6 Equação de Bernoulli Aplicada aos Fluidos Reais; 3.7. Regimes de Escoamento; 3.8 Número de Reynolds.	
<b>UNIDADE 4</b>	
Escoamentos dos Fluidos Sob Pressão: 4.1. Conceitos; 4.2 Fórmulas Práticas para o Cálculo da Perda de Carga; 4.3. Perda de Carga Localizada; 4.4 Método dos Comprimentos Equivalentes (Virtuais).	
<b>UNIDADE 5</b>	
Transferência de Calor e Massa: 5.1 Mecanismos de Transporte de Massa; 5.2 Lei de Fick da Difusão; 5.3 Equação Geral para o Transporte de Calor; 5.4 Lei de Fourier da Condução de Calor.	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A disciplina será ministrada através de aulas teóricas expositivas, acompanhadas da resolução de exercícios práticos.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos. Será também desenvolvido um trabalho, com aplicação dos conceitos estudados.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
1. BASTOSF, A. A. <b>Problemas de Mecânica dos Fluidos</b> . Guanabara Dois. 1983.	

2. AZEVEDO NETTO, J.M.; FERNANDEZ, M.F.; ARAÚJO, R.; ITO, A.E. **Manual de Hidráulica**. 8ª edição. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1998.
3. FOX, ROBERT W., MCDONALD, ALAN T., PRITCHARD, PHILIP J. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. Editora LTC, 2006.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MUNSON, B. **Uma introdução concisa à mecânica dos fluidos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.
2. MUNSON, B.R.; OKIISHI, T. H.; YOUNG, D.F. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. Edgard Blucher, 1997.
3. NEVES, E.T. **Curso de Hidráulica**. Livros Técnicos, São Paulo, 1960.
4. PIMENTA, C.F. **Curso de Hidráulica Geral**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara II, 1981.
5. PITTS, D. R. SISSOM, LEIGHTON E. **Fenômenos de Transporte. Transmissão de Calor: Mecânica dos Fluidos e Transferência de Massa**. São Paulo: LTC, 1979.

#### DISCIPLINA: PROJETO E CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS I

<b>Código:</b>	QXEC.504
<b>Carga Horária:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 60 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	Quinto Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação

#### EMENTA

Edificação e Legislação. Terreno. Programa e Fisiograma. Projeto – Concepção e desenhos. Computação Gráfica. Canteiro de Obras. Investigações geotécnicas. Concreto Armado. Cronograma. Noções de Planejamento e Controle de Edificações. Contratos para Construção.

#### OBJETIVO(S)

Utilizar meios informáticos adequados para elaborar relatórios de trabalhos de construção civil, conhecer as várias fases e técnicas usadas na Preparação de Obras, conhecer materiais de construção, equipamentos e as técnicas construtivas mais correntes. Utilizar materiais, equipamentos e técnicas construtivas adequadas na realização de trabalhos de construção. Desenvolver a capacidade de trabalhar individualmente e em equipe, revelando capacidade de liderança, de autonomia, de tomar decisões, de negociação e de relação pessoal além de competências pessoais e sociais necessárias ao cidadão em formação.

#### PROGRAMA

##### Unidade 1. Terreno: Escolha, Aquisição, Documentação

- 1.1. Introdução: definições;
- 1.2. Fases da construção;

1.3. Terreno: escolha e aquisição.

## **Unidade 2. Programa, Fisiograma, Projeto Completo**

2.1. Introdução;

2.2. Estudos preliminares;

2.3. Anteprojeto;

2.4. Projeto completo: partes gráfica e escrita.

## **Unidade 3. Canteiro de Obras**

3.1. Introdução;

3.2. Instalações provisórias: água, energia elétrica, sanitária, materiais não perecíveis, materiais

3.3. perecíveis, barracões, máquinas, circulação, trabalhos diversos;

3.4. Dimensionamento e planejamento.

## **Unidade 4. Locação da Obra**

4.1. Introdução;

4.2. Processos de locação: por cavaletes, por tábuas corridas;

4.3. Marcação: seqüência de locação.

## **Unidade 5. Fundações Superficiais e Profundas**

5.1. Introdução;

5.2. Sondagens do terreno;

5.3. Movimento de terra: equipamentos, serviços de escavação;

5.4. Tipos de fundações: fundações diretas, fundações indiretas;

5.5. Escolha da fundação.

## **Unidade 6. Concreto Armado**

6.1. Introdução;

6.2. Fôrmas: tipos de fôrmas, execução e dimensionamento (pilares, vigas, lajes, paredes, fundações e escadas), prazo para desforma;

6.3. Armaduras: aquisição, recebimento, área de corte, dobramento e montagem, tipos de aço, execução, telas soldadas;

6.4. Concretagem: liberação, tipos de concreto, recebimento – concreto usinado, transporte,

6.5. Lançamento, adensamento, cura, desforma;

6.6. Falhas no concreto: fissuras antes do endurecimento do concreto, fissuras após o endurecimento do concreto, correção de pequenas falhas, correção de grandes falhas.

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades práticas relacionadas aos assuntos abordados. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, instrumentos de

topografia tradicional e contemporânea.
<b>AVALIAÇÃO</b>
- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Práticas de Tecnologia de Construção Civil, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos; - Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
1. AZEREDO, H. A. <b>O Edifício até Sua Cobertura</b> . Editora Edgard Blucher, São Paulo, 1998; 2. AZEREDO, H. A. <b>O Edifício e Seu Acabamento</b> . Editora Edgard Blucher, São Paulo, 1998; 3. BORGES, A.C. <b>Prática das Pequenas Construções</b> - Vol I- 9 ed. Editora: , 2009.
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
1. BORGES, A.C. <b>Prática das Pequenas Construções</b> - Vol II- 6 ed. Editora: , 2010. 2. ADDIS, B.. <b>Edificação: 3.000 Anos de Projetos</b> , Engenharia e Construção. Rio de Janeiro, RJ. Editora: ,2009. 3. MONTENEGRO, <b>Ventilação e Cobertas</b> . Rio de Janeiro, RJ. Editora: , 2015. 4. . <b>Manual de Utilização - EPS na Construção Civil</b> . Editora: PINI, 2006. 5. <b>Coleção Construção Passo-a-Passo - Volumes 1 a 4</b> . Editora: PINI, 2013.

<b>DISCIPLINA: MECÂNICA DOS SOLOS I</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.505
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 50 h <b>CH Prática:</b> 30 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	-
<b>Semestre:</b>	Quinto Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Introdução, caracterização de solos, classificação de solos, índices físicos, tensões em solos, permeabilidade de solos, fluxo em meios porosos, teoria de adensamento unidimensional, compressibilidade de solos e compactação de solos.	
<b>OBJETIVO</b>	
Utilizar os conhecimentos teóricos e práticos básicos de Mecânica dos Solos nas múltiplas aplicações da Engenharia Civil.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1. Introdução à geotecnia:</b>	
1.1 Geotecnia;	
1.2 Obras de engenharia civil – Geotecnia;	
1.3 Origem e formação dos solos;	
<b>Unidade 2. Caracterização de solos:</b>	

- 1.4 Definições de solos (SR Saprolítico, SR Maduro, Colúvio, Talus etc...);
- 1.5 Forma dos Grãos e dimensões das frações;
- 1.6 Argilas (mineralogia e propriedades das argilas);

**Unidade 3. Classificação de solos:**

- 1.7 Sistema de classificação unificado;

**Unidade 4. Índices Físicos:**

- 1.8 Fases do solo;
- 1.9 Definições dos índices físicos (teor de umidade gravimétrico e volumétrico, pesos específicos, índice de vazios, grau de compactidade, porosidade, grau de saturação);
- 1.10 Correlações dos índices físicos;

**Unidade 5. Tensões em solos:**

- 1.11 Princípio das tensões efetivas;
- 1.12 Tensões geostáticas;
- 1.13 Tensões induzidas;
- 1.14 Círculo de Mohr;
- 1.15 Aplicações.

**Unidade 6. Permeabilidade de solos:**

- 1.16 Definição;
- 1.17 Lei de Darcy;
- 1.18 Cálculo da vazão;
- 1.19 Fatores que influenciam a ordem de grandeza da permeabilidade;
- 1.20 Valores típicos de permeabilidade;
- 1.21 Ensaios de laboratório para determinar a permeabilidade (ensaios de carga constante e variável);
- 1.22 Ensaios de campo para determinar a permeabilidade (ensaios de carga constante e laboratório);

**Unidade 7. Fluxo em meios porosos:**

- 1.23 Fluxo em uma direção;
- 1.24 Instrumentação para medir a poropressão;
- 1.25 Força de percolação;
- 1.26 Rede de fluxo (Fluxo em 2D e 3D);
- 1.27 Interpretação da rede de fluxo;
- 1.28 Cálculo de vazão na rede de fluxo;
- 1.29 Rede de fluxo em meios anisotrópicos e em meios heterogêneos;

**Unidade 8. Teoria de adensamento unidimensional:**

- 1.30 Solicitação drenada e não drenada;
- 1.31 Analogia com sistema mola-água;
- 1.32 Equação de adensamento e sua solução;
- 1.33 Aplicações e soluções de engenharia;

**Unidade 9. Compressibilidade de solos:**

- 1.34 Equação para cálculo de recalque;
- 1.35 Aplicações;

**Unidade 10. Compactação de solos:**

- 1.36 Definições;
- 1.37 Tipos de equipamentos para compactação de campo;
- 1.38 Ensaio Proctor Normal;
- 1.39 Ensaio Proctor Modificado

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades de ensaios laboratoriais, orientadas pelo docente no Laboratório de Mecânica dos Solos. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, instrumentos e equipamentos de caracterização de solos.

### AVALIAÇÃO

- Trabalhos dirigidos – Relatórios Técnicos e Ensaios de Mecânica dos Solos, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. PINTO, C.S. **Curso básico de mecânica dos solos em 16 aulas**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.
2. PINTO, C.S. **Curso básico de mecânica dos solos em 16 aulas - exercícios resolvidos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2000.
3. CRAIG, R.F. **Mecânica dos Solos. Tradução da 8. ed.** Rio de Janeiro: LTC, São Paulo, SP. 2014.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CAPUTO, H.P. **Mecânica dos Solos e suas Aplicações** - Vol. 1. - Livros Técnicos e Científicos Editora S/A, 1996.
2. CAPUTO, H.P. **Mecânica dos Solos e suas Aplicações** - Vol. 2. - Livros Técnicos e Científicos Editora S/A, 1996.
3. CAPUTO, H.P. **Mecânica dos Solos e suas Aplicações** - Vol. 3. - Livros Técnicos e Científicos Editora S/A, 1996.
4. ORTIGÃO, J.R. **Introdução à mecânica dos solos dos estados críticos**. Rio de Janeiro: LTC, 1995.
5. DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. ([www.dnit.gov.br](http://www.dnit.gov.br))

### DISCIPLINA: MECÂNICA DOS SOLOS II

<b>Código:</b>	QXEC.601
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 50 h <b>CH Prática:</b> 30 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.505
<b>Semestre:</b>	Sexto Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação

### EMENTA

Conceitos de tensão e deformação, invariantes de tensão e de deformação; Tensões e deformações principais. Tensões em meios particulados. Geração e desenvolvimento de poro-pressão. Resistência ao cisalhamento; Círculo de Mohr. Resistência de areias e argilas; Solicitação drenada e não drenada; Solos normalmente adensados e pré-adensados; Efeito da tensão confinante. Estado Crítico: Definição de índice de vazios crítico; Linhas de Compressão Isotrópica e Linha de Estado Crítico. Superfície Limite de Estado. Estabilidade de



Taludes: Taludes Infinitos; Método de Equilíbrio Limite; Método de Bishop, Método de Fellenius.
<b>OBJETIVO</b>
Dotar os participantes dos conhecimentos teóricos e práticos básicos de Mecânica dos Solos, dando ênfase às múltiplas aplicações em Engenharia Civil.
<b>PROGRAMA</b>
<p><b>Unidade 1.</b> Conceitos de tensão e deformação:</p> <p>1.1 Invariantes de tensão e de deformação;</p> <p>1.2 Tensões e deformações principais;</p> <p>1.3 Tensões em meios particulados;</p> <p><b>Unidade 2.</b> Geração e desenvolvimento de poro-pressão:</p> <p>2.1 Parâmetros de Skempton (A e B);</p> <p><b>Unidade 3.</b> Resistência ao cisalhamento:</p> <p>3.1 Círculo de Mohr;</p> <p>3.2 Resistência de Areias e Argilas;</p> <p>3.3 Solicitação Drenada e Não Drenada;</p> <p>3.4 Solos Normalmente e Pré Adensados;</p> <p>3.5 Efeito da tensão confinante;</p> <p><b>Unidade 4.</b> Estado Crítico:</p> <p>4.1 Índice de Vazio Crítico;</p> <p>4.2 Curvas <math>e_0 \times \log P'</math>, <math>e_f \times \log P'</math>;</p> <p>4.3 Linhas de Compressão isotrópica e Linha de Estado Crítico;</p> <p>4.4 Superfície de Hvorslev e Superfície Limite de Estado;</p> <p><b>Unidade 5.</b> Estabilidade de Taludes:</p> <p>5.1 Taludes Infinitos;</p> <p><b>Unidade 6.</b> Métodos de Equilíbrio Limite:</p> <p>6.1 Método de Fellenius;</p> <p>6.2 Método de Bishop;</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades de ensaios laboratoriais, orientadas pelo docente no Laboratório de Mecânica dos Solos. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, instrumentos e equipamentos de caracterização de solos.
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>- Trabalhos dirigidos – Relatórios Técnicos e Ensaios de Mecânica dos Solos, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e</p>

coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
1.	PINTO, C.S. <b>Curso básico de mecânica dos solos em 16 aulas</b> . São Paulo: Oficina de Textos, 2006.
2.	PINTO, C.S. <b>Curso básico de mecânica dos solos em 16 aulas: exercícios resolvidos</b> . São Paulo: Oficina de Textos, 2006.
3.	CAPUTO, H.P. <b>Mecânica dos Solos e suas Aplicações. Vol. 1, 2 e 3</b> - Livros Técnicos e Científicos Editora S/A, 1996.
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
1.	DAS, BRAJA M. Fundamentos de Engenharia Geotécnica. Tradução da 6. ed. São Paulo: ThoQXon Learning, 2011.
2.	BOTELHO, M.HC. Princípios da Mecânica Dos Solos e Fundações Para A Construção Civil. São Paulo: Blucher, 2015.
3.	MASSAD, F. Obras de Terra. Editora: Oficina de Textos. São Paulo, SP. 2010.
4.	SCHNAID, F. Ensaio de campo e suas aplicações à Engenharia de fundações. Oficina de textos, São Paulo, 2012.
5.	CRAIG,R.F. Mecânica dos Solos. Tradução da 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, São Paulo, SP. 2014.

<b>07DISCIPLINA: RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.602
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 80 h <b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	METC.502
<b>Semestre:</b>	Sexto Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Análise de Tensões e Deformações. Deformações de Vigas. Flambagem de Colunas. Métodos de Energia. Critérios de Ruptura.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Estabelecer conceitos e formulações básicas para o conhecimento do comportamento mecânico de materiais, os quais estão associados à análise e ao projeto dos mais variados sistemas estruturais, para atender satisfatoriamente às solicitações de trabalho e às condições de uso a que são submetidos.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1. ANÁLISE DE TENSÃO</b>	
7	Objetivos, revisão de conceitos da resistência dos materiais.
8	Estado plano de tensão.

- 9 Tensões principais e tensão de cisalhamento máxima.  
 10 Círculo de Mohr.  
 11 Estado de tensão biaxial e triaxial.  
**Unidade 2. ANÁLISE DE DEFORMAÇÃO**  
 12 Estado plano de deformação – equações gerais, círculo de Mohr, lei de Hooke generalizada, critérios de ruptura – materiais dúcteis (teoria da máxima tensão de cisalhamento, teoria da máxima energia de distorção) e materiais frágeis (teoria da máxima tensão normal).  
**Unidade 3. PROJETO DE VIGAS**  
 13 Tensões admissíveis.  
**Unidade 4. DEFLEXÃO DE VIGAS**  
 14 Equação diferencial da linha elástica.  
 15 Método da integração direta.  
 16 Método da superposição.  
 17 Vigas estaticamente indeterminadas.  
**Unidade 5. FLAMBAGEM DE COLUNAS**  
 18 Estabilidade do equilíbrio, carga crítica, equação diferencial da viga-coluna, flambagem elástica.  
 19 Fórmula de Euler, colunas com diversas condições de apoio.  
 20 Projeto de colunas com carga centrada e excêntrica  
**Unidade 6. MÉTODOS DE ENERGIA**  
 21 Trabalho externo e energia de deformação.  
 22 Energia de deformação elástica para vários tipos de carregamento.  
 23 Conservação da energia.  
 24 Princípio das forças virtuais.  
 25 Teorema de Castigliano.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva-dialógica, onde serão analisadas os conceitos e aplicações do comportamento mecânico de materiais. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, softwares específicos.

#### **AValiação**

- Trabalhos dirigidos – resolução de exercícios, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. HIBBELER, R.C. **Resistência dos Materiais**. 7ª Ed. Pearson Education, 2010.
2. BEER, F.P.; JOHNSTON, Jr.; RUSSELL, E.; JOHN, T.D. **Mecânica dos Materiais**. 5ª Ed. BOOKMAN, 2011.
3. GERE, J.M.; GOODNO, B.J. **Mecânica dos Materiais**. 7ª Ed. Editora: CENGAGE LEARNING,

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. CRAIG, R.R.Jr. **Mecânica dos Materiais**. 2ª Ed. Editora: LTC, 2003.
2. BOTELHO, M.H.C. **Resistência dos Materiais: para entender e gostar**. 2ª Ed. Editora: Blucher, 2013.
3. BEER, F.P.; JOHNSTON, E.R.; MAZUREK, D.F.; EISENBERG, E.R. **Mecânica Vetorial para Engenheiros**. 9ª Ed. Porto Alegre. AMGH Editora Ltda, 2012.
4. MERIAN, J.L.; KRAIGE, L.G. **Mecânica para Engenharia: Estática**. 6ª Ed. John Wiley & Sons. 2009.
5. TIMOSHENKO, S.P. **Resistência dos Materiais – Vol. 1**. Editora Ao Livro Técnico, 1974.

<b>DISCIPLINA: HIDRÁULICA APLICADA À ENGENHARIA CIVIL</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.603
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	CH Teórica:60 hCH Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	3
<b>Pré-requisitos: -</b>	QXEC.503
<b>Semestre:</b>	Sexto Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
<p>Conceitos básicos. escoamento permanente e uniforme em condutos forçados. Perdas de carga localizada. Sistemas hidráulicos de tubulações. Sistemas elevatórios – cavitação. Redes de distribuição de água. escoamento permanente e uniforme em canais. Projeto e construção de canais. escoamento através de orifícios, bocais e vertedores.</p>	
<b>OBJETIVO*</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer os Conceitos básicos de escoamento permanente e uniforme em condutos forçados e variáveis envolvidas nesta dinâmica.</li> <li>• Conhecer as Perdas de carga localizada.</li> <li>• Entender os Sistemas hidráulicos de tubulações e elevatórios.</li> <li>• Entender o escoamento permanente e uniforme em canais, Projeto e construção.</li> <li>• Verificar as técnicas para dimensionar o escoamento através de orifícios, bocais e vertedores.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. ESCOAMENTO UNIFORME EM CONDUTOS SOB PRESSÃO</b></p> <p>1.1 Cálculo de Perdas de Carga em Tubulações sob Pressão com o Emprego da Fórmula Universal e Fórmulas Empíricas;</p> <p>1.2 Diagramas de Rouse e Moody;</p> <p>1.3 Construção da Linha de Carga;</p> <p>1.4 Perfis do escoamento relação a Linha de Carga;</p> <p>1.5 Perda de Carga Localizada;</p> <p>1.5.1 Expressão Geral das Perdas Localizadas;</p> <p>1.5.2 Método dos Comprimentos Equivalentes.</p> <p><b>Unidade 2. SISTEMAS HIDRÁULICOS DE TUBULAÇÕES</b></p> <p>2.1 Condutos Equivalentes;</p> <p>2.2 Condutos Interligados em Série e Paralelo;</p> <p>2.3 Sistemas Ramificados;</p> <p>2.3.1 Problema de dois Reservatórios interligados com tomada de Água;</p> <p>2.3.2 Problema dos Três Reservatórios interligados.</p>	

### **Unidade 3. INSTALAÇÕES DE RECALQUE (BOMBEAMENTO)**

- 3.1 Bombas: Tipos e Características.
- 3.2 Hidráulica dos Sistemas de Recalque.
- 3.3 Associação de Bombas em Série e Paralelo;
- 3.4. Curva Característica de uma Bomba e de uma instalação.
- 3.5 Escolha do Conjunto Motor-Bomba.
- 3.6. Cavitação;
- 3.7. N.P.S.H disponível e requerido.
- 3.8. Altura Estática de Sucção Máxima.

### **Unidade 4. ESCOAMENTO EM CANAIS OU CONDUTOS LIVRES**

- 4.1. Conceitos.
- 4.2 Característica do escoamento em Canal Aberto;
- 4.3 Escoamento em Regime Uniforme (dimensionamento de Canais).
- 4.4. Escoamento gradualmente e rapidamente Variado;
- 4.5. Hidrometria.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Serão ministradas aulas expositivas, debates, estudos dirigidos, pesquisas e seminários. Serão utilizados como recursos didáticos Data Show; Pincel/Quadro Branco; Textos e material impresso em geral.

### **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos – elaboração de projetos de Hidráulica Aplicada, dimensionando condutos, canais e sistemas de bombeamento, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. AZEVEDO NETTO J, M, FERNANDEZ, F.; ARAUJO R, de; ITO, A . E. **Manual de hidráulica**. 8. ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 1998. 669 p.
2. GILES, R.V. **Mecânica dos fluidos e hidráulica**. McGraw-Hill. São Paulo.
3. PORTO, R. M. **Hidráulica Básica**. São Carlos, S.P; 2ª ed., EESC-USP, Projeto REENGE, 1999.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. GILES, R. V. **Mecânica dos Fluidos e Hidráulica**. Rio de Janeiro: MacGraw-Hill, 1978.
2. KRIVCHENKO, G., **Hydraulic Machines: Turbines and Pumps**. 2ª edição London: Lewis Publishers, 1994.
3. MUNSON, B. R, YOUNG, D.F. e OKIISHI, T.H. **Fundamentos de Mecânica dos Fluidos**. 2 ed. São Paulo: Edgard Blucher Ltda , vol 2, 1997.
4. NEVES, E.T. **Curso de Hidráulica**. Porto Alegre, 7ª ed., Globo, 1982. (627 N518c).
5. TULLIS, J.P. **Hydraulics of Pipelines: Pumps, Valves, Cavitation, Transients**. New York: Wiley, John & Sons, 1989.

**DISCIPLINA: INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE I**

<b>Código:</b>	QXEC.604	
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 60 h	<b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4	
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.505	
<b>Semestre:</b>	Sexto Semestre	
<b>Nível:</b>	Graduação	
<b>EMENTA</b>		
Fundamentos de Engenharia dos Transportes. Estudo das Diretrizes do Traçado de Rodovias. Classificação das Rodovias. Elementos Longitudinais em Planta, Perfil e Transversais para Projetos de Rodovias.		
<b>OBJETIVO</b>		
Adquirir formação básica, capaz de proporcionar conhecimentos gerais relativos aos meios de transportes. Fomentar condições para que o aluno adquira a sensibilidade técnica necessária à integração da cartografia na concepção do projeto, execução e operação das vias de transporte. Propícias subsídios à elaboração do Projeto Geométrico de Rodovias.		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>Unidade 1. Conhecimentos Básicos</b>		
1.1	Função dos Transportes, planejamento de cidades, sistema viário urbano e de legislação;	
1.2	Classificação dos Meios de Transporte;	
1.3	Sistema de Transporte no Brasil;	
1.4	O plano nacional de Viação;	
1.5	Características das Rodovias;	
<b>Unidade 2. Subsídios para o projeto das vias de transporte</b>		
2.1	Estudos preliminares;	
2.2	Anteprojeto;	
2.3	Projeto final de engenharia;	
2.4	Mapas e cartas operacionais;	
<b>Unidade 3. Projeto Geométrico</b>		
3.1	Características Geométricas de Rodovias. Normas Aplicáveis;	
3.2	Planta: diretrizes, tangentes, curvas horizontais. Noções básicas de estudo e traçado. Locação;	
3.3	Perfil Longitudinal: terreno natural e greid, distâncias de visibilidade e curvas de concordância vertical;	
3.4	Seção Transversal: elementos de seção transversal, superelevação e superlargura;	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>		
A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades de leitura e interpretação de plantas cartográficas, dando subsídio para elaboração de Projetos Geométricos Rodoviários, orientadas pelo docente no Laboratório de Informática Aplicada. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, plantas topográficas, instrumentos de cartografia e softwares específicos.		
<b>AVALIAÇÃO</b>		
- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos Geométricos de Rodovias, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;		

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ANTAS, P.M. **Estradas: Projeto Geométrico e de Terraplenagem**. Rio de Janeiro, RJ. Editora: , 2010.
2. LEE, S.H. **Introdução Ao Projeto Geométrico De Rodovias - Coleção Didática**. 4ª Edição. São Paulo, SP. Editora: UFSC, 2013.
3. SENÇO, **Manual de Técnicas de Projetos Rodoviários: Principais Técnicas de Projetos**. 1ª Edição. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2008.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. DNIT. **Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre**. Brasília, DF. Coletânea de Normas e Manuais, 2012.
2. SENÇO, **Manual de Técnicas de Pavimentação – Volume 1**. 2ª Edição. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2010.
3. SENÇO, **Manual de Técnicas de Pavimentação – Volume 2**. 1ª Edição. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2001.
4. LEE, S.H. **Introdução ao Projeto Geométrico de Rodovias: Coleção Didática**. 4ª Ed. Editora Ufsc, 2013.
5. PESSOA JUNIOR, E. **Manual de Obras Rodoviárias e Pavimentação Urbana: Execução e Fiscalização**. 1ª Ed. Editora PINI, 2014.

#### DISCIPLINA: PROJETO E CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS II

<b>Código:</b>	QXEC.605		
<b>Carga Horária Total:</b> 80h	<b>CH Teórica:</b> 60 h	<b>CH Prática:</b> 20 h	
<b>Número de Créditos:</b>	4		
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.504		
<b>Semestre:</b>	Sexto Semestre		
<b>Nível:</b>	Graduação		

#### EMENTA

Alvenarias. Estruturas de Madeira. Telhados. Impermeabilização. escoamento de Águas Pluviais. Revestimentos. Pavimentação. Execução das Instalações: Elétrica, Hidráulica e Sanitária. Esquadrias. Pintura. Patologia das construções.

#### OBJETIVO

Compreender os conhecimentos técnicos na área de construção de edifícios, capacitando-os a utilizar meios informáticos adequados para elaborar relatórios de trabalhos de construção civil, conhecer as várias fases e técnicas usadas na Preparação de Obras, conhecer materiais de construção, equipamentos e as técnicas construtivas mais correntes. Utilizar materiais, equipamentos e técnicas construtivas adequadas na realização

de trabalhos de construção. Conhecer os vários tipos de instalações técnicas e materiais de isolamento e suas técnicas de aplicação. Utilizar materiais, equipamentos e técnicas de aplicação de revestimentos. Conhecer materiais de acabamento e suas técnicas de aplicação. Aplicar conhecimentos no cálculo de custos de materiais, mão-de-obra e equipamento e na realização de trabalhos de acabamentos. Desenvolver a capacidade de trabalhar individualmente e em equipe, revelando capacidade de liderança, de autonomia, de tomar decisões, de negociação e de relação pessoal além de competências pessoais e sociais necessárias ao cidadão em formação.

## **PROGRAMA**

### **Unidade 1. Alvenarias Diversas**

- 1.1. Introdução;
- 1.2. Tipos de alvenaria: pedras naturais, pedras artificiais;
- 1.3. Classificação das paredes;
- 1.4. Assentamento de alvenarias de tijolos cerâmicos;
- 1.5. Assentamento de blocos de concreto;
- 1.6. Alvenaria Estrutural;
- 1.7. Patologias.

### **Unidade 2. Estruturas de Madeira**

- 2.1. Introdução: tipos de madeira, classificação das peças de madeira;
- 2.2. Elementos estruturais: peças tracionadas, peças comprimidas, vigas, vigas armadas, treliças planas;
- 2.3. Ligações: tipos de ligações, pregos, parafusos, conectores metálicos, ligações por entalhe;
- 2.4. Preservação da madeira: tipos de tratamentos.

### **Unidade 3. Telhados**

- 3.1. Estruturas;
- 3.2. Telhamento;
- 3.3. Materiais Empregados;
- 3.4. Nomenclatura;
- 3.5. Características.

### **Unidade 4. Impermeabilização**

- 4.1. Umidade na construção: origens e consequências;
- 4.2. Morfologia da impermeabilização;
- 4.3. Materiais impermeabilizante;
- 4.4. Sistemas de impermeabilizações;
- 4.5. Concretos e argamassas impermeáveis;
- 4.6. Impermeabilização na preservação do meio ambiente;
- 4.7. Projeto e Roteiro para re-execução da impermeabilização;
- 4.8. Preservação das madeiras;
- 4.9. Utilização de softwares aplicados à impermeabilização.

### **Unidade 5. Escoamento de Águas Pluviais**

- 5.1. Introdução: estimativas de precipitação e vazão a escoar;
- 5.2. Captação: calhas, rufos, rincão ou água furtada, bocal, curva, funil, bandeja;
- 5.3. Escoamento: condutores, ralos, buzínates;
- 5.4. Execução: pontos críticos e particularidades.

### **Unidade 6. Revestimentos**

- 6.1. Generalidades;
- 6.1. Chapisco;
- 6.1. Emboço;
- 6.1. Reboco;
- 6.1. Pasta de Gesso;
- 6.1. Azulejo;



- 6.1. Laminado decorativo;
- 6.1. Forro;

#### **Unidade 7. Pavimentos**

- 7.1. Contrapiso de concreto impermeável;
- 7.2. Piso cerâmico;
- 7.3. Ladrilho Hidráulico;
- 7.4. Granilite;
- 7.5. Cimentado;
- 7.6. Peça pré-moldada de concreto simples;
- 7.7. Rochas ornamentais para revestimento;
- 7.8. Soalho de Tacos e Tábuas;
- 7.9. Carpete e Forração;
- 7.10. Ladrilho Vinílico Semiflexível;
- 7.11. Piso Melamínico de Alta Pressão;
- 7.12. Placa de Borracha Sintética;
- 7.13. Eflorescência em Revestimento de Piso de Área Impermeabilizada;
- 7.14. Piso Elevado;

#### **Unidade 8. Instalações Elétricas**

- 8.1. Introdução;
- 8.2. Terminologia;
- 8.3. Tensão e corrente elétrica;
- 8.4. Potência elétrica;
- 8.5. Tipo de fornecimento e tensão;
- 8.6. Padrão de entrada;
- 8.7. Quadro de distribuição;
- 8.8. Disjuntores termomagnéticos;
- 8.9. Disjuntor Diferencial Residual;
- 8.0. Circuitos de Distribuição;
- 8.11. Simbologia;
- 8.12. Condutores Elétricos;
- 8.13. Condutor de proteção;
- 8.14. Planejamento da rede de eletrodutos;
- 8.15. Esquemas de ligação;
- 8.16. Representação de eletrodutos e condutores na planta;

#### **Unidade 9. Instalações Hidrossanitárias e Gás**

- 9.1. Água fria;
- 9.2. Água quente;
- 9.3. Esgotos sanitários;
- 9.4. Sistemas pluviais;
- 9.5. Sistemas de proteção contra incêndio;
- 9.6. Sistemas de gás

#### **Unidade 10. Esquadrias**

- 10.1. Generalidades;
- 10.1. Esquadrias de Madeira;
- 10.1. Esquadrias de Ferro;
- 10.1. Esquadrias de Alumínio;

#### **Unidade 11. Pinturas**

- 11.1. Terminologia;
- 11.2. Generalidades;
- 11.3. Pintura a Látex;
- 11.4. Pintura a Esmalte

- 11.5. Pintura a Óleo;
- 11.6. Pintura a Base de Cal;
- 11.7. Pintura Lavável;
- 11.8. Pintura com Hidrofugante;
- 11.9. Pintura com Verniz;
- 11.10. Pintura em Madeira;
- 11.11. Pintura com tinta Epóxi;
- 11.12. Repintura;
- 11.13. Princípios gerais para execução da pintura;

#### **Unidade 12. Patologia**

- 12.1. Infiltrações;
- 12.2. Recalques de fundação;
- 12.3. Defeitos em alvenarias de blocos;
- 12.4. Defeitos em armações de telhados;
- 12.5. Defeitos de revestimentos em fachadas de edifícios;
- 12.6. Problemas de isolamento térmico e acústico;
- 12.7. Vibrações em edifícios e edificações industriais;
- 12.8. Análise de projeto para recuperação, reformas e ampliações;
- 12.9. Patologia das estruturas de concreto. Reforço de pilares, vigas e lajes de concreto armado;
- 12.10. Metodologia da análise patológica. Equipamentos e instrumentos para inspeção das patologias;

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades práticas relacionadas aos assuntos relacionados as técnicas de construção de edifícios. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, visitas técnicas, vídeos instrucionais, práticas no Laboratório de Materiais de Construção e no Laboratório de Construção Civil.

#### **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Práticas de Tecnologia de Construção Civil, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;
- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. AZEREDO, H. A.. **O Edifício até Sua Cobertura**. Editora Edgard Blucher, São Paulo, 1998;
2. AZEREDO, H. A. **O Edifício e Seu Acabamento**. Editora Edgard Blucher, São Paulo, 1998;
3. BORGES, A.C. **Prática das Pequenas Construções** - Vol I. 9 ed. Editora: , 2009.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. BORGES, A.C. **Prática das Pequenas Construções** - Vol II. 6 ed. Editora: , 2010.
2. Coleção Construção Passo-a-Passo - Volumes 1 a 4. Editora: PINI, 2013.
3. YAZIGI, W. **A Técnica de Edificar**. 14ª edição. Editora: PINI, 2014.
4. SANTOS, L.V. **Projeto e Execução de Alvenarias**: fiscalização e critérios de aceitação. Editora: PINI, 2014.
5. BAIA, L. L. M. **Projeto e Execução de Revestimento** – Argamassa. 1ª ed. Editora O Nome da Rosa, 2000. 88 p.

