

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

Ato de Autorização	Decreto Federal no. 83.461/79 de 09/07/1979
Ato de Reconhecimento	Portaria Ministerial (MEC) no. 284, de 06/07/1984.
Renovação do Reconhecimento	Parecer CEE/SC no. 226 e Resolução CEE/SC no. 062, do Conselho Estadual de Educação do Estado de Santa Catarina, de 21 de agosto de 2007.
Título Concedido	Engenheiro Civil
Início do curso	08/1979
Número de fases	10 (dez) fases
Período de Funcionamento	Integral
Período de integralização (cf. Resolução CNE/CES no. 2/2007)	Mínimo de 5 (cinco) e máximo de 9 (nove) anos
Currículo atual	Resolução nr. 018/89 - CONSEPE

ENDEREÇO:

Campus Universitário Professor Avelino Marcante, s/n – Bairro Bom Retiro.

Caixa Postal: 631

CEP: 89223-100 – Joinville/ SC

Fone / Fax: (47) 4009-7936

Site: www.joinville.udesc.br

2. HISTÓRICO DO CURSO

A história do Curso de Engenharia Civil começou com a criação pelo Governo do Estado de Santa Catarina da antiga Faculdade de Engenharia de Joinville (FEJ), em 09 de outubro de 1956 (Lei 1520/56), sendo que o primeiro vestibular foi realizado em julho de 1965 para o curso de Engenharia de Operações, transformado posteriormente nos cursos de Engenharia Elétrica e Engenharia Mecânica.

No final da década de 70 observava-se na região de Joinville uma enorme deficiência de engenheiros civis para a atuação na área privada em geral e particularmente na administração pública municipal. A cidade de Joinville não possuía um quadro técnico mínimo razoável, e as demais cidades da região raramente possuíam um engenheiro que pudesse fornecer uma assistência adequada. Essa realidade levou à criação do Curso de Engenharia Civil da UDESC no CCT, com uma estrutura curricular que permitisse ao egresso fazer frente às necessidades da comunidade em geral e particularmente, que o mesmo fosse preparado para atender as demandas das administrações públicas municipais.

Ao longo da história do curso, foram realizadas diversas alterações e reformas curriculares, a saber:

- Parecer CEE 313/83 – 11/03/83
Regime Acadêmico: Crédito
Aprova o Currículo do Curso de Engenharia Civil
- Resolução n.05/86 – CONSEPE – 11/03/86
Altera nomenclaturas de disciplinas do Curso de Engenharia Civil, aprovado pelo Parecer CEE n. 318/83.
- Resolução n. 018/89 – CONSUNI – 11/12/89
Aprova o Currículo de Curso de Engenharia Civil, estendendo o Regime Acadêmico aprovado pela Resolução n. 052/88 – CONSUNI.
- Resolução n. 017/90 – CONSEPE – 07/08/90
Aprova alterações curriculares nos Cursos de Engenharia Elétrica e Engenharia Civil, do Centro de Ciências Tecnológicas (CCT/UDESC).
- Resolução n. 042/91 – CONSEPE – 26/06/91
Aprova alteração curricular no Curso de Engenharia Civil (CCT/UDESC).
- Resolução n. 105/92 – CONSEPE – 28/04/92
Aprova os princípios e normas para a integralização da matéria educação física curricular.
- Resolução n. 023/93 – CONSEPE – 31/08/93
Altera currículo do curso de Engenharia Civil (Regime Seriado), em cumprimento à Lei nº 8663/93: extinção da disciplina de EPB e destino do respectivo conteúdo e carga horária, e dá outras providências.
- Resolução no. 016/95 – CONSEPE – 29/06/95
Altera nomenclatura e ementa de disciplina do Curso de Engenharia Civil do Centro de Ciências Tecnológicas – CCT.

- Resolução n. 030/98 – CONSEPE – 16/12/98
Regulamenta a matéria de Educação Física Curricular nos cursos de graduação da UDESC.

- Parecer CEE/SC nr. 226 e Resolução CEE/SC nr. 062 – 21/08/2007
Renova o reconhecimento do Curso de Graduação em Engenharia Civil, pelo prazo de 05 (cinco) anos.

Segundo a classificação da CAPES, a Engenharia Civil está classificada na área de conhecimento de Engenharias 3 (3.01.00.00-3).

Pela grade em vigência (mar/2008), o curso de graduação em Engenharia Civil possui uma estrutura semestral através de um regime seriado de 10 semestres. O número de ingressos é de 40 por semestre letivo e existe o interesse em ampliar este número, sendo que a proposta atual pressupõe o ingresso de 50 candidatos a cada semestre.

A nova proposta, apresentada neste documento, visa adequar o curso às Leis de Diretrizes e Bases, bem como reformular para uma proposta mais atual, com a criação de uma nova ênfase (ambiental) e melhoria da atual grade curricular.

3. OBJETIVOS DO CURSO

O Curso de Graduação em Engenharia Civil visa a formar profissionais capazes de oferecer soluções competentes e eficazes aos problemas identificados em diversas áreas como construção civil, estruturas, geotecnia, engenharia hidráulica e infraestrutura de transporte, bem como na área de desenvolvimento urbano e regional, com a proposta de se criar duas ênfases: engenharia urbana e sustentabilidade na engenharia civil. Ressalta-se que o título que o egresso recebe quando da sua colação de grau é de engenheiro civil, sendo que as disciplinas cursadas em uma das ênfases escolhidas vai acrescentar conhecimento no seu currículo, e ser um diferencial a ser utilizado quando de sua atuação no mercado.

Adicionalmente, o Curso de Engenharia Civil objetiva desenvolver a consciência social e política do aluno, de forma a instrumentá-lo para o exercício da cidadania plena.

São também objetivos:

- proporcionar uma sólida formação em disciplinas básicas e profissionalizantes que habilitem o egresso a acompanhar o ritmo de desenvolvimento técnico-científico do setor, e adaptar-se às constantes transformações;
- estimular o espírito de iniciativa, inventividade, empreendedorismo e de liderança, capacitando o profissional como agente ativo das transformações sociais;
- estimular um bom relacionamento humano, com posturas éticas e de colaboração permanente;
- desenvolver capacidade de comunicação gráfica, oral e escrita, sabendo utilizar as ferramentas necessárias para um melhor desempenho das funções;
- colaborar com uma postura relacionada com o respeito ao meio ambiente, à segurança do trabalhador, e a sensibilidade relativa a aspectos sociais e a sustentabilidade.

4. PERFIL PROFISSIONAL

4.1 CAMPO DE ATUAÇÃO

O curso de Engenharia Civil, pelo seu conteúdo disciplinar, além de formar o Engenheiro Civil de forma a atender às atividades e competências básicas, procura aprimorar o futuro profissional, tornando-o capaz de compreender as rápidas transformações econômicas, sociais e tecnológicas que ocorrem no meio urbano. Assim, além das atribuições legais do Engenheiro, ele torna-se apto para o exercício de atividades ligadas direta ou indiretamente às obras e serviços municipais, bem como atuar nas questões relativas a meio ambiente, segundo a nova proposta curricular. Pode também atuar em institutos e centros de pesquisa, em serviços públicos, empresas de consultoria e em universidades.

4.2 PERFIL PROFISSIONAL

O perfil do egresso deve pautar-se em diversas competências, habilidades e atitudes, observando as orientações emanadas da proposta curricular do curso. Será também caracterizado parcialmente pela formação obtida cursando o conjunto das disciplinas da ênfase em engenharia urbana ou da ênfase em sustentabilidade na engenharia civil, conforme será melhor explicado no próximo capítulo.

O egresso será atendido plenamente pelas exigências legais, incorporando as inovações estruturais criadas em função da nova Lei de Diretrizes Curriculares. A concepção das duas ênfases propostas neste projeto (engenharia urbana e sustentabilidade na engenharia civil), respondem à abertura de flexibilidade oferecida pela nova peça legislativa e também a duas claras necessidades sócio-profissionais no atual cenário de desenvolvimento pelo qual o Brasil está passando.

Além disto, pela oportunidade de se cursar com livre escolha um determinado número de disciplinas optativas de formação geral, o egresso terá conhecimentos adequados em sua área de maior interesse.

Também, o Engenheiro Civil com ênfase em sustentabilidade na engenharia civil ou engenharia urbana, estará muito mais bem preparado para uma participação ativa no desenvolvimento sustentável da infra-estrutura de obras civis necessárias para a retomada iminente do desenvolvimento nacional.

5. PROPOSTA PEDAGÓGICA

5.1. DIRETRIZES CURRICULARES DO CURSO

O curso de graduação em Engenharia Civil da UDESC segue as Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de graduação em Engenharia, definidas na Resolução CNE/CES 11/2002, de 11 de março de 2002, e publicada no Diário Oficial da União em 09 de abril de 2002, conforme pode ser visto no anexo I.

5.2. PRINCÍPIOS QUE NORTEIAM A FORMAÇÃO PROFISSIONAL

Buscando estar em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais, a formação profissional do Engenheiro Civil está consolidada através dos seguintes princípios:

- qualidade de formação: o curso deve proporcionar ao aluno uma sólida formação científica e técnica;
- contextualização: o currículo do curso deve proporcionar uma fácil adaptação às necessidades que se apresentam;
- flexibilidade: o curso deve proporcionar ao aluno facilidade de moldar a sua formação, tendo em consideração às suas aptidões e seus interesses futuros;
- cidadania: o curso deve proporcionar ao discente, oportunidades para desenvolver atividades que estimulem a formação de uma consciência social, ética e moral.

Com o propósito de dar sustentação aos princípios supracitados, buscou-se estabelecer metas específicas a serem observadas na organização do novo currículo. Há de se ressaltar que algumas metas são atingidas tão somente pela nova estrutura do currículo, porém outras se tornarão realidade com a implementação prática da reforma. Assim, na seqüência são apresentadas as metas propostas.

a) proposta para qualidade de formação:

- reduzir o tempo em sala de aula sem contudo reduzir o conteúdo na mesma proporção;
- dar ao aluno mais responsabilidade e participação no processo de aprendizagem;
- propiciar ao curso um enfoque maior em laboratórios e projetos;
- melhorar as habilidades nas relações interpessoais, de comunicação e expressão;
- possibilitar uma formação complementar de maior abrangência, com a possibilidade de escolha de duas ênfases (área municipal e área ambiental).

b) proposta de contextualização:

- fornecer uma estrutura de grade que propicie a fácil atualização das disciplinas optativas;
- propiciar uma estrutura de ênfases voltadas às necessidades e vocações da região;
- realização de estágio na área de interesse;
- desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso em temas relevantes para a engenharia.

c) proposta de flexibilidade:

- apresentar um conteúdo obrigatório direcionado para as reais necessidades de formação de um Engenheiro Civil;
 - oferecer diversas disciplinas optativas, propiciando desta forma uma maior possibilidade de escolha;
 - propiciar uma formação mais personalizada através da escolha de uma ênfase (ambiental ou urbana);
 - proporcionar uma formação com maior abrangência.
- d) proposta para a cidadania:
- apresentar disciplinas que despertem a consciência de preservação do meio ambiente;
 - oferecer disciplinas que desenvolvam o espírito ético, social e político, através do conhecimento da legislação atrelada ao exercício da profissão de engenheiro;
 - incentivar o desenvolvimento de atividades complementares que envolvam as necessidades da comunidade.

Além disto, seguindo os indicativos das Diretrizes Curriculares Nacionais, o curso deve oferecer aos alunos:

- capacidade de resolver problemas de Engenharia Civil, o que implica no domínio de conceitos fundamentais para o pleno exercício da profissão;
- capacidade de elaborar, de forma independente e soberana, seus juízos de valor e de decidir sobre as questões técnicas de sua responsabilidade;
- desenvolvimento de uma base intelectual e técnica que possibilite ao profissional continuar aprendendo novos conceitos, técnicas e formalismos. Tal capacidade é o fundamento para o contínuo desenvolvimento do profissional, visando aprimoramento técnico e melhores condições de vida e de trabalho.

5.3 O CURSO E SUAS FINALIDADES

De acordo com a resolução CREA NR 1.010 de 22 de agosto de 2005, as áreas referentes à engenharia civil são:

Construção Civil:

- Topografia, batimetria e georreferenciamento;
- Infra-estrutura territorial e atividades multidisciplinares referentes a planejamento urbano e regional no âmbito da Engenharia Civil;
- Sistemas, métodos e processos da construção civil;
- Tecnologia da construção civil;
- Industrialização da construção civil;
- Edificações, impermeabilização e isotermya;
- Terraplenagem, compactação e pavimentação;
- Estradas, rodovias, pistas e pátios;
- Terminais aeroportuários e heliportos (*);
- Tecnologia dos materiais de construção civil;
- Resistência dos materiais;
- Patologia e recuperação das construções;

- Instalações, equipamentos, componentes e dispositivos hidro-sanitários, de gás, de prevenção e combate a incêndio;
- Instalações elétricas em baixa tensão e tubulações telefônicas e lógicas para fins residenciais e comerciais de pequeno porte.

Sistemas Estruturais:

- Estabilidade das estruturas;
- Estruturas de concreto, metálicas, de madeira e de outros materiais;
- Pontes e grandes estruturas;
- Barragens (*);
- Estruturas especiais e pré-moldados.

Geotecnia:

- Sistemas, métodos e processos da geotecnia, da mecânica dos solos e das rochas;
- Sondagem, fundações, obras de terra e contenções, túneis, poços e taludes.

Transportes:

- Infra-estrutura viária;
- Rodovias, ferrovias, metrovias, aerovias, hidrovias;
- Terminais modais e multimodais;
- Sistemas e métodos viários;
- Operação, tráfego e serviços de transporte rodoviário, ferroviário, metroviário, aeroviário, fluvial, lacustre, marítimo e multimodal;
- Técnica e economia dos transportes;
- Trânsito.

Hidrotecnia:

- Hidráulica e hidrologia aplicadas;
- Sistemas, métodos e processos de aproveitamento múltiplo de recursos hídricos;
- Regularização de vazões e controle de enchentes;
- Obras hidráulicas fluviais e marítimas;
- Captação e adução de água para abastecimento doméstico e industrial;
- Barragens e diques;
- Sistemas de drenagem e irrigação;
- Vias navegáveis, portos, rios e canais.

De modo geral, a menos das áreas assinaladas com (*), o egresso do curso de Engenharia Civil está apto para todas as demais, sendo que algumas destas habilitações são conseguidas somente com a realização de disciplinas optativas, a serem definidas pelo Colegiado e pelo Pleno do Curso de Engenharia Civil, e analisadas pelas Câmaras Especializadas do sistema CREA/CONFEA. Além de oferecer a formação plena em Engenharia Civil, o egresso conta na sua grade curricular com a opção de complementar seus conhecimentos na área de engenharia urbana ou na área de meio ambiente, conforme será melhor explicado no capítulo 5.

5.4 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES EXIGIDAS:

O profissional formado deverá dispor das seguintes competências e habilidades:

- conceber, projetar, analisar e executar projetos na área de Engenharia Civil;
- formular e avaliar modelos matemáticos e computacionais para a descrição do comportamento de sistemas, equipamentos, processos construtivos;
- projetar e conduzir experimentos e interpretar seus resultados;
- utilizar e desenvolver novas ferramentas e técnicas para a análise de sistemas de Engenharia Civil;
- avaliar a viabilidade técnica e econômica de projetos em Engenharia Civil;
- planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia Civil;
- avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental.

A este conjunto de conhecimentos estará associada uma visão ética, ambiental e humanística, bem como:

- capacidade de atuar em equipes multidisciplinares;
- capacidade de análise, síntese e decisão;
- manutenção de uma postura empreendedora e de busca da atualização profissional;
- adaptabilidade e flexibilidade;
- compreensão e aplicação de ética e responsabilidade profissional;
- capacidade de comunicação eficiente nas formas escrita, oral e gráfica.

5.5 LOCAL E PERÍODO DE FUNCIONAMENTO DO CURSO

O curso de Engenharia Civil será desenvolvido no Centro de Ciências Tecnológicas da UDESC, na cidade de Joinville/SC, segundo dois períodos semestrais.

5.6 TURNOS DE OFERTA

As disciplinas do Curso de Engenharia Civil serão oferecidas nos três turnos do dia, porém predominantemente nos turnos matutino e vespertino.

5.7 NÚMERO DE VAGAS

O curso de engenharia civil disponibiliza 80 vagas ao ano, ou seja, 40 vagas por semestre, obedecendo as regras gerais do vestibular da UDESC (Universidade do Estado de Santa Catarina). Verificando o momento atual de desenvolvimento do país onde se observa a grande necessidade de contratação de engenheiros, e considerando a questão do curso de engenharia civil estar inserido dentro de uma proposta de uma universidade pública, gratuita e de qualidade, a proposta aqui apresentada contempla o oferecimento de 100 vagas ao ano, com o ingresso de 50 alunos a cada semestre. Estes alunos deverão cursar uma série de disciplinas, e tendo a 6ª fase toda completada, ele pode optar em cursar as disciplinas de uma das duas ênfases propostas: engenharia urbana ou sustentabilidade na engenharia civil.

5.8 DURAÇÃO E PERÍODO DE INTEGRALIZAÇÃO

O curso está estruturado para sua conclusão em dez semestres, com período máximo para integralização de dezoito semestres, conforme resolução CNE/CES nR. 2/2007 de 18 de junho de 2007 e Instrução Normativa PROEN 006/2007.

5.9 CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO

O curso está estruturado em regime semestral de dezoito semanas por semestre letivo e segue o sistema de créditos, onde cada crédito corresponde à uma hora-aula (h/a) de cinquenta minutos de duração. Segundo a nova proposta, o curso passa a ter 4860 horas-aula, dividido em disciplinas obrigatórias, disciplinas eletivas, disciplinas optativas, e atividades complementares, compondo os três núcleos definidos nas Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de graduação em Engenharia (conteúdos básicos, conteúdos profissionalizantes e conteúdos específicos).

5.10 REGIME

O regime acadêmico para a proposta aqui apresentada é de créditos com pré-requisitos e/ou co-requisitos, de tal modo que o estudante pode se matricular em qualquer disciplina para a qual tenha cumprido essas exigências. No entanto, há uma estrutura de fases às quais estão associadas todas as disciplinas do curso e na qual se baseia a sistemática de preenchimento das vagas das disciplinas do curso a cada semestre.

Deste modo, a cada uma das dez fases do curso estão associadas disciplinas com horários e carga horária que permitam ao estudante desenvolver diversas atividades que enriquecerão sua formação.

5.11 CONDIÇÕES DE INGRESSO

5.11.1 Concurso vestibular, transferências, reingresso e retorno

Segundo a nova proposta curricular, o ingresso dos alunos segue as regras gerais do vestibular da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), com o ingresso de 50 alunos a cada semestre do ano.

As condições para o ingresso de alunos transferidos, o reingresso e o retorno de portador de diploma de nível superior seguem o regimento da UDESC e a Resolução n° 017/2004 do CONSEPE.

5.11.2 Percentual candidato/vaga nos últimos quatro concursos vestibulares

A tabela 5.1 mostra as informações sobre o número de inscrições e vagas nas últimas edições do concurso vestibular de Engenharia Civil da UDESC:

Tabela 5.1 – Informações sobre o vestibular para o Curso de Engenharia Civil

	2006/02	2007/01	2007/02	2008/01
Número de inscritos	255	385	250	376
Número de vagas	40	40	40	40
Relação candidatos/vaga	6,38	9,63	6,26	9,40

5.12 ESTRUTURA CURRICULAR

5.12.1 Matriz Curricular Vigente e Matriz Curricular Proposta

5.12.1.1 Matriz Curricular Vigente (março/2008)

A estrutura curricular vigente conta com uma carga horária total de 4725 horas (4035 hs de carga horária teórica e 690 hs de carga horária prática), sendo que cada crédito corresponde a 15 horas/aula, e com aulas de 50 minutos.

A tabela 5.2 identifica as disciplinas de cada fase e as respectivas cargas horárias segundo a legenda:

Tabela 5.2 Quadro de disciplinas por fase do curso de Eng. Civil.

1ª fase		CHT	CHP	CHTT	CR	DEPTO.	NUC
ALG-I	Álgebra I	60	-	60	04	DMAT	B
CDI-I	Cálculo Diferencial e Integral I	90	-	90	06	DMAT	B
CIA	Ciências do Ambiente	30	-	30	02	DEC	B
EFC-I	Educação Física Curricular I	-	30	30	02	DCBS	B
GDE	Geometria Descritiva	60	-	60	04	DCBS	B
IEC	Introdução a Engenharia Civil	15	-	15	01	DEC	E
NOS	Noções de Sociologia	30	-	30	02	DCBS	B
Total		285	30	315	21	-	-

2ª fase		CHT	CHP	CHTT	CR	DEPTO.	NUC
ALG-II	Álgebra II	60	-	60	04	DMAT	B
CDI-II	Cálculo Diferencial e Integral II	60	-	60	04	DMAT	B
DBA	Desenho Básico	60	-	60	04	DEC	B
EFC-II	Educação Física Curricular II	30	-	30	02	DCBS	B
FGE-I	Física Geral I	90	-	90	06	DFIS	B
PRD	Processamento de Dados	60	-	60	04	DCC	B
QGE	Química Geral	90	-	90	06	DCBS	B
Total		450	-	450	30	-	-

3ª fase		CHT	CHP	CHTT	CR	DEPTO.	NC
CAN	Cálculo Numérico	60	-	60	04	DMAT	B
CVE	Cálculo Vetorial	60	-	60	04	DMAT	B
DCC-I	Desenho de Construção Civil I	60	-	60	04	DEC	E
EDO	Equações Diferenciais Ordinárias	45	-	45	03	DMAT	B
FEX-I	Física Experimental I	-	45	45	03	DMAT	B
FGE-II	Física Geral II	60	-	60	04	DFIS	B
MGA	Mecânica Geral Aplicada	90	-	90	06	DEC	P
QEX	Química Experimental	-	45	45	03	DCBS	B
Total		375	90	465	31	-	-

4ª fase		CHT	CHP	CHTT	CR	DEPTO.	NC
DCC-II	Desenho de Construção Civil II	60	-	60	04	DEC	E
EST	Probabilidade e Estatística	60	-	60	04	DMAT	B
FEX-II	Física Experimental II	-	45	45	03	DFIS	B
FGE-IV	Física Geral IV	45	-	45	03	DFIS	B
FTC	Fenômeno de Transportes	75	15	90	06	DEC	P
GAE	Geologia Aplicada a Engenharia	45	-	45	03	DEC	E
RMC-I	Resistência dos Materiais I	60	-	60	04	DEC	P
TOP-I	Topografia I	60	-	60	04	DEC	P
Total		405	60	465	31	-	-

5ª fase		CHT	CHP	CHTT	CR	DEPTO.	NC
AUR	Arquitetura e Urbanismo	60	-	60	04	DEC	E
ELE	Eletricidade para Engenharia Civil	45	30	75	05	DEE	E
HID-I	Hidráulica I	60	-	60	04	DEC	E
MCC-I	Materiais de Construção I	45	15	60	04	DEC	P
RMC-II	Resistência dos Materiais II	90	-	90	06	DEC	P
TES-I	Teoria das Estruturas I	60	-	60	04	DEC	P
TOP-II	Topografia II	30	30	60	04	DEC	P
Total		390	75	465	31	-	-

6ª fase		CHT	CHP	CHTT	CR	DEPTO.	NC
ETT-I	Estradas I	60	-	60	04	DEC	E
FEC	Fundamentos de Economia	60	-	60	04	DCBS	B
HIA	Hidrologia Aplicada	60	-	60	04	DEC	E
HID-II	Hidráulica II	30	15	45	03	DEC	E
MCC-II	Materiais de Construção II	45	15	60	04	DEC	P
MES-I	Mecânica dos Solos I	45	15	60	04	DEC	E
PHI	Filosofia	30	-	30	02	DCBS	B
TES-II	Teoria das Estruturas II	90	-	90	06	DEC	P
Total		420	45	465	31	-	-

7ª fase		CHT	CHP	CHTT	CR	DEPTO.	NC
AEM	Administração de Empresas	60	-	60	04	DCBS	B
CAR-I	Concreto Armado I	60	-	60	04	DEC	E
CON-I	Construção Civil I	60	-	60	04	DEC	E
EEC	Engenharia Econômica	45	-	45	03	DEC	E
ETT-II	Estradas II	45	15	60	04	DEC	E
GAM	Governo e Administração Municipal	60	-	60	04	DEC	E
MES-II	Mecânica dos Solos II	45	15	60	04	DEC	E
SAN	Saneamento	90	-	90	06	DEC	E
Total		465	30	495	33	-	-

8ª fase		CHT	CHP	CHTT	CR	DEPTO.	NC
CAR-II	Concreto Armado II	60	-	60	04	DEC	E
CON-II	Construção Civil II	60	-	60	04	DEC	E
EMM	Estruturas Metálicas e de Madeiras	90	-	90	06	DEC	E
ETT-III	Estradas III	60	-	60	04	DEC	E
FUN	Fundações	60	-	60	04	DEC	E
PCO	Planejamento e Controle de Obras	60	-	60	04	DEC	E
PUR	Planejamento Urbano Regional	60	-	60	04	DEC	E
SUR	Saneamento Urbano e Regional	45	-	45	03	DEC	E
Total		495	-	495	33	-	-

9ª fase		CHT	CHP	CHTT	CR	DEPTO.	NC
CAE	Computação Aplicada a Engenharia	45	-	45	03	DEC	E
CON-III	Construção Civil III	60	-	60	04	DEC	E
DAE	Direito Aplicado a Engenharia	30	-	30	02	DEC	E
ESE	Estruturas de Edifícios	60	-	60	04	DEC	E
EUR	Equipamentos Urbanos	45	-	45	03	DEC	E
GCC	Gerenciamento na Construção Civil	60	-	60	04	DEC	E
IPR	Instalações Prediais	75	-	75	05	DEC	E
OSM	Obras e Serviços Municipais	60	-	60	04	DEC	E
TST	Tráfego e Transportes	60	-	60	04	DEC	E
Total		495	-	495	33	-	-

10ª fase		CHT	CHP	CHTT	CR	DEPTO.	NC
CFI	Cadastro Fiscal Imobiliário	45	-	45	03	DEC	E
PON	Pontes	60	-	60	04	DEC	E

TOE	Tópicos Especiais	60	-	60	04	DEC	E
TOE	Tópicos Especiais	60	-	60	04	DEC	E
SDE	Supervisão de Estágio	-	360	360	24	DEC	E
TGR	Trabalho de Graduação	30	-	30	02	DEC	E
Total		255	360	615	41	-	-
Total Geral		4035	690	4725	315	-	-

Legenda: CHT – carga horária teórica; CHP - carga horária prática; CHTT - carga horária total; CR - número de créditos; DEPTO – departamento de origem; NC – núcleo; B – básico; P – profissionalizante; E – específico.