--

<b>DISCIPLINA: ECONOMIA APLICADA À ENGENHARIA CIVIL</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.701
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h <b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Pré-requisitos:</b>	
<b>Semestre:</b>	Sétimo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
<p>Conceitos de economia e econometria, microeconomia, macroeconomia e estruturas de mercado. Matemática financeira, financiamento de empreendimentos. Comparação de alternativas de investimentos. Depreciação de equipamentos. Vida econômica de equipamentos. Estruturas do capital das empresas. Gestão econômica da produção: estoque, localização, produção, transporte.</p>	
<b>OBJETIVO</b>	
<p>Tomar decisões de economia nos empreendimentos de engenharia. Utilizar com segurança, elementos de matemática financeira e recursos de engenharia econômica para resolver problemas que envolvam determinação da viabilidade econômica de alternativas de investimento, depreciação, substituição de ativos, determinação de preços e demanda.</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. MATEMÁTICA FINANCEIRA E ENGENHARIA ECONÔMICA I</b></p> <p>1.1 Juros: conceito; taxa de juros. Regimes de capitalização: juros simples; juros compostos. Fluxo de caixa e simbologia: eventos isolados, séries.</p> <p>1.2 Considerações sobre taxas: taxa nominal e taxa efetiva; conversão de taxa nominal na taxa efetiva que lhe haja dado origem; conversão entre taxas efetivas equivalentes. Taxa interna de retorno e taxa mínima de atratividade. Conceitos de inflação, de correção monetária, de cotação e de variação cambial. Taxa global de juros. Taxas prefixadas e taxas pós-fixadas. Conceitos de correção cobrada e de correção capitalizada.</p> <p>1.3 Avaliação econômica: considerações iniciais. Método do Valor Presente Líquido. Método do Valor Periódico Uniforme Equivalente. Método do Custo Periódico Uniforme Equivalente. Método do Retorno Adicional Sobre o Investimento. Método da Taxa Interna de Retorno.</p> <p><b>Unidade 2. MATEMÁTICA FINANCEIRA E ENGENHARIA ECONÔMICA II</b></p> <p>2.1 Financiamentos - amortização: métodos SPC, SAC, SAM, SFR, SJA, alavancagem operacional e financeira.</p> <p>2.2 Técnicas de gestão financeira: responsabilidades; exemplos; conceitos; ponto de quebra; relação de contribuição; estoques.</p> <p>2.3 Depreciação: aplicações; métodos: linha reta, exponencial, soma dos dígitos; valor atual; custo de capital; contábil; imposto de renda.</p> <p>2.4 Vida econômica – Substituição: baixa sem reposição; substituição semelhante; sensibilidade quanto à taxa de juros; reposição diferente.</p> <p>2.5 Fator natureza – localização: informações importantes; métodos: ponto de quebra, Delphi, transportes, teoria dos jogos, programação linear; exercícios. Problema de alocação; problema de transportes ou de mercado.</p>	

<p>2.6 Análise de riscos, incertezas, sensibilidade e seguros: tipos; investimentos para reduzir riscos; probabilidades; viabilidade de empreendimentos; inversões para reduzir riscos.</p> <p>2.7 Exemplos de avaliação de projetos de engenharia (trabalho domiciliar).</p> <p><b>Unidade 3. INTRODUÇÃO À ECONOMIA</b></p> <p>3.1 Conceitos e principais compartimentos da Economia.</p> <p>3.2 Mecanismo econômico.</p> <p>3.3 Caracterização da atividade econômica: fatores de produção.</p> <p>3.4 Gestão financeira: preços, mercado, receitas, custos e rentabilidade.</p> <p>3.5 Empreendedorismo: enfoque econômico de plano de negócios.</p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p> <p>A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades relativas aos conhecimentos verificados durante a disciplina, orientadas pelo docente em sala de aula. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, softwares específicos.</p>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p> <p>- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <p>1. CASAROTTO FILHO, N.; KOPITTKE, B.H. <b>Análise de investimentos</b>: matemática financeira; engenharia econômica; tomada de decisão; estratégia empresarial. 11.ed. São Paulo, SP. Editora: Atlas, 2010.</p> <p>2. GONÇALVES, A.; NEVES, C.; CALÔBA, G.; NAKAGAWA, M.; MOTTA, R.R.; COSTA, R.P. <b>Engenharia econômica e finanças</b>. Rio de Janeiro, RJ. Editora: <i>Campus</i>, 2009.</p> <p>3. ROSSETTI, J.P. <b>Introdução à Economia</b>. 20.ed. São Paulo, SP. Editora: Atlas, 2003.</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p> <p>1. BALLOU, R.H. <b>Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial. Tradução autorizada do original em língua inglesa</b>. Pearson Education, 2004. 5.ed. Porto Alegre, RS. Editora: Artmed, 2006.</p> <p>2. LEMES JÚNIOR, A.B; RIGO, C.M.; CHEROBIM, A.P.M.S.; <b>Administração financeira: princípios, fundamentos e práticas brasileiras</b>. 3.ed. Rio de Janeiro, RJ, Editora: <i>Campus</i>, 2010.</p> <p>3. PEINADO, J.; GRAEML, A.R. <b>Administração da produção: operações industriais e de serviços</b>. Curitiba, PR. Editora: Unicenp, 2007.</p> <p>4. MINTZBERG. <b>Ascensão e queda do planejamento estratégico</b>. Porto Alegre, RS. Editora: Bookman, 2004.</p> <p>5. SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. <b>Administração da produção</b>. 9ª ed. São Paulo, SP. Editora: Atlas, 2009.</p>

<b>DISCIPLINA: ÉTICA E LEGISLAÇÃO PROFISSIONAL</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.702

<b>Carga Horária Total:</b> 40h	CH Teórica: 40hCH Prática:
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Pré-requisitos:</b> -	
<b>Semestre:</b>	Primeiro Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
A disciplina de Ética e Cidadania pressupõe discussões e reflexões de temáticas relacionadas à educação e valores, à resolução de conflitos e problemas éticos de natureza pessoal, social, política e profissional. Abordará temas como: Ética, Valores Humanos, Direitos Humanos, Deveres, Democracia e Cidadania e Ética Profissional. Cientificismo, positivismo, idealismo e capital. Trabalho e Alienação.	
<b>OBJETIVO</b>	
Dar ao estudante de engenharia informações, conhecimentos e experiências sobre os valores morais e éticos inerentes ao seu desempenho profissional e, também, sobre o impacto do seu trabalho junto à Sociedade.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1: História da Ética.</b> <b>Unidade 2: A evolução do conceito de progresso.</b> <b>Unidade 3: A Engenharia e a Ética.</b> <b>Unidade 4: A história da Engenharia mundial e brasileira.</b> <b>Unidade 5: A evolução do Engenheiro para o administrador.</b> <b>Unidade 6: A Ética Profissional e a Responsabilidade Social do Engenheiro.</b>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A aula será expositiva-dialógica. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, palestras e seminários.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento atividades como seminários, grupos de discussão e dinâmicas, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;  - Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
1. ASHLEY, Patrícia Almeida (org.), <b>Ética e responsabilidade social nos negócios</b> . 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2005.  2. ARISTÓTELES. <b>Ética e Nicômaco</b> . Bauru: Edipro, 2002.  3. DIMENSTEIN, G. <b>O cidadão de Papel</b> . São Paulo. Ática. 2. ed edição 1999.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
1. SÁ, Antônio Lopes de. <b>Ética profissional</b> . 6.ed.rev.ampl. São Paulo (SP): Atlas, 2005.	

2. VÁSQUEZ, A. S. **Ética**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.
3. RIOS, Terezinha Azevedo. **Ética e competência**. São Paulo: Cortez, 2001.
4. LIBERAL, M. **Um olhar sobre Ética e cidadania**. São Paulo: Editora Mackenzie, Coleção Reflexão Acadêmica, 2002.
5. NALINI, José Renato. **Ética geral e profissional**. 6 ed. Editora Revista dos Tribunais, São Paulo, 2008.

<b>DISCIPLINA: ANÁLISE ESTRUTURAL I</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.703
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 80 h <b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>	3
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.602
<b>Semestre:</b>	Sétimo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Equações básicas da elasticidade linear. Introdução à teoria das placas. Princípio do trabalho virtual. Princípio do trabalho virtual complementar. Teoremas correlatos. Deslocamentos em estruturas isostáticas. Método das forças.	
<b>OBJETIVO</b>	
Adquirir os conhecimentos básicos relativos à análise estrutural que permitam a esses estudantes entenderem o comportamento das estruturas utilizadas na Engenharia Civil. Aplicar os conceitos da Teoria da Elasticidade, Teoria das Placas, Trabalho, Energia e do Método das Forças na análise de estruturas isostáticas e hiperestáticas.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1. INTRODUÇÃO À ANÁLISE DE ESTRUTURAS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Objetivo e importância.</li> <li>2. Elementos estruturais.</li> <li>3. Introdução à Teoria da Elasticidade: hipóteses básicas, objetivos e aplicações.</li> </ol>	
<b>Unidade 2. ELASTICIDADE LINEAR</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Equações de equilíbrio.</li> <li>2. Relações deformações-deslocamento.</li> <li>3. Relações constitutivas.</li> <li>4. Exemplos e aplicações.</li> </ol>	
<b>Unidade 3. PLACAS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução.</li> <li>2. Hipóteses da teoria clássica.</li> </ol>	

3. Tensões e esforços.
4. Equações de equilíbrio.
5. Soluções exatas e métodos aproximados.
6. Aplicações.

#### **Unidade 4. TRABALHO VIRTUAL**

1. Introdução.
2. Princípios dos Deslocamentos Virtuais.
3. Princípios das Forças Virtuais.
4. Aplicação.

#### **Unidade 5. DESLOCAMENTOS EM ESTRUTURAS ISOSTÁTICAS**

1. Método da carga unitária.
2. Aplicações.

#### **Unidade 6. MÉTODO DAS FORÇAS**

1. Introdução.
2. Indeterminação estática.
3. Filosofia do método.
4. Equações de compatibilidade.
5. Matriz de flexibilidade.
6. Efeitos de recalque de apoio, variação de temperatura e deformações impostas.
7. Aplicações.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades relativas aos conhecimentos verificados durante a disciplina, orientadas pelo docente em sala de aula e no Laboratório de Informática Aplicada, além de visitas técnicas em campo. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, softwares específicos.

#### **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. SORIANO, H.L.; LIMA, S.S. **Análise de Estruturas**: Método das Forças e Método dos Deslocamentos. 2ª Ed. Editora Ciência Moderna, 2004.
2. SORIANO, H.L. **Análise de Estruturas**: Formulação Matricial e Implementação Computacional. Editora Ciência Moderna, 2005.
3. VILHAÇA, S.F.; TABORDA GARCIA, L.F. **Introdução à Teoria da Elasticidade**. 4ª Ed. COPPE/UFRJ, 2000.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. SUSSEKIND, J.C. **Curso de Análise Estrutural** – Vol. 2. 10ª Ed. Editora Globo, Porto Alegre, 1989.
2. MARTHA, L.F. **Análise de Estruturas**: Conceitos e Métodos. 1ª Ed. Editora Campus/Elsevier, 2010.
3. MACGUIRE, W.; GALLAGHER, R.H.; ZIEMIAN, R.D. **Matrix Structural Analysis**. 2ª Ed. John Wiley & Sons, 2000.
4. HIBBELER, R.C. **STRUCTURAL ANALYSIS**. 9ª Ed. Prentice Hall, 2009.
5. KASSIMALI, A. **Structural Analysis**. 5ª Ed. Cengage Learning, 2014.

<b>DISCIPLINA: PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO I</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.704
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 60 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	3
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.602
<b>Semestre:</b>	Sétimo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Tipologia das estruturas de concreto. Propriedades dos materiais. Comportamento conjunto dos materiais. Durabilidade. Ações, segurança e estados limites. Concreto simples. Princípios gerais de verificação e detalhamento. Verificação e detalhamento de vigas. Verificação e detalhamento de lajes.	
<b>OBJETIVO</b>	
Conhecer os conhecimentos básicos relativos ao estudo das estruturas de concreto armado (solicitações, resistências, deformações, dimensionamento e detalhamento nos elementos estruturais de vigas e lajes) que permitam o entendimento do comportamento das estruturas utilizadas na Engenharia Civil.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1. TIPOLOGIA DAS ESTRUTURAS DE CONCRETO</b>	
1.1 Características e comportamento dos principais arranjos estruturais em edifícios residenciais e comerciais de múltiplos andares.	
1.2 Principais critérios para definição de uma estrutura.	
<b>Unidade 2. FUNDAMENTOS DO CONCRETO ARMADO</b>	
2.1 Propriedades do concreto e aço.	
2.2 Comportamento conjunto dos materiais.	
<b>Unidade 3. DURABILIDADE</b>	
1.1 Conceito.	
1.2 Caracterização do meio ambiente.	
1.3 Cobrimento da armadura e outros requisitos de durabilidade.	
<b>Unidade 4. AÇÕES, SEGURANÇA E ESTADO LIMITE DE SERVIÇO (ELS) E ÚLTIMO (ELU)</b>	
<b>Unidade 5. VERIFICAÇÃO E DETALHAMENTO DE VIGAS</b>	
5.1 Ações, solicitações, resistências e deformações.	
5.2 Estado Limite Último.	
5.3 Estado Limite de Serviço.	
5.4 Critérios para detalhamento de armaduras longitudinais e transversais.	
<b>Unidade 6. VERIFICAÇÃO E DETALHAMENTO DE LAJES</b>	
6.1 Ações, solicitações, resistências e deformações.	
6.2 Estado Limite Último.	
6.3 Estado Limite de Serviço.	
6.4 Critérios para detalhamento de armaduras longitudinais em lajes maciças.	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	



A disciplina será ministrada por meio de aulas teóricas e de exercícios, sempre procurando ligar a teoria e os problemas discutidos com estruturas encontradas na prática. Os exemplos resolvidos em sala servirão, não somente para ensinar técnicas de solução de problemas, mas também para mostrar características das estruturas em estudo incluindo suas vantagens e desvantagens em relação às alternativas existentes. Como atividade complementar às desenvolvidas em sala de aula os alunos farão um trabalho envolvendo o projeto de uma estrutura de um edifício.

#### AVALIAÇÃO

- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ARAÚJO, J.M.. **Curso de Concreto Armado** – vol. 1. 4ª Ed. Editora Dunas, 2014.
2. ARAÚJO, J.M.. **Curso de Concreto Armado** – vol. 2. 4ª Ed. Editora Dunas, 2014.
3. ARAÚJO, J.M.. **Curso de Concreto Armado** – vol. 3. 4ª Ed. Editora Dunas, 2014.
4. ARAÚJO, J.M.. **Curso de Concreto Armado** – vol. 4. 4ª Ed. Editora Dunas, 2014.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. FUSCO, P.B. **Técnica de Armar as Estruturas de Concreto**. 2ª ed. Editora PINI, São Paulo, 2013.
2. CARVALHO, R.C.; FIGUEIREDO FILHLO, J.R. **Cálculo e Detalhamento de Estruturas Usuais de Concreto Armado**. 3ª Ed. Editora EdUFSCar., vol. 1, 2009.
3. CARVALHO, R.C.; FIGUEIREDO FILHLO, J.R. **Cálculo e Detalhamento de Estruturas Usuais de Concreto Armado**. 2ª Ed. Editora EdUFSCar., vol. 2, 2013.
4. SUSSEKIND, J.C. **Curso de Concreto Armado**, vol. 1 e 2, ed. Globo, Porto Alegre, 1984.
5. LEONHARDT, F. **Construções de Concreto: Princípios Básicos do Dimensionamento de Estrutura de Concreto Armado** – Vol. 1. 1ª Ed. Editora Interciência, 1977.

DISCIPLINA: HIDROLOGIA	
<b>Código:</b>	QXEC.704
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 60 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	3
<b>Pré-requisitos:</b>	-
<b>Semestre:</b>	Sétimo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
EMENTA	
Definição. Histórico. Ciclo hidrológico. Bacias hidrográficas. Fatores Climáticos. Meteorologia do Nordeste Brasileiro. Precipitação. Chuvas intensas. Infiltração. Evaporação e evapotranspiração. Escoamento	

superficial. Hidrógrafa. Hidrograma unitário. Previsão de enchentes. Propagação de enchentes. Regularização de vazões.

## **OBJETIVO**

- Conhecer a Definição. Histórico. Ciclo hidrológico. Bacias hidrográficas. Fatores Climáticos. Meteorologia do Nordeste Brasileiro.
- Conhecer os conceitos de Precipitação. Chuvas intensas. Infiltração. Evaporação e evapotranspiração.
- Entender e diagnosticar o Escoamento superficial. Hidrógrafa. Hidrograma unitário.
- Prever enchentes. Propagação de enchentes.
- Elaborar técnicas de Regularização de vazões.

## **PROGRAMA**

### **Unidade 1. CICLO HIDROLÓGICO E BACIA HIDROLÓGICA**

- 1.1. Ciclo hidrológico;
- 1.2. Bacias hidrográficas;
- 1.3. Características físicas de uma bacia hidrográfica.

### **Unidade2.PRECIPITAÇÃO**

- 2.1. Introdução;
- 2.2. Mecanismos de formação e tipos de precipitações;
- 2.3. Pluviometria;
- 2.4. Análise de dados de precipitação;
- 2.5. Precipitação média numa área;

### **Unidade3.ESCOAMENTO SUPERFICIAL**

- 3.1. Fatores que influenciam o escoamento superficial;
- 3.2. Grandezas que caracterizam o escoamento superficial;
- 3.3 O hidrograma;
- 3.4 Separação do escoamento superficial;
- 3.5 Precipitação efetiva;
- 3.6 Método Racional;

### **Unidade4.INFILTRAÇÃO**

- 4.1. Introdução;
- 4.2. Fases da infiltração;
- 4.3. Grandezas características;
- 4.4. Método de medição da capacidade da infiltração;
- 4.5. Permeabilidade do solo;
- 4.6. Interceptação;
- 4.7. Escoamento da água em solos saturados.

## **Unidade 5.INTERCEPTAÇÃO, EVAPORAÇÃO E EVAPOTRANSPIRAÇÃO**

- 5.1. Introdução;
- 5.2. Interceptação vegetal;
- 5.3. Armazenamento nas depressões;
- 5.4. Variáveis hidrológicas que interferem na evaporação;
- 5.5 Fatores intervenientes;
- 5.6. Determinação da evaporação;
- 5.7. Evaporação potencial;
- 5.8. Medidas de transpiração;
- 5.9. Evapotranspiração potencial e real;
- 5.10 Estimativa da evapotranspiração.

## **Unidade 6.CONTROLE E PREVISÃO DE ENCHENTES**

- 6.1. Introdução;
- 6.2. Causas, impactos e controles quantitativos;
- 6.3. Avaliação dos prejuízos das enchentes.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades relativas aos conhecimentos verificados durante a disciplina, orientadas pelo docente em sala de aula e no Laboratório de Hidráulica Aplicada, além de visitas técnicas em campo. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, softwares específicos.

### **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. PINTON, L. de S.; HOLTZA, .C.T.; MARTINSJ, A; GOMIDEF, .L.S. **Hidrologia básica**. Rio de Janeiro Editora Edgar Blucher Ltda., 2000.
2. MORAES, M. C. da S. 1999. **Avaliação do Regime de Precipitação na Região de Belém (RMB) e sua Relação Hidrologia Subterrânea**. UFPA . CG/DMET. 45p. (Trabalho de Conclusão de Curso).
3. GARCEZL, . N. ; ALVAREZG, .A. **Hidrologia**. São Paulo: Editora Edgar Blucher Ltda.,2002.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. STUDARTT, . M.C. **Notas de Aula de Hidrologia**. DEHA– UFC, Fortaleza 2002.
2. TUCCIC. E. M. **Hidrologia Ciência e aplicação**. 3 ed. P orto Alegre ABRH.
3. RIGHETTO A,M. **Hidrologia e Recursos Hídricos**. 1,a edição, São Carlos: EESC/USP, 1998.

<b>DISCIPLINA: INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE II</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.706
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 50 h <b>CH Prática:</b> 30 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.604
<b>Semestre:</b>	Sétimo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
<p>Elementos constituintes do projeto final de execução de uma rodovia. Projeto final de implantação. Implantação: Equipamento de terraplenagem, execução de terraplenagem, composição de custos, medição, formas de reajustamento. Obras de arte correspondentes e drenagem das rodovias. Sinalização. Obras de fixação e proteção das rodovias. Planejamento e controle da construção de rodovias.</p>	
<b>OBJETIVO</b>	
<p>Usar as técnicas para elaboração do Projeto Final de Implantação de uma Rodovia. Definir os princípios básicos de terraplenagem, no que respeita ao projeto e a construção. Definir os sistemas de drenagem e as condições de aplicação de dispositivos apropriados. Definir os sistemas de sinalização e as obras complementares aplicáveis. Propiciar subsídios para a composição de custos de serviços de Obras Viárias.</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. Elementos constituintes do projeto final de execução de uma rodovia. Projeto final de implantação.</b></p> <p><b>Unidade 2. Terraplenagem</b></p> <p>2.1 Introdução</p> <p>2.1.1 Operações básicas: Cortes e Aterros. Empréstimos e bota-foras;</p> <p>2.1.2 Serviços especiais: aterros sobre solos inconsistentes, rebaixamento de greide em cortes em rocha, banquetas em taludes;</p> <p>2.1.3 Noções sobre equipamentos de terraplenagem;</p> <p>2.1.4 Seleção qualitativa de materiais: critérios aplicáveis;</p> <p>2.1.5 Fatores de conversão;</p> <p>2.1.6 Cálculo e compensação de volumes. Distribuição de materiais. Quadro-resumo;</p> <p>2.1.7 Notas de Serviço.</p> <p>2.2 Equipamentos Mecânicos</p> <p>2.2.1 Materiais, peso, empolamento, compactabilidade, potência (necessária e disponível), resistência ao rolamento, resistência de rampa, aderência, altitudes, servomecanismos, rendimento de uma máquina, perdas;</p> <p>2.2.2 Equipamentos de escavação;</p> <p>2.2.3 Equipamentos de cravação e perfuração;</p> <p>2.2.4 Equipamentos de carga;</p> <p>2.2.5 Equipamentos de esgotamento;</p> <p>2.2.6 Equipamentos para transporte vertical;</p>	

- 2.2.7 Equipamentos para transporte horizontal;
- 2.2.8 Equipamentos de construção e manutenção de vias;
- 2.2.9 Equipamentos para reciclagem de pavimentos;
  
- 2.3 Equipamentos Especiais
  - 2.3.1 Aparelhagem de desmonte. Detonadores, rastilho, detonação para comando elétrico;
  - 2.3.2 Plantas de britagem. Instalações fixas e móveis, peneiras e seleção granulométrica;
  - 2.3.3 Equipamentos para compactação de solos, rochas e misturas estabilizadas;
  - 2.3.4 Central de betonagem e máquinas de colocação em obras de betão e argamassa, betoneiras pequenas de obras correntes, betoneiras com carregador, grande central de concreto, caminhão betoneira, bombas para projetas concreto.
  - 2.3.5 Formação de equipes.

### **Unidade 3. Drenagem**

- 3.1 Efeitos da água sobre as vias terrestres;
- 3.2 Sistemas de drenagem e seus objetivos;
- 3.3 Drenagem superficial;
- 3.4 Drenagem subterrânea;
- 3.5 Obras de arte correntes.

### **Unidade 4. Obras Complementares.**

### **Unidade 5. Sinalização**

- 5.1 Objetivos;
- 5.2 Classificação;
- 5.3 Sinalização Vertical;
- 5.4 Sinalização Horizontal;
- 5.5 Sinalização Semafórica;
- 5.6 Outros Sistemas.

### **Unidade 6. Composição de Custos de Serviços de Obras Viárias.**

### **Unidade 7. Planejamento e controle da construção de rodovias.**

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades relativas aos conhecimentos verificados durante a disciplina, orientadas pelo docente em sala de aula, além de visitas técnicas em campo. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, softwares específicos.

## **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de um Projeto Final de Implantação de Rodovias, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. ANTAS; G.L. **Estradas: projeto geométrico e de terraplanagem.** São Paulo, SP. Editora: Interciência, 2010.
2. JÚNIOR, E.P. **Manual de Obras Rodoviárias e Pavimentação Urbana: execução e fiscalização.** São Paulo, SP. Editora: Pini, 2014.
3. MUDRIK, C. **Caderno de Encargos: Terraplanagem, Pavimentação e Serviços Complementares - Vol. 1 - 2ª Ed.** São Paulo, SP. Editora: Blucher, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. AZEVEDO, Â.M.; KABBACH, **Drenagem Subsuperficial de Pavimentos**. São Paulo, SP. Editora: Pini, 2013.
2. DNIT. **Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre**. Brasília, DF. Coletânea de Normas e Manuais, 2012.
3. VERTEMATTI, J.C. **Manual brasileiro de geossintéticos**. São Paulo, SP. Editora: Edgard Blucher, 2004.
4. SENÇO, W. **Manual de técnicas de pavimentação**. v. 1. São Paulo, SP. Editora: Pini, 2010.
5. SOUZA, R. H. **Manual prático de escavação: terraplenagem e escavação de rocha**. São Paulo, SP. Editora: Pini, 2008.

**DISCIPLINA: ANÁLISE ESTRUTURAL II**

<b>Código:</b>	QXEC.801
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h <b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>	3
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.703
<b>Semestre:</b>	Oitavo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação

**EMENTA**

Introdução. Método dos deslocamentos (rigidez). Formulação matricial do método da rigidez. Aplicações a barras, vigas, pórticos planos, grelhas e treliças.

**OBJETIVO**

Compreender os conhecimentos básicos relativos à análise estrutural que permitam entender o comportamento das estruturas utilizadas na Engenharia Civil. Aplicar os conceitos da Teoria da Elasticidade, Teoria das Placas, Trabalho, Energia e do Método das Forças na análise de estruturas isostáticas e hiperestáticas.

**PROGRAMA****Unidade 1. INTRODUÇÃO AO MÉTODO DOS DESLOCAMENTOS**

- 1.1 Conceitos básicos.
- 1.2 Comparação com o Método das Forças.
- 1.3 Aplicação a barras carregadas axialmente.

**Unidade 2. ANÁLISE DE VIGAS**

- 2.1 Equações de equilíbrio.
- 2.2 Rigidez e esforços de engastamento perfeito.
- 2.3 Simetria, pórticos planos indeslocáveis, molas rotacionais, efeito da temperatura e recalque de apoio.
- 2.4 Vigas com 2 graus de liberdade por nó: variação de inércia e apoio elástico.

**Unidade 3. ANÁLISE DE PÓRTICOS PLANOS E GRELHAS**

- 3.1 Hipóteses básicas.
- 3.2 Graus de liberdade.

3.3 Equações de equilíbrio.

3.4 Exemplos.

#### **Unidade 4. MÉTODO DA RIGIDEZ DIRETA**

4.1 Introdução.

4.2 Equações de equilíbrio.

4.3 Treliças planas: sistema local e global, montagem da matriz de rigidez global, cálculo dos deslocamentos, esforços internos e reações de apoio.

4.4 Apoio elástico.

#### **Unidade 5. ANÁLISE DE VIGAS PELO MÉTODO DA RIGIDEZ DIRETA**

5.1 Matriz de rigidez e esforços de engastamento perfeito.

5.2 Pórticos indeslocáveis e apoios elásticos.

5.3 Variação de temperatura.

#### **Unidade 6. ANÁLISE DE PÓRTICOS PLANOS E GRELHAS PELO MÉTODO DA RIGIDEZ DIRETA**

6.1 Sistema local e global.

6.2 Matriz de rigidez da barra.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A disciplina será ministrada por meio de aulas teóricas e de exercícios, sempre procurando ligar a teoria e os problemas discutidos com estruturas encontradas na prática. Os exemplos resolvidos em sala servirão, não somente para ensinar técnicas de solução de problemas, mas também para mostrar características das estruturas em estudo incluindo suas vantagens e desvantagens em relação às alternativas existentes. Como atividade complementar às desenvolvidas em sala de aula os alunos farão um trabalho envolvendo a análise da estrutura de um edifício.

#### **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. SORIANO, H.L.; LIMA, S.S. **Análise de Estruturas: Método das Forças e Método dos Deslocamentos**. 2ª Ed. Editora Ciência Moderna, 2004.
2. SORIANO, H.L. **Análise de Estruturas: Formulação Matricial e Implementação Computacional**. Editora Ciência Moderna, 2005.
3. VILHAÇA, S.F.; TABORDA GARCIA, L.F. **Introdução à Teoria da Elasticidade**. 4ª Ed. COPPE/UFRJ, 2000.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. MARTHA, L.F. **Análise de Estruturas: Conceitos e Métodos**. 1ª Ed. Editora *Campus/Elsevier*, 2010.
2. SUSSEKIND, J.C. **Curso de Análise Estrutural – Vol. 3**. 10ª Ed. Editora Globo, Porto Alegre, 1989.
3. MACGUIRE, W.; GALLAGHER, R.H.; ZIEMIAN, R.D. **Matrix Structural Analysis**. 2ª Ed. John Wiley & Sons, 2000.
4. HIBBELER, R.C. **STRUCTURAL ANALYSIS**. 9ª Ed. Prentice Hall, 2009.
5. KASSIMALI, A. **Structural Analysis**. 5ª Ed. Cengage Learning, 2014.

**DISCIPLINA: PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO II**

<b>Código:</b>	QXEC.802
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 50 h <b>CH Prática:</b> 30 h
<b>Número de Créditos:</b>	3
<b>Código pré-requisito:</b>	QXEC.704
<b>Semestre:</b>	Oitavo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Verificação e Detalhamento de Pilares. Escadas usuais de edifícios residenciais e comerciais de edifícios de andares múltiplos. Reservatórios usuais de edifícios residenciais e comerciais de edifícios de andares múltiplos. Fundações usuais de edifícios residenciais e comerciais de edifícios de andares múltiplos.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Compreender quais os conhecimentos básicos relativos ao estudo das estruturas de concreto armado que permitam a esses estudantes entenderem o comportamento das estruturas utilizadas na Engenharia Civil.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. VERIFICAÇÃO E DETALHAMENTO DE PILARES</b></p> <p>1.1 Ações, solicitações, resistências e deformações.</p> <p>1.2 Estado Limite Último.</p> <p>1.3 Estado Limite de Serviço.</p> <p>1.4 Critérios para detalhamento de armaduras longitudinais e transversais.</p> <p><b>Unidade 2. VERIFICAÇÃO E DETALHAMENTO DE ESCADAS</b></p> <p>2.1 Ações, solicitações, resistências e deformações.Estado Limite Último.</p> <p>2.2 Estado Limite de Serviço.</p> <p>2.3 Critérios para detalhamento de armaduras longitudinais.</p> <p><b>Unidade 3. VERIFICAÇÃO E DETALHAMENTO DE RESERVATÓRIOS</b></p> <p>3.1 Ações, solicitações, resistências e deformações.</p> <p>3.2 Estado Limite Último.</p> <p>3.3 Estado Limite de Serviço.</p> <p>3.4 Critérios para detalhamento de armaduras longitudinais e transversais.</p> <p><b>Unidade 4. VERIFICAÇÃO E DETALHAMENTO DE FUNDAÇÕES</b></p> <p>4.1 Ações, solicitações, resistências e deformações.</p> <p>4.2 Estado Limite Último.</p> <p>4.3 Estado Limite de Serviço.</p> <p>4.4 Critérios para detalhamento de armaduras em fundações.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A disciplina será ministrada por meio de aulas teóricas e de exercícios, sempre procurando ligar a teoria e os problemas discutidos com estruturas encontradas na prática. Os exemplos resolvidos em sala servirão, não somente para ensinar técnicas de solução de problemas, mas também para mostrar características das estruturas em estudo incluindo suas vantagens e desvantagens em relação às alternativas existentes. Como atividade complementar às desenvolvidas em sala de aula os alunos farão um trabalho envolvendo o projeto de uma estrutura de um edifício.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	



- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. ARAÚJO, J.M.. **Curso de Concreto Armado** – vol. 1. 4ª Ed. Editora Dunas, 2014.
2. ARAÚJO, J.M.. **Curso de Concreto Armado** – vol. 2. 4ª Ed. Editora Dunas, 2014.
3. ARAÚJO, J.M.. **Curso de Concreto Armado** – vol. 3. 4ª Ed. Editora Dunas, 2014.
4. ARAÚJO, J.M.. **Curso de Concreto Armado** – vol. 4. 4ª Ed. Editora Dunas, 2014.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. FUSCO, P.B. **Técnica de Armar as Estruturas de Concreto**. 2ª ed. Editora PINI, São Paulo, 2013.
2. CARVALHO, R.C.; FIGUEIREDO FILHLO, J.R. **Cálculo e Detalhamento de Estruturas Usuais de Concreto Armado**. 3ª Ed. Editora EdUFSCar., vol. 1, 2009.
3. CARVALHO, R.C.; FIGUEIREDO FILHLO, J.R. **Cálculo e Detalhamento de Estruturas Usuais de Concreto Armado**. 2ª Ed. Editora EdUFSCar., vol. 2, 2013.
4. SUSSEKIND, J.C. **Curso de Concreto Armado**, vol. 1 e 2, ed. Globo, Porto Alegre, 1984.
5. LEONHARDT, F. **Construções de Concreto**: Princípios Básicos do Dimensionamento de Estrutura de Concreto Armado – Vol. 1. 1ª Ed. Editora Interciência, 1977.

<b>DISCIPLINA: SANEAMENTO I</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.803
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 60 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	-
<b>Semestre:</b>	Oitavo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Sistema de Abastecimento de Água - SAA. Usos da água. Consumo de Água. Captação de Águas Superficiais e Subterrâneas. Adutoras. Sistema de Tratamento de Água: Ciclo Completo (Convencional). Tecnologias Alternativas de Tratamento de Água. Reservatórios de Distribuição de Água. Redes de Distribuição de Água Potável.	
<b>OBJETIVO</b>	

Proporcionar ao estudante os conhecimentos das unidades componentes dos sistemas de abastecimento de água e das tecnologias de tratamento de água para consumo humano.