Na tabela anterior, a sigla TOE diz respeito às disciplinas de Tópicos Especiais, sendo que ao longo do curso, o aluno deve escolher no mínimo 02 (duas) disciplinas que totalizem 08 créditos, dentre um número pré-determinado pela coordenação do Curso. Tem-se:

- Recuperação e Reforço de Estruturas de Concreto Armado (TOE-01);
- Irrigação e Drenagem (TOE-02);
- Mecânica dos Solos Aplicada (TOE-03);
- Projetos e Estradas (TOE-04);
- Concreto Protendido (TOE-05);
- Obras Hidráulicas (TOE-06);
- Portos e Hidrovias (TOE-07);
- Saneamento de Pequenas Comunidades (TOE-08);
- Gerenciamento de Projetos (TOE-09);
- Informática para Engenharia (TOE-10);
- Análise Matricial de Estruturas (TOE-11);
- Gerenciamento de Programas e Projetos na Construção (TOE-12);
- CAD para Engenharia (TOE-13);
- Gestão de Sistemas de Produção (TOE-14);
- Gestão da Qualidade Total (TOE-15);
- Tópicos em Engenharia Costeira (TOE-16);
- Análise de Estruturas (TOE-17);
- Alvenaria Estrutural (TOE-18);
- Conforto Térmico (TOE-19);
- Tópicos de Engenharia Civil em Seminários (TOE-20);
- BDI - Orçamentos em Obras (TOE-21);
- Gestão de Qualidade na Construção (TOE-22);
- Gestão Diferenciada dos Resíduos da Construção Urbana (TOE-23);
- Empreendedorismo Aplicado à Construção Civil (TOE-24).

5.12.1.2 Estrutura Curricular Proposta

Os principais aspectos relativos à estrutura curricular proposta para o Curso de Engenharia Civil, são:

- carga horária total do curso passa a ser de 4860 hs, sendo 4212 hs referentes às disciplinas obrigatórias e optativas, e o restante dividido entre trabalho de conclusão de curso, estágio curricular supervisionado e atividades complementares. Estes valores correspondem ao valor máximo de 4320 hs de disciplinas obrigatórias (3600 x 1,2) e 5184 hs para carga horária total;
- o semestre letivo é formado por 18 semanas;
- o sistema a ser utilizado é o de créditos com pré-requisitos, podendo este ser uma disciplina da área correlata ou um número mínimo de fases já cursadas;

- 01 (um) crédito equivale a 18 horas/aula;
- as aulas são de 50 minutos;
- além de proporcionar um curso de Engenharia Civil pleno, ou seja, com todo o elenco de disciplinas, e, portanto, de atribuições para o exercício profissional previsto pelo MEC e pelo sistema CREA/CONFEA, o acadêmico deve escolher 06 disciplinas optativas dentre duas ênfases (engenharia urbana ou sustentabilidade na engenharia civil), plenamente justificadas pela necessidade de participação ativa no desenvolvimento sustentável de nosso meio. A concepção das duas ênfases propostas neste projeto, respondem à abertura de flexibilidade oferecida pela nova peça legislativa e também a duas claras necessidades sócio-profissionais.
- as diversas disciplinas que compõem a nova proposta de grade curricular, estão distribuídas segundo o núcleo básico, profissional e específico, de acordo com as definições das Diretrizes Curriculares Nacionais;
- os alunos deverão também cursar no mínimo quatro disciplinas optativas de formação geral (duas do grupo de optativas de caráter informativo (grupo OPT-I) e duas disciplinas do grupo de optativas de caráter de projeto (grupo OPT-II);
- a definição de disciplinas segue a Resolução 005/2007-CONSEPE, conforme anexo II;
- as atividades curriculares complementares correspondem a 8,15% da carga horária total;
- nas disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC-I e TCC-II) e Estágio Curricular Supervisionado (ECS), além do envolvimento de um conjunto de professores que fazem a orientação dos estudantes, um professor é responsável pelas atividades de operacionalização do trabalho que envolve a identificação dos projetos e orientadores, a escolha das bancas, o recebimento dos relatórios e a disponibilização de espaço físico e recursos para a defesa dos trabalhos. Este professor é também responsável pelo preenchimento do diário de classe, e será contemplado com 2 hs semanais de carga horária administrativa para cada disciplina.

A distribuição das disciplinas obrigatórias e optativas para a proposta atual é apresentada segundo o anexo III e segundo a grade curricular descrita na tabela 5.3, que identifica as disciplinas de cada fase, o número de créditos e os pré-requisitos.

Tabela 5.3 – Distribuição das disciplinas por fases.

FASE	DISCIPLINA	SIGLA	CRÉDITOS			DEPTO.	NUC.	PRÉ-REQUISITO
			T	P	TT			
1ª FASE	Cálculo Diferencial e Integral I	CDI-I	6	-	6	DMAT	B	-
	Álgebra I	ALG-I	4	-	4	DMAT	B	-
	Desenho Básico	DBA	2	2	4	DEC	B	-
	Química para Engenharia Civil	QEC	3	2	5	DCBS	B	-
	Introdução à Engenharia Civil	IEC	1	-	1	DEC	P	-
	Sociedade e Meio Ambiente	SMA	2	-	2	DEC	B	-
	Sociologia das Organizações	SOO	2	-	2	DCBS	B	-
	TOTAL			20	4	24		
TOTAL ACUMULADO	24 CR / 432 HS							

2ª FASE	Cálculo Diferencial e Integral II	CDI-II	4	-	4	DMAT	B	CDI-I
	Álgebra II	ALG-II	4	-	4	DMAT	B	ALG-I
	Física Geral I	FGE-I	6	-	6	DFIS	B	CDI-I
	Física Experimental I	FEX-I	-	2	2	DFIS	B	CDI-I
	Desenho de Construção Civil I	DCC-I	2	2	4	DEC	E	DBA
	Algoritmos e Linguagens de Programação	ALP	2	2	4	DCC	B	ALG-I
	Metodologia da Pesquisa	MEP	2	-	2	DCBS	B	-
	TOTAL		20	6	26			
TOTAL ACUMULADO		50 CR / 900 HS						
3ª FASE	Equações Diferenciais	EDI	4	-	4	DMAT	B	CDI-II
	Cálculo Vetorial	CVE	4	-	4	DMAT	B	CDI-II
	Física Geral II	FGE-II	4	-	4	DFIS	B	FGE-I
	Física Experimental II	FEX-II	-	2	2	DFIS	B	FGE-I
	Mecânica Geral	MGE	6	-	6	DEC	B	FGE-I
	Topografia I	TOP-I	3	-	3	DEC	P	DCC-I
	Geologia Aplicada à Engenharia	GAE	2	-	2	DEC	E	QEC
	TOTAL		23	2	25			
TOTAL ACUMULADO		75 CR / 1350 HS						
4ª FASE	Cálculo Numérico	CAN	3	-	3	DMAT	B	EDI
	Física Geral III	FGE-III	4	-	4	DFIS	B	FGE-I
	Mecânica dos Fluidos	MFL	4	-	4	DEC	P	MGE
	Projeto Arquitetônico	PAR	2	2	4	DEC	E	TOP-I
	Topografia II	TOP-II	2	2	4	DEC	P	TOP-I
	Resistência dos Materiais I	RMA-I	4	-	4	DEC	P	MGE
	Materiais de Construção I	MCC-I	4	-	4	DEC	P	GAE
	TOTAL		23	4	27			
TOTAL ACUMULADO		102 CR / 1836 HS						
5ª FASE	Probabilidade e Estatística	EST	3	-	3	DMAT	B	CDI-II
	Teoria das Estruturas I	TES-I	4	-	4	DEC	P	MGE
	Hidráulica I	HID-I	3	1	4	DEC	E	MFL
	Desenho de Construção Civil II	DCC-II	2	2	4	DEC	E	DCC-I
	Resistência dos Materiais II	RMA-II	6	-	6	DEC	P	RMA-I
	Materiais de Construção II	MCC-II	2	1	3	DEC	P	MCC-I
	TOTAL		20	4	24			
TOTAL ACUMULADO		126 CR / 2268 HS						
6ª FASE	Teoria das Estruturas II	TES-II	6	-	6	DEC	P	TES-I
	Hidráulica II	HID-II	2	1	3	DEC	E	HID-I
	Concreto Armado I	CAR-I	5	-	5	DEC	E	RMA-II
	Mecânica dos Solos I	MES-I	4	-	4	DEC	E	RMA-I
	Técnicas de Construção I	TEC-I	4	-	4	DEC	E	MCC-II
	Estradas I	ETT-I	4	-	4	DEC	E	TOP-II
	Contabilidade para Construção Civil	CCC	2	-	2	DCBS	B	EST
	TOTAL		27	1	28			
TOTAL ACUMULADO		154 CR / 2772HS						

7ª FASE	Hidrologia	HIA	4	-	4	DEC	E	HID-II
	Sistemas de Abastecimento de Água	SAA	2	-	2	DEC	E	HID-I
	Concreto Armado II	CAR-II	4	-	4	DEC	E	CAR-I
	Sistemas Prediais I	SPR-I	3	-	3	DEE	E	FGE-III
	Técnicas de Construção II	TEC-II	4	-	4	DEC	E	TEC-I
	Mecânica dos Solos II	MES-II	3	1	4	DEC	E	MES-I
	Estradas II	ETT-II	3	1	4	DEC	E	MES-I
	Engenharia Econômica	EEC	3	-	3	DEC	B	CCC
	TOTAL		26	2	28			
TOTAL ACUMULADO		182 CR / 3276 HS						
8ª FASE	Sistemas de Esgotamento Hídrico	SEH	3	-	3	DEC	E	HIA
	Estruturas Metálicas e de Madeira	EMM	4	-	4	DEC	E	TES-II
	Sistemas Prediais II	SPR-II	4	-	4	DEC	E	HID-II
	Planejamento e Controle de Obras	PCO	4	-	4	DEC	E	TEC-II
	Fundações	FUN	3	-	3	DEC	E	MES-II
	Gerenciamento da Construção Civil	GCC	4	-	4	DEC	E	EEC
	Direito Aplicado à Engenharia	DAE	2	-	2	DCBS	B	CCC
	Trabalho de Conclusão de Curso I	TCC-I	1	-	1	DEC	E	ter cursado todas as disciplinas até a 6ª fase (inclusive)
	TOTAL		25	-	25			
TOTAL ACUMULADO		207 CR / 3726 HS						
9ª FASE	Disciplina optativa da ênfase (I/II)	ENF-I/II	3	-	3	DEC	E	ter cursado todas as disciplinas até a 6ª fase (inclusive)
	Disciplina optativa da ênfase (I/II)	ENF-I/II	3	-	3	DEC	E	ter cursado todas as disciplinas até a 6ª fase (inclusive)
	Disciplina optativa da ênfase (I/II)	ENF-I/II	3	-	3	DEC	E	ter cursado todas as disciplinas até a 6ª fase (inclusive)
	Disciplina optativa da ênfase (I/II)	ENF-I/II	3	-	3	DEC	E	ter cursado todas as disciplinas até a 6ª fase (inclusive)
	Disciplina optativa da ênfase (I/II)	ENF-I/II	3	-	3	DEC	E	ter cursado todas as disciplinas até a 6ª fase (inclusive)
	Disciplina optativa da ênfase (I/II)	ENF-I/II	3	-	3	DEC	E	ter cursado todas as disciplinas até a 6ª fase (inclusive)
	Disciplina optativa de formação geral Grupo I	OPT-I	2	-	2	DEC	E	ter cursado todas as disciplinas até a 6ª fase (inclusive)
	Disciplina optativa de formação geral Grupo I	OPT-I	2	-	2	DEC	E	ter cursado todas as disciplinas até a 6ª fase (inclusive)
	Trabalho de Conclusão de Curso II	TCC-II	1	-	1	DEC	E	TCC-I
	TOTAL		23	-	23			
TOTAL ACUMULADO		230CR / 4140 HS						

10ª FASE	Disciplina optativa de formação geral Grupo II	OPT-II	3	-	3	DEC	E	ter cursado todas as disciplinas até a 7ª fase (inclusive)
	Disciplina optativa de formação geral Grupo II	OPT-II	3	-	3	DEC	E	ter cursado todas as disciplinas até a 7ª fase (inclusive)
	Estágio Curricular Supervisionado	ECS	12	-	12	DEC	E	TCC-I
	TOTAL		18	-	18			
	TOTAL ACUMULADO		248 CR / 4464 HS					

Legenda: T - créditos teóricos; P - créditos práticos; TT - créditos totais; DEPTO – departamento (DEC = Eng. Civil, DEE = Eng. Elétrica, DMAT = Matemática, DFIS = Física, DCBS = Ciências Básicas e Sociais, DCC = Ciências da Computação); NUC – núcleo definido pelas Diretrizes Curriculares (B = básico, P = profissionalizante, E = específico), PR – pré-requisitos, CR – co-requisitos.