## **PROGRAMA**

### **Unidade 1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA**

- 1.1. Introdução;
- 1.2. Componentes do SAA;
- 1.2. Importância do SAA: aspectos sanitário, social e econômico.

### **Unidade 2. USOS DA ÁGUA**

- 2.1. Introdução;
- 2.2. Disponibilidade hídrica;
- 2.3. Usos múltiplos;
- 2.4. Padrões de qualidade da água para abastecimento público;
- 2.5. Classes de água – CONAMA 357/2005;

### **Unidade 3. CONSUMO DE ÁGUA**

- 3.1. Previsão de consumo;
- 3.2. Classificação dos consumidores;
- 3.3. Consumo per capita de água;
- 3.4. Fatores que afetam o consumo de água;
- 3.5. Variações de consumo;
- 3.6. Estudo de população;
- 3.7. Vazões de dimensionamento das principais unidades de um SAA.

### **Unidade 4. CAPTAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS**

- 4.1. Definição e finalidade;
- 4.2. Manancial Superficial: definição; fatores degradantes; medidas de controle; padrão de potabilidade - Portaria 518/2004 do Ministério da Saúde; seleção do manancial; captação em cursos de água; partes constituintes da captação superficial; captação em lagos e represas;
- 4.3. Manancial Subterrâneo: definições; tipos e componentes da captação.

### **Unidade 5. ADUTORAS**

- 5.1. Considerações;
- 5.2. Classificação das adutoras;
- 5.3. Vazão de dimensionamento;
- 5.4. Dimensionamento hidráulico;
- 5.5. Materiais das adutoras;
- 5.6. Peças especiais e órgãos acessórios.

### **Unidade 6. SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA: CICLO COMPLETO (CONVENCIONAL)**

- 6.1. Coagulação (Mistura Rápida): definição; tipos de coagulantes; dispositivos de mistura rápida; reações

de sulfato de alumínio na água; mecanismos e aplicação de coagulação; fatores interferentes; diagramas de coagulação utilizando sais de alumínio e de ferro, ensaio (Teste de Jarros); dados de projeto.

6.2. Floculação (Mistura Lenta): processo (fundamento); parâmetros intervenientes no processo; unidades de floculação; ensaio (Teste de Jarros); dados de projeto.

6.3. Decantação: fundamentação; decantação convencional e de alta taxa; parâmetros de projeto; dispositivos de entrada e saída, sistema de remoção de lodo;

6.4. Filtração: mecanismos da filtração, materiais filtrantes e fundos de filtros, hidráulica da filtração, fluidificação e expansão de meio granulares, métodos de lavagem de filtros, dados de unidades de filtração descendentes;

6.5. Desinfecção: considerações; principais desinfetantes, subprodutos de desinfecção; principais desinfetantes alternativos, cloração; cloro-amoniação.

#### **Unidade 7. TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS DE TRATAMENTO DE ÁGUA**

7.1. Filtração direta descendente: descrição e fundamentação; características da coagulação; vantagens e desvantagens.

7.2. Filtração direta ascendente: descrição da tecnologia; características da coagulação, variantes da tecnologia, métodos de operação; vantagens e desvantagens.

7.3. Dupla filtração: fundamentação; características da instalação, variantes da tecnologia e métodos de operação.

#### **Unidade 8. RESERVATÓRIOS DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA**

8.1. Definição, finalidade e inconvenientes;

8.2. Classificação, localização e forma dos reservatórios;

8.3. Materiais de construção;

8.4. Tubulações;

8.5. Determinação de volume útil.

#### **Unidade 9. REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL**

9.1. Definições;

9.2. Tipos de redes;

9.3. Alternativas de fornecimento de água às redes.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas.

Aulas práticas na estação meteorológica.

Seminários.

Aulas de campo.

Visitas técnicas.

#### **AVALIAÇÃO**

Provas escritas.

Relatório de atividades.

Seminários.

Trabalhos dirigidos.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<p>1. Heller, L . &amp; P.DUA de, V. L ( coord.). <b>Abastecimento de água para consumo humano</b>1. Edição; Editora UFMG2, 006.L IB NIO, M. Fundamentos de qualidade tratamento de água. 2Edição; Editora:. tomo, 2008.</p> <p>2. DI BERNARDO L, . <b>Métodos e Técnicas de Tratamento de água</b>. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL &amp; LUIZ DI BERNARDO2, V, Rio de Janeiro,1 993 (2005).</p> <p>3. VIANNA, M. R. Hidráulica Aplicada. <b>Estações de Tratamento de água</b>. 2. Edição, 1992. Belo Horizonte.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<p>1. ALOCHIO, Luiz Henrique Antunes. <b>Direito do saneamento: introdução à lei de Diretriz es Nacionais de Saneamento Básico</b> (Lei Federal n. 11.445/2007). Campinas, SP: Millennium, 2007.</p> <p>3. DI BERNARDO, L., DI BERNARDO, A., CENTURIONE, P.L. <b>Ensaio de Tratabilidade de Água e dos Resíduos Gerados em Estações de Tratamento de Água</b>. RIMA, São Carlos, 2002.</p> <p>3. GOMES, Heber Pimentel. <b>Sistemas de Bombeamento</b>. ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2010. 460p.</p> <p>4. SILVA, Neusely da. <b>Manual de métodos de análise microbiológica da água</b>. São Paulo: Varela, 2005.</p> <p>5. TSUTYAM. T. <b>Abastecimento de Água</b>. 3. Edição. Departamentdo de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.</p>

<b>DISCIPLINA: PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.804
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 50 h <b>CH Prática:</b> 30 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	-
<b>Semestre:</b>	Oitavo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
<p>Conceitos fundamentais. Princípios de Projeto e Gerência de Pavimento. Estudo Geotécnico aplicado à Pavimentação. Estudo de Resiliência e Solos Tropicais. Materiais Betuminosos. Estabilização de Solos. Bases e Sub-bases. Revestimentos. Misturas Asfálticas. Pavimentos Rígidos. Dimensionamento de Pavimentos Rígidos e Flexíveis. Drenagem.</p>	
<b>OBJETIVO</b>	
<p>Elaborar projetos, avaliar desempenho, projetar reforço e identificar e especificar materiais e métodos de construção de pavimentos. Definir os sistemas de drenagem e as condições de aplicação de dispositivos apropriados.</p>	

## PROGRAMA

### **Unidade 1. Conceitos fundamentais**

1.1 Evolução da pavimentação, situação no Brasil, definições básicas, camadas constituintes, secções típicas, pavimento como estrutura, classificações.

### **Unidade 2. Princípios de Projeto e Gerência de Pavimento**

2.1 Fatores intervenientes, critérios de falha, serventia e desempenho, inter-relacionamento entre as variáveis de interesse, enfoques de projeto, ciclo de vida do pavimento, estratégias de reabilitação, avaliação econômica de alternativas de pavimentação.

### **Unidade 3. Estudo Geotécnico aplicado à Pavimentação**

3.1 Estudo de Subleito (Solos), Estudo de Ocorrências (Agregados), análise estatística dos resultados dos ensaios.

### **Unidade 4. Estudo de Resiliência e Solos Tropicais**

4.1 Ensaios triaxiais de carga repetida, ensaios miniaturizados, módulos resilientes, fatores intervenientes, classificação resiliente, classificação MCT.

### **Unidade 5. Materiais Betuminosos**

5.2 Conceito, classificação, produção, Cimento Asfáltico de Petróleo, Asfalto Diluído, Emulsão Asfáltica, Asfaltos modificados por polímeros, Pintura Asfáltica.

### **Unidade 6. Estabilização de Solos**

6.1 Estabilização mecânica (compactação de solos), granulométrica e com aditivos (cal, cimento e betume), Projeto de Dosagem.

### **Unidade 7. Bases e Sub-bases**

7.1 Classificação, tipos, materiais, especificações e equipamentos, processos construtivos e controle de qualidade.

### **Unidade 8. Revestimentos**

8.1 Classificação, finalidades, revestimentos por calçamento, revestimento por penetração (macadame betuminoso e tratamento superficial).

### **Unidade 9. Misturas Asfálticas**

9.1 (CBUQ), conceitos, classificação, materiais, produção (Usinas de Asfalto), dosagem, distribuição, compactação e controle de qualidade.

### **Unidade 10. Pavimentos Rígidos**

10.1 Placas de Concreto de Cimento Portland, conceitos, classificação, materiais, produção, dosagem, distribuição, compactação e controle de qualidade. Dimensionamento Método da PCA e AASHTO.

### **Unidade 11. Dimensionamento de Pavimentos Rígidos e Flexíveis**

11.1 Métodos empíricos e mecanísticos (CBR, AASHTO, RESILIÊNCIA, DNIT).

### **Unidade 12. Drenagem**

12.1 Drenagem superficial: valetas, sarjetas, meio-fios, descidas d'água em taludes, caixas coletoras e bueiros de greide, dissipadores de energia, valas de derivação e corta rios. Drenagem subterrânea: drenos profundos para o solo e rocha, camada drenante, drenos sub-horizontais. Obras de arte correntes: classificação, bueiros tubulares de concreto e metálicos, bueiros celulares, bueiros especiais.

## METODOLOGIA DE ENSINO

A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades sobre dimensionamento de pavimentação rodoviária (Pavimentos Rígidos e Flexíveis), orientadas pelo docente em sala de aula e no

Laboratório de Mecânica dos Solos e Pavimentos, além de visitas técnicas em campo. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, equipamentos e instrumentos do laboratório.

#### AVALIAÇÃO

- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Pavimentação de Rodovias, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. AZEVEDO, Â.M.; KABBACH, **Drenagem Subsuperficial de Pavimentos**. São Paulo, SP. Editora: Pini, 2013.
2. BALBO, J.T. **Pavimentação Asfáltica: Materiais, Projeto e Restauração**. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2007.
3. BALBO, J.T. **Pavimentos de Concreto**. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2009.
4. SENÇO, **Manual de Técnicas de Pavimentação – Volume 1**. 2ª Edição. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2010.
5. SENÇO, **Manual de Técnicas de Pavimentação – Volume 2**. 1ª Edição. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2001.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CERATTI, J.A.P.; REIS, R.M.M. **Manual de Dosagem de Concreto Asfáltico**. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2011.
2. CERATTI, J.A.P.; REIS, R.M.M. **Manual de Microrrevestimento Asfáltico a Frio**. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2011.
3. DNIT. **Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre**. Brasília, DF. Coletânea de Normas e Manuais, 2012.
4. MEDINA, J.; MOTTA, L.M.G. **Mecânica dos Pavimentos**. 3ª Edição. Rio de Janeiro, RJ. Editora: Interciência, 2015.
5. SILVA, P.A. **Manual de Patologia e Manutenção de Pavimentos**. 2ª edição. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2008.

#### DISCIPLINA: METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA

<b>Código:</b>	QXEC.805	
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h	<b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>	2	
<b>Pré-requisitos:</b>	-	
<b>Semestre:</b>	Oitavo Semestre	
<b>Nível:</b>	Graduação	

#### EMENTA

Ciência e método científico. Teorias e leis científicas. A pesquisa científica e o projeto de pesquisa. O problema de pesquisa e sua formulação. O referencial teórico. Hipóteses e variáveis. O delineamento da pesquisa.

Utilizar o método científico como instrumento de trabalho. Diferenciar documentos e trabalhos científicos. Usar as normas científicas de redação e apresentação de trabalhos científicos. Utilizar as técnicas de leitura para análise e interpretação de textos. Elaborar projetos de pesquisa. Usar os instrumentos de coleta e processamento de dados.

## **OBJETIVO**

Analisar os pressupostos teóricos e técnicos para apreender e intervir na realidade de modo organizado e sistemático para produzir, sistematizar e divulgar pesquisas e conhecimentos.

## **PROGRAMA**

### **Unidade 1. O CONHECIMENTO**

- 1.1 Método e metodologia.
- 1.2 A era do conhecimento.
- 1.3 O processo do conhecimento.
- 1.4 As formas de conhecimento.

### **Unidade 2. A ORGANIZAÇÃO DA VIDA DE ESTUDOS NA UNIVERSIDADE**

- 2.1 Os instrumentos de trabalho.
- 2.2 A exploração dos instrumentos de trabalho.
- 2.3 A disciplina do estudo.

### **Unidade 3. O TRABALHO CIENTÍFICO**

- 3.1 A organização da pesquisa.
- 3.2 A pesquisa nos cursos de graduação e pós-graduação.
- 3.3 A iniciação científica.
- 3.4 O trabalho de conclusão de curso.

### **Unidade 4. GÊNEROS TEXTUAIS ACADÊMICOS**

- 4.1 Projeto de pesquisa.
- 4.2 Resumo.
- 4.3 Resenha.
- 4.4 Artigo científico
- 4.5 Monografia, Dissertação e Tese.

### **Unidade 5. ETAPAS DE ELABORAÇÃO DE UM PROJETO DE PESQUISA**

- 5.1 Capa
- 5.2 O assunto e o tema da pesquisa: informações da introdução
- 5.3 A importância da justificativa
- 5.4 Definição dos objetivos
- 5.5 O “problema” do problema de pesquisa no projeto
- 5.6 A formulação das hipóteses
- 5.7 A escolha da metodologia
- 5.8 Cuidados necessários com as referências

### **Unidade 6. APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS EM EVENTOS ACADÊMICOS**

- 6.1 Modalidades de apresentação de trabalhos científicos
- 6.2 Tipos de comunicação oral
- 6.3 Conferência
- 6.4 Palestra
- 6.5 Mesa-redonda
- 6.6 Painel de debates
- 6.7 Sessão de comunicação individual
- 6.8 Pôster

### **Unidade 7. TECNOLOGIAS PARA A APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS CIENTÍFICOS**

- 7.1 Tecnologias de comunicação
- 7.2 Voz — tecnologia sonora de comunicação
- 7.3 Microfone — tecnologia para a comunicação a distância
- 7.4 Gestos — tecnologia visual de comunicação
- 7.5 Roupas — tecnologia visual de comunicação
- 7.6 Exposição da palestra em slides

### **Unidade 8. NORMAS PARA REDAÇÃO DE TRABALHOS CIENTÍFICOS**

- 8.1 Apresentação geral dos trabalhos científicos Citações diretas
- 8.2 Citações indiretas
- 8.3 Referências

### **Unidade 9. A INTERNET COMO FONTE DE PESQUISA**

- 9.1 A pesquisa científica na internet.
- 9.2 O correio eletrônico.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Serão ministradas aulas expositivas, debates, estudos dirigidos, pesquisas e seminários. Serão utilizados como recursos didáticos Data Show; Pincel/Quadro Branco; Textos e material impresso em geral.

### **AValiação**

Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de trabalhos acadêmicos, artigos científicos e seminários, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. KOCHE, J. C. **Fundamentos de Metodologia Científica**: teoria da ciência e prática da pesquisa. 21. ed. Vozes, 2003
2. SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23.ed. São Paulo. Cortez. 2007
3. CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica**. 6.ed. São Paulo. Pearson Prentice Hall.2002

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. HEERDT, M.L.; LEONEL, V. Metodologia científica e da pesquisa : livro didático. – 5. ed. rev. e atual. – Palhoça : UnisulVirtual, 2007.
2. TOZONI-REIS, M.F.C. **Metodologia da Pesquisa**. 2. ed. — Curitiba : IESDE Brasil S.A. , 2009.
3. XAVIER, A.C. **Como fazer e apresentar trabalhos científicos em eventos acadêmicos**: [ciências humanas e sociais aplicadas: artigo, resumo, resenha, monografia, tese, dissertação, tcc, projeto, slide]. - Recife: Editora Rêspel, 2010.
4. GONÇALVES, Hortência de Abreu. **Manual de artigos científicos**. São Paulo (SP): Avercamp, 2008. 86 p.
5. GRANATIC, Branca. **Técnicas básicas de redação**. 3.ed. São Paulo (SP): Scipione, 1995/1996. 173 p.

### **DISCIPLINA: LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA**

<b>Código:</b>	QXEC.901	
<b>Carga Horária Total:</b> 40h	<b>CH Teórica:</b> 40h	<b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>	2	



<b>Pré-requisitos:</b>	-
<b>Semestre:</b>	Oitavo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Direito Municipal e Urbanístico na Constituição Federal e no Código Civil. Legislações: Municipal e Urbanística. Instrumentos Urbanísticos da Lei Orgânica Municipal. Estatuto das Cidades. Plano Diretor do Município. Instrumentos de gestão urbana. Lei Federal de Parcelamento do Solo Urbano. Principais aplicações das normas federais na regulação do meio ambiente.	
<b>OBJETIVO</b>	
Propiciar ao aluno o conhecimento da legislação urbanística brasileira, por meio de alguns diplomas legais que interferem no exercício da profissão de engenheiro civil.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. INTRODUÇÃO</b></p> <p>1.1 Cidades e sua relação com o Direito Urbanístico;</p> <p>1.2 Direito Urbanístico: Objeto, Princípios e Instrumentos;</p> <p>1.3 Histórico do Direito Urbanístico no Brasil.</p> <p><b>Unidade 2. NO CAMPO DA LEGISLAÇÃO FEDERAL</b></p> <p>2.1 Instrumentos legais da Constituição Federal e do Código Civil a respeito de Direito Urbanístico;</p> <p><b>2.2</b> Acessibilidade. Barreiras arquitetônicas. Acesso a prédios públicos e privados.</p> <p>2.3 Estatuto da Cidade: Objetivo, Instrumentos e Ferramentas;</p> <p>2.4 Plano Diretor Participativo Municipal: Qual a sua importância? Como elaborar e quais os seus principais instrumentos? Mecanismos de implantação do Plano Diretor.</p> <p>2.5 Estatuto da Cidade: Macro objetivo, Diretrizes gerais e Disposições gerais da lei;</p> <p>2.6 Lei Municipal de Parcelamento e uso do Solo Urbano: Função, instrumentos, e finalidade.</p> <p>2.7 Política Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA</p> <p><b>Unidade 3. NO CAMPO DA LEGISLAÇÃO MUNICIPAL</b></p> <p>3.1 Instrumentos da Lei Orgânica Municipal, relacionados ao Direito Urbanístico,</p> <p>3.2 Lei Municipal de Parcelamento e uso do Solo Urbano do município: Função, instrumentos, e finalidade;</p> <p>3.3 Instrumentos Urbanísticos do Código de Obras e de Posturas do Município;</p> <p>3.4 Lei de Perímetro Urbano</p> <p>3.5 Regulação ambiental no município.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
Aulas expositivas e seminários.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
- Trabalhos dirigidos levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;	

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MEDAUAR, Odete (org.). **Coletânea de legislação ambiental, constituição federal**. 8a. ed. São Paulo, SP: Revista dos Tribunais, 2009.
2. BENJAMIN, Daniel Arruda. A aplicação dos atos de organizações internacionais no ordenamento jurídico brasileiro. Brasília, DF: FUNAG, 2014.
3. BOBBIO, Norberto. **A Era dos Direitos**. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2004.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BRASIL. **Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília: DOU, 1981.
2. BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre Crimes Ambientais. Brasília: DOU, 1998.
3. BRASIL. **Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000**. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.
4. BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Estabelece diretrizes gerais da política urbana. Brasília: DOU, 2001.
5. BRASIL. **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília: DOU, 2007.
6. BRASIL. **Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010**. Regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília: DOU, 2010.
7. BRASIL. **Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015**. Institui o Estatuto da Metrópole. Brasília: DOU, 2015.

#### DISCIPLINA: ENGENHARIA AMBIENTAL

<b>Código:</b>	-	QXEC.807
<b>Carga Horária Total:</b>	40 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h <b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>		2
<b>Pré-requisitos:</b>	-	
<b>Semestre:</b>		Oitavo Semestre
<b>Nível:</b>		Graduação

#### EMENTA

Conceitos Básicos de Meio Ambiente: Agenda 21, Protocolo de Quioto, Protocolo de Montreal e Legislação Ambiental. Mudanças Globais. Evolução da Questão Ambiental no Brasil e no Mundo. Princípios de Gestão ambiental. Gestão Ambiental em Empresas de Engenharia. Meio Ambiente e Poluição. Controle da Poluição da água, solo, ar e sonora. Resíduos Sólidos. Certificação Ambiental. Riscos Ambientais. Impactos Ambientais.

#### OBJETIVO

Compreender os aspectos da Gestão ambiental no Brasil e no mundo, bem como os seus princípios, controles, riscos, impactos e oportunidades relacionados a área de Engenharia Civil.

#### PROGRAMA

## **UNIDADE 1 – Conceitos Básicos de Meio Ambiente**

- 1.1 Agenda 21.
- 1.2 Protocolo de Quioto.
- 1.3 Protocolo de Montreal.
- 1.4 Legislação Ambiental.

## **UNIDADE 2 - Mudanças Globais.**

- 2.1 Evolução da Questão Ambiental no Brasil e no Mundo
- 

## **UNIDADE 3 - Princípios de Gestão ambiental.**

- 3.1 Gestão Ambiental em Empresas de Engenharia.

## **UNIDADE 4 - Meio Ambiente e Poluição.**

- 4.1 Controle da Poluição da água, solo, ar e sonora.
- 4.2 Resíduos Sólidos.

## **UNIDADE 5 - Certificação Ambiental.**

- 5.1 Principais programas de Certificação
- 5.2 Vantagens e desvantagens da Certificação

## **UNIDADE 6 - Riscos Ambientais.**

- 6.1 Reconhecimento, avaliação e controle dos riscos ambientais (agentes físicos, químicos e biológicos) inerentes ao ambiente de trabalho.

## **UNIDADE 7 - Impactos Ambientais.**

- 7.1 Principais Métodos de Avaliação de Impactos;
- 7.2 Principais medidas de controle;

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula deverá expositiva-dialógica, em que se fará uso de debates, aulas de campo, visitas técnicas, entre outros. Como recursos, deverão ser utilizados o quadro branco, pinceis, projetor de slides.

## **AVALIAÇÃO**

Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe;
- A avaliação da aprendizagem se realizará por meio da aplicação de provas, da realização de trabalhos em sala de aula e/ou em domicílio, da execução de projetos orientados e de experimentações práticas;
- Serão aplicadas pelo menos duas avaliações por etapa.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. BRAGA; Benedito et al. **Introdução à Engenharia Ambiental**. São Paulo. Pratices Hall, 2002.
2. VON SPERLING; Marcos. **Introdução a Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos – Vol.1**. Belo Horizonte, 2 ed. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; UFMG, 1996.
3. MOTA, Suetônio. **Introdução à Engenharia Ambiental**. 3a ed. Rio de Janeiro: ABES, 2003.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. PHILIPPI JÚNIOR; Arlindo. **Saneamento do Meio**. São Paulo. Fundacentro, Faculdade de Saúde Pública; USP, 1992.
2. VON SPERLING; Marcos. **Princípios Básicos do Tratamento de Esgotos – Vol. 2**. Belo Horizonte, 2 ed. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; UFMG, 1996.
3. AZEVEDO NETTO; José Martiniano de. **Manual de Saneamento de cidades e edificações**. São Paulo: Pini, 1991.
4. MIHELIC, J.R. **Engenharia Ambiental**. 1ª Ed. Editora LTC, 2012.
5. BRAGA, B.; IVANILDO, H. **Introdução à Engenharia Ambiental: O desafio do desenvolvimento sustentável**. 2ª Ed. São Paulo. Pratices Hall, 2005.

<b>DISCIPLINA: ESTRUTURA DE AÇO</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.901
<b>Carga Horária Total:</b> 80h	<b>CH Teórica:</b> 40h <b>CH Prática:</b> 20h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.602
<b>Semestre:</b>	Nono Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Critérios de segurança estrutural. Normas aplicáveis ao projeto de estruturas de aço: NBR, AISC, AISI, Eurocode e API. Conceito de rótulas plásticas. Dimensionamento de estruturas de aço; tração, compressão, flexão e flexão-composta. Instabilidade local de chapas. Dimensionamento de perfis formados a frio. Estruturas tubulares. Conexões. Estruturas mistas de aço e concreto. Etapas do projeto de estruturas metálicas.	
<b>OBJETIVO</b>	
Dominar conceitos básicos de projeto de estruturas metálicas, principalmente quanto à estabilidade de placas, estruturas formadas por perfis de chapa dobrada, estruturas tubulares, etapas do projeto e normas aplicáveis.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. INTRODUÇÃO</b></p> <p>1.1 Aço e perfis: propriedades e produtos siderúrgicos comerciais.  1.2 Comportamento estrutural.  1.3 Concepção estrutural.  1.4 Sistemas estruturais em aço.  1.5 Pré-dimensionamento das estruturas metálicas.</p> <p><b>Unidade 2. AÇÕES E SEGURANÇAS NAS ESTRUTURAS METÁLICAS</b></p> <p>2.1 Normas técnicas.  2.2 Métodos de cálculo.  2.3 Ações permanentes, variáveis e excepcionais.  2.4 Coeficientes de ponderação das ações e resistências.  2.5 Combinações de ações.  2.6 Deslocamentos máximos.</p> <p><b>Unidade 3. DIMENSIONAMENTO E VERIFICAÇÃO</b></p> <p>3.1 Estabilidade e análise estrutural de acordo com a NBR 8800:2008.  3.2 Efeitos de segunda ordem.  3.3 Dimensionamento de elementos submetidos à tração e à compressão axial.  3.4 Dimensionamento de elementos submetidos à flexão simples e composta.  3.5 Dimensionamento de elementos submetidos a esforços combinados.  3.6 Elementos submetidos a forças transversais localizadas.  3.7 Critérios para projeto; Exemplo de projeto.</p> <p><b>Unidade 4. LIGAÇÕES EM ESTRUTURAS METÁLICAS</b></p> <p>4.1 Dimensionamento e verificação de ligações parafusadas.  4.2 Dimensionamento e verificação de ligações soldadas.</p> <p><b>Unidade 5. ESTRUTURA MISTA DE AÇO E CONCRETO</b></p>	

- 5.1 Comportamento conjunto entre aço e concreto.
- 5.2 Conectores de cisalhamento.
- 5.3 Dimensionamento de vigas mistas de aço e concreto.
- 5.4 Dimensionamento de lajes mistas de aço e concreto.
- 5.5 Critérios para projeto; Exemplo de projeto.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A disciplina será ministrada através de aulas teóricas expositivas acompanhadas da resolução de exercícios práticos. Será também feito o uso de programas computacionais para obtenção dos esforços e efetuar o dimensionamento dos elementos estruturais. Para ilustração, serão ainda programadas visitas técnicas a obras executadas ou em construção.

#### **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Estruturas em Aço, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. BELLEI, I.H. **Edifícios Industriais em Aço**. 6ª Ed. Editora PINI, 2010.
2. RODRIGUES, I.R. **Especificações para Estrutura de Aço de Edifícios**. 1ª Ed. Editora PINI, 2013.
3. PINHO, F.O.; BELLEI, I.H.; PINHO, M.O. **Edifícios de Múltiplos Andares em Aço**. 2ª Ed. Editora PINI, 2008.
4. PFEIL, W.; PFEIL, M. **Estruturas de Aço: Dimensionamento Prático**. 8ª Ed. Editora LTC, 2009.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8800: Projeto de Estruturas de Aço e de Estruturas Mistas de Aço e Concreto de Edifícios**. Rio de Janeiro, 2008.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14762: Dimensionamento de Estrutura de Aço Constituída por Perfis Formados a Frio**. Rio de Janeiro, 2001.
3. SALMON, C.G.; JOHSON, J.E.; MALHAS, F.A. **Steel structures design and behaviour**. 5ª Ed. Prentice Hall, 2008.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6123: Forças devido ao vento em edificações**. Rio de Janeiro, 1988.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6120: Cargas para cálculo de estruturas de edifícios**. Rio de Janeiro, 1978.
6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas**. Rio de Janeiro, 2003.

#### **DISCIPLINA: ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO DE OBRAS**

<b>Código:</b>	QXEC.902		
<b>Carga Horária Total:</b>	80 h	<b>CH Teórica:</b>	60 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4		

<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.205 e QXEC.406
<b>Semestre:</b>	Nono Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Legislação, Cadastramento, Propostas e Contratos para a Construção Civil; Técnicas para Programação e Controle de Operações na Construção Civil; Orçamento e Controle de Custos na Construção Civil; Cronograma Físico-Financeiro; Gerenciamento de Canteiro de Obras; Planejamento dos Materiais de Construção Civil e Equipamentos no Canteiro de Obras; Estruturas Organizacionais para o Gerenciamento de Obras na Construção Civil.	
<b>OBJETIVO</b>	
Fornecer técnicas e ações destinadas a dirigir, planejar, organizar e controlar as atividades necessárias à execução de obras de construção civil.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1 – LEGISLAÇÃO, CADASTRAMENTO, PROPOSTAS E CONTRATOS PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL:</b></p> <p>1.1. Legislação existente no Brasil para contratação de obras;</p> <p>1.2. Normas para cadastramento; Classificação de empresas e profissionais para contratação de obras e serviços;</p> <p>1.3. Proposta para construção civil;</p> <p>1.4. Contratos e termos aditivos para construção civil.</p> <p><b>Unidade 2 – TÉCNICAS PARA PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DE OPERAÇÕES NA CONSTRUÇÃO CIVIL:</b></p> <p>2.1. PERT-CPM - diagrama de flechas, diagrama de blocos, CPM híbrido e outros;</p> <p>2.2. Histogramas de recursos;</p> <p>2.3. Nivelamento de recursos, sistemas de controle do andamento físico da obra;</p> <p>2.4. Sistemas de controle orçamentário;</p> <p>2.5. Desvios;</p> <p>2.6. Reprogramações;</p> <p>2.7. Aplicação em computador.</p> <p><b>Unidade 3 – ORÇAMENTO E CONTROLE DE CUSTOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL:</b></p> <p>3.1. Orçamento para os diversos níveis de decisão;</p> <p>3.2. Detalhamento de um orçamento;</p> <p>3.3. Composição de preços unitários;</p> <p>3.4. Composição de preços auxiliares;</p>	

- 3.5. Encargos sociais; 3.6. Dimensionamento de equipe de trabalho;
- 3.7. Composição de preços globais;
- 3.8. Custos da instalação da obra;
- 3.9. Custos administrativos direto da obra;
- 3.10. Índices de reajustes e sua flutuação no mercado;
- 3.11. Riscos do orçamento;
- 3.12. Composição do B.D.I. ;
- 3.13. Preço de venda da obra;
- 3.14. Aplicação em computador.

#### **Unidade 4 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO:**

- 4.1. Método dos gráficos de barra ou Ganti;
- 4.2. Cronograma de desembolso;
- 4.3. Cronograma de faturamentos;
- 4.4. Cronograma de recebimento;
- 4.5. Aplicação em computador.

#### **Unidade 5 – GERENCIAMENTO DE CANTEIRO DE OBRAS:**

- 5.1. Necessidades organizacionais da obra;
- 5.2. Interfaces legais institucionais e com o meio ambiente;
- 5.3. Coleta de informações e geração de documentos para controle;
- 5.4. Práticas administrativas;
- 5.5. Controle quantitativo e qualitativo.

#### **Unidade 5 – PLANEJAMENTO DOS MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL E EQUIPAMENTOS NO CANTEIRO DE OBRAS:**

- 6.1. Princípios fundamentais - planejamento dos períodos de utilização dos materiais; compra dos materiais, recebimento e controle de aceitação dos materiais no canteiro; disposição dos materiais no canteiro; sistema de encaminhamento de notas fiscais e faturas entre a obra e a administração da empresa;
- 6.2. Classificação dos materiais;
- 6.3. Locação dos materiais no canteiro;
- 6.4. Perdas de materiais na construção civil.

#### **Unidade 7 – ESTRUTURAS ORGANIZACIONAIS PARA O GERENCIAMENTO DE OBRAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL:**

- 7.1. Práticas e instrumentos gerenciais;
- 7.2. Estruturas organizacionais para canteiro de obras;
- 7.3. Estrutura para operações à distância.

<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas Projetos de Orçamentos e Planejamento de Obras, além de aulas específicas no laboratório de informática. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, softwares específicos.
<b>AValiação</b>
- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Orçamentos e Planejamento de Obras, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;
- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MATTOS,A.D. <b>Como Preparar Orçamentos de Obras</b>. 2ª edição. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2014.</li> <li>2. COELHO,R.S.A. <b>Planejamento e Gerenciamento de Obras Civis</b>. São Paulo: UEMA, 2015.</li> <li>3. SILVA,M.B. <b>Manual de BDI</b>. São Paulo, SP. Editora: Edgard Blucher, 2007.</li> <li>4. BADRA, P.A.L. <b>Guia Prático de Orçamento de Obras: do escalímetro ao BIM</b>. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2012.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GOLDMAN, P. <b>Viabilidade de Empreendimentos Imobiliários</b>. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2015.</li> <li>2. TISAKA, M. <b>Como Evitar Prejuízos em Obras de Construção Civil - Construction Claim</b>. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2011.</li> <li>3. CHOMA, A.A. <b>Como Gerenciar Contratos com Empreiteiros - Manual de Gestão de Empreiteiros na Construção Civil</b>. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2007.</li> <li>4. BAETA,A.P. <b>Orçamento e Controle de Preços de Obras Públicas</b>. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2012.</li> <li>5. GOLDMAN, P. <b>Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil Brasileira</b>. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2005.</li> </ol>

<b>DISCIPLINA: LICENCIAMENTO AMBIENTAL</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.903
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h <b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	Nono Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
O SISTEMA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE / POLÍTICA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE/ LICENCIAMENTO AMBIENTAL – FASES E PROCEDIMENTOS. COMPETÊNCIAS LEGAIS. RESOLUÇÕES CONAMA CORRELATAS AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	



Permitir a compreensão do Licenciamento Ambiental, enquanto instrumento de gestão ambiental, dentro do âmbito municipal.

Específicos: - Conhecer as competências e as obrigações dos diferentes atores no processo do licenciamento ambiental.

- Possibilitar o conhecimento com relação aos procedimentos e as etapas do Licenciamento Ambiental
- Reconhecer a legislação específica sobre licenciamento ambiental, inclusive sua regulamentação por meio das resoluções CONAMA.

## **PROGRAMA**

**Unidade 1.** Histórico da implementação do Licenciamento Ambiental no Brasil

**Unidade 2. Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA**

**Unidade 3. Competências dos entes federativos com relação ao Licenciamento Ambiental**

**Unidade 4. Procedimentos do processo de Licenciamento Ambiental: fases e etapas. Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação.**

**Unidade 5. Licenciamento Ambiental e documentos obrigatórios exigidos por legislação, com ênfase nos Estudos Ambientais (EIA/RIMA e outras modalidades de Avaliação de Impacto Ambiental).**

**Unidade 6. Legislação ambiental correlata ao Licenciamento Ambiental, incluindo a Política Nacional de Meio Ambiente e Lei Complementar n. 140/2011**

**Unidade 7. Resoluções CONAMA correlacionada ao Licenciamento Ambiental, com ênfase em: Saneamento e Recursos Hídricos; Infraestrutura viária, de portos e aeroportos.**

**Unidade 8. Interface com instrumentos de gestão ambiental, de gestão urbana e de gestão de recursos hídricos.**

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas.

## **AVALIAÇÃO**

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe;
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos;
- Desempenho cognitivo e criatividade e o uso de recursos diversificados;
- Provas escritas;
- Relatório de atividades;
- Apresentação de Seminários, com o intuito de expor o discente as técnicas de apresentação e oratória.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. BRASIL. **Lei Complementar nº 140**, de 28 de dezembro de 2011, que regulamenta o Art. 23 da Constituição Federal. Brasília: DOU, 2011.
2. BRASIL. **Resolução CONAMA nº 237**, de 19 de dezembro de 1997, que dispõe sobre a revisão e a complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Brasília: DOU, 1997.
3. FARIAS, Talden. **Licenciamento ambiental: aspectos teóricos e práticos**. 3ª. Ed. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2011.
4. SANCHEZ, Luis Henrique. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. 2ª. Ed. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2013.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. BRASIL. **Lei 6938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília: DOU, 1981.
2. BRASIL. **Resolução CONAMA nº 001, de 23/01/1986**, que dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais da avaliação de impactos ambientais. Brasília: DOU, 1986.
3. BRASIL. **Constituição Federal**, promulgada em 05 de outubro de 1988. Brasília: DOU, 1988.
- BRASIL. **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997**. Dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília: DOU, 1997.
4. BRASIL. **Resolução CONAMA nº 377**, de 09 de outubro de 2006, que dispõe sobre o licenciamento ambiental para sistemas de esgotamento sanitário. Brasília: DOU, 2006.
5. CASTELLANO, Elisabete Gabriela; ROSSI, Alexandre; CRESTANA, Sílvia (Orgs.). **Direito Ambiental – princípios gerais do Direito Ambiental**. Volume 1. Brasília: Embrapa, 2014.
6. FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 10ª. edição – revisada, atualizada e ampliada. São Paulo: Editora Saraiva, 2009.
7. FREITAS, Vladimir Passos (Coord.). **Direito Ambiental em Evolução**. Curitiba: Editora Juriá, 2007.
8. LEUZINGER, Márcia Dieguez; CUREAU, Sandra (Orgs.). **Direito Ambiental**. Rio de Janeiro: Editora Campos/Elsevier, 2008.

<b>DISCIPLINA: SANEMANETO II</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.904
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 60 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	QXEC.803
<b>Semestre:</b>	Nono Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Caracterização do esgoto / o esgoto e o meio ambiente / tratamento de esgoto doméstico / soluções individuais de tratamento de esgotos / processos aeróbios / processos anaeróbios / pós-tratamento de efluentes / estudos de população e demanda / conceitos de reuso / histórico, objetivos e legislação pertinente.	
<b>OBJETIVO</b>	
Transmitir ao aluno conhecimentos básicos sobre unidades, processos, dimensionamento e projeto de sistemas de tratamento de esgotos; capacitar o aluno a reutilizar de forma correta e segura o efluente final oriundos de sistemas de tratamento de esgoto sanitário, com vista a otimização dos recursos naturais, evitando desperdícios com conseqüente minimização dos impactos do lançamento de águas residuárias no meio ambiente.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1.</b> Introdução ao Saneamento Ambiental	
<b>Unidade 2.</b> Caracterização do esgoto e do meio ambiente	
<b>Unidade 3.</b> Aspectos microbiológicos do tratamento de esgotos	

<p><b>Unidade 4. Soluções individuais de tratamento de esgotos</b></p> <p><b>Unidade 5. Concepção de estações de tratamento de esgotos (processos unitários e níveis de tratamento)</b></p> <p><b>Unidade 6. Tratamento e disposição final de lodos de ETEs</b></p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>
<p>Aulas expositivas</p> <p>Aulas práticas na estação meteorológica.</p> <p>Seminários.</p> <p>Aulas de campo.</p> <p>Visitas técnicas.</p>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>
<p>Provas escritas.</p> <p>Relatório de atividades.</p> <p>Seminários.</p> <p>Trabalhos dirigidos.</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p>
<p>1. Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) <b>Manual de Sanamento</b>, 3 edição. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.</p> <p>2. Nunes, J . A. <b>Tratamento. Físico-químico de Águas residuárias industriais</b>, 3 edição. Aracaju Gráfica e editora triunfo LTDA, 2001.</p> <p>3. Von Sperling M, <b>Princípios do tratamento biológico de Águas residuárias: Volume1</b> - Introdução da qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Belo Horizonte Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 1995.</p> <p>4. Von Sperling, M. <b>Princípios do tratamento biológico de águas residuárias: Volume2</b> – Princípios básicos do tratamento de esgotos. Belo Horizonte Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>
<p>1. CHERNICHARO, C. A. de L. <b>Reatores anaeróbios</b>. volume V. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – Universidade Federal de Minas Gerais. 2 007. 379p.</p> <p>2. CREDER, Hélio. <b>Instalações hidráulicas e sanitárias</b>. 6ed Rio de Janeiro, LTC Ed., 2006.</p> <p>3. LEME, E. J. de A. (2007) – <b>Manual Prático de Tratamento de Águas Residuárias</b>. 1ª edição: EdUFSCar. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos – SP.</p> <p>4. NUNES, J.A. <b>Tratamento Físico Químico de Águas Residuárias Industriais</b>. 2ed. Editora J. Andrade, 1996.</p> <p>5. SPERLING, M. V. et al. (1996) – <b>Coleção: Princípio do Tratamento Biológico de Águas Residuárias</b>. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental (DESA); Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Belo Horizonte – MG. 7 volumes.</p>

<b>DISCIPLINA: PLANEJAMENTO E OPERAÇÃO DE TRANSPORTE</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.905
<b>Carga Horária:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 60 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	QXEC.707
<b>Semestre:</b>	Nono Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Introdução ao Planejamento de Transportes. Planos Globais e Setoriais de Transporte. Metodologia de um Plano de Transporte. Introdução à Avaliação Socioeconômica e Ambiental de Projetos de Transportes. Introdução à Engenharia de Tráfego. Introdução à Logística e aos Transportes Públicos.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Compreender a importância, a necessidade e a aplicação do processo de Planejamento de Transportes. Conhecer a função dos Planos de Transportes e a metodologia geral para seu desenvolvimento. Conhecer, à maneira de introdução, alguns custos e benefícios e algumas metodologias usadas em estudos de viabilidade socioeconômica e ambiental de projetos de transportes. Identificar as diversas aplicações na logística ao transporte de carga e nos transportes em geral.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. Introdução ao Planejamento de Transportes:</b> Noções gerais sobre: planejamento de transportes enquanto a busca e a manutenção do equilíbrio entre demanda e oferta, de movimentação de pessoas e cargas. A relação entre o transporte e o desenvolvimento econômico. A relação entre o transporte e o meio ambiente. Transporte de pessoas e transportes de cargas. Transporte urbano e transporte regional.</p> <p><b>Unidade 2. Planos Globais e Setoriais de Transporte:</b> Planos estratégicos; Planos Funcionais.</p> <p><b>Unidade 3. Metodologia de um Plano de Transporte:</b> Etapas do plano; Base de dados para o planejamento; Noções gerais sobre modelos de planejamento. Noções gerais de avaliação de alternativas.</p> <p><b>Unidade 4. Introdução à Avaliação Socioeconômica e Ambiental de Projetos de Transportes:</b> Noções gerais de custos envolvidos. Noções gerais de benefícios diretos e indiretos. Noções gerais do problema de avaliação social. Noções gerais de avaliação econômica. Noções gerais de avaliação ambiental.</p> <p><b>Unidade 5. Introdução à Engenharia de Tráfego:</b> Conceitos Básicos de Tráfego. Determinação do Tráfego Existente. Projeção de Tráfego. Tempos de Percurso e Demora. Estudos de Estacionamento. Número "N". Fluxogramas de Tráfego e Critérios de Seleção do Tipo de Interseção. Velocidades e Atrasos. Brechas e Travessias de Pedestres. Restrição de Desempenho e Ondas de Congestionamento. Estudos de Filas em Interseções não Semaforizadas. Semáforos – Dimensionamento e Análise. Estudos de Capacidade (Conceitos, Aplicações, Características de Circulação, Multilanes, Rodovias de Pistas Simples, Terceira Faixa em Rodovias, Interseções sem semáforos, Rotatórias).</p> <p><b>Unidade 6. Introdução à Logística e aos Transportes Públicos:</b> Importância e principais aplicações da logística (transportes, armazenagem, movimentação, produção). Introdução ao Estudo de Transportes Públicos (Características da demanda, dimensionamento da frota, pesquisas, modelo de demanda, linhas redes, tipos de serviço).</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades de Planejamento e Operação de Transportes, orientadas pelo docente em sala de aula e no Laboratório de Informática Aplicada, além de visitas técnicas em campo. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, softwares específicos.	

AVALIAÇÃO
<p>- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Planejamento e Operação de Transportes, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p>
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. DNIT. <b>Manual de Estudos de Tráfego do DNIT</b> – DNIT/IPR, 2006.</li> <li>2. VALENTE, Amir Mattar; PASSAGLIA, Eunice, NOVAES, Antônio G.; VIEIRA, Heitor. <b>Gerenciamento de Transporte e Frotas. 2ª Edição Revista.</b> São Paulo: Editora. Cengage Learning, 2008.</li> <li>3. VALENTE, Amir Mattar; PASSAGLIA, Eunice; CRUZ, Jorge Alcides; Mello, José Carlos; CARVALHO, Névio Antônio; MAYERLE, Sérgio; SANTOS, Sílvio dos. <b>Qualidade e Produtividade nos Transportes.</b> São Paulo: Editora: Cengage Learning, 2008.</li> <li>4. VASCONCELOS, E. A. de, <b>Transporte e Meio Ambiente: conceitos e informações para análise de impactos.</b> São Paulo, SP. Editora: Annablume, 2008.</li> </ol>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAMPOS, Vania Barcellos Gouvea. <b>Planejamento de Transportes: Conceitos e Modelos.</b> Rio de Janeiro, RJ. Editora: Interciência, 2013.</li> <li>2. CASTIGLIONI, José Antônio de Mattos; PIGOZZO, Linomar. <b>Transporte e Distribuição.</b> São Paulo, SP. Editora: Érica, 2014.</li> <li>3. Highway Capacity Manual – HCM 2010, Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D. C., 2010.</li> <li>4. PEREIRA, Vicente de Britto, <b>Transportes: História, Crises e Caminhos.</b> São Paulo, SP. Editora: Civilização Brasileira, 2014.</li> <li>5. The Highway Design and Maintenance Standards Model – HDM 4.2, BIRD, 2005.</li> </ol>

DISCIPLINA: EMPREENDEDORISMO NA ENGENHARIA CIVIL	
<b>Código:</b>	QXEC.907
<b>Carga Horária:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 40 h <b>CH Prática:</b>
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	Nono Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
EMENTA	
Noções de Direito. Administração Pública. Princípios Básico da Administração. Atos Administrativos. Empreendedorismo. Características de um empreendedor. Planos de negócios.	
OBJETIVO(S)	
Conhecer conceitos básicos da administração. Demonstrar espírito empreendedor. Elaborar um plano de negócios.	
PROGRAMA	
<b>Unidade 1.</b> Noções de Direito: Direito Público e Direito Privado. Direito Administrativo.	

<p><b>Unidade 2. Administração Pública:</b> Conceitos, Elementos e Poderes.</p> <p><b>Unidade 3. Princípios Básicos da Administração</b></p> <p><b>Unidade 4. Atos Administrativos</b></p> <p><b>Unidade 5. Empreendedorismo</b></p> <p><b>Unidade 6. Características de um empreendedor</b></p> <p><b>Unidade 7. Planos de negócios</b></p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>
<p>A disciplina será ministrada através de aulas teóricas expositivas acompanhadas da resolução de exercícios práticos. Para ilustração, serão ainda programadas visitas técnicas a obras executadas ou em construção.</p>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>
<p>- Trabalhos dirigidos, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CASTRO, M. <b>Empreendedorismo criativo:</b> a nova dimensão da empregabilidade. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.</li> <li>2. MAXIMIANO, A.C.A. <b>Administração para empreendedores:</b> fundamentos da criação e gestão de novos negócios. 2° Ed. PEARSON PRENTICE HALL. São Paulo, 2011.</li> <li>3. GRAHAM, B. <b>O investidor inteligente:</b> O guia clássico para ganhar dinheiro na bolsa. 2ª Ed. Nova Fronteira, 2015.</li> </ol>
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GLEN, A. <b>Os Grandes Investidores:</b> As estratégias dos maiores mestres na arte de investir. 1ª Ed. Editora Saraiva, 2012.</li> <li>2. COLLINS, J. <b>Empresas Feitas Para Vencer:</b> Por que algumas empresas alcançam excelência... E outras não. 1ª Ed. Editora HSM, 2013.</li> <li>3. COLLINS, J.; HANSEN, M.T. <b>Vencedoras por opção:</b> Incertezas, caos e acaso – Por que algumas empresas prosperam apesar de tudo. 1ª Ed. Editora HSM, 2012.</li> <li>4. KIYOSAKI, R.T.; LECHTER, S.L. <b>Pai Rico, Pai Pobre:</b> O que os ricos ensinam a seus filhos sobre dinheiro. + Histórias de Sucesso Do Pai Rico. 1ª Ed. Editora Campus, 2013.</li> <li>5. KIYOSAKI, R.T. <b>Pai Rico, Pai Pobre:</b> O que os ricos ensinam a seus filhos sobre dinheiro. 57ª Ed. Editora Campus, 2000.</li> </ol>

<b>DISCIPLINA: PLANEJAMENTO E OPERAÇÃO DE TRANSPORTE</b>	
<b>Código:</b>	QXEC.905
<b>Carga Horária:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 60 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	QXEC.706
<b>Semestre:</b>	Nono Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Introdução ao Planejamento de Transportes. Planos Globais e Setoriais de Transporte. Metodologia de um Plano de Transporte. Introdução à Avaliação Socioeconômica e Ambiental de Projetos de Transportes. Introdução à Engenharia de Tráfego. Introdução à Logística e aos Transportes Públicos.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Compreender a importância, a necessidade e a aplicação do processo de Planejamento de Transportes. Conhecer a função dos Planos de Transportes e a metodologia geral para seu desenvolvimento. Conhecer, à maneira de introdução, alguns custos e benefícios e algumas metodologias usadas em estudos de viabilidade socioeconômica e ambiental de projetos de transportes. Identificar as diversas aplicações na logística ao transporte de carga e nos transportes em geral.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. Introdução ao Planejamento de Transportes:</b> Noções gerais sobre: planejamento de transportes enquanto a busca e a manutenção do equilíbrio entre demanda e oferta, de movimentação de pessoas e cargas. A relação entre o transporte e o desenvolvimento econômico. A relação entre o transporte e o meio ambiente. Transporte de pessoas e transportes de cargas. Transporte urbano e transporte regional.</p> <p><b>Unidade 2. Planos Globais e Setoriais de Transporte:</b> Planos estratégicos; Planos Funcionais.</p> <p><b>Unidade 3. Metodologia de um Plano de Transporte:</b> Etapas do plano; Base de dados para o planejamento; Noções gerais sobre modelos de planejamento. Noções gerais de avaliação de alternativas.</p> <p><b>Unidade 4. Introdução à Avaliação Socioeconômica e Ambiental de Projetos de Transportes:</b> Noções gerais de custos envolvidos. Noções gerais de benefícios diretos e indiretos. Noções gerais do problema de avaliação social. Noções gerais de avaliação econômica. Noções gerais de avaliação ambiental.</p> <p><b>Unidade 5. Introdução à Engenharia de Tráfego:</b> Conceitos Básicos de Tráfego. Determinação do Tráfego Existente. Projeção de Tráfego. Tempos de Percurso e Demora. Estudos de Estacionamento. Número "N". Fluxogramas de Tráfego e Critérios de Seleção do Tipo de Interseção. Velocidades e Atrasos. Brechas e Travessias de Pedestres. Restrição de Desempenho e Ondas de Congestionamento. Estudos de Filas em Interseções não Semaforizadas. Semáforos – Dimensionamento e Análise. Estudos de Capacidade (Conceitos, Aplicações, Características de Circulação, Multilanes, Rodovias de Pistas Simples, Terceira Faixa em Rodovias, Interseções sem semáforos, Rotatórias).</p> <p><b>Unidade 6. Introdução à Logística e aos Transportes Públicos:</b> Importância e principais aplicações da logística (transportes, armazenagem, movimentação, produção). Introdução ao Estudo de Transportes Públicos (Características da demanda, dimensionamento da frota, pesquisas, modelo de demanda, linhas redes, tipos de serviço).</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	

A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades de Planejamento e Operação de Transportes, orientadas pelo docente em sala de aula e no Laboratório de Informática Aplicada, além de visitas técnicas em campo. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, softwares específicos.

### AVALIAÇÃO

- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Planejamento e Operação de Transportes, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. DNIT. **Manual de Estudos de Tráfego do DNIT** – DNIT/IPR, 2006.
2. VALENTE, Amir Mattar; PASSAGLIA, Eunice, NOVAES, Antônio G.; VIEIRA, Heitor. **Gerenciamento de Transporte e Frotas. 2ª Edição Revista**. São Paulo: Editora. Cengage Learning, 2008.
3. VALENTE, Amir Mattar; PASSAGLIA, Eunice; CRUZ, Jorge Alcides; Mello, José Carlos; CARVALHO, Névio Antônio; MAYERLE, Sérgio; SANTOS, Sílvio dos. **Qualidade e Produtividade nos Transportes**. São Paulo: Editora: Cengage Learning, 2008.
4. VASCONCELOS, E. A. de, **Transporte e MeioAmbiente: conceitos e informações para análise de impactos**. São Paulo, SP. Editora: Annablume, 2008.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CAMPOS, Vania Barcellos Gouvea. **Planejamento de Transportes: Conceitos e Modelos**. Rio de Janeiro, RJ. Editora: Interciência, 2013.
2. CASTIGLIONI, José Antônio de Mattos; PIGOZZO, Linomar. **Transporte e Distribuição**. São Paulo, SP. Editora: Érica, 2014.
3. Highway Capacity Manual – HCM 2010, Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D. C., 2010.
4. PEREIRA, Vicente de Britto, **Transportes: História, Crises e Caminhos**. São Paulo, SP. Editora: Civilização Brasileira, 2014.
5. The Highway Design and Maintenance Standards Model – HDM 4.2, BIRD, 2005.

DISCIPLINA: PROJETO SOCIAL	
<b>Código:</b>	QXEC.1002
<b>Carga Horária Total:</b> 40 h	<b>CH Teórica:</b> 20 h <b>CH Prática:</b> 20h
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Pré-requisitos:</b>	
<b>Semestre:</b>	Décimo Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
EMENTA	
Análise do contexto socio-político-econômico da sociedade brasileira. Movimentos Sociais e o papel das ONG'S como instâncias ligadas ao terceiro setor. Formas de organização e participação em trabalhos sociais. Métodos e Técnicas de elaboração de projetos sociais. Pressupostos teóricos e práticos a serem considerados na construção de projetos sociais. Formação de valores éticos e de autonomia pré-requisitos necessários de	



participação social. Relações étnico-raciais, direitos humanos, educação ambiental.
<b>OBJETIVO</b>
Inseri o profissional no contexto socio-político-econômico para a formação de uma consciência de valores éticos e com participação social.
<b>PROGRAMA</b>
<p><b>Unidade 1.</b> Análise do contexto socio-político-econômico da sociedade brasileira.</p> <p><b>Unidade 2. Movimentos Sociais e o papel das ONG'S como instâncias ligadas ao terceiro setor.</b></p> <p><b>Unidade 3. Formas de organização e participação em trabalhos sociais.</b></p> <p><b>Unidade 4. Métodos e Técnicas de elaboração de projetos sociais.</b></p> <p><b>Unidade 5. Pressupostos teóricos e práticos a serem considerados na construção de projetos sociais.</b></p> <p><b>Unidade 6. Formação de valores éticos e de autonomia pré-requisitos necessários de participação social.</b></p> <p><b>Unidade 7. Relações étnico-raciais, direitos humanos, educação ambiental.</b></p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
Serão ministradas aulas expositivas e atividades extra sala de aula em ONG's ou em Instituições Públicas ou Privadas que desenvolvam projetos sociais dentro dos conceitos abordados em sala de aula.
<b>AVALIAÇÃO</b>
Apresentação de trabalhos e seminários
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>2. DEMO, P. <b>Participação é conquista: noções de política social participativa.</b> São Paulo, Cortez, 1998.</li> <li>3. HERKHENHOFF, J.B. <b>A Cidadania.</b> Manaus: Editora Valer, 2000.</li> <li>4. SANTOS, B de S. <b>PELA MÃO DE ALICE: O social e o político na pós-modernidade.</b> São Paulo: Cortez, 1999</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>2. FERNANDES, R.C. <b>Público, porém privado: o terceiro setor na América Latina.</b> Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1994.</li> <li>3. STEPHANOU, Luis; MULLER, Lúcia Helena; CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. <b>Guia para a elaboração de projetos sociais.</b> Porto Alegre. Editora Sinodal e Fundação Luterana de Diaconia. 2003.</li> <li>4. ARMANI, Domingos. <b>Como elaborar projetos? Guia prático para elaboração e gestão de projetos sociais.</b> Porto Alegre: Tomo Editorial, 2000.</li> </ol>

# OPTATIVAS

# COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS DO GRUPO I

<b>DISCIPLINA: RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 60 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	Nono Semestre
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Responsabilidade pelo gerenciamento dos diferentes tipos de resíduos. Coleta seletiva. Usinas de triagem. Reciclagem de materiais. Implementação de programas de prevenção da poluição em indústrias. Resíduos da construção e demolição.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Possibilitar ao aluno o conhecimento de gestão de resíduos sólidos, com ênfase na prevenção da poluição, notadamente na minimização da geração de resíduos sólidos. Permitir ao aluno conhecer a operacionalização dos 3rs (reduzir, reutilizar e reciclar), por meio de reciclagem de materiais, bem como no processo de reintrodução de resíduos nos processos produtivos com ênfase em resíduos da construção e demolição com aplicação na construção civil.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1. RESPONSABILIDADE PELO GERENCIAMENTO DOS DIFERENTES TIPOS DE RESÍDUOS</b>	
1.1. Introdução;	
1.2. Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos;	
1.3. Modelos de gestão de resíduos sólidos;	
1.4. Gestão de resíduos urbanos.	

## **Unidade 2. COLETA SELETIVA**

- 2.1. Definições;
- 2.2. Enfoque econômico-financeiro da coleta seletiva;
- 2.3. Medição do benefício da coleta seletiva;
- 2.4. Redução dos custos da coleta seletiva;
- 2.5. Monitoramento da coleta;
- 2.6. Comercialização dos recicláveis;
- 2.7. Catadores no lixão e cooperativas de catadores.

## **Unidade 3. USINAS DE TRIAGEM**

- 3.1. Definições;
- 3.2. Medição do benefício da usina de triagem;
- 3.3. Município como incentivador à reciclagem;
- 3.4. Prefeitura com agente incentivador e implementador na reciclagem do lixo.

## **Unidade 4. RECICLAGEM DE MATERIAIS**

- 4.1. Considerações;
- 4.2. Reciclagem de papel: composição do papel; tipos de papel; fatores favoráveis e desfavoráveis na reciclagem do papel;
- 4.3. Reciclagem de plástico: tipos de plástico; plásticos de maior consumo; processo de fabricação; geração de resíduos nas indústrias de plástico; reciclagem de plástico; benefícios da reciclagem de plástico e comercialização.
- 4.4. Reciclagem de vidro: estrutura e propriedades do vidro; matérias-primas e composição do vidro; processos de produção; reutilização do vidro; reciclagem do vidro.
- 4.5. Reciclagem de metal: processos de fabricação; metais no lixo domiciliar; reciclagem de metais e latas.
- 4.6. Reciclagem de entulho: problemas com o entulho; Situação do Brasil e do mundo (geração e tratamento); condições básicas para a reciclagem; materiais recicláveis no entulho (composição); Instalação de reciclagem municipal; produto de reciclagem municipal.

## **Unidade 5. IMPLEMENTAÇÃO DE PROGRAMAS DE PREVENÇÃO DA POLUIÇÃO EM INDÚSTRIAS**

- 5.1. Benefícios;
- 5.2. Prevenções da poluição;
- 5.2. Educação e treinamento de funcionários.

## **Unidade 6. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO**

- 6.1. Considerações;
- 6.2. Legislação correlata;
- 6.3. Perdas e desperdícios na construção civil;
- 6.4. Caracterização e composição dos resíduos da construção e demolição;
- 6.5. Gestão adequada dos resíduos da construção e demolição;
- 6.6. Reciclagem dos resíduos da construção e demolição;
- 6.7. Principais aplicações de resíduos da construção e demolição reciclados;

6.8. Utilização como agregado para concreto e para argamassas.
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<b>AVALIAÇÃO</b>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<p>1. CONSUMO e resíduo: fundamentos para o trabalho educativo. Heloisa Chalmers Sista CINQUETTI, Amadeu LOGAREZZI. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2007. 212 p. ISBN 978-85-7600-078-5.</p> <p>2. INTRODUÇÃO ao gerenciamento ambiental. Cristiano Poletto. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2010. 336 p. ISBN 9788571932227.</p> <p>3. LIMA, Luiz Mario Queiroz. <b>Lixo: tratamento e biorremediação</b>. 3.ed.rev.ampl. São Paulo, SP: Hemus, 2004. 265 p. ISBN 85-289-0149-1.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<p>1. ABREU, Maria de Fátima. <b>Do lixo à cidadania: estratégias para a ação</b>. Brasília, DF: Caixa Econômica Federal - CEF, 2001. 94 p.</p> <p>2. BAIRD, Colin. <b>Química ambiental</b>. 2.ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2004. 622 p. ISBN 85-363-0002-7.</p> <p>3. GESTÃO compartilhada dos resíduos sólidos no Brasil: inovação com inclusão social. Pedro JACOBI. São Paulo, SP: Annablume, 2006. 163 p. (Cidadania e Meio Ambiente). ISBN 85-7419-612-6.</p> <p>4. PEREIRA NETO, João Tinôco. <b>Gerenciamento do lixo urbano: aspectos técnicos e operacionais</b>. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2007. 129 p. ISBN 978-85-7269-318-9.</p> <p>5. YAZIGI, Walid. <b>A Técnica de edificar</b>. 6.ed.rev.atual. São Paulo, SP: PINI, 2004. 722 p. ISBN 85-7266-154-9.</p>

DISCIPLINA OPTATIVA: GESTÃO DE OBRAS DE ENGENHARIA	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	<b>CH Teórica:</b> 60 h <b>CH Prática:</b> 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
EMENTA	
PERT/CUSTO. Aceleração de projetos. Organização administrativa de um canteiro de obras. Acompanhamento geral do andamento da obra. Apropriação e controle na construção. Administração de	

materiais na obra. Administração de pessoal na obra. Equipamentos na obra. Transporte e movimentação na obra. Contabilidade na obra. Organização do trabalho.

## **OBJETIVO(S)**

Implantar projetos de gestão de construção, acompanhando e controlando cada uma das atividades envolvidas na obra em relação à utilização dos recursos materiais, humanos e financeiros, bem como fazer o controle geral do andamento da construção em relação aos prazos programados.

## **PROGRAMA**

### **Unidade 1. PERT/CUSTO**

- 1.1 Curva custo x prazo de execução
- 1.2 Custo marginal

### **Unidade 2. ACELERAÇÃO DE PROJETOS**

- 2.1 Tarefas “aceleráveis”
- 2.2 Técnicas de aceleração de tarefas
- 2.3 Aceleração com menor custo

### **Unidade 3. ORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA DE UM CANTEIRO DE OBRAS**

- 3.1 Instalações provisórias
- 3.2 Máquinas fixas e móveis
- 3.3 Organização do canteiro de obras
- 3.4 Sistemas de controle e administração da obra

### **Unidade 4. ACOMPANHAMENTO GERAL DO ANDAMENTO DA OBRA**

- 4.1 Gráficos de controle
- 4.2 Pontos-chave, atividades e períodos
- 4.3 Índices de acompanhamento da construção
- 4.4 Análise das distorções
- 4.5 Replanejamento

### **Unidade 5. APROPRIAÇÃO E CONTROLE NA CONSTRUÇÃO**

- 5.1 Apropriação e controle
- 5.2 Apropriação direta
- 5.3 Tipos de controle
- 5.4 Sistemas de controle
- 5.5 Controles cruzados
- 5.6 Previsão e coordenação

### **Unidade 6. ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS NA OBRA**

- 6.1 Listagem de materiais
- 6.2 Programas de utilização e compra de materiais
- 6.3 Departamento de compras na obra
- 6.4 Recebimento dos materiais
- 6.5 Armazenamento e transporte interno
- 6.6 Depósitos intermediários

### **Unidade 7. ADMINISTRAÇÃO DE PESSOAL NA OBRA**

- 7.1 Seleção, contratação e treinamento
- 7.2 Formação do pessoal condutivo e produtivo
- 7.3 Controles de entrada e saída
- 7.4 Controles de produtividade
- 7.5 Ferramentas e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)

### **Unidade 8. EQUIPAMENTOS NA OBRA**

- 8.1 Registros das máquinas
- 8.2 Controles dos rendimentos
- 8.3 Manutenção
- 8.4 Acompanhamento dos custos

#### **Unidade 9. TRANSPORTE E MOVIMENTAÇÃO NA OBRA**

- 9.1 Planejamento e Programação do Transporte
- 9.2 Movimentação interna
- 9.3 Transportes horizontal e vertical
- 9.4 Dimensionamento do transporte

#### **Unidade 10. CONTABILIDADE NA OBRA**

- 10.1 Registro de materiais e mão-de-obra consumidos
- 10.2 Formação do custo

#### **Unidade 11. ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO**

- 11.1 Estudo do processo
- 11.2 Simplificação do trabalho (racionalização)
- 11.3 Implantação e acompanhamento do novo método

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

O conteúdo da disciplina é apresentado através de aulas teóricas expositivas, palestras técnicas com acompanhamento do aluno comprovado por apresentação de relatório individual, visitas à obras (com a elaboração e apresentação de trabalho técnico em grupo, sobre o quadro patológico apresentado e as técnicas e materiais utilizados). Para a apresentação das aulas teóricas expositivas e das palestras técnicas serão utilizados como materiais didáticos: slides, filmes, dentre outros.

#### **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Gestão de Edificações, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;
- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. COELHO, R.S.A. **Planejamento e Gerenciamento de Obras Civis**. São Paulo: UEMA, 2015.
2. GOLDMAN, P. **Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil Brasileira**. São Paulo, Editora: PINI, 2005.
3. MATTOS, A.D. **Planejamento e Controle de Obras**. São Paulo, PINI, 2010.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. . **Auditoria da Qualidade para Engenheiros**. São Paulo, , 2015.
2. CHOMA, A.A. **Como Gerenciar Contratos com Empreiteiros: Manual de Gestão de Empreiteiros na Construção Civil**. São Paulo, , 2007.
3. JUNGLES, A.E.; SANTOS, A.P.L. **Como Gerenciar as Compras de Materiais na Construção Civil**. São Paulo: PINI, 2008.
4. VIEIRA, H.F. **Logística Aplicada à Construção Civil**. São Paulo, PINI, 2006.
5. YAZIGI, W. **A Técnica de Edificar**. 14ª edição. São Paulo, PINI, 2014.