Obs.: tanto o Estágio Curricular Supervisionado (ECS) como o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC-I e TCC-II), não estão sendo contabilizados na carga horária referente à orientação da PROEN quanto à carga-horária máxima para disciplinas obrigatórias (3600x1,2=4320 hs). Vide item 5.12.6.10.

Pelo exposto na tabela anterior, identificam-se as disciplinas das ênfases I e II, a saber:

ÊNFASE I: ENGENHARIA URBANA

A ênfase em engenharia urbana surgiu da observação da necessidade do engenheiro civil contribuir para o desenvolvimento e o planejamento de nossas cidades. Esta ênfase já existe desde a criação do curso de Engenharia Civil, e analisando-se a situação dos alunos egressos, foi constatado que realmente uma grande maioria deles atua em empresas voltadas para a área, como em prefeituras, secretarias públicas, e em diversas empresas privadas. Porém, após um estudo detalhado, observou-se que seria necessário fazer uma reformulação das disciplinas, adaptando-as às atuais necessidades. Neste sentido, tem-se como proposta o desenvolvimento amplo e multidisciplinar de um modelo de planejamento urbano, considerando as demandas de caráter técnico, sócio-econômico e ambiental das cidades.

Pela grade em vigência, as disciplinas que constituem a ênfase em engenharia urbana são:

- GAM – Governo e Administração Municipal, 7ª fase, 60 hs;
- SUR – Saneamento Urbano e Regional, 8ª fase, 60hs;
- PUR – Planejamento Urbano e Regional, 8ª fase, 60 hs;
- EUR – Equipamentos Urbanos, 9ª fase, 45 hs;
- OSM – Obras e Serviços Municipais, 9ª fase, 60 hs;
- TST – Tráfego e Transportes, 9ª fase, 60 hs;
- CFI – Cadastro Fiscal Imobiliário, 10ª fase, 45 hs.

Nesta nova proposta, todas as disciplinas citadas foram reformuladas, sendo que os principais pontos são:

- a disciplina de GAM passa a se chamar Gestão em Administração Municipal (GAD) incorporando novos conceitos e aspectos da legislação municipal;
- as disciplinas de OSM e EUR passam a compor uma única disciplina, denominada de Equipamentos e Serviços Urbanos (ESU);

- a disciplina de TST, passa a tratar os problemas de gerência viária de uma forma mais atual e complexa;
- a disciplina de PUR contém os novos conceitos de Estatuto das Cidades, e contém maiores aspectos relacionados à sustentabilidade;
- a disciplina de SUR, passa a tratar única e exclusivamente as questões sobre coleta e gestão de resíduos, sendo que a parte de drenagem urbana passa a ser ministrada na disciplina de SEH (obrigatória);
- a disciplina de CFI, que tratava basicamente de cadastro imobiliário, passa a dar maior ênfase no cadastro multifinalitário, bem mais abrangente que simplesmente cadastro imobiliário;
- e por fim, em função da necessidade atual, novas disciplinas foram criadas para contemplar as necessidades desta área.

Desta forma, segundo a proposta da nova grade curricular, as disciplinas da ênfase em engenharia urbana passam a ser:

- Gestão em Administração Municipal (GAD);
- Planejamento Urbano (PUR);
- Gestão de Águas Pluviais Urbanas (GAP);
- Equipamentos e Serviços Urbanos (ESU);
- Coleta e Gestão de Resíduos (CGR);
- Cadastro Técnico Multifinalitário (CTF);
- Tráfego e Transportes (TFT);
- Geoprocessamento (GEO);
- Pavimentação Urbana (PVU).

Observações:

- o ementário destas disciplinas se encontra no item 5.12.5.2;
- todas as disciplinas citadas tem carga horária de 54 hs (3 créditos);
- das disciplinas da ênfase acima listadas, o acadêmico deve cursar no mínimo 6 (seis), preferencialmente no 9º semestre. Para isto, deve preencher um requerimento próprio onde consta a sua opção;

ÊNFASE II: SUSTENTABILIDADE NA ENGENHARIA CIVIL

Não é de hoje que vemos diariamente nos noticiários os problemas referentes à questão de sustentabilidade e que tanto preocupam a sociedade moderna, sendo que grande parte destes problemas são causados pelo ramo da construção civil. Cabe então ao engenheiro civil analisar devidamente os problemas impostos, proporcionando soluções condizentes com um sistema sustentável de desenvolvimento e com responsabilidade sócio-ambiental e viabilidade econômica. É sabido também, que as empresas, tanto da construção civil como da indústria de uma forma geral passaram a adotar um conceito mais abrangente de sustentabilidade. Ao adotarem este novo conceito, há o entendimento de se conseguir resultados econômicos de longo prazo, decorrentes do exercício da cidadania empresarial. As empresas que exercem atividades impactantes ao meio ambiente são as mais visadas neste processo, e quando utilizam práticas pouco éticas e não assumem suas responsabilidades perante a sociedade em geral, acabam comprometendo seus desempenhos competitivos. Pensando desta forma, e observando cada vez a tendência de se procurar no mercado pessoas competentes e comprometidas com o desenvolvimento sustentável, decidiu-se criar uma segunda

ênfase na nova proposta do Curso de Engenharia Civil, composta das seguintes disciplinas, todas com carga horária de 54 hs (3 créditos):

- Gerenciamento e Legislação Ambiental (GLA);
- Geotecnia Ambiental (GAB);
- Planejamento e Gestão Ambiental (PGA);
- Sustentabilidade no Ambiente Construído (SAC);
- Metodologias de Avaliação de Impactos Ambientais (MAI);
- Processos de Tratamento de Efluentes (PTE);
- Gestão de Águas Pluviais Urbanas (GAP);
- Coleta e Gestão de Resíduos (CGR);
- Geoprocessamento (GEO).

Da mesma forma que para a ênfase I, o acadêmico deve cursar no mínimo 6 (seis) disciplinas das listadas acima, preferencialmente no 9º semestre, sendo que para isto deve preencher um requerimento próprio onde consta a sua opção. Todas as disciplinas têm carga horária de 54 horas, e o ementário também se encontra no item 5.12.5.2.

Pela importância de algumas disciplinas tanto no contexto da engenharia urbana como no contexto da sustentabilidade, observa-se que existem 03 (três) disciplinas comuns às duas ênfases: Gestão de Águas Pluviais Urbanas, Coleta e Gestão de Resíduos e Geoprocessamento.

Tendo optado por uma das ênfases citadas, a área de atuação do egresso, além de contemplar as áreas já conhecidas e perfeitamente definidas para um engenheiro civil com formação plena, passa a englobar também:

- órgãos públicos;
- empresas prestadoras de serviços nos setores de planejamento e gerenciamento urbano;
- empresas de abastecimento de água, saneamento básico e disposição de resíduos;
- empresas de gerenciamento, investigação e monitoramento ambiental;
- escritórios de planejamento e manutenção de infra-estrutura;
- escritórios de planejamento em técnicas de proteção ambiental;
- empresas de planejamento e análise de risco e conceitos de segurança;
- empresas de auditoria ambiental.

O Departamento de Engenharia Civil do CCT acredita na retomada do desenvolvimento global do nosso país, e não tem dúvidas quanto às amplas oportunidades que se oferecerão para os engenheiros civis. Está convencido também, que o novo surto de desenvolvimento terá que ter características novas, conhecidas pela denominação genérica de Desenvolvimento Sustentável, sendo que o engenheiro civil pleno com ênfase numa das duas áreas anteriormente descritas, estará bem mais preparado para esta missão que o engenheiro civil tradicional.

Finalmente, pode-se afirmar que o elenco de disciplinas apresentado anteriormente (obrigatórias e das ênfases), é suficientemente profundo e abrangente para proporcionar uma base sólida de conhecimentos, e criar as condições e potencialidades para cursar uma especialização, qualquer que seja, exigida para a prática da engenharia civil.

Ressalta-se que a partir do momento que o acadêmico opta em cursar determinada ênfase, sendo oferecida a opção de se escolher 06 (seis) disciplinas dentre as 09 (nove) oferecidas, as disciplinas de cada uma das ênfases passam a ter caráter optativo, sendo

o número mínimo de alunos a ser considerado em cada disciplina aquele definido por resolução apropriada.

5.12.2 Equivalência das disciplinas segundo o currículo antigo e o currículo novo

Os alunos que permanecerem no currículo antigo cumprirão o programa cursando disciplinas do novo currículo sempre que houver equivalência. Quando não houver equivalência, as disciplinas do currículo antigo continuarão sendo oferecidas.

A tabela 5.4 apresenta o quadro de equivalência das disciplinas dos dois currículos a ser utilizado. Neste quadro, a primeira coluna indica uma disciplina ou grupo de disciplinas do currículo antigo que serão consideradas concluídas pelo acadêmico do currículo antigo e a segunda coluna indica a disciplina ou conjunto de disciplinas do novo currículo que deverão ser cursadas por tal acadêmico.

Tabela 5.4 – Quadro de equivalência para alunos que permanecerem no currículo antigo (HA = horas-aula de cinquenta minutos)

SIGLA	NOME DA DISCIPLINA	FAS E	CH	SIGLA	NOME DA DISCIPLINA	FAS E	CH
ALG-I	Álgebra I	1 ^a	60	ALG-I	Álgebra I	1 ^a	72
CDI-I	Cálculo Diferencial e Integral I	1 ^a	90	CDI-I	Cálculo Diferencial e Integral I	1 ^a	108
CIA	Ciências do Ambiente	1 ^a	30	SMA	Sociedade e Meio Ambiente	1 ^a	36
GDE	Geometria Descritiva	1 ^a	60	DBA	Desenho Básico	1 ^a	72
IEC	Introdução a Engenharia Civil	1 ^a	15	IEC	Introdução a Engenharia Civil	1 ^a	18
NOS	Noções de Sociologia	1 ^a	30	SOO	Sociologia das Organizações	1 ^a	36
ALG-II	Álgebra II	2 ^a	60	ALG-II	Álgebra II	2 ^a	72
CDI-II	Cálculo Diferencial e Integral II	2 ^a	60	CDI-II	Cálculo Diferencial e Integral II	2 ^a	72
DBA	Desenho Básico	2 ^a	60	DBA	Desenho Básico	1 ^a	72
FGE-I	Física Geral I	2 ^a	90	FGE-I	Física Geral I	2 ^a	108
PRD	Processamento de Dados	2 ^a	60	ALP	Algoritmos e Linguagens de Programação	2 ^a	72
QGE	Química Geral	2 ^a	90	QEC	Química para Engenharia Civil	1 ^a	90
CAN	Cálculo Numérico	3 ^a	60	CAN	Cálculo Numérico	4 ^a	54
CVE	Cálculo Vetorial	3 ^a	60	CVE	Cálculo Vetorial	3 ^a	72
DCC-I	Desenho de Construção Civil I	3 ^a	60	DCC-I	Desenho de Construção Civil I	2 ^a	72
EDO	Equações Diferenciais Ordinárias	3 ^a	45	EDI	Equações Diferenciais	3 ^a	72
FEX-I	Física Experimental I	3 ^a	45	FEX-I	Física Experimental I	2 ^a	36
FGE-II	Física Geral II	3 ^a	60	FGE-II	Física Geral II	3 ^a	72
MGA	Mecânica Geral Aplicada	3 ^a	90	MGE	Mecânica Geral	3 ^a	108
QEX	Química Experimental	3 ^a	45	QEC	Química para Engenharia Civil	1 ^a	90
DCC-II	Desenho de Construção Civil II	4 ^a	60	DCC-II	Desenho de Construção Civil II	5 ^a	72
EST	Probabilidade e Estatística	4 ^a	60	PES	Probabilidade e Estatística	5 ^a	54
FEX-II	Física Experimental II	4 ^a	45	FEX-II	Física Experimental II	3 ^a	36
FGE-IV	Física Geral IV	4 ^a	45	FGE-III	Física Geral III	4 ^a	72
FTC	Fenômeno dos Transportes	4 ^a	75	MFL	Mecânica dos Fluidos	4 ^a	72
GAE	Geologia Aplicada à Engenharia	4 ^a	45	GAE	Geologia Aplicada à Engenharia	3 ^a	36
RMC-I	Resistência dos Materiais I	4 ^a	60	RMA-I	Resistência dos Materiais I	5 ^a	72
TOP-I	Topografia I	4 ^a	60	TOP-I	Topografia I	3 ^a	54
AUR	Arquitetura e Urbanismo	5 ^a	60	PAR	Projeto Arquitetônico	4 ^a	72
ELE	Eleticidade para Eng. Civil	5 ^a	75	SPR-I	Sistemas Prediais I	7 ^a	54