<b>DISCIPLINA: AUTOMAÇÃO PREDIAL</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total:</b> 80 h	CH Teórica: 60 hCH Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b> -	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Retrospectiva histórica. Definição de Automação Predial e Residencial. Subsistemas de uma Edificação Automatizada. Equipamentos e tecnologias aplicáveis à Automação Predial e Residencial. Estudo de casos. Projeto para Automação Predial e Residencial.	
<b>OBJETIVO*</b>	
Conhecer às normas e técnicas aplicadas à Automação Predial e Residencial, de forma a identificar e especificar dispositivos, equipamentos, softwares e protocolos de comunicação utilizados em sistemas automatizados.	
<b>PROGRAMA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Unidade 1. Retrospectiva histórica:</b> Histórico e evolução da Automação Predial e Residencial.</li> <li>2. <b>Unidade 2. Automação Predial e Residencial:</b> Conceito de Edificações e Espaços Inteligentes. Definição de Automação Predial e Residencial. Características gerais das Edificações Automatizadas.</li> <li>3. <b>Unidade 3. Subsistemas de uma Edificação Automatizada:</b> Principais funcionalidades das Edificações Inteligentes, quanto a: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. <b>Unidade 4. Gestão de Energia:</b> como distribuir a energia; Solução com cabo BUS; solução com tecnologia power line; configuração das prioridades de desativação; instalação de tomadas controladas por sistemas de gestão de energia.</li> <li>b. <b>Unidade 5. Segurança:</b> Anti-intruso e antifurto (detecção perimetral, detecção de intruso); alarme técnico (detecção de incêndio e fumaça, detecção de gás, alarme de saúde, controle de acesso por biometria, código, cartões e crachás); nível e fuga de combustível líquido; vídeo vigilância (sistemas analógicos e digitais, transmissão via protocolo IP, monitoramento e gerenciamento de imagens)</li> <li>c. <b>Unidade 6. Iluminação:</b> Comando automático utilizando sensores de iluminação crepuscular, sensores de presença, programação horária, dimerização associada à programação horária da iluminação, composição de cenários de iluminação, controle de iluminação por relés; aquecimento,</li> <li>d. <b>Unidade 7. Ventilação e ar condicionado (HVAC):</b> principais funções do controle do sistema de ar condicionado; refrigeração e aquecimento; estação meteorológica para monitoramento e acionamento; aquecimento de piso.</li> <li>e. <b>Unidade 8. Integração da Automação Predial:</b> eletrodomésticos; irrigação de jardins; sistema de aspiração central; controle e gerenciamento de energia; entretenimento; áudio e vídeo; comunicação (telefonía, vídeo fone, facilitadores).</li> </ol> </li> <li>4. <b>Unidade 9. Equipamentos e tecnologias aplicáveis à Automação Predial e Residencial:</b> Meios Físicos de Transmissão (cabo UTP, cabo coaxial, fibra ótica, rádio); cabeamento</li> </ol>	



<p>estruturado; topologias de redes para Automação Predial e Residencial; Integração entre os sistemas Prediais e Residenciais e sua importância; sistemas de Automação Predial e Residencial (Classificação dos sistemas, requisitos para a escolha de um sistema); Protocolos de comunicação.</p> <p><b>5. Unidade 10. Projeto para Automação Predial e Residencial:</b> Normas para automação de edificações Comerciais e Residenciais; Projeto de tubulações e espaços para a automação predial e residencial; Critérios específicos de projeto.</p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>
<p>A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidos projetos de dispositivos para automação predial de edificações. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, computadores e plotter, softwares específicos.</p>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>
<p>- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Automação Residencial e Predial, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. . <b>Residências Inteligentes</b>. São Paulo, Editora: Livraria da Física, 2012.</li> <li>2. MONTORO, F. <b>Telecomunicações em Edifícios no Projeto de Arquitetura</b>. 2 Ed. São Paulo, Editora: PINI, 2012.</li> <li>3. PRUDENTE, F. <b>Automação Predial e Residencial: uma introdução</b>. São Paulo, Editora: LTC, 2012.</li> </ol>
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. COMER, D.E. <b>Redes de Computadores e a Internet</b>. 4 ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2007.</li> <li>2. MURATORI, J.R.; BÓ, P.H.D. <b>Automação Residencial: Conceitos e Aplicações</b>. Editora: Educere, 2013.</li> <li>3. OLIFER, N.; OLIFER, V. <b>Redes de Computadores: princípios, tecnologias e protocolos para o projeto de redes</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</li> <li>4. SEBESTA, R.W. <b>Conceitos de Linguagem de Programação</b>. 1. ed. São Paulo: Editora Bookman, 2011.</li> <li>5. STROUSTRUP, B. <b>Princípios e Práticas de Programação com C++</b>. 1 ed. Editora Bookman, 2012.</li> </ol>

<b>DISCIPLINA: GEOTECNOLOGIAS APLICADAS À ENGENHARIA</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total:</b> 80h	CH Teórica: 60 h      CH Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b>	-

<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
<p>Estudo e Levantamento topográfico com a utilização de equipamentos eletrônicos. Modelagem Digital de Terrenos – MDT. Fundamentos da Fotogrametria Analítica e Digital. Introdução à Geodésia geométrica. Fundamentos de Sensoriamento Remoto. Sistemas de Posicionamento por Satélites – GNSS (GPS, GLONASS, GALILEO). Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas.</p>	
<b>OBJETIVO</b>	
<p>Planejar e colocar em prática todo o aprendizado adquirido, acerca dos conteúdos sobre geotecnologias aplicadas à engenharia, capacitando o aluno nessas áreas, permitindo-lhe uma formação como multiprofissional, especializado e com condições técnicas de intervenção em qualquer uma dessas áreas.</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. Estudo e Levantamento topográfico com a utilização de equipamentos eletrônicos;</b>  <b>Unidade 2. Modelagem Digital de Terrenos – MDT;</b>  <b>Unidade 3. Fundamentos da Fotogrametria Analítica e Digital;</b>  <b>Unidade 4. Introdução à Geodésia geométrica;</b>  <b>Unidade 5. Fundamentos de Sensoriamento Remoto;</b>  <b>Unidade 6. Sistemas de Posicionamento por Satélites – GNSS (GPS, GLONASS, GALILEO);</b>  <b>Unidade 7. Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas.</b></p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<p>A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades aplicadas à Engenharia Civil, em softwares específicos de SIG, orientadas pelo docente no Laboratório de Informática Aplicado. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, computadores e plotter.</p>	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Geotecnologias aplicadas à Engenharia, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MOURÃO, M.; CLARA, A. <b>Geoprocessamento na Gestão e Planejamento Urbano</b>. São Paulo, SP. Editora: Interciência, 2014.</li> <li>2. BOSSLE, R.C. <b>Introdução ao Geoprocessamento Ambiental</b>. São Paulo, SP. Editora: Érica, 2014.</li> <li>3. SILVA, J.X.; ZAIDAN, R.T. <b>Geoprocessamento &amp; Análise Ambiental: Aplicações</b>. Rio de Janeiro, RJ. Editora: Record, 2004.</li> </ol>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	

1. BORGES, A.C. **Qgis e Geoprocessamento na Prática**. Curitiba, PR. Editora: Íthala, 2015.
2. CÂMARA, G.D.C.; MONTEIRO, A.M.V. **Introdução à Ciência da Geoinformação**. INPE, 2011,
3. CÂMARA, G., CASANOVA, M. A., HEMERLY, A. S., MAGALHÃES, G.C. e MEDEIROS, C. M. B., **Anatomia de Sistemas de Informação Geográfica**. INPE, 1996.
4. FITZ, P.R. **Geoprocessamento Sem Complicação**. Curitiba, PR. Editora: Oficina de Textos, 2008.
5. MATOS, J.L. et al. **Registro de Imóveis, Retificação de Registro e Georreferenciamento: Fundamento e Prática - Série Direito Registral e Notarial**. Rio de Janeiro, RJ. Editora: LTC, 2013.

<b>DISCIPLINA: LIBRAS – LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária Total:</b> 40h	CH Teórica: 40 h      CH Prática:
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Pré-requisitos:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
<p>Histórico e Fundamentos da educação de Surdos. A Língua Brasileira de Sinais – Libras: características básicas da fonologia. Noções básicas de léxico, de morfologia e de sintaxe; Noções de variação. Prática de Libras: desenvolver a expressão visual-gestual. Programa: Contextualização da Educação Inclusiva: conceituação e histórico; Fundamentos da educação de Surdos; A Língua Brasileira de Sinais; Noções básicas de léxico, de morfologia e de sintaxe; Noções de variação linguística aplicada à linguagem de sinais; Noções práticas: desenvolver a expressão visual-gestual.</p>	
<b>OBJETIVO</b>	
<p>Ter o contato com a Língua Brasileira de Sinais, e com a comunidade surda. Desenvolver dinâmicas explorando a língua de sinais; Aprimorar a expressão corporal e facial; Analisar a importância da Ética na tradução e interpretação; Assimilar a língua, cultura surda, identidade e história de surdos, buscando a aproximação com a comunidade surda.</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>UNIDADE 1 – A LÍNGUA DE SINAIS BRASILEIRA E A CONSTITUIÇÃO LINGUÍSTICA DO SUJEITO SURDO</b>	
<p>1.1 Breve introdução aos aspectos clínicos, educacionais e sócio-antropológicos da surdez;  1.2 Introdução a Libras: alfabeto manual ou datilológico;  1.3 Nomeação de pessoas e de lugares em Libras;  1.4 Prática introdutória da Libras: vocabulário básico da Libras; Noções gerais da gramática de Libras: Alfabeto Dactilológico; Sinais de Nomes; Cumprimentos; Calendário; Numerais Cardinais/ Quantidade/ Valores Monetários / Hora e Minuto; · Meios de Transporte e Meios de Comunicação; Relação de Parentesco; Tipos de Frases e Cores; Estados e capitais; Brasília e cidades satélites; Profissões e Tipos de verbos.</p>	

<p><b>UNIDADE 2 – NOÇÕES BÁSICAS DE FONOLOGIA E MORFOLOGIA DA LIBRAS</b></p> <p>2.1 Parâmetros primários da Libras;  2.2 Parâmetros secundários da Libras;  2.3 Componentes não-manuais;  2.4 Aspectos morfológicos da Libras: gênero, número e quantificação, grau, pessoa, tempo e aspecto;  2.5 Prática introdutórias de Libras: diálogo e conversação com frases simples.</p> <p><b>UNIDADE 3 – NOÇÕES BÁSICAS DE MORFOSSINTAXE</b></p> <p>3.1 A sintaxe e incorporação de funções gramaticais;  3.2 O aspecto sintático: a estrutura gramatical do léxico em Libras;  3.3 Verbos direcionais ou flexionados;  3.4 A negação em Libras;  3.5 Prática introdutórias de Libras: diálogo e conversação com frases simples.  3.6 Variação em Língua de Sinais</p> <p><b>UNIDADE 5 – CONHECENDO OS ASPECTOS QUE ENVOLVEM A LÍNGUA DE SINAIS</b></p> <p>5.1 Histórico sobre a Língua Brasileira de Sinais;  5.2 A educação bilíngue e os surdos;  5.3 LIBRAS e Língua Portuguesa;  5.4 A família e o surdo;  5.5 O intérprete de LIBRAS ;  5.6 Surdocegueira;</p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p> <p>Serão ministradas aulas expositivas, debates, estudos dirigidos, pesquisas e seminários; Serão utilizados como recursos didáticos Data Show; Pincel/Quadro Branco; Textos e material impresso em geral.</p>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p> <p>Serão realizados trabalhos individuais e/ou em grupo e provas escritas, visando detectar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● O grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe;</li> <li>● O planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos;</li> <li>● O desempenho cognitivo;</li> <li>● A criatividade e o uso de recursos diversificados;</li> <li>● O domínio de atuação discente (postura e desempenho).</li> </ul>
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. COUTINHO, Denise. <b>LIBRAS e Língua Portuguesa: Semelhanças e diferenças</b>. João Pessoa: Arpoador, 2000.</li> <li>2. QUADROS, Ronice Muller de. <b>Língua de SINAIS BRASILEIRA: ESTUDOS LINGUISTICOS</b>. Porto Alegre: Artmed, 2004.</li> <li>3. SACKS, Oliver W Obra: <b>Vendo Vozes: uma viagem ao mundo dos surdos</b>. São Paulo: Companhia das Letras. 1998.</li> </ol>
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CADER-NASCIMENTO, F.A.A. e al. <b>Descobrimo a surdocegueira: educação e comunicação</b>. São Carlos: EdUFSCar, 2005.</li> <li>2. CASTRO JUNIOR, Gláucio de. <b>Variação Linguística em Língua de Sinais Brasileira: foco no léxico</b>. Dissertação de Mestrado, Brasília: UnB, 2011.</li> <li>3. CASTRO, Alberto Rainha de; CARVALHO, Ilza Silva. <b>Comunicação por língua brasileira de sinais: livro básico</b>/Alberto Rainha de Castro e Ilza Silva de Carvalho. Brasília: Df, 2005.</li> <li>4. SKLIAR, Carlos Obra: <b>A Surdez: um olhar sobre as diferenças</b>. Porto Alegre: Mediação. 1998 BRASIL.</li> </ol>

# **COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS DO GRUPO II**

<b>DISCIPLINA: INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIA</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h      Prática: 20h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Instalações prediais de água fria, de água quente, de águas pluviais, de esgoto e de gás. Instalações de combate a incêndio. Código e normas. Projeto, especificações, materiais, equipamentos e aparelhos.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Conhecer os conceitos inerentes aos projetos hidrossanitários, de forma que tenham capacidade de elaborar projetos e acompanhar obras relativas a estes assuntos.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1. Sistema predial de água fria</b> 1.1 Norma Técnica Brasileira 1.2 Sistemas de abastecimento 1.3 Dimensionamento do hidrômetro e do ramal de alimentação 1.4 Dimensionamento dos reservatórios considerando as recomendações da concessionária,	

da NBR 5626 e do Corpo de Bombeiros

1.5 Dimensionamento do sistema de recalque

1.6 Dimensionamento do barrilete, colunas, ramais e sub-ramais

1.7 Detalhes de apresentação de projeto

1.8 Memoriais

## **Unidade 2. Sistema predial de água quente**

2.1 Sistemas de aquecimento

2.2 Estimativa de consumo

2.3 Elaboração do projeto da instalação predial de água quente

## **Unidade 3. Sistema predial de combate ao incêndio**

3.1 Classificação da edificação

3.2 Agentes extintores

3.3 Determinação do volume do reservatório e do mínimo a ser armazenado

3.4 Código de prevenção de incêndios

3.5 Elaboração do projeto de prevenção de incêndio

## **Unidade 4. Sistema predial de esgoto sanitário**

4.1 Sistemas de coleta de esgotos sanitários

4.2 Aparelhos sanitários

4.3 Partes constituintes do sistema de esgotos sanitários

4.4 Dimensionamento do ramal de descarga, ramal de esgoto, tubo de queda, ramal de ventilação e coluna de ventilação, coletores e sub-coletores

4.5 Elaboração do projeto do sistema predial de esgoto sanitário.

## **Unidade 5. Sistema predial de coleta de águas pluviais**

5.1 Definição das áreas permeáveis

5.2 Determinação da Intensidade pluviométrica (mm) para a situação estudada.

5.3 Definição das áreas de contribuição.

5.4 Determinação das vazões

5.5 Dimensionamento dos coletores horizontais e verticais

5.6 Elaboração do projeto do sistema predial de coleta de águas pluviais

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

O curso será ministrado através de aulas expositivas, de resolução de exemplos, aplicação de trabalhos, laboratório e visita técnica.

## **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Instalações Hidrossanitárias Prediais e Residenciais, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CREDER, H., **Instalações hidráulicas e sanitárias**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC –Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 2006.
2. MACINTYRE, A. J. **Manual de instalações hidráulicas e sanitárias**. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 2012.
3. MELO, V. O.; NETTO, J. M. A. **Instalações prediais hidráulico-sanitárias**. 5 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CARVALHO Jr, R. **Instalações Prediais Hidráulico-Sanitárias** - Princípios Básicos Para Elaboração de Projetos. Rio de Janeiro: LTC –Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 2015.
2. BOTELHO, M.H.C. **Instalações Hidráulicas Prediais** - Utilizando Tubos Plásticos - 4ª Ed. Rio de Janeiro: LTC –Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 2014.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-5626: Instalações Prediais de Água Fria**. Rio de Janeiro, 1998.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-7198: Instalações Prediais de Água Quente**. Rio de Janeiro, 1993.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-8160: Instalações Prediais de Esgotos Sanitários**. Rio de Janeiro, 1999.
6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **: Instalações Prediais de Águas Pluviais**. Rio de Janeiro, 1989.

#### DISCIPLINA: HIDRÁULICA DE CANAIS

**Código:**

**Carga Horária:** 80h

Teoria: 60 h

Prática: 20 h

**Número de Créditos:**

4

**Código pré-requisito:**

-

**Semestre:**

-

**Nível:**

Graduação

#### EMENTA

Conceituação de fluidos em escoamento. Princípio da Energia em Canais abertos. Ressalto-Hidráulico. Perda de Carga em Canais. Remanso. Controle em Canais. Transição em Canais.

#### OBJETIVO(S)



Conhecer a Conceituação de fluidos em escoamento. Princípio da Energia em Canais abertos. Conhecer o Ressalto Hidráulico. Perda de Carga em Canais. Remanso. Entender o Controle em Canais. Estudar a Transição em Canais.

## **PROGRAMA**

### **UNIDADE 1**

- 1.1 Movimento Permanente Uniforme em Canais.
- 1.2 Canais retangulares, trapezoidais naturais e artificiais.
- 1.3 Rugosidade. Perfil de Velocidades.
- 1.4 Dimensionamento de Canais.
- 1.5 Retificação de Canais.
- 1.6 Movimento Turbulento Uniforme em Canais.
- 1.7 Movimento Variado nos Canais.

### **UNIDADE 2**

- 2.1 Escoamento Crítico
- 2.2 Ressalto Hidráulico.
- 2.3 Remanso. Semelhança Dinâmica.
- 2.4 Modelos reduzidos.
- 2.5 Pluviometria e Projetos de Drenagem.

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

O curso será ministrado através de aulas expositivas, de resolução de exemplos, aplicação de trabalhos, laboratório e visita técnica.

## **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Instalações de Canais, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. AZEVEDO NET, J. M. **Manual de Hidráulica**. Editora Edgard Blucher, São Paulo, 2000.
2. LENCASTRE, A. **Hidráulica geral**. 2. ed. (Edição Luso-Brasileira) Lisboa Gráfica Coimbra Ltda., 1991.
3. LENCASTRE, A. **Manual de Hidráulica Geral**. Editora Edgard Blucher, São Paulo, 2000.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. DAKER, A. **Hidráulica aplicada à agricultura**. In.: A água na agricultura. 6. Ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Freitas Basto, 1983. v.1.
2. DAKER, A. **Captação, elevação e melhoramento da água**. In.: A água na agricultura. 6. Ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Freitas Basto, 1983. v.1.
3. VILELA, S. M; MATTOS, A. **Hidrologia Aplicada**. Editora MC Graw Hill, São Paulo, 2000.

4. NEVESE, T. **Curso de hidráulica**. Porto Alegre Editora Globo, 1982.

5. SILVESTRE, P. **Hidráulica geral**. Rio de Janeiro Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 1985.

<b>DISCIPLINA: HIDROGEOLOGIA</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h          Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Geologia aplicada a água subterrânea. Comportamento hidrogeológico das rochas. Água subterrânea e o ciclo hidrológico. Propriedade fundamentação de aquíferos. Hidrostática e hidrodinâmica dos meios porosos. A lei de Darcy Equações do Fluxo d'água subterrânea. Redes de fluxo. Teoria de Dupu-it Forchheimer equações de Thiem DupuitTheise outras Avaliações de parâmetros hidrodinâmicos testes de aquíferos e medidas de poros. Capacidade de produção de poros. Relações água subterrânea/águas superficiais Princípios e propriedades químicas de água subterrânea. Hidrogeologia dos meios fraturados.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Conhecer a Geologia aplicada à água subterrânea, o Comportamento hidrogeológico das rochas, a água subterrânea e o ciclo hidrológico. Conhecer as Propriedades e fundamentação de aquíferos. Hidrostática e hidrodinâmica dos meios porosos. Entender a lei de Darcy Equações do Fluxo d'água subterrânea. Verificar metodologias das Redes de fluxo. Elaborar Avaliações de parâmetros hidrodinâmicos testes de aquíferos e medidas de poros.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>UNIDADE 1 – INTRODUÇÃO</b>	
1.1 Introdução ao Curso. Importância da Água Subterrânea. 1.2 Movimento e descarga da água subterrânea no ciclo hidrológico. 1.3 Qualidade da água subterrânea: características físicas e químicas, condutância, troca de íons, solubilidade, constituintes dissolvidos (Principais, secundários, traços e material em suspensão). 1.4 Classificação: Diagramas hidroquímicos (Piper, Schoeller - Berkaloff, Tichel e Stiff). 1.5 Mapeamento hidrogeoquímico: compilação e interpretação.	
<b>UNIDADE 2 – INVESTIGAÇÃO</b>	
2.1 Aquíferos: características, limites e classificação. 2.2 Porosidade; total e efetiva. Métodos para determinação da porosidade: em laboratório e no campo. 2.3 Ocorrência de água subterrânea nas rochas: ígneas, metamórficas, sedimentares e sedimentares não consolidados. 2.4 Aquíferos costeiros e intrusão marinha.	

2.5 Teoria do fluxo subterrâneo: Lei de Darcy, carga piezométrica, Nível freático e rede de fluxo.

### UNIDADE 3 – OPERAÇÃO

3.1 Prospecção e exploração de água subterrânea. Introdução aos métodos geológicos e geofísicos; eletroresistividade, sondagens.

3.2 Tecnologia de poços e métodos de perfuração: Percussão, rotativo e mistos.

3.3 Completação de poços: revestimentos, filtros, pré-filtros, teste de bombeamento.

3.4 Métodos de desenvolvimento de poços: Pistoncio, bombeamento, aplicação de gelo seco.

3.5 Proteção sanitária dos poços. Análise hidrogeológica: Mapeamento, inventário e avaliação de reservas, recarga de aquíferos.

### METODOLOGIA DE ENSINO

O curso será ministrado através de aulas expositivas, de resolução de exemplos, aplicação de trabalhos, laboratório e visita técnica.

### AValiação

- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos Hidrogeológicos, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. GONÇALVES, V.G.; GIAMPÁ, C.E.Q. **Águas Subterrâneas e Poços Tubulares Profundos**. Vol. 14. 3ª Ed. Scielo, 2009.
2. LENCASTRE, A; FRANCO, F.M. **Lições de Hidrologia**. 3ªEd. Fundação FCTUNL, 1984.
3. NAGHETTINI, M.; PINTO, E.J.A. **Hidrologia Estatística**. Belo Horizonte. CPRM, 2007.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. STUMM, W.; MORGAN, J. J. **Aquatic Chemistry**. 3ª Ed. Wiley-Interscience, 1996.
2. HENRY, R. **Ecótonos nas Interfaces dos Ecossistemas Aquáticos**. Rima Editora. São Carlos, SP. 2003.
3. ESTEVES, F.A. **Fundamentos de limnologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.
4. OLIVEIRA, C.P. **Águas Subterrâneas: Fontes Legais e Seguras de Abastecimento**. 1ª Ed. São Paulo – SP. ABAS, 2012.
5. CHOW, V.T.; MAIDMENT, D.R.; MAYS, L.W. **Applied Hydrology**. McGraw-Hill, 1988.

### DISCIPLINA: INSTALAÇÕES DE RECALQUE

Código:

Carga Horária: 80h

Teoria: 60 h

Prática: 20 h

Número de Créditos:

4

Código pré-requisito:

-

<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Revisão dos conceitos básicos de Hidrodinâmica. Classificação e Descrição das Bombas. Condições de Funcionamento das bombas com relação aos encanamentos. Escolha do tipo de bomba. Cavitação. Golpe de Aríete. NPSH. Máxima altura estática de aspiração. Bombas Axiais. Bombas Rotativas. Cuidados e Operação com as bombas. Bombeamentos de Água de Poços. Bombas para Saneamento Básico. Projeto de Estações Elevatórias.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Conhecer os conceitos básicos de Hidrodinâmica. Classificação e Descrição das Bombas. Conhecer as Condições de Funcionamento das bombas com relação aos encanamentos. Escolha do tipo de bomba. Cavitação. Golpe de Aríete. NPSH. Máxima altura estática de aspiração. Entender o funcionamento das Bombas Axiais. Bombas Rotativas. Cuidados e Operação com as bombas. Estudar os Bombeamentos de Água de Poços. Bombas para Saneamento Básico. Projeto de Estações Elevatórias.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>UNIDADE 1 – Introdução</b></p> <p>1.1 Apresentação dos professores e alunos.  1.2 Apresentação do plano de curso.  1.3 Metodologia do ensino-aprendizagem e avaliação.  1.4 A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas.  1.5 A disciplina de formação do profissional e da pessoa.</p> <p><b>UNIDADE 2–Captação da água</b></p> <p>2.1 Captação da água superficial em cursos de água, lagos e represas.  2.2 Captação de água subterrânea (tipos de lençóis; poços – abertura e produção).</p> <p><b>UNIDADE3 – Resistência ao escoamento</b></p> <p>3.1 Classificação do escoamento (Regimes, Número de Reynolds).  3.2 Equação da energia.  3.3 Equação da Resistência ao escoamento.  3.4 Equação universal.</p> <p><b>UNIDADE 4 – Condutos forçados</b></p> <p>4.1 Equações, cálculo, perda de carga contínua e localizada.  4.2 Condutos equivalentes, série e paralelo, distribuição em marcha.  4.3 Condutos alimentados por dois reservatórios.  4.4 Golpe de Aríete em tubulações.  4.5 Dispositivos de segurança.  4.6 Ancoragem de tubulações.</p>	

4.7 Principais tipos de tubos, conexões e acessórios (válvulas, etc).

4.8 Perfil de uma adutora

### **UNIDADE 5 – Movimento uniforme em canais**

5.1 Classificação dos escoamentos.

5.2 Geometria da seção de escoamento (seções mais usuais)

5.3 Equação da resistência. Principais equações (movimento uniforme)

5.4 Dimensionamento de canais.

5.5 Canais de mínima resistência.

5.6 Canais com rugosidade composta.

5.7 Seção composta.

### **UNIDADE 6 – Bombas e estações elevatórias**

6.1 Classificação (tipos de bombas).

6.2 Bombas dinâmicas. Conceito, curvas características, tipos.

6.3 Seleção e especificação de bombas.

6.4 Curva do sistema. Ponto de operação. Modificação do ponto de operação.

6.5 Cavitação. Associação em série e em paralelo.

6.6 Acionamento de bombas (motores e acoplamentos).

### **UNIDADE 7 – Instalação**

7.1 Operação e manutenção de sistemas de recalque.

7.2 Instalações de sistemas de recalque.

7.3 Operação do sistema de recalque.

7.4 Tipos de manutenção.

7.5 Projeto e dimensionamento de um sistema de recalque.

7.6 Traçado do perfil do conduto.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

O curso será ministrado através de aulas expositivas, de resolução de exemplos, aplicação de trabalhos, laboratório e visita técnica.

### **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Instalações de Recalque, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. AZEVEDO NETTO, J.M. **MANUAL DE HIDRÁULICA**. Volumes I e II. Editora: Edgar Blucher Ltda.

2. CREDER, H. **Instalações hidráulicas e sanitárias**. 6ª Ed. LTC Editora, 2006.
3. MACHADO, J.L.F. **Águas subterrâneas e poços: uma jornada através dos tempos**. Editora Letra e Vida. 2008.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. AZEVEDO NETTO, J. M. **Manual de Hidráulica**. 8 ed. Vols. 1 e 2. São Paulo: Edgard Blücher. 1998.
2. AZEVEDO NETTO, J.M. **Manual de hidráulica**. 8ed. São Paulo: Edgard Blucher Ltda. 2002.
3. DAKER, A. **A água na agricultura: Hidráulica geral**. Vol. 1. Rio de Janeiro: Freitas Bastos. 1984.
4. DAKER, A. **A água na agricultura: Captação, elevação, quantidade e qualidade da água**. Vol. 2. Rio de Janeiro: Freitas Bastos. 1984.
5. POTTER, M. C., WIGGERT, D. C. **Mecânica dos Fluidos**. São Paulo: ThoQXom, 2004.

#### DISCIPLINA: LIGANTES E MISTURAS ASFÁLTICAS

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h      Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação

#### EMENTA

Fundamentos de Misturas Asfálticas. Introdução aos Pavimentos Flexíveis. Histórico e evolução da utilização de materiais estabilizantes de pavimentos. Ligantes asfálticos. Asfaltos: Especificações Brasileiras, Asfalto modificado por polímeros, Emulsão Asfáltica, Asfalto diluído, Asfalto espuma, Agentes rejuvenescedores, Agregados, Classificação. Produção de agregados britados. Características e tecnológicas. Características de agregados segundo o SHRP. Tipos de revestimentos asfálticos. Misturas usinadas. Misturas "in situ" emulsionáveis. Misturas asfálticas recicladas. Tratamentos superficiais. Dosagem de diferentes tipos de revestimento. Misturas asfálticas a quente. Dosagem de mistura a frio. Misturas recicladas a quente. Tratamento superficial. Micro revestimento asfáltica. Propriedades mecânicas em misturas asfálticas. Ensaio convencionais. Ensaio de módulo. Ensaio de ruptura. Ensaio de deformação permanente. Ensaio complementares.

#### OBJETIVO(S)

Adquirir noções dos principais ligantes asfálticos utilizados em pavimentação. Conhecer os principais ensaios realizados nos ligantes asfálticos. Capacitar para realização de ensaios em ligantes asfálticos. Fornecer os subsídios necessários para produção e execução do CAUQ (concreto asfáltico usinado a quente). Conhecer as principais misturas asfálticas utilizadas para construção de pavimentos flexíveis no Brasil. Realizar a dosagem Marshall do concreto asfáltico usinado a quente (CAUQ). Adquirir noções sobre os agregados que são apropriados para produção de misturas asfálticas. Realizar ensaios em agregados utilizados em misturas asfálticas. Dominar os subsídios necessários para o dimensionamento de

pavimentos flexíveis de rodovias e aeroportos.

## PROGRAMA

**Unidade 1. Fundamentos de Misturas Asfálticas;**  
**Unidade 2. Introdução aos Pavimentos Flexíveis;**  
**Unidade 3. Histórico e evolução da utilização de materiais estabilizantes de pavimentos;**  
**Unidade 4. Ligantes asfálticos;**  
**Unidade 5. Asfaltos: Especificações Brasileiras, Asfalto modificado por polímeros, Emulsão Asfáltica, Asfalto diluído, Asfalto espuma, Agentes rejuvenescedores, Agregados, Classificação;**  
**Unidade 6. Produção de agregados britados;**  
**Unidade 7. Características e tecnológicas;**  
**Unidade 8. Características de agregados segundo o SHRP;**  
**Unidade 9. Tipos de revestimentos asfálticos;**  
**Unidade 10. Misturas usinadas;**  
**Unidade 11. Misturas “in situ” emulsionáveis;**  
**Unidade 12. Misturas asfálticas recicladas;**  
**Unidade 13. Tratamentos superficiais;**  
**Unidade 14. Dosagem de diferentes tipos de revestimento;**  
**Unidade 15. Misturas asfálticas a quente;**  
**Unidade 16. Dosagem de mistura a frio;**  
**Unidade 17. Misturas recicladas a quente;**  
**Unidade 18. Tratamento superficial;**  
**Unidade 19. Micro revestimento asfáltica;**  
**Unidade 20. Propriedades mecânicas em misturas asfálticas;**  
**Unidade 21. Ensaio convencionais;**  
**Unidade 22. Ensaio de módulo;**  
**Unidade 23. Ensaio de ruptura;**  
**Unidade 24. Ensaio de deformação permanente;**  
**Unidade 25. Ensaio complementares.**

## METODOLOGIA DE ENSINO

A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades abordando os conteúdos ministrados, além de visitas técnicas em campo. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, equipamentos e instrumentos do Laboratório de Mecânica dos Solos e Pavimentos, softwares específicos.

## AValiação

- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BALBO, José Tadeu. **Pavimentação Asfáltica** - Materiais, Projeto e Restauração. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2007.
2. BRANCO, Fernando; PEREIRA, Paulo; PICADO, Luís. **Pavimentos Rodoviários**. São Paulo, SP. Editora: Almedina, 2008.
3. SENÇO, **Manual de Técnicas de Pavimentação – Volume 1**. 2ª Edição. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2010.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CERATTI, Jorge Augusto Pereira; REIS, Rafael Marçal Martins de. Manual de Dosagem de Concreto Asfáltico. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2011.
2. CERATTI, Jorge Augusto Pereira; REIS, Rafael Marçal Martins de. Manual de Microrrevestimento Asfáltico a Frio. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2011.
3. DNIT. **Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre**. Brasília, DF. Coletânea de Normas e Manuais, 2012.
4. SENÇO, **Manual de Técnicas de Pavimentação** – Volume 2. 1ª Edição. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2001.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. Rio de Janeiro, RJ. Coletânea de Normas e Manuais.

<b>DISCIPLINA: ESTRUTURA DE MADEIRA</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h          Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
O uso da madeira. Caracterização do material. Ações e segurança. Forças devidas ao vento em edificações. Dimensionamento. Ligações. Sistemas estruturais para coberturas.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Caracterizar a madeira como material estrutural e conceber, analisar, dimensionar e detalhar sistemas estruturais em madeira.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. O USO DA MADEIRA</b></p> <p>1.1 O uso da madeira e suas características positivas e negativas.</p> <p>1.2 O engenheiro, o carpinteiro e as estruturas de madeira.</p> <p>1.3 Exemplos de aplicações de construções em madeira.</p> <p><b>Unidade 2. CARACTERIZAÇÃO DO MATERIAL</b></p> <p>2.1 O processo de formação da madeira.</p> <p>2.2 Anatomia da madeira.</p> <p>2.3 Propriedades físicas da madeira.</p> <p>2.4 Propriedades mecânicas da madeira.</p> <p>2.5 Características de peças estruturais de madeira empregadas em estruturas.</p> <p>2.6 Compósitos de madeira.</p> <p><b>Unidade 3. AÇÕES E SEGURANÇAS</b></p> <p>3.1 Estado limite último e de utilização.</p> <p>3.2 Combinações de ações.</p> <p>3.3 Coeficientes de ponderação, valores característicos e de cálculo.</p> <p><b>Unidade 4. FORÇAS DEVIDAS AO VENTO</b></p>	



<p>4.1 Procedimentos para o cálculo das forças devidas ao vento nas edificações.</p> <p>4.2 Velocidade característica do vento.</p> <p>4.3 Coeficientes aerodinâmicos para edificações correntes.</p> <p>4.4 Coeficientes de forças para barras prismáticas e reticulados.</p> <p>4.5 Coeficientes de forças para muros, placas e coberturas isoladas.</p> <p><b>Unidade 5. DIMENSIONAMENTO E VERIFICAÇÃO</b></p> <p>5.1 Peças tracionadas.</p> <p>5.2 Peças comprimidas de seção transversal simples e peças compostas de seção T, I ou caixão.</p> <p>5.3 Peças fletidas de madeira: flexão simples e oblíqua, tensão normal, cisalhamento, instabilidade lateral, deslocamentos.</p> <p><b>Unidade 6. LIGAÇÕES</b></p> <p>6.1 Tipos e características gerais.</p> <p>6.2 Cálculo e detalhamento de ligações por entalhe, pinos metálicos (parafusos e pregos), cavilhas e conectores (anéis e chapas dentadas).</p> <p><b>Unidade 7. SISTEMAS ESTRUTURAIS EM MADEIRA</b></p> <p>5.6 Arranjos estruturais planos e tridimensionais: distribuição de barras e compatibilidade com as ligações.</p> <p>5.7 Dados gerais para anteprojeto de sistemas convencionais de estruturas de madeira.</p> <p>5.8 Patologias em estruturas de madeira.</p> <p>5.9 Projeto de cobertura: cálculo e detalhamento.</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<p>A disciplina será ministrada através de aulas teóricas expositivas acompanhadas da resolução de exercícios práticos. Será também feito o uso de programas computacionais para obtenção dos esforços e efetuar o dimensionamento dos elementos estruturais. Para ilustração, serão ainda programadas visitas técnicas a obras executadas ou em construção.</p>
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>- Trabalhos dirigidos no que tange o desenvolvimento de Projetos Estruturas de Madeira, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MOLITERNO, A. <b>Caderno de Projetos de Telhados em Estruturas de Madeira</b>. 4ª Ed. Editora Edgard Blücher, 2010.</li> <li>2. CALIL JUNIOR, C.; MOLINA, J.C. <b>Coberturas em estruturas de madeira: exemplos de cálculo</b>. 1ª Ed. Editora PINI, 2010.</li> <li>3. SEIFERT, G.; NENNEWITZ, I.; PESCHEL, P.; NUTSCH, W. <b>Manual de Tecnologia da Madeira</b>. 2ª Ed. Editora Edgard Blücher, 2013.</li> <li>4. PFEIL, W.; PFEIL, M. <b>Estruturas de Madeira</b>. 6ª Ed. Editora LTC, 2003.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CALIL JUNIOR, C.; MOLINA, J.C. <b>Manual de Projeto e Construção de Passarelas de Estrutura de Madeira</b>. 1ª Ed. Editora PINI, 2012.</li> <li>2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6123: Forças devido ao vento em edificações</b>. Rio de Janeiro, 1988.</li> <li>3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6120: Cargas para cálculo de estruturas de edifícios</b>. Rio de Janeiro, 1978.</li> </ol>

4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas.** Rio de Janeiro, 2003.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7190: Projeto de estruturas de madeira.** Rio de Janeiro, 1997.

<b>DISCIPLINA: ALVENARIA ESTRUTURAL</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h                      Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
<p>Histórico do Uso da Alvenaria Estrutural. Classificação. Racionalização Construtiva dos Processos Construtivos em Alvenaria estrutural. Projeto em Alvenaria Estrutural: Concepção dos edifícios em Alvenaria estrutural. O Projeto em Alvenaria Estrutural: O comportamento dos edifícios em Alvenaria estrutural. Paredes de alvenaria: características mecânicas, avaliação das características, Normalização. Paredes de alvenaria: requisitos de desempenho, propriedades e características. A racionalização no projeto em alvenaria estrutural: modulação. A racionalização no projeto em alvenaria estrutural: interação entre os subsistemas. Blocos: características, tipos, propriedades e normalização. Argamassas: características, propriedades e avaliação. Processos construtivos em Alvenaria Estrutural empregados no Brasil. Processos construtivos em Alvenaria Estrutural: Planejamento, Execução. Patologia dos Edifícios em Alvenaria Estrutural. Controle da Qualidade na Alvenaria Estrutural: Programas de C.Q., normalização. Possibilidades e usos da Alvenaria Estrutural: Alvenaria Armada e Protendida.</p>	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
<p>Caracterizar os blocos cerâmicos e de concreto como material estrutural e conceber, analisar, dimensionar e detalhar sistemas estruturais em alvenaria estrutural.</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. Histórico do Uso da Alvenaria Estrutural.</b>  <b>Unidade 2. Classificação.</b>  <b>Unidade 3. Racionalização Construtiva dos Processos Construtivos em Alvenaria estrutural.</b>  <b>Unidade 4. Projeto em Alvenaria Estrutural: Concepção dos edifícios em Alvenaria estrutural.</b>  <b>Unidade 5. O Projeto em Alvenaria Estrutural: O comportamento dos edifícios em Alvenaria estrutural.</b>  <b>Unidade 6. Paredes de alvenaria: características mecânicas, avaliação das características, Normalização.</b>  <b>Unidade 7. Paredes de alvenaria: requisitos de desempenho, propriedades e características.</b>  <b>Unidade 8. A racionalização no projeto em alvenaria estrutural: modulação.</b>  <b>Unidade 9. A racionalização no projeto em alvenaria estrutural: interação entre os subsistemas.</b>  <b>Unidade 10. Blocos: características, tipos, propriedades e normalização.</b>  <b>Unidade 11. Argamassas: características, propriedades e avaliação.</b></p>	

**Unidade 12. Processos construtivos em Alvenaria Estrutural empregados no Brasil.**  
**Unidade 13. Processos construtivos em Alvenaria Estrutural: Planejamento, Execução.**  
**Unidade 14. Patologia dos Edifícios em Alvenaria Estrutural.**  
**Unidade 15. Controle da Qualidade na Alvenaria Estrutural: Programas de C.Q., normalização.**  
**Unidade 16. Possibilidades e usos da Alvenaria Estrutural: Alvenaria Armada e Protendida.**

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A disciplina será ministrada através de aulas teóricas expositivas acompanhadas da resolução de exercícios práticos. Será também feito o uso de programas computacionais para obtenção dos esforços e efetuar o dimensionamento dos elementos estruturais. Para ilustração, serão ainda programadas visitas técnicas a obras executadas ou em construção.

#### **AValiação**

- Trabalhos dirigidos no que tange o desenvolvimento de Projetos de Estruturas de Alvenaria Estrutural, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. CORRÊA, M.R. S.; RAMALHO, M.A. **Projeto de edifícios de alvenaria estrutural**. São Paulo, Editora: Pini, 2008.
2. JOBERT JUNIOR, I. **Fundações e contenções em edifícios**. São Paulo, Pini, 2007.
3. MOTA, J. M. F. **Influência da argamassa de revestimento na resistência à compressão axial em prismas da alvenaria resistente de blocos cerâmicos**. Recife, Livro Rápido, 2006.
4. TAUIL, C. A; NESSE, F. J. M. **Alvenaria estrutural**. São Paulo: PINI, 2010.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. FUSCO, P.B. **Tecnologia do concreto estrutural: tópicos aplicados**. São Paulo: Pini, 2008.
2. NAZAP, N. **Fôrmas e escoramentos para edifícios**. São Paulo, Pini, 2007.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6123: Forças devido ao vento em edificações**. Rio de Janeiro, 1988.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6120: Cargas para cálculo de estruturas de edifícios**. Rio de Janeiro, 1978.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas**. Rio de Janeiro, 2003.
6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7190: Projeto de estruturas de madeira**. Rio de Janeiro, 1997.

# **COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS DO GRUPO III**

<b>DISCIPLINA: MODELAGEM E PLANEJAMENTO DE TRANSPORTE URBANO</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h          Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Estrutura de Planejamento de Transportes Urbanos. Modelos de Planejamento de Transporte.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Identificar as diversas funções e impactos dos sistemas de transporte para a sociedade, bem como, levantar custos destes sistemas e, ainda, definir escolha de modalidades segundo os seus atributos.	

Realizar uma caracterização geral da área da Engenharia de Transporte e os componentes básicos dos seus sistemas. Refletir sobre o espaço urbano que envolve o sistema de circulação e sobre a importância do transporte para a sociedade.

## **PROGRAMA**

### **Unidade 1. ESTRUTURA DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES URBANOS**

- 1.1 O Processo de Planejamento de Transportes/Usos de Solo
- 1.2 Estrutura Geral do Processo Tradicional de Planejamento
- 1.3 Preparação de Dados no Processo Tradicional de Planejamento
- 1.4 Coleta de Dados
- 1.5 Definição da Área de Estudo
- 1.6 Zoneamento de Tráfego
- 1.7 Entrevista Domiciliar
- 1.8 Pesquisas Complementares
- 1.9 Pesquisas no Cordão Externo
- 1.10 Contagens Volumétricas no Cordão Interno
- 1.11 Coleta de Dados sobre Veículos Comerciais
- 1.12 Dados Sócio-Econômicos para Planejamento
- 1.13 Análise dos Dados
- 1.14 Calibração de Modelos para Previsão de Viagens
- 1.15 Projeção das Variáveis Sócio-econômicas e do Tráfego
- 1.16 Modelos de Uso de Solo
- 1.17 Prognósticos de Uso do Solo
- 1.18 Simulação do Impacto das Intervenções

### **Unidade 2. MODELOS DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES**

- 2.1 Introdução
- 2.2 Geração de Viagens
- 2.3 Classificação de Viagens
- 2.4 Fatores que Afetam a Produção de Viagens
- 2.5 Modelos de Regressão
- 2.6 Modelos de Análise de Categorias
- 2.7 Modelos de Escolha Discreta
- 2.8 Distribuição de Viagens
- 2.9 Método dos Fatores de Crescimento
- 2.10 Métodos Sintéticos
- 2.11 Modelo de Gravidade
- 2.12 Modelo de Oportunidade
- 2.13 Modelo Eletrostático
- 2.14 Calibração do Modelo de Gravidade
- 2.15 Tipos de Matrizes Obtidas
- 2.16 Divisão Modal
- 2.17 Fatores que Influenciam na Escolha Modal
- 2.18 Usuários por Escolha e Usuários Cativos
- 2.19 Características do Sistema de Transportes
- 2.20 Processos de Divisão Modal
- 2.21 Modelos de Divisão Modal
- 2.22 Alocação de Tráfego
- 2.23 Métodos de Determinação de Caminhos Mínimos
- 2.24 Alocação "tudo-ou-nada"

2.25	Métodos Estocásticos
2.26	Alocação com Congestionamento
2.27	Equilíbrio Wardrop
2.28	Métodos Numéricos
2.29	Modelos de Equilíbrio Simultâneo
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidos planejamentos e modelagens de transportes urbanos. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides e softwares específicos.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;	
- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ANTP. Transporte Humano. Cidades com qualidade de vida. Associação Nacional dos transportes Públicos, São Paulo, 1997.</li> <li>2. BARAT, J. <b>Transportes Urbanos no Brasil: Diagnósticos e Perspectivas</b>. Brasília, 1991.</li> <li>3. CAMPOS, V.B.G. <b>Planejamento de Transportes: Conceitos e Modelos</b>. Rio de Janeiro, RJ. Editora: Interciência, 2013.</li> </ol>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SENNA, L.A.S. <b>Economia e Planejamento dos Transportes</b>. São Paulo, SP. Editora: Campus, 2014.</li> <li>2. ORTÚZAR, J. de Dios. <b>Simplified Transport Demand Modelling</b>; PTRC Education &amp; Research Services Ltd, 1992.</li> <li>3. ORTÚZAR, J. de Dios, WILLUQXEN, L.G. <b>Modelling Transport</b>. 2ª Ed. John Wiley &amp; Sons; Canada, 1994.</li> <li>4. PAPACOSTAS, C.S.; PREVEDOUROS, P. D. <b>Transportation Engineering and Planning</b>. 2ª Ed. Prentice Hall – Englewood Cliffs, 1994.</li> <li>5. PATRIKSSON, M. <b>The Traffic Assignment Problem – Models and Methods</b>. Utrecht, The Netherlands, 1994.</li> </ol>	

<b>DISCIPLINA: LOGÍSTICA DE SUPRIMENTOS E DISTRIBUIÇÃO</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h                      Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação

## EMENTA

Histórico dos sistemas logísticos. Visão Geral da Logística. A Cadeia de Suprimentos (Supply Chain) - conceitos principais. Organização de Suprimentos-funções e objetivos. Compras e fornecedores. Armazenagem. Gestão de Estoques. Avaliação do sistema suprimentos.

## OBJETIVO(S)

Planejar, operar e avaliar sistemas de suprimentos na logística.

## PROGRAMA

### **Unidade 1. Histórico dos sistemas logísticos**

- 1.1 Importância
- 1.2 Evolução
- 1.3 Integração das operações no sistema

### **Unidade 2. Visão geral da Logística**

- 2.1 Integração com os sistemas produção e distribuição
- 2.2 Suprimentos como componente da Logística
- 2.3 Capacidade de prestação do serviço

### **Unidade 3. A Cadeia de Suprimentos**

- 3.1 Definições
- 3.2 Concepção e Gestão
- 3.2 Componentes
- 3.3 Atribuições dos componentes

### **Unidade 4. Organização de Suprimentos**

- 4.1 – Políticas de estoque e otimização de investimentos. Objetivos
- 4.2 – Funções: Classificação, Padronização, Especificação e codificação
- 4.3 – Método de Análise ABC

### **Unidade 5. Compras**

- 5.1 Importância do sistema compras
- 5.2 Estratégias e avaliação do processo de compras
- 5.3 Negociação
- 5.4 Licitação
- 5.5 Fornecedores
- 5.6 Avaliação e controle do sistema de compras.

### **Unidade 6. Armazenagem**

- 6.1 Definição e necessidade da função
- 6.2 Dimensionamento e Planejamento do Lay-out
- 6.3 Recebimento
- 6.4 Expedição
- 6.5 Controle Físico e Segurança
- 6.6 Registros e Inventário
- 6.7 Embalagens e acondicionamento
- 6.8 Dispositivos de armazenagem
- 6.9 Medidas de desempenho e Auditoria em armazenagem

### **Unidade 7. Gestão de estoques.**

- 7.1 Definições e objetivos
- 7.2 Tipos de estoques



<p>7.3 Previsões 7.4 Custos de estoques 7.5 Modelos de Administração de estoques</p> <p><b>Unidade 8. Avaliação do sistema de suprimentos</b> 8.1 Sistemas de informação 8.2 Custos 8.3 Medidas de desempenho e parâmetros para avaliação</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades de sistemas de logística e distribuição. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, computadores e softwares específicos.
<b>AValiação</b>
- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;
- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BOWERSOX, Donald J.; BOWERSOX John C.; CLOSS, David J. <b>Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos</b>. Rio de Janeiro, RJ. Editora: McGraw Hill, 2013.</li> <li>2. GONÇALVES, Paulo Sérgio. <b>Administração de Materiais</b>. São Paulo, SP. Editora: Campus, 2010.</li> <li>3. VIEIRA, . <b>Logística Aplicada à Construção Civil</b>. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2006.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. LEITE, Paulo Roberto. <b>Logística Reversa - Meio Ambiente e Competitividade - 2ª Ed.</b> São Paulo, SP. Editora: PRENTICE HALL - BR, 2009.</li> <li>2. NOVAES, Antônio Galvão. <b>Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição</b>. São Paulo, SP. Editora: Campus, 2014.</li> <li>3. PAPACOSTAS, C.S.; PREVEDOUROS, P. D. <b>Transportation Engineering and Planning</b>. 2ª Ed. Prentice Hall – Englewood Cliffs, 1994.</li> <li>4. PATRIKSSON, M. <b>The Traffic Assignment Problem – Models and Methods</b>. Utrecht, The Netherlands, 1994.</li> <li>5. SENNA, L.A.S. <b>Economia e Planejamento dos Transportes</b>. São Paulo, SP. Editora: Campus, 2014.</li> </ol>

<b>DISCIPLINA: PATOLOGIA DAS CONSTRUÇÕES</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h                      Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-

<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
<p>Durante a disciplina de Patologia das Construções serão apresentadas as principais patologias das obras de Engenharia Civil, discutindo as causas que as geraram, as consequências futuras da não eliminação das causas geradoras, as terapias mais adequadas para cada caso, como também as medidas de controle de materiais e mão de obra e de manutenção a serem assumidos a fim de se eliminar ou minimizar a ocorrência dos quadros patológicos futuros.</p>	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
<p>Analisar as principais patologias associadas à Construção Civil em geral (obras de arte especiais e edifícios), bem como discutir as principais causas dos processos de deterioração das estruturas por causas intrínsecas (falhas humanas durante a construção, falhas humanas durante a utilização e causas naturais) ou por causas extrínsecas (falhas humanas durante o projeto, falhas humanas durante a utilização, ações mecânicas, ações físicas, ações químicas, ações biológicas) e também fornecer os subsídios necessários para a elaboração dos diagnósticos. Diagnosticar, estabelecer e propor soluções tecnicamente adequadas para cada caso (materiais utilizados na recuperação e no reforço de estruturas de concreto, técnicas usuais em serviços de recuperação e reforço de estruturas de concreto) e comentar aspectos de projeto e manutenção. Enfatizar as medidas de projeto, construtivas e de manutenção para minimizar ou eliminar futuras ocorrências patológicas.</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. Conceitos, definições e terminologia;</b></p> <p><b>Unidade 2. Principais patologias das estruturas, das alvenarias e acabamentos;</b></p> <p><b>Unidade 3. Critérios de avaliação do quadro patológico – elaboração de diagnóstico;</b></p> <p><b>Unidade 4. Apresentação dos materiais destinados à recuperação e reforço;</b></p> <p><b>Unidade 5. Apresentação das técnicas de recuperação e reforço;</b></p> <p><b>Unidade 6. Aspectos do conceito de inspeção periódica e manutenção.</b></p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
<p>O conteúdo da disciplina é apresentado através de aulas teóricas expositivas, palestras técnicas com acompanhamento do aluno comprovado por apresentação de relatório individual, visitas à obras de recuperação ou reforço estrutural (com a elaboração e apresentação de trabalho técnico em grupo, sobre o quadro patológico apresentado e as técnicas e materiais utilizados). Para a apresentação das aulas teóricas expositivas e das palestras técnicas serão utilizados como materiais didáticos: transparências, "slides" e filmes, dentre outros.</p>	
<b>AValiação</b>	
<p>- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Trabalhos Técnicos de Diagnósticos e Tratamento de Patologias em Edificações, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p>	

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
1.	BAÍA, CAMPANTE, <b>Projeto e Execução de Revestimento Cerâmico</b> . São Paulo, 2008.
2.	BEINHAUER, <b>Atlas de Detalhes Construtivos - Reabilitação</b> . São Paulo, 2013.
3.	CAPORRINO, <b>Patologia das Anomalias em Alvenarias e Revestimentos Argamassados</b> . São Paulo, Pini, 2015.
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
1.	FAGUNDES, GOMIDE, Ferreira; GULLO, . <b>Normas Técnicas para Engenharia Diagnóstica em Edificações</b> . 2ª ed. São Paulo, 2013.
2.	FAGUNDES, GULLO, FERREIRA, Tito Lívio. <b>Projeto e Execução de Revestimento Cerâmico</b> . São Paulo: Pini, 2014.
3.	PINI, <b>Manutenção Predial</b> . São Paulo, 2011.
4.	PINI, <b>Inspeção Predial - Check up predial: guia da boa manutenção - 3º ed.</b> São Paulo, 2012.
5.	MARCELLI, <b>Sinistros na Construção Civil</b> . São Paulo: Pini, 2007.

<b>DISCIPLINA: ANÁLISE MATRICIAL DE ESTRUTURAS</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 80 h          Prática:
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Introdução. Forças e Deslocamentos Generalizados. Transformações. Método dos Deslocamentos. Propriedades Elásticas de Elementos Isolados. Aplicação Computacional do Método dos Deslocamentos a Estruturas Reticulares.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Absorver os conhecimentos na área de Análise Estática das Estruturas com o emprego dos métodos matriciais de análise estrutural e informações sobre os programas computacionais para tal fim, capacitando-os para analisar estruturas de grande porte. Aprender a resolver uma dada estrutura reticulada manualmente e fazendo uso do computador, preparando o modelo (dados), executando o programa computacional e interpretando os resultados.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1. INTRODUÇÃO</b>	
1.1 Idealização estrutural.	
1.2 Hipóteses fundamentais.	

<p>1.3 Métodos de análises. 1.4 Características aproximadas da solução.</p> <p><b>Unidade 2. FORÇAS E DESLOCAMENTOS GENERALIZADOS. TRANSFORMAÇÕES</b></p> <p>2.1 Forças e deslocamentos generalizados. 2.2 Sistemas de coordenadas local e global. 2.3 Transformações de coordenadas.</p> <p><b>Unidade 3. MÉTODO DOS DESLOCAMENTOS</b></p> <p>3.1 Matrizes de rigidez do elemento e da estrutura. 3.2 O processo de rigidez direta. 3.3 Tratamento das condições de contorno.</p> <p><b>Unidade 4. PROPRIEDADES ELÁSTICAS DE ELEMENTOS ISOLADOS</b></p> <p>4.1 Variáveis nodais referidas ao C.E. Transformações. 4.2 O elemento de eixo reto e inércia constante. 4.3 Problemas especiais.</p> <p><b>Unidade 5. APLICAÇÕES DO MÉTODO DOS DESLOCAMENTOS A ESTRUTURAS RETICULARES</b></p> <p>5.1 Organização do software. 5.2 Tipologia das estruturas reticulares. 5.3 Alguns softwares disponíveis no mercado – Apresentação. 5.4 Aplicações.</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<p>A disciplina será ministrada por meio de aulas expositivas onde será apresentado o conteúdo básico da disciplina. O aluno será encorajado através de trabalhos a aplicar os conceitos e formulações estudadas a problemas apresentados pelo professor.</p>
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>- Trabalhos dirigidos, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>MARTHA, L.F. <b>Análise de Estruturas: Conceitos e Métodos</b>. 1ªEd. Editora Campus/Elsevier, 2010.</li> <li>SORIANO, H.L. <b>Análise de Estruturas: Formulação Matricial e Implementação Computacional</b>. Editora Ciência Moderna, 2005.</li> <li>SORIANO, H.L. <b>Método dos Elementos Finitos em Análise de Estruturas</b>. Editora EDUSP, 2003.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>MACGUIRE, W.; GALLAGHER, R.H.; ZIEMIAN, R.D. <b>Matrix Structural Analysis</b>. 2ª Ed. John Wiley &amp; Sons, 2000.</li> <li>COOK, R.D.; MALKUS, D.S; PLESHA, M.E.; WITT, R.J. <b>Concepts and Applications of Finite Element Analysis</b>. 4ª Ed. Editora John Wiley &amp; Sons, 2002.</li> <li>BATHE, K.J. <b>Finite Element Procedures</b>. Editora Prentice Hall, 1996.</li> <li>HIBBELER, R.C. <b>STRUCTURAL ANALYSIS</b>. 9ª Ed. Prentice Hall, 2009.</li> <li>KASSIMALI, A. <b>Structural Analysis</b>. 5ª Ed. Cengage Learning, 2014.</li> </ol>

<b>DISCIPLINA: AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h                      Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Introdução a Engenharia de Avaliações e Perícias. Estrutura da Avaliação. Tópicos Básicos de Matemática Financeira. Avaliação de Imóveis Urbanos. Avaliação de Glebas Urbanizáveis. Arbitragem de Aluguéis. Perícias na Engenharia Civil. Patologias em Edificações. Perícia Judicial e Elaboração de Laudos.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Aplicar as metodologias e técnicas da Engenharia de Avaliações e Perícias. Discernir sobre os inúmeros tipos de avaliações e efetuar pesquisas no mercado imobiliário. Traçar estratégias para execução de vistorias. Desenvolver a capacidade de argumentação e descrição de fatos observados. Elaborar pareceres e laudos técnicos, conforme normas técnicas vigentes. Atuar como avaliador, perito e assistente técnico na área de Engenharia de Avaliações e Perícias.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1. Introdução a Engenharia de Avaliações e Perícias;</b> <b>Unidade 2. Estrutura da Avaliação;</b> <b>Unidade 3. Tópicos Básicos de Matemática Financeira. Avaliação de Imóveis Urbanos;</b> <b>Unidade 4. Avaliação de Glebas Urbanizáveis. Arbitragem de Aluguéis;</b> <b>Unidade 5. Perícias na Engenharia Civil. Patologias em Edificações. Perícia Judicial e Elaboração de Laudos.</b>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A disciplina será ministrada por meio de aulas expositivas onde será apresentado o conteúdo básico da disciplina. O aluno será encorajado através de trabalhos a aplicar os conceitos e formulações estudadas a problemas apresentados pelo professor.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;  - Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	

1. ABUNAHMAN. **Curso Básico de Engenharia Legal e de Avaliações**. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2008.
2. DANTAS. **Engenharia de Avaliações** - Uma Introdução à Metodologia científica 3º Edição. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2012.
3. FAGUNDES; FERREIRA, ; GULLO. **Normas Técnicas para Engenharia Diagnóstica em Edificações**. 2ª ed. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2013.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. MARQUES, José. **Perícias em Edificações**. São Paulo, SP. Editora: LEUD, 2015.
2. DEUSTSCH, Simone Feigelso. **Perícias de Engenharia**. 2ª Edição. São Paulo, SP. Editora: LEUD, 2013.
3. FIKER. **Avaliação de Imóveis** - Manual de Redação de Laudos. 2 ed. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2009.
4. NETO, Jerônimo C. P. Fagundes. **Perícias de Fachadas em Edificações: Pintura**. São Paulo, SP. Editora: LEUD, 2008.
5. THOFEHRN. **Avaliação de Terrenos Urbanos por Fórmulas Matemáticas**. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2008.

## **COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS DO GRUPO IV**

<b>DISCIPLINA: DRENAGEM URBANA</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 40h	Teoria: 40 h
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Calcular e analisar Sistemas de drenagem urbana. Estudos pluviométricos. Estudos de vazões em bacias	

urbanas e rurais. O método do hidrograma unitário. Elementos de engenharia de sistemas pluviais. Hidráulica do sistema de drenagem urbana. Hidráulica das canalizações. Obras especiais e complementares.

## OBJETIVO(S)

Conhecer os tipos de sistemas de drenagem existentes, diagnosticar e remediar as avarias construtivas, conforme a legislação vigente no Brasil para a indústria da construção civil. Dimensionar sistemas de drenagem eficientes e econômicos, fundamentados nas normas brasileiras. Conhecer os diversos tipos de sistemas de drenagem urbana incluindo métodos construtivos e suas diversas origens. Entender a dinâmica e escoamentos de fluidos por esses sistemas. Propor metodologias de recuperação construtiva quando da melhora de eficiência de escoamento. Elaborar técnicas construtivas preventivas aos possíveis defeitos do sistema. Fortalecer sistemas já existentes para melhorar a resistência às demandas de escoamento atuais.

## PROGRAMA

### UNIDADE 1 – DRENAGEM:

- 1.1. Conceitos e classificação dos sistemas de drenagem;
- 1.2. Classificação e dispositivos de drenagem de Vias Urbanas e de Rodovias – normas do DNIT/IPR;
- 1.3. Dimensionamento de sarjetas.

### UNIDADE 2 – PAVIMENTAÇÃO:

- 2.1. Introdução, objetivos e princípios da mecânica dos pavimentos;
- 2.2. Classificação geral dos pavimentos;
- 2.3. Classificação de solos, agregados e materiais betuminosos;
- 2.4. Ensaios para caracterização/avaliação de misturas betuminosas (asfálticas);
- 2.5. Materiais utilizados em base e sub-base;
- 2.6. Estudo do tráfego e dimensionamento de pavimentos flexíveis pelo método do DNIT (Normas DNIT/IPR).

### UNIDADE 3 – PATOLOGIA, CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO DOS PAVIMENTOS:

- 3.1 Mecanismo de ruptura;
- 3.2 Morfologia e gênese das patologias em pavimentos asfálticos; princípios de manutenção e conservação rotineira, periódica e emergencial.

## METODOLOGIA DE ENSINO

A disciplina será ministrada por meio de aulas expositivas onde será apresentado o conteúdo básico da disciplina. O aluno será encorajado através de trabalhos a aplicar os conceitos e formulações estudadas a problemas apresentados pelo professor.

## AVALIAÇÃO

- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;
- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ASCE. 1957. Hydrology handbook. Manuals of Engineering Practice n.28. Committee on Hydrology of the Hydraulics Division, 184p.
2. TUCCI, C.E.M.; MARQUES, D.M.M. **Avaliação e controle da drenagem urbana**. Vol. 1. RHAMA/UFRGS, 2002.
3. TUCCI, C.E.M.; MARQUES, D.M.M. **Avaliação e controle da drenagem urbana**. Vol. 2.



RHAMA/UFRGS, 2002.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. CANHOLI, A. **Drenagem Urbana e Controle de Enchentes**. 2ª Ed. Editora Oficina de Textos, 2015.
2. CETESB/DAEE. **Drenagem Urbana: Manual de Projeto**. Vol. 1. Editora da CETESB. São Paulo, SP, 2012.
3. CETESB/DAEE. **Drenagem Urbana: Manual de Projeto**. Vol. 2. Editora da CETESB. São Paulo, SP, 2012.
4. CETESB/DAEE. **Drenagem Urbana: Manual de Projeto**. Vol. 3. Editora da CETESB. São Paulo, SP, 2012.
5. TUCCI, C.E.M.; PORTO, R.L.L.; BARROS, M.T. **Drenagem Urbana**. Porto Alegre, ABRH/UFRGS, 1998.

#### **DISCIPLINA: BARRAGENS**

**Código:**

**Carga Horária:** 40h

Teoria: 40 h

**Número de Créditos:**

2

**Código pré-requisito:**

-

**Semestre:**

-

**Nível:**

Graduação

#### **EMENTA**

Generalidades sobre barragens. Sangradouros. Projetos e cálculo de sangradouro. Barragens de terra. Proteção dos taludes de montante e de jusante. Infiltração. Avaliação das fugas. Estabilidade dos taludes e das fundações. Construção de barragens de terra. Barragens de gravidade. Estabilidade geral do maciço. Fundações de barragens. Detalhes construtivos. Materiais empregados.

#### **OBJETIVO(S)**

Conhecer os tipos e Generalidades sobre barragens. Sangradouros. Projetos e cálculo de sangradouro. Barragens de terra. Conhecer os tipos de Proteção dos taludes de montante e de jusante. Infiltração. Avaliação das fugas. Estabilidade dos taludes e das fundações. Entender a Construção de barragens de terra. Barragens de gravidade. Estabilidade geral do maciço. Calcular as Fundações de barragens. Entender os Detalhes construtivos. Materiais empregados.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE 1 – FLUXO EM MEIOS POROSOS:**

1.1. Princípios e métodos; 1.2. Percolação de água. 1.3. Condutividade hidráulica; 1.4. Lei de Darcy; 1.5. Equação de Laplace; 1.5.1. Condições de Contorno; 1.6. Heterogeneidades e Anisotropia; 1.7. Regime permanente e regime transiente; 1.8. Métodos de Resolução.

##### **UNIDADE 2 – ESTABILIDADE DE TALUDES:**

2.1. Métodos de Equilíbrio-limite; 2.2. Métodos das Lamelas; 2.2.1. Método de Fellenius; 2.2.2. Método de Bishop Simplificado; 2.3. Tipos de Sollicitação; 2.4. Parâmetros de Resistência dos Solos Naturais e

Compactados; 2.5. Pressão Neutra.

### **UNIDADE 3 – ATERROS SOBRE SOLOS MOLES:**

3.1. Caracterização Geotécnica dos Solos Moles; 3.2. Cálculos de Estabilidade; 3.3. Bermas; 3.4. Recalques; 3.5. Técnicas Construtivas; 3.6. Tratamento dos Solos Moles; 3.6.1. Construção por Etapas; 3.6.2. Sobrecarga Temporária; 3.6.3. Drenos Verticais.

### **UNIDADE 4 – TIPOS DE BARRAGENS:**

4.1. Introdução; 4.2. Barragens de Terra; 4.3. Barragens de Enrocamento; 4.4. Barragens de Concreto; 4.5. Barragens de Rejeito; 4.6. Tratamento de Fundações e Controle da Execução de Barragens de Terra e de Enrocamento.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A disciplina será ministrada por meio de aulas expositivas onde será apresentado o conteúdo básico da disciplina. O aluno será encorajado através de trabalhos a aplicar os conceitos e formulações estudadas a problemas apresentados pelo professor.

### **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. CARVALHOL, Hernan– i CURSO DE BARRAGENS DE TERRA– Volumes I, II E III – DNOCS.
2. BUREAU OF RECLAMATIONS A – DESIGN OF SMALL DAQX.
3. ABQX. **Barragens de Terra e Enrocamento**. ABQX, Brasília, DF; 1981.
4. CRUZ, P.T. **100 Barragens Brasileiras** – Casos Históricos, Materiais de Construção e Projeto. Oficina de Textos, São Paulo, 1996.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. DNOCS – INSTRUÇÕES A SEREM OBSERVADANSA CONSTRUÇÃO DAS BARRAGENS DE TERRA.
2. GREAGER W. P; JUSTIN, J.D; HINDS, J. **Concrete DaQX**- Jonh Wileye Sons, Inc.
3. MASSAD, F. **Obras de Terra**: Curso Básico de Geotecnia. Oficina de Textos, São Paulo, SP, 2003.
4. SUDENE. **Manual do Pequeno Açude**. Autores: F rançois Molle, Eric Cadier. vol. único. Recife Pe.1992.
5. MIN. **Manual de Segurança e Inspeção de Barragens**. Ministério da Integração Nacional, Brasília, DF, 2002.
6. SILVEIRA, J.F.A. **Instrumentação e Segurança de Barragens de Terra e Enrocamento**. Oficina de Textos, São Paulo, SP, 2006.

<b>DISCIPLINA: ATERROS SANITÁRIOS</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 40h	Teoria: 40 h
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Introdução Geral. Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. Limpeza urbana. Aspectos de valorização dos resíduos urbanos. Aterro sanitário. Incineração e pirólise. Compostagem. Resíduos sólidos hospitalares.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Conhecer os diferentes tipos de resíduos sólidos, sua classificação, problemática ambiental, possibilidades de gerenciamento adequado e desafios tecnológicos a serem superados. Entender a logística de armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos diversos. Ter contato através de atividades práticas com a realidade de uma das áreas de atuação que o curso proporciona.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>UNIDADE 1 – Introdução geral.</b></p> <p>Apresentação da disciplina. Noção de resíduos/definições. Ciclo de resíduos e estratégias de gerenciamento. Situação nacional, estadual e local. Legislação em vigor. Normalização. Características dos resíduos urbanos: Composição, umidade, densidade, PCS e PCI, relação C/N.</p> <p><b>UNIDADE 2 – Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos</b></p> <p>Tipos de modelos (convencional e participativa). Atividades técnico operacionais do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos.</p> <p><b>UNIDADE 3 – Limpeza urbana</b></p> <p>Aspectos institucionais e administrativos. Sistema de coleta e transporte. Sistema de varrição, capinação de vias e logradouros públicos. Planejamento dos serviços e operações especiais.</p> <p><b>UNIDADE 4 – Aspectos de valorização dos resíduos urbanos</b></p> <p>Definições. Objetivos da recuperação de materiais. Técnicas de recuperação: anterior à coleta, coleta seletiva e usinas de triagem. Recuperação de metais, papel, plásticos, vidros, etc. Efeitos da recuperação na economia.</p>	

### **UNIDADE 5 – Aterro Sanitário**

Definições. Estudo de impacto: metodologia. Diferentes tipos de aterro. Resíduos admissíveis. Métodos de execução. Instalações. Teoria da degradação dos resíduos. Geração e produção de efluentes. Coleta e tratamento do biogás e dos líquidos percolados. Monitoramento. Utilizações posteriores das áreas. Considerações sobre custo.