HID-I	Hidráulica I	5 ^a	60	HID-I	Hidráulica I	5 ^a	72
MCC-I	Materiais de Construção I	5 ^a	60	MCC-I	Materiais de Construção I	4 ^a	72
RMC-II	Resistência dos Materiais II	5 ^a	90	RMA-II	Resistência dos Materiais II	5 ^a	108
TES-I	Teoria das Estruturas I	5 ^a	60	TES-I	Teoria das Estruturas I	5 ^a	72
TOP-II	Topografia II	5 ^a	60	TOP-II	Topografia II	4 ^a	72
ETT-I	Estradas I	6 ^a	60	ETT-I	Estradas I	6 ^a	72
HIA	Hidrologia Aplicada	6 ^a	60	HIA	Hidrologia	7 ^a	72
HID-II	Hidráulica II	6 ^a	45	HID-II	Hidráulica II	6 ^a	36
MCC-II	Materiais de Construção II	6 ^a	60	MCC-II	Materiais de Construção II	5 ^a	54
MES-I	Mecânica dos Solos I	6 ^a	60	MES-I	Mecânica dos Solos I	6 ^a	72
TES-II	Teoria das Estruturas II	6 ^a	90	TES-II	Teoria das Estruturas II	6 ^a	108
CAR-I	Concreto Armado I	7 ^a	60	CAR-I	Concreto Armado I	6 ^a	90
CON-I	Construção Civil I	7 ^a	60	TEC-I	Técnicas de Construção I	6 ^a	72
EEC	Engenharia Econômica	7 ^a	45	EEC	Engenharia Econômica	7 ^a	54
ETT-II	Estradas II	7 ^a	60	ETT-II	Estradas II	7 ^a	72
GAM	Governo e Administração Municipal	7 ^a	60	GAD	Gestão em Administração Municipal (ênfase)	9 ^a	54
MES-II	Mecânica dos Solos II	7 ^a	60	MES-II	Mecânica dos Solos II	7 ^a	72
SAN	Saneamento	7 ^a	90	SAA	Sistemas de Abastecimento de Água	7 ^a	36
CAR-II	Concreto Armado II	8 ^a	60	SEH	Sistemas de Esgotamento Hídrico	8 ^a	54
CON-II	Construção Civil II	8 ^a	60	CAR-II	Concreto Armado II	7 ^a	72
EMM	Estruturas Metálicas e de Madeiras	8 ^a	90	TEC-II	Técnicas de Construção II	7 ^a	72
ETT-III	Estradas III	8 ^a	60	EMM	Estruturas Metálicas e de Madeira	8 ^a	72
FUN	Fundações	8 ^a	60	ETT-II	Estradas II	7 ^a	54
PCO	Planejamento e Controle de Obras	8 ^a	60	FUN	Fundações	8 ^a	54
PUR	Planejamento Urbano Regional	8 ^a	60	PCO	Planejamento e Controle de Obras	8 ^a	72
SUR	Saneamento Urbano e Regional	8 ^a	45	PUR	Planejamento Urbano (ênfase)	9 ^a	54
CON-III	Construção Civil III	9 ^a	60	PDU	Projeto de Drenagem Urbana (ênfase)	10 ^a	54
DAE	Direito Aplicado a Engenharia	9 ^a	30	SPF	Sistemas Pré-fabricados e Industrializados (optativa)	9 ^a	54
ESE	Estruturas de Edifícios	9 ^a	60	DAE	Direito Aplicado à Engenharia	8 ^a	36
EUR	Equipamentos Urbanos	9 ^a	45	CAR-II	Concreto Armado II	7 ^a	72
GCC	Gerenciamento na Construção Civil	9 ^a	60	PEE	Projeto de Estruturas de Edifícios (optativa)	10 ^a	54
IPR	Instalações Prediais	9 ^a	75	ESU	Equipamentos e Serviços Urbanos (ênfase)	9 ^a	54
OSM	Obras e Serviços Municipais	9 ^a	60	GCC	Gerenciamento da Construção Civil	8 ^a	72
TST	Tráfego e Transportes	9 ^a	60	IPR	Instalações Prediais	8 ^a	72
CFI	Cadastro Fiscal Imobiliário	10 ^a	45	OSM	Obras e Serviços Municipais	9 ^a	54
PON	Pontes	10 ^a	60	TST	Tráfego e Transportes (ênfase)	9 ^a	54
SDE	Supervisão de Estágio	10 ^a	360	CFI	Cadastro Técnico Multifinalitário	9 ^a	54
TGR	Trabalho de Graduação	10 ^a	30	PPO	Projeto em Pontes (optativa)	10 ^a	54
				SDE	Supervisão de Estágio	10 ^a	216
				TGR	Trabalho de Conclusão de Curso I	8 ^a	18
				TCC-I	Trabalho de Conclusão de Curso I	8 ^a	18
				TCC-II	Trabalho de Conclusão de Curso II	9 ^a	18

As disciplinas optativas do novo currículo poderão ser consideradas equivalentes a disciplinas do currículo antigo, uma vez que as mesmas sejam aprovadas pelo Colegiado de Curso, e serem usadas para validar disciplinas do currículo antigo.

As disciplinas do currículo para as quais não há equivalência no novo currículo continuarão sendo oferecidas durante um determinado período de tempo, que é limitado pelo tempo máximo para conclusão do curso e pelo regimento da UDESC. Tais disciplinas estão indicadas na tabela 5.5.

Tabela 5.5 – Disciplinas do currículo antigo sem equivalência na nova proposta curricular.

Fase	Disciplina do currículo antigo sem equivalência
1 ^a	EFC-I – Educação Física Curricular I
2 ^a	EFC-II – Educação Física Curricular II
3 ^a	Não há
4 ^a	Não há
5 ^a	Não há
6 ^a	PHI – Filosofia FEC – Fundamentos de Economia
7 ^a	AEM – Administração de Empresas
8 ^a	Não há
9 ^a	CAE – Computação Aplicada à Engenharia
10 ^a	Não há

5.12.3 Plano de extinção gradativa do currículo anterior

A tabela 5.6 descreve o quadro de extinção da grade curricular vigente, de tal modo que o currículo vigente se extinguirá no primeiro semestre de 2013.

Tabela 5.6 – Quadro de extinção do currículo antigo.

2009-01	2009-02	2010-01	2010-02	2011-01	2011-02	2012-01	2012-02	2013-01
2 ^a fase	3 ^a fase	4 ^a fase	5 ^a fase	6 ^a fase	7 ^a fase	8 ^a fase	9 ^a fase	10 ^a fase
3 ^a fase	4 ^a fase	5 ^a fase	6 ^a fase	7 ^a fase	8 ^a fase	9 ^a fase	10 ^a fase	
4 ^a fase	5 ^a fase	6 ^a fase	7 ^a fase	8 ^a fase	9 ^a fase	10 ^a fase		
5 ^a fase	6 ^a fase	7 ^a fase	8 ^a fase	9 ^a fase	10 ^a fase			
6 ^a fase	7 ^a fase	8 ^a fase	9 ^a fase	10 ^a fase				
7 ^a fase	8 ^a fase	9 ^a fase	10 ^a fase					
8 ^a fase	9 ^a fase	10 ^a fase						
9 ^a fase	10 ^a fase							
10 ^a fase								

Observações:

- 1) qualquer aluno que tenha direito de cursar a grade curricular do currículo antigo pode optar pelo currículo novo já implantado (transposição opcional), em qualquer momento do curso, através de preenchimento de requerimento exclusivo para o propósito. A cada semestre haverá um período determinado por ato da direção geral do centro, para o encaminhamento do referido requerimento;
- 2) a adaptação ao currículo novo obedecerá ao quadro de equivalência (tab. 5.4 e 5.5), e ao sistema de pré-requisitos estabelecidos neste Projeto Pedagógico (tab.5.3);
- 3) todos os casos omissos serão analisados pelo Colegiado de Ensino do Curso de Engenharia Civil.

5.12.4 Plano de implantação da nova grade curricular

A tabela 5.7 descreve o quadro de implantação da nova grade curricular, a ser iniciada no primeiro semestre de 2009, com a realização do vestibular. A proposta estará totalmente implantada no segundo semestre de 2013.

Tabela 5.7– Quadro de implantação da nova grade curricular.

2009-01	2009-02	2010-01	2010-02	2011-01	2011-02	2012-01	2012-02	2013-01	2013/02
1ª fase	1ª fase	1ª fase	1ª fase	1ª fase	1ª fase	1ª fase	1ª fase	1ª fase	1ª fase
	2ª fase	2ª fase	2ª fase	2ª fase	2ª fase	2ª fase	2ª fase	2ª fase	2ª fase
		3ª fase	3ª fase	3ª fase	3ª fase	3ª fase	3ª fase	3ª fase	3ª fase
			4ª fase	4ª fase	4ª fase	4ª fase	4ª fase	4ª fase	4ª fase
				5ª fase	5ª fase	5ª fase	5ª fase	5ª fase	5ª fase
					6ª fase	6ª fase	6ª fase	6ª fase	6ª fase
						7ª fase	7ª fase	7ª fase	7ª fase
							8ª fase	8ª fase	8ª fase
								9ª fase	9ª fase
									10ª fase

Obs.:

- 1) os acadêmicos que estão atualmente matriculados no currículo vigente deverão segui-lo até o final da 10ª fase e graduar-se-ão na forma por ele prevista;
- 2) os acadêmicos com matrícula trancada ou em atraso, graduar-se-ão nos termos da matriz vigente, quando de sua entrada na universidade, ainda que tenham que cursar disciplinas da matriz nova equivalente àquelas que forem suprimidas;

5.12.5 Ementas e bibliografias das disciplinas

5.12.5.1 Descrição das disciplinas obrigatórias

O anexo IV apresenta as ementas, bibliografias, fases e pré-requisitos das disciplinas obrigatórias de acordo com a nova grade curricular proposta para o curso de Engenharia Civil.

5.12.5.2 Descrição das disciplinas das ênfases

O anexo V apresenta as ementas, bibliografias, fases e pré-requisitos das disciplinas obrigatórias de acordo com a nova grade curricular proposta para o curso de Engenharia Civil.

5.12.5.3 Descrição das disciplinas optativas

O campo de atuação de um engenheiro civil envolve um conjunto de habilitações amplo e diversificado, como as áreas de construção civil, estruturas, geotecnia, transportes, hidrotecnia, planejamento urbano, consultoria ambiental, instrumentação, sustentabilidade e outras. Desta forma, as disciplinas optativas representam as últimas fases da formação do estudante e é nelas que cada acadêmico pode adquirir conhecimentos específicos, de acordo com o seu projeto de vida profissional, com o contexto do mercado de trabalho..

O currículo vigente dispõe de 24 disciplinas optativas, que vêm sendo oferecidas em função da disponibilidade de tempo dos professores, do interesse dos estudantes e da aprovação do Colegiado de Curso (vide item 5.12.1). No sentido de auferir maior

flexibilidade e maior possibilidade de conhecimento, na atual proposta as disciplinas optativas são apresentadas segundo dois grupos, sendo que os acadêmicos devem cursar pelo menos duas disciplinas de cada grupo:

- **Grupo das disciplinas optativas de formação geral I (OPT-I):** as disciplinas deste grupo caracterizam-se pelo fato de serem disciplinas de caráter informativo, englobando informações atuais e de interesse tecnológico no ramo da engenharia civil. Neste grupo, todas as disciplinas têm carga-horária de 36 hs, devendo ser cursadas preferencialmente na 9ª fase, com o requisito do acadêmico já ter cursado todas as disciplinas até a 6ª fase (inclusive). São elas:

- Sistemas Pré-fabricados e Industrializados (SPF);
- Gerenciamento de Projetos e Programas na Construção (GPP);
- Gestão da Qualidade na Construção (GQC);
- Empreendedorismo Aplicado à Engenharia Civil (EAE);
- Projetos e Implantações de Loteamentos (PIL);
- BDI – Orçamentos em Obras (BDI);
- Saneamento de Pequenas Comunidades (SPC).