### **UNIDADE 6 – Incineração e pirólise**

Princípios gerais da incineração. Poder calorífico - PCS e PCI. Combustão teórica sem excesso de ar. Combustão com excesso de ar. Relação entre poder calorífico e quantidades de ar necessário. Tratamento de fumaça, cinzas e escória. Instalações e fornos. Pirólise : princípios.

### **UNIDADE 7 - Compostagem**

Definições. Características do composto. Processos de compostagem. Influência dos parâmetros: substrato, temperatura, pH, quantidade de oxigênio. Valorização agrícola do composto. Efeitos da aplicação do composto. Qualidade do composto. Comercialização. Instalações.

### **UNIDADE 8 – Resíduos sólidos hospitalares**

Legislação em vigor. Principais categorias de resíduos. Coleta intra - hospitalar. Operações de triagem. Transporte e estocagem. Pré-tratamentos e Tratamento final.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A disciplina será ministrada por meio de aulas expositivas onde será apresentado o conteúdo básico da disciplina. O aluno será encorajado através de trabalhos a aplicar os conceitos e formulações estudadas a problemas apresentados pelo professor.

### **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. CALDERONI, S. **Os Bilhões Perdidos no Lixo**. Humanitas Editora, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas/USP, São Paulo, 1997.
2. CASTILHOS Jr., A. B., LANGE, L. C., GOMES, L. P., PESSIN, N. **Resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte**. Rio de Janeiro: ABES, 2003.
3. CASTRO NETO, P. P. **Os solos sob o ponto de vista da engenharia**. Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental- Cetesb, São Paulo - SP, 1984.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. GREAGER W. P; JUSTIN, J.D; HINDS, J. **Concrete DaQX**- Jonh Wileye Sons, Inc.
2. MASSAD, F. **Obras de Terra: Curso Básico de Geotecnia**. Oficina de Textos, São Paulo, SP,

2003.

3. SUDENE. **Manual do Pequeno Açude**. Autores: François Molle, Eric Cadier. vol. único. Recife Pe.1992.
4. MIN. **Manual de Segurança e Inspeção de Barragens**. Ministério da Integração Nacional, Brasília, DF, 2002.
5. SILVEIRA, J.F.A. **Instrumentação e Segurança de Barragens de Terra e Enrocamento**. Oficina de Textos, São Paulo, SP, 2006.

<b>DISCIPLINA: PROJETO DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h                      Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Qualidade da água, poluição dos Recursos hídricos, características da água e do esgoto; Tecnologias de tratamento de água; Química para tratamento de água; Mistura rápida, coagulação-floculação, sedimentação, flotação, desinfecção e estabilização química; Métodos convencionais de tratamento; Tratamento biológico de esgotos; Destino final dos efluentes das estações de tratamento de esgoto; Reuso e reciclagem de esgoto; Disposição do esgoto no solo.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Conhecer a Qualidade da água, poluição dos Recursos hídricos, características da água e do esgoto; Tecnologias de tratamento de água; Química para tratamento de água. Conhecer os processos de Mistura rápida, coagulação-floculação, sedimentação, flotação, desinfecção e estabilização química. Entender os Métodos convencionais de tratamento; Tratamento biológico de esgotos. Analisar o Destino final dos efluentes das estações de tratamento de esgoto; Verificar as técnicas de Reuso e reciclagem de esgoto; Disposição do esgoto no solo.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>UNIDADE 1 – Evolução dos sistemas de abastecimento de água</b>	
Situação atual do abastecimento de água. Água e saúde. Qualidade de água. Padrões de qualidade. Controle e vigilância da qualidade de água. Abastecimento de água rural. Concepção de sistemas de abastecimento de água. Estudos preliminares para a elaboração de projetos. Consumo de água. Captação de águas superficiais e subterrâneas. Adutoras.	

<b>UNIDADE 2 – Estações elevatórias</b>	
Reservatórios de distribuição de água. Redes de distribuição de água. Manutenção e operação de sistemas. Controle e redução de perdas. Ligações prediais e medidores. Tratamento de água: coagulação; sedimentação; filtração; desinfecção.	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A disciplina será ministrada por meio de aulas expositivas onde será apresentado o conteúdo básico da disciplina. O aluno será encorajado através de trabalhos a aplicar os conceitos e formulações estudadas a problemas apresentados pelo professor.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;	
- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 12216: projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público</b>. Rio de Janeiro, 1992.</li> <li>2. LEI No 11445. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília: Presidência da República, 2007.</li> <li>3. RESOLUÇÃO No 357. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília: CONAMA, 2005.</li> </ol>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. RICHTER, C.A.; AZEVEDO NETTO, J.M. <b>Tratamento de água: tecnologia atualizada</b>. São Paulo: Edgard Blücher, 1991.</li> <li>2. MACK, C.E.V. <b>Coletânea de Esquemas e Fotos de Instalações e Equipamentos Relacionados com Operações Unitárias Próprias da Engenharia Ambiental Lorena</b>. FAENQUAIL, 2005.</li> <li>3. VON SPERLING. <b>Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias</b>. DESA – UFMG.</li> <li>4. PORTARIA No 518. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Brasília: Ministério da Saúde, 2004.</li> <li>5. DI BERNARDO, L. <b>Métodos e técnicas de tratamento de água</b>. 2. ed. São Carlos: RiMa, v. 1 e 2, 2005.</li> </ol>	

<b>DISCIPLINA: PROJETO DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h                      Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação

<b>EMENTA</b>
Qualidade da água, poluição dos Recursos hídricos, características da água e do esgoto; Tecnologias de tratamento de água; Química para tratamento de água; Mistura rápida, coagulação-floculação, sedimentação, flotação, desinfecção e estabilização química; Métodos convencionais de tratamento; Tratamento biológico de esgotos; Destino final dos efluentes das estações de tratamento de esgoto; Reuso e reciclagem de esgoto; Disposição do esgoto no solo.
<b>OBJETIVO(S)</b>
Conhecer a Qualidade da água, poluição dos recursos hídricos, características da água e do esgoto; Tecnologias de tratamento de água; Química para tratamento de água. Conhecer os processos de Mistura rápida, coagulação-floculação, sedimentação, flotação, desinfecção e estabilização química. Entender os Métodos convencionais de tratamento; Tratamento biológico de água. Analisar o destino final dos efluentes das estações de tratamento de água; Verificar as técnicas do reuso e reciclagem de água.
<b>PROGRAMA</b>
<b>UNIDADE 1</b>
Qualidade da água, poluição dos Recursos hídricos, características da água e do esgoto; Tecnologias de tratamento de água; Química para tratamento de água; Mistura rápida, coagulação - floculação, sedimentação, flotação, desinfecção e estabilização química; Métodos convencionais de tratamento; Tratamento biológico de esgotos; Destino final dos efluentes das estações de tratamento de esgoto;
<b>UNIDADE 2</b>
Reuso e reciclagem de esgoto; Disposição do esgoto no solo.
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
A disciplina será ministrada por meio de aulas expositivas onde será apresentado o conteúdo básico da disciplina. O aluno será encorajado através de trabalhos a aplicar os conceitos e formulações estudadas a problemas apresentados pelo professor.
<b>AValiação</b>
- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;
- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. VON SPERLING, M. <b>Princípios do tratamento biológico de águas residuárias</b>: Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Vol. 1. Belo Horizonte: DESA, 1996.</li> <li>2. VON SPERLING, M. <b>Princípios do tratamento biológico de águas residuárias</b>: Princípios básicos do tratamento de esgotos. Vol. 2. Belo Horizonte: DESA, 1996.</li> <li>3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 12209: projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário</b>. Rio de Janeiro, 1992.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 12209: projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário</b>. Rio de Janeiro, 1992.</li> </ol>

2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7229: projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.** Rio de Janeiro, 1993.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13969: tanques sépticos - unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos: projeto, construção e operação.** Rio de Janeiro, 1997.
4. RESOLUÇÃO No 274. Revisa os critérios de balneabilidade em águas brasileiras. Brasília:
5. CONAMA, 2000. RESOLUÇÃO No 357. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília: CONAMA, 2005.
6. CAMPOS, J.R. **Tratamento de esgotos sanitários por processo anaeróbio e disposição controlada no solo.** Rio de Janeiro: ABES, 1999.
7. CHERNICHARO, C.A.L. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias.** v. 5: Reatores anaeróbios. Belo Horizonte: DESA, 1997.
8. JORDÃO, E.P.; PESSOA, C.A. **Tratamento de esgotos domésticos.** Rio de Janeiro: ABES, 2005.

<b>DISCIPLINA: AEROPORTOS</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h                      Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Introdução. O Transporte Aéreo e a Aviação Civil. Características das Aeronaves. Estrutura, Organização e Controle do Tráfego Aéreo. Previsão do Tráfego Aéreo. Plano Diretor do Aeroporto e Requisitos para Aprovação do Projeto. Meteorologia Aeroportuária. Localização de Aeroportos. Plano Geral do Aeroporto. Projeto Geométrico da Área de Pouso e Terminal. Dimensionamento dos Pavimentos. Drenagem. Auxílios Visuais.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Participar de maneira efetiva no desenvolvimento do plano diretor de um Aeroporto Internacional (Projeto e Execução).	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1. Introdução</b>	
1.1 Critério de avaliação	
1.2 Bibliografia	



### 1.3 Importância e influência de aeroportos

#### **Unidade 2. O transporte aéreo e a aviação civil**

- 2.1 História da Aviação e dos Aeroportos
- 2.2 O transporte Aéreo e a Economia Brasileira
- 2.3 Desenvolvimento e Tendência do Transporte Aéreo
- 2.4 Entidades Aeronáuticas e Suas Funções

#### **Unidade 3. Características das aeronaves**

- 3.1 Dimensões, Velocidades e Produtividade
- 3.2 Composição do Peso de uma Aeronave
- 3.3 Quantidades de Combustível
- 3.4 Determinação do Peso
- 3.5 Raio de Giro
- 3.6 Distribuição Estática do Peso
- 3.7 Comprimento de Pista

#### **Unidade 4. Estrutura, organização e controle do tráfego aéreo**

- 4.1 Definições e Conceitos
- 4.2 Conceito de Tráfego Aéreo
- 4.3 Designação de Aerovias
- 4.4 Espaço Aéreo
- 4.5 Auxílio a Navegação

#### **Unidade 5. Previsão do tráfego aéreo**

- 5.1 Tendências do Transporte Aéreo
- 5.2 Métodos Convencionais de Projeção
- 5.3 Fator de Carga e Frotas de Aeronaves
- 5.4 Demanda de Tráfego Aéreo de Passageiros e de Mercadorias

#### **Unidade 6. Plano diretor do aeroporto e requisitos para aprovação de projetos**

- 6.1 Definição e Objetivos
- 6.2 Recomendações do F.A.A.
- 6.3 Volume do Tráfego Futuro e Adequação
- 6.4 Áreas Básicas dos Componentes
- 6.5 do Aeroporto e Requisitos para Aprovação do Projeto
- 6.6 Viabilidade técnico-econômica do investimento
- 6.7 Fases Construtivas
- 6.8 Documentação Necessária à Homologação de Aeródromo Público

#### **Unidade 7. Meteorologia aeroportuária**

- 7.1 Análise de Ventos
- 7.2 Análise de Teto e Visibilidade
- 7.3 "Wind Shear"

#### **Unidade 8. Localização de aeroportos**

- 8.1 Fatores que influenciam na escolha do local
- 8.2 Dimensões dos Aeroportos
- 8.3 Plano Básico de Zoneamento de Ruído
- 8.4 Plano Básico de Proteção de Aeródromo

#### **Unidade 9. Plano geral do aeroporto**

- 9.1 Área de Pouso
- 9.2 Capacidade de um Aeroporto
- 9.3 Disposição das Pistas
- 9.4 Área Terminal

- 9.5 Pistas de Rolamento
- 9.6 Pátios de Espera
- 9.7 Tráfego Aéreo Terminal

#### **Unidade 10. Projeto geométrico da área de pouso e terminal**

- 10.1 Pistas
- 10.2 Caminhos de Circulação
- 10.3 Separações
- 10.4 Pátios de Estacionamento

#### **Unidade 11. Dimensionamento dos pavimentos**

- 11.1 Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis
  - 11.1.1 Método da FAA
- 11.2 Dimensionamento de Pavimentos Rígidos
  - 11.2.1 Método da FAA

#### **Unidade 12. Drenagem**

- 12.1 Objetivo
- 12.2 Precipitação Pluvial
- 12.3 Drenagem Superficial
- 12.4 Drenagem Subterrânea

#### **Unidade 13. Auxílios visuais**

- 13.1 Requisitos dos pilotos
- 13.2 Iluminação e Marcação de Pistas e de Caminhos de Circulação
- 13.3 Indicadores Visuais de ângulo de Aproximação

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas teóricas com auxílio de material ilustrativo, tais como, fotos, revistas especializadas, projetos executados, planos de desenvolvimento de aeroportos, planos aeroviários, mapas estruturais do espaço aéreo brasileiro, com o sistema de aerovias, áreas terminais, etc. Apresentação de exercícios e problemas para serem resolvidos em classe. Visita ao Aeroporto Internacional de Fortaleza – Pinto Martins. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, softwares específicos.

### **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. ASHFORD, N. J. et al. **Operações aeroportuárias: as melhores práticas**. 3. ed. Porto Alegre, RS. Editora: Bookman, 2015.
2. HORONJEFF, R.; McKELVEY, F.; SPOULE, W.; YOUNG, S. **Planning and Design of Airports**. 5ª ed. Mc Graw-Hill, New York, 2010.
3. YOUNG, S.B.; WELLS, A.T. **Aeroportos**. 6ª Edição. São Paulo, SP. Editora: Bookman, 2014.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. CEDERGREN, H.R. **Drenagens dos Pavimentos de Rodovias e Aeródromos**. Trad de Hugo Nicodemo Guida, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, Editora S.ª 1980.
2. MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA, Várias normas.
3. ALEXANDER, W.; SETH, Y. **Aeroportos: Planejamento e Gestão**. 6ª Ed. Bookman, 2014.
4. SILVA, A. Da. **Aeroportos e Desenvolvimento**. 1ª Ed. Villa Rica, 1991.
5. TADEU, H.F.B. **Logística Aeroportuária: Análises Setoriais e o Modelo de Cidades-aeroportos**.

<b>DISCIPLINA: FUNDAÇÕES E CONTENÇÕES</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h      Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Sondagem de simples reconhecimento. Amostragem. Investigação de laboratório. Investigação de campo. Tipos de Fundação. Estimativas de recalque e capacidade suporte. Dimensionamento geotécnico de fundações. Processos executivos. Atrito negativo. Carga inclinada em estaca. Formulação dinâmica. Rebaixamento de lençol freático. Teorias clássicas de empuxo: Rankine e Coulomb. Aplicações a muros de contenção. Paredes diafragma. Atirantamentos.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Participar de maneira efetiva no desenvolvimento de Projetos de Fundações e Contensões (Projeto e Execução).	
<b>PROGRAMA</b>	
<p align="center"><b>Unidade 1. Sondagem de simples reconhecimento:</b></p> <p>1.1. Poços;</p> <p>1.2. Sondagens a Trado;</p> <p>1.3. Sondagens a Percussão;</p> <p>1.4. Sondagens rotativas;</p> <p>1.5. Atualização constante e aperfeiçoamento cultural;</p> <p>1.6. Influência das realizações profissionais no ambiente ena sociedade.</p> <p><b>Unidade 2. Amostragem:</b></p> <p>2.1. Amostragem destrutiva;</p> <p>2.2. Amostragem não destrutiva.</p> <p><b>Unidade 3. Investigação de laboratório:</b></p> <p>3.1. Ensaio de adensamento;</p> <p>3.2. Ensaio de cisalhamento direto;</p>	

3.3. Ensaio triaxial.

**Unidade 4. Investigação de campo:**

4.1. Ensaio de cone;

4.2. Ensaio pressiométrico;

4.3. Ensaio de Palheta;

4.4. Correlações;

**Unidade 5. Tipos de Fundação:**

5.1. Fundações superficiais;

5.2. Fundações Profundas;

5.3. Outros tipos de fundações.

**Unidade 6. Estimativas de recalque e capacidade suporte:**

6.1. Generalidades;

6.2. Capacidade de carga de fundações superficiais;

6.3. Capacidade de carga de fundações profundas;

6.4. Cálculo de recalque de fundações superficiais;

6.5. Cálculo de recalque de fundações profundas.

**Unidade 7. Dimensionamento geotécnico de fundações:**

7.1. Generalidades;

7.2. Escolha da fundação;

7.3. Dimensionamento das fundações;

7.4. Atrito negativo;

7.5. Carga inclinada em estaca;

7.6. Formulação dinâmica.

**Unidade 8. Processos executivos:**

8.1. Processos executivos de fundações superficiais;

8.2. Processos executivos de fundações profundas.

**Unidade 9. Rebaixamento de lençol freático:**

9.1. Dimensionamento;

9.2. Sistemas de rebaixamento;

9.3. Perfuração de poços.

**Unidade 10. Teorias clássicas de empuxo: Coulomb e Rankine:**

10.1. Definições de empuxo e coeficiente de empuxo;

- 10.2. Teoria de Coulomb;
- 10.3. Teoria de Rankine;
- 10.4. Empuxo em solos coesivos;
- 10.5. Efeito de sobrecarga.

**Unidade 11. Aplicações a projetos de muros de contenção:**

- 11.1. Muros de arrimo (muros de gravidade);
- 11.2. Outras técnicas de contenções (gabiões, terramesh, etc).

**Unidade 12. Paredes diafragma, escavações**

- 12.1. Estacas pranchas;
- 12.2. Cortinas de estacas pranchas.

**Unidade 13. Atirantamentos:**

- 13.1. Generalidades;
- 13.2. Estruturas atirantadas;
- 13.3. Considerações de projeto.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades de estudos geotécnicos para aplicações em fundações e contenções, para subsidiar projetos técnicos, além de visitas técnicas em campo. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, equipamentos e instrumentos do Laboratório de Mecânica dos Solos, softwares específicos.

**AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. ALBIERO, José Henrique; CINTRA, José Carlos A.; AOKI, Nelson. **Fundações Diretas**. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2011.
2. ALBIERO, José Henrique; CINTRA, José Carlos A.; AOKI, Nelson. **Fundações por Estacas: Projeto Geotécnico**. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2010.
3. ALBIERO, José Henrique; CINTRA, José Carlos A.; AOKI, Nelson. **Fundações: Ensaios Estáticos e Dinâmicos**. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2013.
4. JOPPERT Jr., Ivan. **Fundações e Contensões de Edifícios: Qualidade Total na Gestão do Projeto e Execução**. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2007.
5. LOPES, Francisco de Rezende; VELLOSO, Dirceu A. **Fundações: Critérios de Projeto, Investigação do Subsolo, Fundações Superficiais, Fundações Profundas - Volume Completo**. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2011.
6. MUNI, Budhu. **Fundações e Estruturas de Contenção**. São Paulo, SP. Editora: LTC, 2013.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. ABQX; . **Fundações: Teoria e Prática.** São Paulo, SP. Editora: PINI, 2002.
2. **Muros e Taludes de Solo Reforçado.** São Paulo, SP. Editora: PINI, 2012.
3. BECKER, Leonardo. **Muros e Taludes de Solo Reforçado.** São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2009.
4. MASSARD, Façal. **Obras de Terra: Curso Básico de Geotecnia.** 2ª Edição. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2010.
5. ODEBRECHT, Edgar; SCHNAID, Fernando. **Ensaio de Campo e Suas Aplicações À Engenharia de Fundações.** 2ª Edição. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2012.

#### DISCIPLINA: RESTAURAÇÃO E MANUTENÇÃO DE RODOVIAS

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 40h	Teoria: 40 h
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Introdução à Gestão de Pavimentos. Defeitos nos Pavimentos. Avaliação Rodoviária. Conservação Rodoviária. Projeto de Restauração.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Identificar as principais patologias nos pavimentos rodoviários. Desenvolver projetos de conservação e restauração de rodovias (Projeto e Execução).	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. Introdução à Gestão de Pavimentos:</b> Fundamentos de gestão de pavimentos. Modelos de gerência de pavimentos. Exemplos de aplicações.</p> <p><b>Unidade 2. Defeitos nos Pavimentos:</b> Fatores que influenciam na vida útil do pavimento. Definições de defeitos nos pavimentos. Classificação dos problemas. Técnicas de identificação.</p> <p><b>Unidade 3. Avaliação Rodoviária:</b> Avaliação Funcional. Avaliação Estrutural.</p> <p><b>Unidade 4. Conservação Rodoviária:</b> Estudo das condições dos pavimentos. Elaboração de planos de conservação rodoviária. Execução da conservação.</p> <p><b>Unidade 5. Projeto de Restauração:</b> Vida útil de projeto. Estudo das condições dos pavimentos. Técnicas de restauração rodoviária. Execução da restauração.</p>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidos projetos de conservação e restauração de rodovias, além de visitas técnicas em campo. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, equipamentos e instrumentos do Laboratório de Materiais de Construção e do Laboratório de Mecânica dos Solos e Pavimentos, softwares específicos.	
<b>AValiação</b>	

- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BALBO, José Tadeu. **Pavimentação Asfáltica: Materiais, Projeto e Restauração**. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2007.
2. SENÇO, Wlastermiler de. **Manual de técnicas de pavimentação**. v. 1. São Paulo, SP. Editora: Pini, 2010.
3. SENÇO, **Manual de Técnicas de Pavimentação**. Volume 2. 1ª Edição. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2001.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. AZEVEDO, ; KABBACH, **Drenagem Subsuperficial de Pavimentos**. São Paulo, SP. Editora: Pini, 2013.
2. DNIT. **Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre**. Brasília, DF. Coletânea de Normas e Manuais, 2012.
3. MEDINA, de; Motta, Laura Maria Goretti. **Mecânica dos Pavimentos**. 3ª Edição. Rio de Janeiro, RJ. Editora: Interciência, 2015.
4. SILVA, **Manual de Patologia e Manutenção de Pavimentos**. 2ª edição. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2008.
5. ODEBRECHT, Edgar; SCHNAID, Fernando. **Ensaio de Campo e Suas Aplicações À Engenharia de Fundações**. 2ª Edição. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2012.

#### DISCIPLINA: FERROVIAS

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h                      Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação

#### EMENTA

Transporte ferroviário: modernas tecnologias. Ferrovias no Brasil. O problema das bitolas. A estrutura da via férrea: elementos, dimensionamento. A curva ferroviária. Trilhos: soldagem, caminhamento. Estações, pátios e terminais. Operações dos trens.

#### OBJETIVO(S)

Participar de maneira efetiva no desenvolvimento do plano diretor de uma Ferrovia (Projeto e Execução). Compreender a estrada de ferro, como meio de transporte terrestre: histórico e evolução. Conhecer as modernas tecnologias do transporte ferroviário de carros e passageiros e as pesquisas em andamento a

nível mundial. Compreender a formação e constituição do Sistema Ferroviário Nacional (SFN). Efetuar o dimensionamento dos elementos integrantes da estrutura ferroviária, inclusive no que diz respeito aos aspectos ambientais.

## **PROGRAMA**

### **Unidade 1. Introdução**

- 1.1 Surgimento da Estrada de Ferro, como meio de transporte terrestre; histórico;
- 1.2 Ferrovias no mundo: evolução, desenvolvimento tecnológico, modernas tecnologias no transporte de cargas e passageiros, trens de alta velocidade (TGV, ICE, AVE, THALYS, EUROSTAR, TALGO, SHINKANSEN), pesquisas em andamento, o sistema MAGLEV;
- 1.3 Tecnologias de ponta no transporte por ferrovia: Alemanha, Inglaterra, França, Bélgica, Holanda, Espanha, Suécia, Rússia, Japão, Estados Unidos, Canadá;
- 1.4 Contexto latino-americano e sul-americano: Cuba, México, Uruguai, Argentina, Chile;
- 1.5 A realidade dos blocos econômicos, a integração sul-americana, o MERCOSUL;
- 1.6 Ferrovias no Brasil: o Sistema Ferroviário Nacional (SFN);
- 1.7 Estágio de desenvolvimento, problemas existentes;
- 1.8 O modelo calcado no “rodoviarismo”, a “distorção” do sistema nacional de transporte;
- 1.9 Faixa ideal de atuação do modal ferroviário, no mercado de transportes;
- 1.10 Intermodalidade, Deficiências existentes;
- 1.11 Transporte Urbano, Suburbano, metropolitano, metrô (SUBWAYS), bondes (TRAMWAYS);
- 1.12 Os modelos de transporte urbanos existentes, o problema ambiental;
- 1.13 A questão das bitolas, discussão;
- 1.14 Modelo público x modelo privado;

### **Unidade 2. A Infraestrutura da Via Férrea**

#### **Unidade 3. A Superestrutura da Via Férrea**

- 3.1 Sublastro, lastro, dormentes, trilhos e acessórios, aparelhos de via;

#### **Unidade 4. A Via Elástica**

- 4.1 Dimensionamento dos componentes da estrutura ferroviária;
- 4.2 Escola americana x escola europeia;
- 4.3 Momento fletor e tensão de flexão no trilho: métodos usuais e métodos clássicos de cálculo;
- 4.4 Escolha do perfil a adotar;
- 4.5 Vida útil por desgaste, vida útil por fadiga do boleto;
- 4.6 Coeficiente de lastro, coeficiente de dormente, módulo de via;
- 4.7 Verificação do momento fletor e tensão de flexão no dormente;
- 4.8 Tensões de trabalho do lastro, sublastro e material selecionado (QX), cálculo das espessuras das camadas;

#### **Unidade 5. Aparelhos de Via**

- 5.1 Aparelho de mudança de via comum (AMV);
- 5.2 Paracheque de linha, triângulo de reversão, carretão, pêra ferroviária, girador, travessão, cruzamento;

#### **Unidade 6. A Curva Ferroviária**

- 6.1 Superelevação ferroviária, sup. teórica e sup. prática, critérios racionais e empíricos;
- 6.2 Superlargura na ferrovia;
- 6.3 Correção da curva ferroviária: princípios dos 3 pontos, método das flechas;
- 6.4 Curva deformada e curva corrigida;
- 6.5 Fases de campo e de escritório;
- 6.6 Materialização das correções: puxamento de linha;

#### **Unidade 7. Caminhamento (Arrastamento) dos Trilhos**

#### **Unidade 8. Rilho Longo Soldado**

#### **Unidade 9. Serviços usuais de conservação da Via Permanente**

- 9.1 Remodelação e renovação da via;

#### **Unidade 10. Material Rodante Ferroviário**

- 10.1 Material de transporte e material de tração;
- 10.2 Tipos usuais de carros e vagões, partes componentes;
- 10.3 Locomotivas: à vapor, diesel-elétrica, diesel-hidráulica, elétrica – princípios de funcionamento;
- 10.4 Veículos autopropulsores: automotriz, auto de linha, guindastes, máquinas regularizadoras,



<p>socadoras e alinhamento de via;</p> <p>10.5 O truque ferroviário: partes componentes;</p> <p><b>Unidade 11. Estações, Pátios e Terminais</b></p> <p>11.1 Fluxogramas operacionais</p> <p>11.2 Fatores a serem considerados no projeto de pátios e terminais;</p> <p>11.3 Feixes de recepção, classificação, carga-descarga, expedição;</p> <p>11.4 Linhas de cruzamento de trens;</p> <p>11.5 Pátios de gravidade;</p> <p><b>Unidade 12. Operação dos Trens</b></p> <p>12.1 Esforço trator, aderência e aceleração;</p> <p>12.2 Frenagem nas estradas de ferro, teoria da frenagem, tipos de freios;</p> <p>12.3 Noções sem tração dos trens: carro-fator e lotação ajustada;</p> <p>12.4 Circulação e composição dos trens: licenciamento;</p> <p>12.5 Lotação dos trens: carro fator e lotação ajustada;</p> <p>12.6 Circulação e composição dos trens: licenciamento;</p> <p>12.7 Vantagem mecânica da ferrovia com relação à outros meios de transporte;</p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p> <p>Aulas teóricas com auxílio de material ilustrativo, tais como, fotos, revistas especializadas, projetos executados, planos de desenvolvimento de vias férreas, pátios, áreas terminais, etc. Apresentação de exercícios e problemas para serem resolvidos em classe. Visita à Companhia Ferroviária do Nordeste (CFN). Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, softwares específicos.</p>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p> <p>- Trabalhos dirigidos – desenvolvimento do Projeto de uma Ferrovia, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. NABAIS, Rui José da Silva. <b>Manual Básico de Engenharia Ferroviária</b>. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2014.</li> <li>2. PIRES, Cassiano Lobo. <b>Engenharia Elétrica Ferroviária E Metroviária</b>. São Paulo, SP. Editora: LTC, 2013.</li> <li>3. SILVEIRA, Márcio Rogério. <b>Estradas de Ferro no Brasil</b>. Rio de Janeiro, RJ. Editora: Interciência, 2007.</li> </ol>
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. STEFFLER, Fábio. <b>Via Permanente Aplicada</b>. São Paulo, SP. Editora: LTC, 2013.</li> <li>2. SANTOS, Sílvio dos. <b>Transporte Ferroviário</b>. São Paulo, SP. Editora: Cengage Learning, 2012.</li> <li>3. GARBER, Nicholas J; HOEL, Lester A.; SADEK, Adel W. <b>Engenharia de Infraestrutura de Transportes</b>. São Paulo, SP. Editora: Cengage Learning, 2012.</li> <li>4. SETTI, João Bosco. <b>Ferrovias No Brasil: Um Século e Meio de Evolução</b>. São Paulo, SP. Editora: Ramalivros, 2008.</li> </ol>

<b>DISCIPLINA: INFRAESTRUTURA PORTUÁRIA</b>		
<b>Código:</b>		
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h	Prática: 20 h

<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Estudo dos rios e hidráulica fluvial. Características técnicas e geométricas das embarcações. Embarços oferecidos pelos rios em seus estados naturais. Canais de navegação e obras de transposição de desníveis. Hidráulica marítima. Estruturas de atracação dos navios, equipamentos de movimentação das cargas e dimensionamento de componentes no porto.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Atuar no transporte hidroviário em nível de planejamento, projeto e operação.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. ESTUDO DOS RIOS E HIDRÁULICA FLUVIAL</b></p> <p>1.1 Operações de hidrologia e hidrometria para determinação dos níveis máximo e mínimo 1.2 Leis da hidráulica fluvial e princípios de Ripley</p> <p><b>Unidade 2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E GEOMÉTRICAS DAS EMBARCAÇÕES</b></p> <p>2.1 Dimensões características: boca, calado, comprimento total e da linha d'água 2.2 Composição de peso: deslocamento bruto, líquido e tonelage de porte 2.3 Cargas e especializações</p> <p><b>Unidade 3. EMBARÇOS OFERECIDOS PELOS RIOS EM SEUS ESTADOS NATURAIS</b></p> <p>3.1 Problemas de profundidade, de largura e velocidade das águas 3.2 Obras de melhoramento, de regularização e de normalização 3.3 Canais artificiais</p> <p><b>Unidade 4 HIDRÁULICA MARÍTIMA</b></p> <p>4.1 Estudo de ondas e marés - teoria de Newton 4.2 Ventos 4.3 Esforços de amarração</p> <p><b>Unidade 5 ESTUDO DOS PORTOS</b></p> <p>5.1 Classificação</p>	

5.2 Instalações e equipamentos
5.3 Dimensionamento do comprimento do cais
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidos projetos de portos, hidrovias e canais, além de visitas técnicas em campo. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, softwares específicos.
<b>AVALIAÇÃO</b>
- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;
- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
1. Alfredini, Paolo; Arasaki, Emilia. <b>Engenharia Portuária: A Técnica Aliada ao Enfoque Logístico</b> . São Paulo, SP. Editora: Blucher, 2014.
2. AGUIAR, Odmir; BOGOSSIAN, Marcos Paulo. <b>Gestão e Competitividade Portuária: Terminais de Contêineres</b> . São Paulo, SP. Editora: Fundação Plural, 2010.
3. ALMEIDA, C.E. <b>Portos, rios e canais</b> . São Paulo: USP, 1974.
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
1. AZEVEDO, ; KABBACH, <b>Drenagem Subsuperficial de Pavimentos</b> . São Paulo, SP. Editora: Pini, 2013.
2. Brebbia and Sciutto. <b>Maritime Engineering and Ports</b> . Vol. I II. London W, IT Press, 2000.
3. Marin, E. M. <b>Hidraulica Fluvia-I Principios y Pratica</b> . Madrid, Bellisco, 2001.

<b>DISCIPLINA: PAVIMENTOS DE CONCRETO</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 40h	Teoria: 40 h
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Introdução ao estudo dos Pavimentos de Concreto Portland. Terminologia. Fundamentos e Análise de	

Tensões em Placas. Dimensionamento e Análise estrutural. Gestão de Pavimentos Rígidos.
<b>OBJETIVO(S)</b>
Participar de maneira efetiva no desenvolvimento de Projetos de Rodovias em Pavimentos Rígidos (Projeto e Execução).
<b>PROGRAMA</b>
<p><b>Unidade 1. Introdução ao estudo dos Pavimentos de Concreto Portland:</b> Tipos de pavimentos de concreto. Histórico e desenvolvimento das rodovias brasileiras em concreto.</p> <p><b>Unidade 2. Terminologia:</b> Tipos de concreto. Propriedades do concreto. Degradação do concreto. Dosagem de Concreto para pavimentação. Lançamento. Cura. Acabamentos superficial. Armaduras. Juntas. Controle de Fissuras.</p> <p><b>Unidade 3. Fundamentos e Análise de Tensões em Placas:</b> Teoria clássica de placas isotrópicas. Sistema plástico de suporte de placas. Esforços de retração no concreto. Esforços resultantes de variação térmica. Modelos analíticos de Westergaard. Modelos analíticos de Hogg-Losberg. Teoria das charneiras plásticas. Sistemas de placas equivalentes. Transferência de cargas em juntas. Ligação lateral entre placas. Seções armadas. Valores característicos e de cálculo. Relação entre carga e tensão em placas de concreto. Equivalência entre cargas nos pavimentos de concreto. Comportamento de placas sobrepostas com base em flexão de vigas.</p> <p><b>Unidade 4. Dimensionamento e Análise estrutural:</b> Métodos analíticos. Métodos de dimensionamento através do MEF. Método do PCA (1984). Calibração de tensões.</p> <p><b>Unidade 5. Gestão de Pavimentos Rígidos:</b> Avaliação e análise estrutural. Avaliação funcional. Manutenção de pavimentos de concreto.</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas atividades de dimensionamento de pavimentos em concreto de rodovias, além de visitas técnicas em campo. Como recursos, serão utilizados o quadro branco, o projetor de slides, equipamentos e instrumentos do Laboratório de Materiais de Construção, softwares específicos.
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>- Trabalhos dirigidos sobre os conteúdos ministrados, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BALBO, José Tadeu. <b>Pavimentos de Concreto</b>. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Textos, 2009.</li> <li>2. NETO, <b>Pavimentos Usuais de Concreto para Cargas Simples</b>. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2013.</li> <li>3. NETO. <b>Pavimentos de Concreto para Tráfego de Máquinas Ultrapesadas</b>. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2013.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. DNIT. <b>Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre</b>. Brasília, DF. Coletânea de Normas e Manuais, 2012.</li> <li>2. MEDINA, de; Motta, Laura Maria Goretti. <b>Mecânica dos Pavimentos</b>. 3ª Edição. Rio de Janeiro, RJ. Editora: Interciência, 2015.</li> <li>3. BAUER, L. A. Falcão. <b>Materiais de Construção</b>. V1. Rio de Janeiro, RJ. Editora: LTC, 2012.</li> </ol>

4. BAUER, L. A. Falcão. **Materiais de Construção**. V2. Rio de Janeiro, RJ. Editora: LTC, 2012.
5. BERTOLINI, Luca. **Materiais de Construção** - Patologia, Reabilitação, Prevenção. São Paulo, SP. Editora: Oficina de Texto, 2010.
6. FUSCO, Péricles Brasiliense. **Tecnologia do Concreto Estrutural**. 2ª Edição. São Paulo, SP. Editora: PINI, 2008.

<b>DISCIPLINA: PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PROTENDIDO</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h                      Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Fundamentos do concreto protendido. Cargas equivalentes de protensão. Perdas de protensão. Verificação dos Estados Limites nas peças protendidas. Projeto de vigas e lajes protendidas de edifícios.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Obter os conhecimentos básicos relativos ao estudo das estruturas de concreto protendido que permitam entender o comportamento das estruturas utilizadas na Engenharia Civil.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1. INTRODUÇÃO AO CONCRETO PROTENDIDO</b> <b>Unidade 2. CONCEITO DE PROTENSÃO</b> <b>Unidade 3. TIPOS DE PROTENSÃO</b> <b>Unidade 4. CARGA EQUIVALENTE DE PROTENSÃO</b> <b>Unidade 5. PERDAS DE PROTENSÃO</b> <b>Unidade 6. ESTADOS LIMITES NAS PEÇAS PROTENDIDAS</b> 6.1 Estado Limite Último. 6.2 Estado Limite de Serviço. <b>Unidade 7. PROJETO DE VIGAS PROTENDIDAS DE EDIFÍCIOS</b> <b>Unidade 8. PROJETO DE LAJES ALVEOLARES</b>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
O curso será ministrado através de aulas teóricas expositivas acompanhadas da resolução de exercícios práticos. Será feita a utilização de programas computacionais e planilhas eletrônicas. Será desenvolvido também um projeto completo de uma viga de concreto protendido, bem como de uma laje alveolar.	
<b>AValiação</b>	
- Trabalhos dirigidos no desenvolvimento de um projeto de uma viga de concreto protendido, bem como de uma laje alveolar, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;	

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CARVALHO, R.C. **Estruturas em Concreto Protendido**: pós-tração, pré-tração e cálculo e detalhamento. 1ª Ed. Editora PINI, 2012.
2. BONILHA, L; CHOLFE, L. **Concreto Protendido**: Teoria e Prática. 1ª Ed. Editora PINI, 2013.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – procedimentos**. Rio de Janeiro, 2014.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6120: Cargas para cálculo de estruturas de edifícios – procedimento**. Rio de Janeiro, 1978.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7480: Barras e fios de aço destinados armaduras para concreto armado – especificação**. Rio de Janeiro, 1996.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. FUSCO, P.B. **Técnica de Armar as Estruturas de Concreto**. 2ª ed. Editora PINI, São Paulo, 2013.
2. LEONHARDT, F. **Construções de Concreto**: Concreto Protendido – Vol. 5. 1ª Ed. Editora Interciência, 1983.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas – procedimento**. Rio de Janeiro, 2003.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14931: Execução de estruturas de concreto – procedimento**. Rio de Janeiro, 2003.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6123: Forças devido ao vento em edificações**. Rio de Janeiro, 1988.

#### DISCIPLINA: PONTES

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h      Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação

#### EMENTA

Conceitos Básicos. Evolução Histórica das Pontes. Principais Sistemas Estruturais e Construtivos. Elementos para Elaboração de Projeto de Pontes. Projeto da Superestrutura de Pontes de Concreto Armado com Vigas Retas. Projeto de Pontes com Laje Maçã e de Galerias. Esforços na Meso e Infraestrutura. Aparelhos de Apoio

<b>OBJETIVO(S)</b>
Compreender quais os conceitos fundamentais do projeto de pontes, tais como fixação do comprimento, escolha do sistema estrutural e construtivo, cálculo e dimensionamento dos elementos da Super, Meso e Infraestrutura, concentrando-se mais especificamente nas pontes de concreto armado em viga reta.
<b>PROGRAMA</b>
<p><b>Unidade 1. INTRODUÇÃO</b></p> <p>1.1 Definições.</p> <p>1.2 Classificação das Pontes.</p> <p>1.3 Evolução Histórica das Pontes.</p> <p><b>Unidade 2. PRINCIPAIS SISTEMAS ESTRUTURAIS DE PONTES EM CONCRETO ARMADO</b></p> <p>2.1 Laje Maciça, Viga Reta, Arco, Seção Caixão ou Celular, Pontes Penseis, Pontes Estaiadas.</p> <p>2.2 Sistemas Construtivos: Cimbramento Fixo, Cimbramento Móvel: Balanço Sucessivo, Ponte Empurrada, Pré-Moldado.</p> <p>2.3 Critérios para escolha e estimativa de custos.</p> <p>2.4 Estética das Pontes</p> <p><b>Unidade 3. ELEMENTOS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE PONTES</b></p> <p>3.1 Estudo Topográfico.</p> <p>3.2 Projeto Geométrico da Via, Estudo Hidrológico, Estudo Geotécnico, Cargas a serem consideradas no Projeto de Pontes Rodoviárias e Ferroviárias.</p> <p><b>Unidade 4. PROJETO DA SUPERESTRUTURA DE PONTES COM VIGA RETA</b></p> <p>4.1 Formação do Trem Tipo da Longarina.</p> <p>4.2 Envoltória de Esforços na Longarina.</p> <p>4.3 Dimensionamento e Detalhamento da Longarina.</p> <p><b>Unidade 5. PROJETO DE PONTES EM LAJES MACIÇAS</b></p> <p><b>Unidade 6. ESFORÇOS NA MESO E INFRAESTRUTURA DE PONTES</b></p> <p>6.1 Conceito de Laje Diafragma.</p> <p>6.2 Aparelhos de Apoio.</p> <p>6.3 Distribuição das Ações Horizontais: Empuxos de Terra, Frenagem, Temperatura, Vento, Água.</p> <p>6.4 Noções de Interação Solo-Estrutura.</p> <p><b>Unidade 7. FUNDAÇÕES</b></p> <p>7.1 Sapatas.</p> <p>7.2 Tubulões.</p> <p>7.3 Estacas.</p>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
A disciplina será ministrada através de aulas teóricas expositivas acompanhadas da resolução de exercícios práticos. Será também feito o uso de programas computacionais para obtenção dos esforços e efetuar o dimensionamento dos elementos estruturais das pontes. Para ilustração, serão ainda programadas visitas técnicas a obras executadas ou em construção.
<b>AValiação</b>
<p>- Trabalhos dirigidos no desenvolvimento de um projeto de uma ponte, bem como de uma laje alveolar, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
1. MARCHETTI, O. <b>Pontes de Concreto Armado</b> . 1ª Ed. Editora Edgard Blücher, 2008.

2. MARCHETTI, O. **Infra-estrutura de Pontes de Vigas**. 1ª Ed. Editora Edgard Blücher, 2001.
3. LEONHARDT, F. **Construções de Concreto**: Princípios Básicos da Construção de Pontes de Concreto – Vol. 6. 1ª Ed. Editora Interciência, 1979.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7187: Projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido – procedimentos**. Rio de Janeiro, 2003.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7188: Carga Móvel em Pontes Rodoviárias e Passarela de Pedestre**. Rio de Janeiro, 2013.
6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7189: Carga Móvel para Projeto Estrutural de Obras Ferroviárias – procedimentos**. Rio de Janeiro, 1985.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – procedimentos**. Rio de Janeiro, 2014.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6120: Cargas para cálculo de estruturas de edifícios – procedimento**. Rio de Janeiro, 1978.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7480: Barras e fios de aço destinados armaduras para concreto armado – especificação**. Rio de Janeiro, 1996.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas – procedimento**. Rio de Janeiro, 2003.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14931: Execução de estruturas de concreto – procedimento**. Rio de Janeiro, 2003.
6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6123: Forças devido ao vento em edificações**. Rio de Janeiro, 1988.

#### DISCIPLINA: ESTRUTURAS DE FUNDAÇÕES

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h      Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Fundações Rasas: Blocos e Sapatas; Fundações Profundas: Blocos e Tubulões; Estruturas de Contenção.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Conhecer as ferramentas mínimas a nível teórico e prático para o desenvolvimento de projeto de elementos estruturais de fundação.	
<b>PROGRAMA</b>	



<p><b>Unidade 1. BLOCOS DE CONCRETO SIMPLES</b>  <b>Unidade 2. SAPATAS COM CARGA CENTRADA</b>  <b>Unidade 3. SAPATAS COM CARGA EXCÊNTRICA</b>  <b>Unidade 4. SAPATA ASSOCIADA</b>  <b>Unidade 5. VIGA DE EQUILÍBRIO</b>  <b>Unidade 6. MODELO DE WINKLER – INTERAÇÃO SOLO ESTRUTURA</b>  <b>Unidade 7. BLOCOS SOBRE ESTACAS</b>  <b>Unidade 8. TUBULAÇÃO CURTO E LONGO</b>  <b>Unidade 9. MURO DE PESO</b>  <b>Unidade 10. CORTINA DE CONCRETO</b>  <b>Unidade 11. CORTINA DE ESTACAS</b></p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>
<p>O curso será ministrado através de aulas teóricas expositivas acompanhadas da resolução de exercícios práticos. Será feita a utilização de programas computacionais e planilhas eletrônicas.</p>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>
<p>- Trabalhos dirigidos no desenvolvimento de um projeto de uma fundação em sapata, estacas e blocos de coroamento e uma cortina de contenção, bem como de uma laje alveolar, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p> <p>- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. VELLOSO, D.A.; LOPES, F.R. <b>Fundações</b> – Vol. 1. 2ª Ed. Editora Oficina de Textos, 2011.</li> <li>2. VELLOSO, D.A.; LOPES, F.R. <b>Fundações</b> – Vol. 2. 1ª Ed. Editora Oficina de Textos, 2010.</li> <li>3. ALONSO, U.R. <b>Dimensionamento de Fundações Profundas</b>. 2ª Ed. Editora Edgard Blücher, 2013.</li> <li>4. ABQX/ABEF. <b>Fundações: Teorias e Práticas</b>. 2ª Ed. Editora PINI, 2002.</li> <li>5. MOLITERNO, A. <b>Caderno de Muros de Arrimo</b>. 2ª Ed. Editora Edgard Blücher, 1994.</li> <li>6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – procedimentos</b>. Rio de Janeiro, 2014.</li> </ol>
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. FUSCO, P.B. <b>Técnica de Armar as Estruturas de Concreto</b>. 2ª ed. Editora PINI, São Paulo, 2013.</li> <li>2. ALONSO, U.R. <b>Exercícios de Fundações</b>. 2ª Ed. Editora Edgard Blücher, 2010.</li> <li>3. CINTRA, J.C.A.; ALBIERO, J.H.; AOKI, N. <b>Fundações Diretas: Projeto Geotécnico</b>. 1ª Ed. Editora Oficina de Textos, 2011.</li> <li>4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6120: Cargas para cálculo de estruturas de edifícios – procedimentos</b>. Rio de Janeiro, 1978.</li> <li>5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 7480: Barras e fios de aço destinados armaduras para concreto armado – especificação</b>. Rio de Janeiro, 1996.</li> <li>6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR. 6122: Projeto e execução de fundações – procedimentos</b>. Rio de Janeiro, 1996.</li> </ol>

<b>DISCIPLINA: ESTRUTURA DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO</b>	
<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h                      Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Definições, Vantagens e Desvantagens da Pré-Fabricação, Industrialização da Construção, Histórico e Estágio Atual da Pré-Fabricação. Produção de Elementos Pré-Moldados em Concreto. Projeto de Estruturas Pré-moldadas em Concreto. Componentes Básicos das Edificações e Superestrutura de Pontes Pré-moldadas. Ligações entre elementos pré-moldados em Concreto. Aplicação prática, desenvolvimento de projeto de estrutura pré-moldada.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Dominar os conceitos básicos das estruturas de concreto moldadas no local, se familiarizar com as particularidades da tecnologia de concepção, projeto, produção, transporte e montagem de estruturas pré-fabricadas de concreto.	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade 1. INTRODUÇÃO AO CONCRETO PRÉ-MOLDADO</b></p> <p>1.1 Definições.</p> <p>1.2 Industrialização da Construção Civil.</p> <p>1.3 Tipos de Concreto Pré-moldado.</p> <p>1.4 Materiais, Vantagens e Desvantagens da Pré-fabricação.</p> <p>1.5 Histórico, situação atual e perspectivas futuras.</p> <p>1.6 Produção das Estruturas de Concreto Pré-Moldado: Execução dos elementos, Transporte e Montagem.</p> <p><b>Unidade 2. PROJETO DE ESTRUTURAS PRÉ-MOLDADAS</b></p> <p>2.1 Princípios Gerais.</p> <p>2.2 Análise Estrutural.</p> <p>2.3 Estabilidade Global das Estruturas pré-moldadas de edifícios.</p> <p><b>Unidade 3. PROTENSÃO DO TIPO PRÉ-TRAÇÃO</b></p> <p><b>Unidade 4. LAJES PRÉ-MOLDADAS</b></p> <p>4.1 Tipologia das Lajes.</p> <p>4.2 Laje Volterrana.</p> <p>4.3 Laje Trelaçada.</p> <p>4.4 Laje Alveolar.</p> <p><b>Unidade 5. VIGAS PRÉ-MOLDADAS DE EDIFICAÇÕES</b></p> <p>5.1 Viga retangular simples e viga retangular parcial.</p> <p>5.2 Vigas Pré-Moldadas de Pontes: Vigota T invertida, Viga Tipo I.</p> <p><b>Unidade 6. CONSOLOS</b></p> <p>6.1 Geometria do Consolo.</p> <p>6.2 Tipos de Ruína.</p> <p>6.3 Modelos de dimensionamento e detalhamento.</p>	

## **Unidade 7. APARELHOS DE APOIO DE NEOPRENE**

7.1 Tipologia.

7.2 Verificações de Projeto.

## **Unidade 8. ESTABILIDADE DOS EDIFÍCIOS MULTI-PISO – LIGAÇÕES SEMIRRÍGIDAS**

8.1 Parâmetros de Controle da Estabilidade.

8.2 Análise Não Linear Física e Geométrica.

8.3 Ligação Semi-Rígida.

## **Unidade 9. CÁLICE DE FUNDAÇÃO**

9.1 Pré-Dimensionamento.

9.2 Modelo de Cálculo.

9.3 Detalhamento.

## **Unidade 10. ESTACAS, POSTES E TUBOS**

10.1 Tipologia, Movimentação.

10.2 Dimensionamento.

10.3 Certificação.

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

A disciplina será ministrada por meio de aulas expositivas onde será apresentado o conteúdo básico da disciplina. O aluno será encorajado através de trabalhos a aplicar os conceitos e formulações estudadas a problemas apresentados pelo professor. Para ilustração, serão ainda programadas visitas técnicas a obras executadas ou em construção.

## **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos no desenvolvimento de um projeto de elementos estruturais de concreto pré-moldado, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. EL DEBS, M.K. **Concreto Pré-moldado: Fundamentos e Aplicações**. Editora EESC-USP, 2000.
2. MELO, C.E.E. **Manual Munte de Projetos em Pré-fabricados de Concreto**. 2ª Ed. Editora PINI.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9062: Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldadas – procedimento**. Rio de Janeiro, 2001.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. ABCIC. **Manual Técnico: Estacas Pré-fabricadas de Concreto**. 1ª Ed. Editora ABCI, 2013.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6120: Cargas para cálculo de estruturas de edifícios – procedimento**. Rio de Janeiro, 1978.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7480: Barras e fios de aço destinados armaduras para concreto armado – especificação**. Rio de Janeiro, 1996.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas – procedimento**. Rio de Janeiro, 2003.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – procedimentos**. Rio de Janeiro, 2014.

## **DISCIPLINA: DINÂMICA DAS ESTRUTURAS**

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 80 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Princípios fundamentais da dinâmica estrutural. Equações de movimento. Sistemas estruturais discretos com um grau de liberdade: vibrações livres amortecidas e não amortecidas; vibrações forçadas (vento, sismos, máquinas, veículos, pessoas, etc.) amortecidas e não amortecidas. Sistemas estruturais discretos com vários graus de liberdade: vibrações livres e ortogonalidade das soluções; vibrações forçadas - solução pelos métodos de superposição modal e de integração direta. Espectros de resposta para sistemas estruturais lineares submetidos a excitações impulsivas e periódicas. Vibrações de sistemas estruturais contínuos. Aplicações.	
<b>OBJETIVO(S)</b>	
Obter os conhecimentos básicos relativos ao estudo da dinâmica nas estruturas que permitam entender o comportamento das estruturas utilizadas na Engenharia Civil.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1. PRINCÍPIO FUNDAMENTAIS DA DINÂMICA ESTRUTURAS</b> 1.1 Introdução. 1.2 Aplicações. <b>Unidade 2. EQUAÇÕES DE MOVIMENTO</b> <b>Unidade 3. SISTEMAS ESTRUTURAIS DISCRETO COM UM GRAU DE LIBERDADE</b> 3.1 Vibrações livres amortecidas e não amortecidas. 3.2 Vibrações forçadas (vento, sismos, máquinas, veículos, pessoas, etc.) amortecidas e não amortecidas. <b>Unidade 4. SISTEMA ESTRUTURAIS DISCRETOS COM VÁRIOS GRAUS DE LIBERDADE</b> 4.1 Vibrações livres e ortogonalidade das soluções. 4.2 Vibrações forçadas – Solução pelos métodos de superposição modal e de integração direta. 4.3 Critérios para detalhamento de armaduras longitudinais e transversais. <b>Unidade 5. ESPECTRO DE RESPOSTA PARA SISTEMAS ESTRUTURAS LINEARES</b> 5.1 Submetidos a excitação impulsivas. 5.2 Submetidos a excitação periódica. <b>Unidade 6. VIBRAÇÕES DE SISTEMAS ESTRUTURAIS CONTÍNUOS</b> <b>Unidade 7. APLICAÇÕES</b>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	
A disciplina será ministrada por meio de aulas teóricas e de exercícios, sempre procurando ligar a teoria e os problemas discutidos com estruturas encontradas na prática. Os exemplos resolvidos em sala servirão, não somente para ensinar técnicas de solução de problemas, mas também para mostrar características das estruturas em estudo incluindo suas vantagens e desvantagens em relação às alternativas existentes.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
- Trabalhos dirigidos, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do	

domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. CRAIG, R.R.; KURDILA, A.J. **Fundamentals of Structural Dynamics**. 2ª Ed. Wiley, 2006.
2. CHOPRA, A.K. **Dynamic of Structures: Theory and Applications to Earthquake Engineering**. 4ª Ed. Prentice Hall, 2010.
3. CLOUGH, R.W.; PENZIEN, J. **Dynamics of Structures**. 2ª Ed. Computers and Structures, 2010.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. BATHE, K.J. **Finite Element Procedures**. Editora Prentice Hall, 1996.
2. ZIENKIEWICZ, O. C.; TAYLOR, R. L.; ZHU, J. Z. **Finite Element Method: Its Basis & Fundamentals**. 7ª Ed. Editora Butterworth-Heinemann, 2013.
3. COOK, R.D.; MALKUS, D.S; PLESHA, M.E.; WITT, R.J. **Concepts and Applications of Finite Element Analysis**. 4ª Ed. Editora John Wiley & Sons, 2002.
4. PAZ, M.; LEIGH, W. **Structural Dynamics: Theory and Computational**. 5ª Ed. Spring, 2003.
5. REDDY, J.N. **An Introduction to the Finite Element Method**. 2ª Ed. Editora McGraw-Hill, 1993.

#### **DISCIPLINA: MÉTODOS DOS ELEMENTOS FINITOS PARA ENGENHARIA ESTRUTURAL**

**Código:**

**Carga Horária:** 80h

Teoria: 80 h

**Número de Créditos:**

4

**Código pré-requisito:**

-

**Semestre:**

-

**Nível:**

Graduação

#### **EMENTA**

Introdução. Trabalho Virtual e Energia Potencial. Formulação do MEF para análise de tensões, aplicação a problemas uni, bi e tridimensionais, vigas e placas.

#### **OBJETIVO(S)**

Obter os conhecimentos básicos relativos à análise de sólidos e estruturas através do Método dos Elementos Finitos (MEF). Entender a formulação do Método dos Elementos Finitos para análise de tensões, conhecer as limitações do MEF e as condições para convergência da solução e ser capaz de aplicar este método na análise de estruturas reais

## PROGRAMA

### Unidade 1. INTRODUÇÃO À ANÁLISE ESTRUTURAL

- 1.1 Objetivos, importância, modelos e metodologias.
- 1.2 Métodos Numéricos: conceitos básicos, principais métodos, comparação.
- 1.3 Filosofia do MEF e exemplos de aplicação.

### Unidade 2. MÉTODOS VARIACIONAIS

- 2.1 Princípio dos Trabalhos Virtuais e Princípio da Energia Potencial Total Estacionária.
- 2.2 Aplicação a sistemas discretos e contínuos.
- 2.3 Método de Rayleigh-Ritz.
- 2.4 Problemas não-estruturais: resíduos ponderados e o Método de Galerkin.

### Unidade 3. MÉTODO DA RIGIDEZ DIRETA

- 3.1 Equações de equilíbrio, matriz de rigidez e vetor de forças de estruturas carregadas axialmente.
- 3.2 Montagem da matriz de rigidez global.
- 3.3 Trelças planas.
- 3.4 Imposição das condições de contorno e solução do sistema de equações

### Unidade 4. APLICAÇÕES DO MEF A PROBLEMA 1D

- 4.1 Equações de equilíbrio, matriz de rigidez e vetor de forças.
- 4.2 Funções de forma, integração numérica e avaliação das tensões.
- 4.3 Estudo da convergência.
- 4.4 Elementos de viga.

### Unidade 5. APLICAÇÕES DO MEF A PROBLEMA 2D/3D

- 5.1 Equações de equilíbrio, matriz de rigidez e vetor de forças.
- 5.2 Formulação isoparamétrica: funções de forma, integração numérica e avaliação das tensões.
- 5.3 Integração reduzida e seletiva.
- 5.4 Elementos incompatíveis.
- 5.5 Condições de convergência e 'patch-test'.

### Unidade 6. APLICAÇÕES DO MEF A PLACAS

- 6.1 Teorias de placas.
- 6.2 Elementos de placa baseados na teoria de Reissner-Mindlin.
- 6.3 Travamento.

## METODOLOGIA DE ENSINO

A disciplina será ministrada por meio de aulas expositivas onde será apresentado o conteúdo básico da disciplina. O aluno será encorajado através de trabalhos a aplicar os conceitos e formulações estudadas a problemas apresentados pelo professor.

## AVALIAÇÃO

- Trabalhos dirigidos, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. COOK, R.D.; MALKUS, D.S; PLESHA, M.E.; WITT, R.J. **Concepts and Applications of Finite Element Analysis**. 4ª Ed. Editora John Wiley & Sons, 2002.
2. BATHE, K.J. **Finite Element Procedures**. Editora Prentice Hall, 1996.

- SORIANO, H.L. **Método dos Elementos Finitos em Análise de Estruturas**. Editora EDUSP, 2003.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- REDDY, J.N. **An Introduction to the Finite Element Method**. 2ª Ed. Editora McGraw-Hill, 1993.
- ZIENKIEWICZ, O. C.; TAYLOR, R. L.; ZHU, J. Z. **Finite Element Method: Its Basis & Fundamentals**. 7ª Ed. Editora Butterworth-Heinemann, 2013.
- ZIENKIEWICZ, O. C.; TAYLOR, R. L.; ZHU, J. Z. **Finite Element Method: for Solid and Mechanics**. 7ª Ed. Editora Butterworth-Heinemann, 2013.
- CRAIG, R.R.; KURDILA, A.J. **Fundamentals of Structural Dynamics**. 2ª Ed. Wiley, 2006.
- CHOPRA, A.K. **Dynamic of Structures: Theory and Applications to Earthquake Engineering**. 4ª Ed. Prentice Hall, 2010.

#### DISCIPLINA: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

<b>Código:</b>	
<b>Carga Horária:</b> 80h	Teoria: 60 h      Prática: 20 h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	-
<b>Nível:</b>	Graduação

#### EMENTA

Aspectos gerais e essenciais de uma instalação elétrica predial e conceitos elementares de eletricidade. Fundamentos básicos de geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica. Fornecimento de energia elétrica para clientes usuários de energia. Ligações elétricas usuais e representação unifilar. Classificação, previsão de potência e distribuição dos pontos de utilização. Pontos de luz, comando, tomadas de uso geral e de uso específico. Distribuição de cargas, quadros de distribuição e regulamentos técnicos legais e de segurança. Dimensionamento e especificação dos componentes da instalação elétrica predial. Sistema de iluminação, metodologia de dimensionamento luminotécnico e sistemas de proteção contra descargas atmosféricas.

#### OBJETIVO(S)

Planejar, executar e analisar uma instalação elétrica predial. Desenvolver técnicas de projeto e de execução da instalação em conformidade com as normas técnicas e de segurança, com responsabilidade civil e social.

#### PROGRAMA

##### Unidade 1 ASPECTOS ESSENCIAIS DE UMA INSTALAÇÃO ELÉTRICA PREDIAL

1.1 Exigências funcionais e legais

- 1.2 Normas para instalações elétricas e segurança
- 1.3 Influências externas, graus de proteção e classe de isolamento
- 1.4 Simbologia

## **Unidade 2 FUDAMENTOS DE ELETRICIDADE**

- 2.1 Conceitos fundamentais de eletricidade
  - 2.1.1 Corrente elétrica CC e CA
  - 2.1.2 Tensão elétrica CC e CA
  - 2.1.3 Outras grandezas elétricas aplicadas na instalação elétrica
- 2.2 Fontes de energia
- 2.3 Conceitos fundamentais de potência e energia elétrica
- 2.4 Aspectos tarifários de energia elétrica no Brasil
- 2.5 Princípios de geração de energia elétrica
- 2.6 Princípios de transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica
- 2.7 Sistema elétrico de potência e sistema elétrico do consumidor

## **Unidade 3 LIGAÇÕES USUAIS E SUA REPRESENTAÇÃO**

- 3.1 Tomadas de corrente e plugs
- 3.2 Pontos de luz, comandos
- 3.2 Materiais de construção empregados na instalação elétrica

## **Unidade 4 PROJETO E EQUIPAMENTOS DA INSTALAÇÃO**

- 4.1 Especificação das cargas típicas de instalações prediais
- 4.2 Previsão de carga de iluminação, utilização e distribuição
- 4.3 Métodos de transmissão de energia, distribuição e utilização
- 4.4 Esquemas de ligação dos componentes da instalação
- 4.5 Distribuição das cargas nos circuitos
- 4.6 Sistema de distribuição de energia elétrica pelo sistema de concessão e regulamentos
- 4.7 Detalhes construtivos e normativos dos componentes da instalação
- 4.8 Introdução ao dimensionamento dos componentes da instalação (dutos, condutores, proteção de circuitos e demais equipamentos e dispositivos)
- 4.9 Dimensionamento dos componentes da instalação
- 4.10 Condutores e proteção da instalação
- 4.11 Cálculo de demanda
- 4.12 Aspectos legais no fornecimento de energia
- 4.13 Caixas de medição
- 4.14 Detalhes técnicos do projeto de instalação elétrica



- 4.15 Memorial descritivo e manual de operação da instalação
- 4.16 Determinação da carga térmica para o condicionamento de ar
- 4.17 Aspectos operacionais dos motores elétricos nas instalações elétricas

#### **Unidade 5 LUMINOTÉCNICA**

- 5.1 Grandezas luminotécnicas
- 5.2 Características e tipos de lâmpadas
- 5.3 Conceitos de metodologia de projeto de lumintotécnica
- 5.4 Método dos Lumens

#### **Unidade 6 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**

- 6.1 Descargas atmosféricas
- 6.2 Necessidade do sistema de proteção contra descargas atmosféricas
- 6.3 Dimensionamento do sistema de proteção contra descarga atmosférica
- 6.4 Segurança em instalações e serviços com eletricidade

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva-dialógica, onde serão desenvolvidas Projetos de Instalações Elétricas Prediais, além de visitas técnicas em campo e laboratório de informática. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, softwares específicos.

#### **AVALIAÇÃO**

- Trabalhos dirigidos – Desenvolvimento de Projetos de Instalações Elétricas Prediais, levando em consideração a clareza na elaboração de trabalhos em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

- Avaliação escrita sobre os conteúdos ministrados, tendo como premissas o planejamento, organização e coerência de ideias em função do domínio dos conhecimentos científicos adquiridos;

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. BOTELHO, Manoel Henrique Campos; FIGUEIREDO, Márcio Antônio de. **Instalações Elétricas Residenciais Básicas** - Para Profissionais da Construção Civil. São Paulo, SP. Editora: Edgard Blucher, 2012.
2. CAVALIN, CERVELIN, . **Instalações Elétricas Prediais**. São Paulo: Editora: Érica, 2014.
3. CRUZ, Eduardo Cesar Alves; ANICETO, Larry Aparecido. **Instalações Elétricas** - Fundamentos, Prática e Projetos em Instalações Residenciais e Comerciais. São Paulo: Editora: Érica, 2011.
4. FILHO, Domingos Leite. **Projetos de Instalações Elétricas Prediais**. São Paulo: Editora. Érica, 2013.
5. HELIO, Creder. **Instalações Elétricas**. 15ª Ed. São Paulo, SP. Editora: LTC, 2013.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão**. Rio de Janeiro, 2004.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5419: Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas**. Rio de Janeiro, 2001.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13570: Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos**. Rio de Janeiro, 1996.
4. Vários autores. **NR-10 - Norma Regulamentadora de Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade**. São Paulo, SP. Editora: Blucher, 2013.
5. CARVALHO, Jr. **Roberto de. Instalações Elétricas e o Projeto de Arquitetura**. São Paulo, SP. Editora: Érica, 2010.
6. MACINTYRE, A. J.; NISKIER. **Júlio. Instalações Elétricas**. São Paulo, SP. Editora: LTC, 2013.
7. COTRIM, Ademaro A. M. B. **Instalações Elétricas**. 5ª Edição. São Paulo, SP. Editora: Pearson Brasil, 2008.

## REFERÊNCIAS

BALANÇO PAC 2015. Disponível em: <http://www.planejamento.gov.br/assuntos/investimento-e-pac/publicacoes-nacionais/balanco-v20.pdf>>. Acessado em: 16/11/2015.

BRASIL. **Decreto nº 7.824/2012 de 11 de outubro de 2012**. Regulamenta a Lei no 12.711, de 29 de agosto de 2012, que dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2011-2014/2012/Decreto/D7824.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/Decreto/D7824.htm). Acessado em: 16/11/2015.

BLOG PLANALTO. Disponível em: <http://blog.planalto.gov.br/governo-anuncia-medidas-de-estimulo-a-construcao-civil/>>. Acessado em: 16/11/2015.

Decisão Plenária PL-0087/2004, de 30 de abril de 2004, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA): Oficializa às Instituições de Ensino Superior e aos Conselhos Regionais da carga mínima estabelecida para os cursos de graduação. Disponível em: <http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=33620&idTiposEme>>. Acessado em: 16/11/2015.

**Decreto no. 87.497**, de 18 de agosto de 1982: regulamenta a Lei no. 6.494, de 7 de dezembro de 1977, nos limites que especifica e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d87497.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d87497.htm)>. Acessado em: 16/11/2015.

IBGE. Censo Demográfico 2010 - Resultado de Quixadá - CE. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=230870&search=ceara|morada-nova|infograficos:-informacoes-completas>. Acessado em: 16/11/2015.

Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (Lei 9.394/96): estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>>. Acessado em: 16/11/2015.

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. **Regulamento da Organização Didática – ROD**. Fortaleza, 2015. 63p.