- **Grupo das disciplinas optativas de formação geral II (OPT-II):** as disciplinas deste grupo, todas com 54 horas-aula, são caracterizadas basicamente pelo fato de culminarem com a elaboração de um projeto específico, com todos os itens pertinentes para este projeto, e com características inter-disciplinares. Preferencialmente devem ser cursadas na 10ª fase, com a ressalva do aluno já ter cursado todas as disciplinas até a 7ª fase (inclusive). São elas:

- Projeto de Pontes (PPO);
- Projeto de Estruturas de Edifícios (PEE);
- Projeto de Alvenaria Estrutural (PAE);
- Projeto Viário (PVI);
- Projeto de Drenagem Urbana (PDU);
- Projeto de Fundações (PFU).

A descrição completa destas disciplinas encontra-se no anexo VI.

5.12.5.4 Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)

Nos termos da legislação vigente na UDESC, a disciplina Língua Brasileira de Sinais pode ser reconhecida como atividade complementar para o Curso de Engenharia Civil, sendo a ementa e a bibliografia fornecidas abaixo.

DISCIPLINA LIBRAS (LIB)

- **Ementa:** Aspectos da língua de Sinais e sua importância: cultura e história. Identidade surda. Introdução aos aspectos lingüísticos na Língua Brasileira de Sinais: fonologia, morfologia, sintaxe. Noções básicas de escrita de sinais. Processo de aquisição da Língua de Sinais observando as diferenças e similaridades existentes entre esta e a Língua Portuguesa.
- **Bibliografia:**
BRASIL. MEC/SEESP. **Educação Especial: Língua Brasileira de Sinais** (Série Atualidades Pedagógicas). Caderno 3. Brasília, 1997.

BRITO, L. F. **Por uma gramática de Língua de Sinais**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro. UFRJ-RJ. Departamento de Linguística e Filologia, 1995.

_____. **Língua Brasileira de Sinais**. Belo Horizonte, 1995.

KOJIMA, C. K., SEGALA, S. R. **Revista Língua de Sinais. A Imagem do Pensamento**. Editora Escala. São Paulo. n° 02 e 04, 2001.

MOURA, LODI & PEREIRA. **Língua de Sinais e Educação do Surdo** (Série neuropsicológica). V. 3. São Paulo: Editora TEC ART, 1993.

MOURA, M. C. **O Surdo: caminhos para uma nova identidade**. Rio de Janeiro. Editora Revinter, 2000.

QUADROS, R. M. de. **Educação de Surdos: A aquisição da linguagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

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

5.12.6 Descrição de enfoques

O conjunto de disciplinas do curso compõe os núcleos de conteúdos básicos, de conteúdos profissionalizantes e de conteúdos específicos, a saber:

5.12.6.1 Disciplinas obrigatórias de formação básica – núcleo de conteúdos básicos

O núcleo básico tem por objetivo dar formação em ciências exatas, sociais e humanas, apoiando o estudante nas etapas posteriores do curso e para o seu contínuo aprimoramento como profissional, com uma visão empreendedora e socialmente responsável. A tabela 5.8 apresenta as disciplinas enquadradas neste núcleo, a fase correspondente, o departamento de origem e a carga horária.

Tabela 5.8 – Disciplinas do Núcleo Básico

Disciplina	Sigla	Fase	Depto.	Carga Horária		
				CHT	CHP	CHTT
Cálculo Diferencial e Integral I	CDI-I	1 ^a	DMAT	108	-	108
Cálculo Diferencial e Integral II	CDI-II	2 ^a	DMAT	72	-	72
Álgebra I	ALG-I	1 ^a	DMAT	72	-	72
Álgebra II	ALG-II	2 ^a	DMAT	72	-	72
Equações Diferenciais Ordinárias	EDI	3 ^a	DMAT	72	-	72
Cálculo Numérico	CAN	3 ^a	DMAT	54	-	54
Cálculo Vetorial	CVE	3 ^a	DMAT	72	-	72
Probabilidade e Estatística	EST	5 ^a	DMAT	54	-	54
Química para Engenharia Civil	QEC	1 ^a	DCBS	54	36	90
Metodologia da Pesquisa	MEP	2 ^a	DCBS	36	-	36
Sociologia das Organizações	SOO	1 ^a	DCBS	36	-	36
Direito Aplicado à Engenharia	DAE	8 ^a	DCBS	36	-	36
Contabilidade para Construção Civil	CCC	6 ^a	DCBS	36	-	36
Algoritmos e Linguagem de Programação	ALP	2 ^a	DCC	36	36	72
Física Geral I	FGE-I	2 ^a	DFIS	108	-	108
Física Geral II	FGE-II	3 ^a	DFIS	72	-	72
Física Geral III	FGE-III	4 ^a	DFIS	72	-	72

Física Experimental I	FEX-I	2 ^a	DFIS	-	36	36
Física Experimental II	FEX-II	3 ^a	DFIS	-	36	36
Mecânica Geral	MGE	3 ^a	DFIS	108	-	108
Sociedade e Meio Ambiente	SMA	1 ^a	DEC	36	-	36
Engenharia Econômica	EEC	7 ^a	DEC	54	-	54
Desenho Básico	DBA	1 ^a	DEC	72	-	72
TOTAL					1332	144
						1476

CHT – carga horária teórica; CHP – carga horária prática; CHTT – carga horária total.

5.12.6.2 Disciplinas obrigatórias de formação profissionalizante – núcleo profissionalizante

O núcleo profissionalizante busca alcançar uma formação profissional geral da Engenharia Civil, proporcionando uma formação generalista e consistente para várias áreas de atuação profissional, sendo consideradas fundamentais para o futuro exercício da profissão. A tabela 5.9 apresenta as disciplinas enquadradas neste núcleo, a fase correspondente e a carga horária, sendo que todas as disciplinas são oferecidas pelo Departamento de Engenharia Civil (DEC).

Tabela 5.9 – Disciplinas do Núcleo Profissionalizante

Disciplina	Sigla	Fase	Depto.	Carga Horária		
				CHT	CHP	CHTT
Introdução à Engenharia Civil	IEC	1 ^a	DEC	18	-	18
Topografia I	TOP-I	3 ^a	DEC	54	-	54
Topografia II	TOP-II	4 ^a	DEC	36	36	72
Teoria das Estruturas I	TES-I	5 ^a	DEC	72	-	72
Teoria das Estruturas II	TES-II	6 ^a	DEC	108	-	108
Mecânica dos Fluidos	MFL	4 ^a	DEC	72	-	72
Resistência dos Materiais I	RMA-I	4 ^a	DEC	72	-	72
Resistência dos Materiais II	RMA-II	5 ^a	DEC	108	-	108
Materiais de Construção I	MCC-I	4 ^a	DEC	72	-	72
Materiais de Construção II	MCC-II	5 ^a	DEC	36	18	54
TOTAL				648	54	702

CHT – carga horária teórica; CHP – carga horária prática; CHTT – carga horária total.

5.12.6.3 Disciplinas de aprofundamento ou de diversificação da formação - núcleo de conteúdos específicos

O núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos do núcleo profissionalizante, de acordo com a realidade de diversos ramos da engenharia civil.

As disciplinas optativas também fazem parte deste núcleo e contemplam a flexibilidade necessária à formação do estudante que busca uma melhor inserção no mercado de trabalho. A matrícula em cada disciplina optativa deverá respeitar os pré-requisitos que foram definidos pelo seu programa, previamente submetido e aprovado pelo colegiado de curso. A tabela 5.10 apresenta as disciplinas enquadradas neste núcleo, a fase correspondente e a carga horária, sendo que todas estas disciplinas são oferecidas pelo Departamento de Engenharia Civil (DEC).

Tabela 5.10 – Disciplinas do Núcleo Específico

Disciplina	Sigla	Fase	Depto.	Carga Horária		
				CHT	CHP	CHTT
Desenho de Construção Civil I	DCC-I	2 ^a	DEC	36	36	72
Geologia Aplicada à Engenharia	GAE	3 ^a	DEC	36	-	36
Projeto Arquitetônico	PAR	4 ^a	DEC	36	36	72
Desenho de Construção Civil II	DCC-II	5 ^a	DEC	36	36	72
Concreto Armado I	CAR-I	6 ^a	DEC	90	-	90
Concreto Armado II	CAR-II	7 ^a	DEC	72	-	72
Mecânica dos Solos I	MES-I	6 ^a	DEC	72	-	72
Mecânica dos Solos II	MES-II	7 ^a	DEC	54	18	72
Fundações	FUN	8 ^a	DEC	54	-	54
Estruturas Metálicas e de Madeira	EMM	8 ^a	DEC	72	-	72
Técnicas de Construção I	TEC-I	6 ^a	DEC	72	-	72
Técnicas de Construção II	TEC-II	7 ^a	DEC	72	-	72
Planejamento e Controle de Obras	PCO	8 ^a	DEC	72	-	72
Gerenciamento da Construção Civil	GCC	8 ^a	DEC	72	-	72
Estradas I	ETT-I	6 ^a	DEC	72	-	72
Estradas II	ETT-II	7 ^a	DEC	54	18	72
Hidráulica I	HID-I	5 ^a	DEC	54	18	72
Hidráulica II	HID-II	6 ^a	DEC	36	18	54
Hidrologia	HIA	7 ^a	DEC	72	-	72
Sistemas de Abastecimento de Água	SAA	7 ^a	DEC	36	-	36
Sistemas de Esgotamento Hídrico	SEH	8 ^a	DEC	54	-	54
Sistemas Prediais I	SPR-I	7 ^a	DEE	54	-	54
Sistemas Prediais II	SPR-II	8 ^a	DEC	72	-	72
Uma disciplina do grupo OPT-I	OPT-I	9 ^a	DEC	36	-	36
Uma disciplinas do grupo OPT-I	OPT-I	9 ^a	DEC	36	-	36
Uma disciplina do grupo OPT-II	OPT-II	10 ^a	DEC	54	-	54
Uma disciplinas do grupo OPT-II	OPT-II	10 ^a	DEC	54	-	54
Optativa Ênfase I/II	ENF-I/II	9 ^a	DEC	54	-	54
Optativa Ênfase I/II	ENF I/II	9 ^a	DEC	54	-	54
Optativa Ênfase I/II	ENF I/II	9 ^a	DEC	54	-	54
Optativa Ênfase I/II	ENF I/II	9 ^a	DEC	54	-	54
Optativa Ênfase I/II	ENF I/II	9 ^a	DEC	54	-	54
Optativa Ênfase I/II	ENF I/II	9 ^a	DEC	54	-	54
TOTAL				1854	180	2034

CHT – carga horária teórica; CHP – carga horária prática; CHTT – carga horária total.

5.12.6.4 Estágio Curricular Supervisionado

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais, o Estágio Curricular Supervisionado (ECS) deve ter uma carga horária mínima de 160 horas-aula (hora relógio), o que corresponde a 192 hs, considerando aula de 50 minutos. Na proposta aqui apresentada, estipulou-se que a carga horária total da disciplina de Estágio Curricular Supervisionado para o Curso de Engenharia Civil será de 216 hs, o que equivale a 12 créditos. Entende-se, pela experiência do Departamento de Engenharia

Civil, que a grande maioria dos alunos já exerce atividades de estágio não obrigatório em diversas fases do curso, sendo que estas atividades podem ser incluídas nas atividades complementares (vide resolução 05/2006 do Consepe), o que muito ajuda na formação prática do acadêmico. Como requisito, a disciplina de ECS só poderá ser desenvolvida pelo estudante que tiver sido aprovado na disciplina de Trabalho de Conclusão do Curso II. O aluno poderá realizar o estágio em instituição pública ou privada de acordo com as normas estabelecidas pela resolução 071/2000 do CONSUNI, e por regras definidas pelo Centro de Ciências Tecnológicas e pelo colegiado do Curso de Engenharia Civil.

5.12.6.5 Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma exigência das Diretrizes Curriculares Nacionais, e constitui a atividade interdisciplinar por excelência do curso, na medida em que se completa o processo de formação do estudante, como profissional independente e responsável, utilizando o conhecimento de diferentes áreas da Engenharia Civil.

Nestes termos, o aluno deverá cursar as disciplinas de TCC-I (8ª fase) e TCC-II (9ª fase), com ementas e regras próprias, sob orientação de um professor do curso, que terá disponíveis 02 (duas) horas semanais como atividade administrativa. Para cursar TCC-I e posteriormente TCC-II, o acadêmico deverá ter cursado todas as disciplinas até a 6ª fase (inclusive).

5.12.6.6 Atividades de Iniciação Científica

Dentre as atividades complementares, destaca-se a atividade de iniciação científica, uma vez que amplia as possibilidades de inserção do futuro profissional em um mercado de trabalho mais competitivo e exigente, estimulando o desenvolvimento técnico-científico do estudante e servindo de apoio às atividades de pesquisa do corpo docente do curso e do Centro de Ciências Tecnológicas.

Deste modo, os principais objetivos da atividade de iniciação científica são:

- estimular os pesquisadores do CCT a envolver estudantes do curso em seus projetos, ampliando o potencial de desenvolvimento científico;
- despertar a vocação científica e incentivar potencialidades entre os estudantes com evidentes benefícios para uma melhor qualificação ao mercado de trabalho;
- ampliar a interação entre o curso de graduação em Engenharia Civil e os cursos de Pós-Graduação da UDESC;
- ampliar as possibilidades para a educação continuada dos formados, com melhor engajamento destes aos programas de Pós-Graduação.

5.12.6.7 Atividades Curriculares Complementares

As atividades complementares são componentes curriculares que possibilitam o reconhecimento de habilidades, conhecimentos e competências, adquiridas pelo estudante dentro ou fora da UDESC, e segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais deve contemplar de 8% a 10% da carga horária total do curso.

A realização e o reconhecimento de tais atividades para a integralização de horas seguem o regimento da UDESC e as resoluções de seus conselhos superiores. Deste modo, na proposta do Curso de Engenharia Civil o estudante deverá cumprir um total de 396 horas-aula reconhecidas em atividades complementares, nos termos da resolução

05/2006 do CONSEPE, o que equivale a um percentual de 8,15% valor este que é próximo do percentual legal de 8%.

5.12.6.8 Enfoque final segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais

Analisando-se as tabelas 5.8 a 5.10 fornecidas anteriormente, pode-se considerar que a proposta de grade curricular para o Curso de Engenharia Civil atende as Diretrizes Curriculares Nacionais com relação às porcentagens dos diversos núcleos, conforme pode ser observado na tabela 5.11.

Tabela 5.11 – Quadro de atendimento às Diretrizes Curriculares Nacionais

	Exigência legal (aprox.)	Carga horária total	%
Disciplinas do núcleo básico	30%	1476	30,37
Disciplinas do núcleo profissionalizante	15%	702	14,44
Disciplinas do núcleo específico	55%	2034	41,86
Total de disciplinas obrigatórias e optativas	-	4212	86,67
Trabalho de Conclusão de Curso	-	36	0,74
Estágio Curricular Supervisionado	Mínimo de 160 horas	216	4,44
Atividades complementares (inclui disciplinas eletivas)	8 a 10% da carga horária do curso	396	8,15
TOTAL		4860 horas	100%

Obs.: pela tabela anterior, observa-se também que a nova proposta curricular do Curso de Engenharia Civil também atende as recomendações da PROEN, quanto à carga horária máxima de disciplinas obrigatórias.

5.12.7 Número de alunos por turma

Uma questão importante para o aproveitamento dos estudantes e a melhoria dos padrões de ensino é a fixação, a níveis adequados, do número de estudantes por turma.

A atual proposta apresentada neste documento, considerando um melhor processo de ensino e aprendizagem e facilidade na hora da matrícula, separa as aulas teóricas e práticas, em particular para as seguintes disciplinas:

- DBA – Desenho Básico, 1ª fase, 1 turma teórica de 50 alunos e 2 turmas práticas de 25 alunos;
- QEC – Química para Engenharia Civil, 1ª fase, 1 turma teórica de 50 alunos e 2 turmas práticas de 25 alunos;
- FEX-I – Física Experimental I, 2ª fase, 2 turmas práticas de 25 alunos;
- ALP – Algoritmos e Linguagens de Programação, 2ª fase, 2 turmas teóricas e práticas de 25 alunos;
- DCC-I – Desenho de Construção Civil I, 2ª fase, 2 turmas teóricas e práticas de 25 alunos;
- FEX-II – Física Experimental II, 3ª fase, 2 turmas práticas de 25 alunos;

- TOP-II – Topografia II, 4ª fase, 1 turma teórica de 50 alunos e 10 turmas práticas de 5 alunos;
- PAR – Projeto Arquitetônico, 4ª fase, 1 turma teórica de 50 alunos e 2 turmas práticas de 25 alunos;
- DCC-II – Desenho de Construção Civil II, 5ª fase, 2 turmas teóricas e práticas de 25 alunos;
- HID-I – Hidráulica I, 5ª fase, 1 turma teórica de 50 alunos e 10 turmas práticas de 5 alunos;
- MCC-II – Materiais de Construção II, 5ª fase, 1 turma teórica de 50 alunos e 7 turmas práticas de 8 alunos;
- HID-II – Hidráulica II, 6ª fase, 1 turma teórica de 50 alunos e 10 turmas práticas de 5 alunos;
- ETT-II – Estradas II, 7ª fase, 1 turma teórica de 50 alunos e 10 turmas práticas de 5 alunos;
- MES-II – Mecânica dos Solos II, 7ª fase, 1 turma teórica de 50 alunos e 10 turmas práticas de 5 alunos.

No caso destas disciplinas práticas, foram definidos valores para a ocupação máxima em cada laboratório, que respeitem a disponibilidade de equipamentos, o plano de ensino específico da disciplina e, também as condições de segurança. À medida que forem sendo adquiridos novos equipamentos, o número de turmas pode ser modificado. Exemplo maior é no laboratório de Topografia, que dispõe somente de um teodolito, apesar de inúmeras tentativas de aquisição.

Para disciplinas teóricas (obrigatórias e optativas) a capacidade máxima é de 50 alunos, respeitando o plano de ensino específico de cada disciplina. Já, para as disciplinas das ênfases I ou II, as turmas ideais estão definidas para 25 alunos. No entanto, caso haja uma procura maior por uma ênfase ou outra, nada impede que tenhamos turmas maiores, contando que para o oferecimento da disciplina da ênfase o número mínimo de alunos seja o mesmo definido por resolução para uma disciplina optativa.

Para maiores detalhes, o número de alunos fixado para cada disciplina, encontra-se junto dos ementários e no capítulo referente ao impacto docente.

6. AVALIAÇÃO DO CURSO

6.1 MELHORIAS NO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DO ENSINO-APRENDIZAGEM

Mediante a implantação da nova proposta pedagógica para o Curso de Engenharia Civil, o mesmo estará também sujeito a um processo específico de auto-avaliação, a saber:

- análise anual pelo Colegiado de Curso dos planos de ensino das disciplinas;
- avaliação dirigida aos alunos que concluem fases específicas do currículo, a serem definidas pelo Colegiado de Curso, em termos dos conteúdos de disciplinas já cursadas e que servem de base para as fases posteriores;

Vale frisar, que o PPC aqui apresentado deve ser revisto constantemente, sendo que obrigatoriamente uma revisão deverá ser feita logo após a conclusão da primeira turma formada pela nova grade, e depois, uma revisão deverá ser feita no máximo a cada dois anos.

6.2 AVALIAÇÃO PELA DIREÇÃO DE ENSINO

Além do processo de avaliação externa promovida pelos governos estadual e federal, o curso e seus professores são avaliados pela Direção Assistente de Ensino através da distribuição de formulário disponibilizado aos estudantes na página eletrônica do Centro de Ciências Tecnológicas, sendo que os resultados deste trabalho são disponibilizados às Chefias dos Departamentos e, dependendo da situação, aos professores envolvidos.

Como forma de se conseguir uma melhoria do processo de ensino-aprendizagem, a Direção de Ensino vem também promovendo nos últimos anos diversos cursos de curta duração no CCT. Tais cursos ocorrem geralmente no período de férias escolares e são obrigatórios para os professores recém ingressos à instituição e aqueles que tiveram resultados insatisfatórios nas avaliações pelos estudantes.

6.3 METODOLOGIAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Como ferramentas no processo ensino-aprendizagem, serão ministradas e utilizadas aulas expositivas dialogadas, dinâmicas de grupos, estudos dirigidos, estudos de caso, seminários e grupos de verbalização, onde serão contempladas a compreensão, interpretação e análise dos exercícios propostos, bem como aulas práticas em laboratórios.

6.4 VERIFICAÇÃO DE APRENDIZAGEM

A verificação da aprendizagem das disciplinas do curso deverá contemplar um procedimento estruturado e coerente de ações a serem desenvolvidas pelo professor que garantam a qualidade do ensino e condições efetivas para o planejamento do trabalho a ser desenvolvido pelo estudante. Por outro lado, é resguardada a autonomia dos

professores na escolha da metodologia de ensino e dos instrumentos de avaliação, devendo-se utilizar de pelo menos dois instrumentos durante o semestre letivo.

O sistema de avaliação é realizado por disciplina, abrangendo os aspectos de assiduidade e aproveitamento, ambos eliminatórios por si mesmos. A assiduidade é auferida pela frequência às aulas e demais atividades da disciplina, ficando automaticamente reprovado na disciplina o aluno que não alcançar 75% de frequência na carga horária total indicada no projeto de curso.

No caso das disciplinas obrigatórias, eletivas e optativas, o aproveitamento do aluno é medido em um conjunto de avaliações definidas no plano de ensino e de um exame final em período específico ao final do semestre. O aluno estará aprovado caso satisfaça uma das condições a seguir:

- obter média sete nas avaliações definidas pelo plano de ensino;
- obter média cinco no conjunto de avaliações definidas pelo plano de ensino e no exame final, de acordo com a regra de ponderação:

$$\text{Média final} = 0,6*(\text{Média das avaliações}) + 0,4*(\text{Exame final})$$

De forma a garantir um processo de aprendizagem, os professores/disciplinas poderão utilizar os seguintes instrumentos de avaliação, individuais ou em grupo:

- provas;
- trabalhos escritos;
- elaboração de projetos;
- relatórios;
- apresentações orais.

O estudante também poderá realizar exame de suficiência em algumas disciplinas do currículo, previamente definidas pelo colegiado de curso. Neste exame é feita a avaliação dos conhecimentos e habilidades das quais o aluno é portador permitindo, no caso de aprovação, sua dispensa em cursar a disciplina de forma regular. O Exame de Suficiência é regulamentado através da Resolução nº 020/2001-CONSEPE.

A divulgação dos resultados de uma avaliação deverá obedecer a legislação prevista (não exceder o prazo de 10 dias letivos a contar do dia de realização da referida avaliação). Em casos em que este prazo não possa ser cumprido, o professor deverá encaminhar ao Colegiado de Curso uma exposição de motivos que justifique tal situação.

6.5 DADOS DE FREQUÊNCIA, EVASÃO, REPETÊNCIA E RENDIMENTO ESCOLAR

O anexo VII apresenta os dados relativos à reprovação por frequência e nota para disciplinas obrigatórias e não obrigatórias, rendimento escolar e evasão escolar nos semestres 2006/01, 2006/02, 2007/01 e 2007/02.

7. CORPO DOCENTE DO CURSO

7.1 PROFESSORES DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

O corpo docente do Curso de Engenharia Civil é formado por diversos professores de diferentes departamentos, sendo que em sua maioria são professores efetivos com titulações diversas.

Dentre este grupo de professores, o Departamento de Engenharia Civil possui um corpo docente formado por 23 professores efetivos e 5 professores substitutos (abril/2008), a saber:

Tabela 7.1 Quadro de professores efetivos do DEC

Professor Efetivo	Carga horária/ regime de trabalho	Admissão	Titulação
1. Aldemir Sebastião Dadalt	10HS	01/08/78	E
2. Ana Mirthes Hackenberg	TI	01/08/81	D
3. Anselmo Fábio de Moraes	TI	01/08/81	M
4. Clóvis Dobner	20HS	06/08/84	E
5. Dieter Neermann	TI	01/03/79	E
6. Doalcey Antunes Ramos	TI	01/03/84	D
7. Edgar Odebrecht	40HS	06/06/90	D
8. Edson Fajardo Nunes da Silva	40HS	01/04/81	M
9. Itamar Ribeiro Gomes	TI	23/11/90	D
10. Ivo Hamilton Persike	40HS	20/06/85	M
11. João Miguel Rodrigues dos Santos	40HS	01/04/85	M
12. Jorge El Achkar	20HS	29/08/83	M
13. Jorge Herbert Mayerle	10HS	02/08/82	E
14. José Carlos Vieira	20HS	01/08/79	E
15. Kurt Morriesen Júnior	20HS	01/08/81	M
16. Márcio Luiz Gern	20HS	02/08/82	E
17. Marco Otávio Bley do Nascimento	TI	02/08/82	E
18. Mário César de Aguiar	HA-09	01/03/83	E
19. Miguel Ângelo da Silva Melo	20HS	01/07/02	E
20. Mônica Lopes Gonçalves	20HS	18/07/02	D
21. Nelson Álvares Trigo	40HS	26/03/82	M
22. Roberto Busch	10HS	13/04/82	E
23. Sandra Denise Kruger Alves	TI	13/08/93	M

Legenda: TI – regime de trabalho integral; HA – hora atividade; D – doutor; M – mestre; E – especialista

Obs.: recentemente houve a transferência da professora Beatriz Goudard para a ESAG, e o processo de aposentadoria do professor Ilmar Pereira Borges.

Tabela 7.2 Quadro demonstrativo dos professores colaboradores do DEC (03/2008)

Professor Colaborador	Carga Horária	Titulação
Andreza Kalbusch	HA-20	M
Cláudia Celene Zago	HA-19	G
Kelly C. G. L. Dencker	HA-04	M
Lígia Vieira Maia Siqueira	HA-16	M
Robison Negri	HA-20	M

Legenda: HA – hora atividade; M – mestre; E – especialista; G - graduado

Dos professores listados acima, deve-se destacar que dentre os professores efetivos, o Departamento de Engenharia Civil possui atualmente (maio/2008) dois professores atuando exclusivamente na área administrativa da instituição, a saber:

- prof. Anselmo Fábio de Moraes – coordenador de comunicação da UDESC;
- prof. Dieter Neermann – Diretor Assistente de Extensão do CCT, devendo assumir a direção geral do CCT em junho de 2008.

Além dos professores do Departamento de Engenharia Civil, o curso também conta com a participação de diversos professores do DMAT (Departamento de Matemática), do DCBS (Departamento de Ciências Básicas e Sociais), do DFIS (Departamento de Física), do DEE (Departamento de Elétrica) e do DCC (Departamento de Ciências da Computação). A tabela 7.3 fornece os dados relativos a cada departamento citado, constando nome, situação funcional, regime de trabalho e titulação.

Tabela 7.3 Quadro demonstrativo de professores de outros departamentos que lecionam no curso de Engenharia Civil (12/2007)

PROFESSOR	SIT.FUNCIONAL	REGIME DE TRABALHO	TITULAÇÃO
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA - DMAT			
Eliane Bihuna	E	TI	M
Enori Carelli	E	TI	D
João de Azevedo	E	TI	M
Murilo Teixeira Carvalho	E	HA-08	E
Volnei Avilson Soethe	E	TI	D
DEPARTAMENTO DE FÍSICA - DFIS			
Lucas da Silva Ribeiro	C	HA-16	M
Jairton Rachadel	C	HA-19	G
Paulo Cesar Rech	E	40 hs	D
Holokx A. Albuquerque	E	40 hs	D
Grasiela Voss	C	HA-20	M
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA - DEE			
Edson Hiroshi Watanabe	C	HA-05	M
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO - DCC			
Juliano T. C. da Maia	C	HA-10	G
Rebeca Schroeder	C	HA-15	G
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS E SOCIAIS - DCBS			
Alan Christian Schmidt	E	40 hs	M
Carla Werlang Coelho	E	40 hs	M
César Alcides Geller	C	HA-16	D
Isaias Masiero	E	10 hs	G

Jani Floriano	E	20 hs	M
Júlio César Zimmermann	E	40 hs	M
Luiz Gonzaga Martins	E	40 hs	M
Paulo César Pandolfo	E	40 hs	E
Sivaldo Leite Correia	E	40 hs	D
Susana Claudino Barbosa	E	40 hs	M

Legenda: E – efetivo; C – colaborador; G – graduado; E – especialista; M – mestre; D – doutor

7.2 IMPACTO DOCENTE

A partir da matriz curricular proposta, e considerando o número de turmas para cada disciplina, a tabela 7.4 apresenta os dados relativos ao impacto docente. Tem-se então:

Tabela 7.4 – Impacto Docente.

Fase	Disciplina	Carga Horária			Nr. de Turmas		CH docente total
		T	P	TT	Teóricas	Práticas	
1ª FASE	Cálculo Diferencial e Integral I	6	-	6	1 (CDI-I)	-	6
	Álgebra I	4	-	4	1 (ALG-I)	-	4
	Desenho Básico	2	2	4	1 (DBA)	2 (DBA-A, DBA-B)	6
	Química para Engenharia Civil	3	2	5	1 (QEG)	2 (QEG-A, QEG-B)	7
	Introdução à Engenharia Civil	1	-	1	1 (IEC)	-	1
	Sociedade e Meio Ambiente	2	-	2	1 (SMA)	-	2
	Sociologia das Organizações	2	-	2	1 (SOO)	-	2
	TOTAL 1ª FASE	20	4	24	7	4	28
2ª FASE	Cálculo Diferencial e Integral II	4	-	4	1 (CDI-II)	-	4
	Álgebra II	4	-	4	1 (ALG-II)	-	4
	Física Geral I	6	-	6	1 (FGE-I)	-	6
	Física Experimental I	-	2	2	-	2 (FEX-IA, FEX-IB)	4
	Desenho de Construção Civil I	2	2	4	2 (DCC-IA e DCC-IB)	2 (DCC-IA, DCC-IB)	8
	Algoritmos e Linguagens de Programação	2	2	4	2 (ALP-A e ALP-B)	2 (ALP-A, ALP-B)	8
	Metodologia da Pesquisa	2	-	2	1 (MEP)	-	2
	TOTAL 2ª FASE	20	6	26	7	6	34
3ª FASE	Equações Diferenciais	4	-	4	1 (EDI)	-	4
	Cálculo Vetorial	4	-	4	1 (CVE)	-	4
	Física Geral II	4	-	4	1 (FGE-II)	-	4
	Física Experimental II	-	2	2	-	2 (FEX-IIA e FEX-IIB)	4
	Mecânica Geral	6	-	6	1 (MGE)	-	6
	Topografia I	3	-	3	1 (TOP-I)	-	3
	Geologia Aplicada à Engenharia	2	-	2	1 (GAE)	-	2
	TOTAL 3ª FASE	23	2	25	6	2	27

4ª FASE	Cálculo Numérico	3	-	3	1 (CAN)	-	3
	Física Geral III	4	-	4	1 (FGE-III)	-	4
	Mecânica dos Fluidos	4	-	4	1 (MFL)	-	4
	Projeto Arquitetônico	2	2	4	1 (PAR)	2 (PAR-A, PAR-B)	6
	Topografia II	2	2	4	1 (TOP-II)	10 (TOP-IIA a TOP-IIJ)	22
	Resistência dos Materiais I	4	-	4	1 (RMA-I)	-	4
	Materiais de Construção I	4	-	4	1 (MCC-I)	-	4
TOTAL 4ª FASE	23	4	27	7	12	47	
5ª FASE	Probabilidade e Estatística	3	-	3	1 (EST)	-	3
	Teoria das Estruturas I	4	-	4	1 (TES-I)	-	4
	Hidráulica I	3	1	4	1 (HID-I)	10 (HID-IA a HID-IJ)	13
	Desenho de Construção Civil II	2	2	4	2 (DCC-IIA e DCC-IIB)	2 (DCC-IA, DCC-IIB)	8
	Resistência dos Materiais II	6	-	6	1 (RMA-II)	-	6
	Materiais de Construção II	2	1	3	1 (MCC-II)	7 (MCC-IIA a MCC-IIB)	9
	TOTAL 5ª FASE	20	4	24	7	19	43
6ª FASE	Teoria das Estruturas II	6	-	6	1 (TES-II)	-	6
	Hidráulica II	2	1	3	1 (HID-II)	10 (HID-IIA a HID-IIJ)	12
	Concreto Armado I	5	-	5	1 (CAR-I)	-	5
	Mecânica dos Solos I	4	-	4	1 (MES-I)	-	4
	Técnicas de Construção I	4	-	4	1 (TEC-I)	-	4
	Estradas I	4	-	4	1 (ETT-I)	-	4
	Contabilidade para Construção Civil	2	-	2	1 (CCC)	-	2
TOTAL 6ª FASE	27	1	28	7	10	37	
7ª FASE	Hidrologia	4	-	4	1 (HIA)	-	4
	Sistemas de Abastecimento de Água	2	-	2	1 (SAA)	-	2
	Concreto Armado II	4	-	4	1 (CAR-II)	-	4
	Sistemas Prediais I	3	-	3	1 (SPR-I)	-	3
	Técnicas de Construção II	4	-	4	1 (TEC-II)	-	4
	Mecânica dos Solos II	3	1	4	1 (MES-II)	10 (MES-IIA a MES-IIJ)	13
	Estradas II	3	1	4	1 (ETT-II)	10 (ETT-IIA a ETT-IIJ)	13
	Engenharia Econômica	3	-	3	1 (EEC)	-	3
	TOTAL 7ª FASE	26	2	28	8	20	46
8ª FASE	Sistemas de Esgotamento Hídrico	3	-	3	1 (SEH)	-	3
	Estruturas Metálicas e de Madeira	4	-	4	1 (EMM)	-	4
	Sistemas Prediais II	4	-	4	1 (SPR-II)	-	4
	Planejamento e Controle de Obras	4	-	4	1 (PCO)	-	4
	Fundações	3	-	3	1 (FUN)	-	3
	Gerenciamento da Construção Civil	4	-	4	1 (GCC)	-	4
	Direito Aplicado à Engenharia	2	-	2	1 (DAE)	-	2
	Trabalho de Conclusão de Curso I*	1	-	1	1 (TCC-I)	-	Ch. Admin.
TOTAL 8ª FASE	25	-	25	8	-	24	

9ª FASE	Optativa da Ênfase I ou II	3	-	3	1 (ENF-I/II)	-	3
	Optativa da Ênfase I ou II	3	-	3	1 (ENF-I/II)	-	3
	Optativa da Ênfase I ou II	3	-	3	1 (ENF-I/II)	-	3
	Optativa da Ênfase I ou II	3	-	3	1 (ENF-I/II)	-	3
	Optativa da Ênfase I ou II	3	-	3	1 (ENF-I/II)	-	3
	Optativa da Ênfase I ou II	3	-	3	1 (ENF-I/II)	-	3
	Optativa de formação geral grupo I	2	-	2	1 (OPT-I)	-	2
	Optativa de formação geral grupo I	2	-	2	1 (OPT-I)	-	2
	Trabalho de Conclusão de Curso II*	1	-	1	1 (TCC-II)	-	Ch. Adm.
TOTAL 9ª FASE	23	-	23	9	-	22	
10ª FASE	Optativa de formação geral grupo II	3	-	3	1 (OPT-II)	-	3
	Optativa de formação geral grupo II	3	-	3	1 (OPT-II)	-	3
	Estágio Curricular Supervisionado*	12	-	12	1 (ECS)	-	Ch. Adm.
	TOTAL 10ª FASE	18	-	18	3		6
TOTAL GERAL		225	23	248	69	73	314

Legenda: T - créditos teóricos; P – créditos práticos, TT – créditos totais.

Obs.:

- 1) as disciplinas marcadas com * (TCC-I, TCC-II, ECS) são referentes à disciplinas onde o professor responsável terá alocada carga horária administrativa (2 hs para cada disciplina);
- 2) as disciplinas referentes às ênfases I ou II, e às optativas do grupo I ou II, foram consideradas no impacto docente somente com a escolha mínima que deve ser feita pelo acadêmico (6 disciplinas da ênfase escolhida, 2 optativas do grupo I, e 2 optativas do grupo II).

8. RECURSOS EXISTENTES E A SEREM ADQUIRIDOS

8.1 PESSOAL

O Departamento de Engenharia Civil conta atualmente com três vagas para professor efetivo, que seriam em substituição ao prof. Dílson Bruske (30 hs) e ao prof. Iimar Pereira Borges (40 hs), aposentados respectivamente em 2005 e começo de 2008, e em substituição à professora Beatriz Goudard, que recentemente se transferiu para a ESAG. Em breve, há ainda a previsão de aposentadoria da professora Ana Mirthes Hackenberg (40hs), o que faria com que houvesse necessidade de abertura de concurso público para mais esta vaga. Nos próximos anos, há também previsão de aposentadoria de demais professores, conforme pode ser visto na tabela 7.1, onde consta a data de admissão destes professores, e conseqüentemente, observa-se que um grande número de professores estará em condições de se aposentar.

Com a implantação da nova grade curricular, haverá também necessidade de se contratar pelo menos quatro professores de 40 horas, preferencialmente com a titulação de doutorado, para atuar respectivamente na área de sustentabilidade e na área de engenharia urbana.

Por outro lado, a ampliação das atividades práticas, torna necessária a contratação de pelo menos um técnico para atuar nos laboratórios, e de professores efetivos para atuar nas disciplinas práticas de laboratório (TOP-I, TOP-II, MES-II, ETT-II, HID-I, HID-II, MCC-II), uma vez que atualmente contamos somente com professores colaboradores.

8.2 MATERIAL

8.2.1 Espaço físico

8.2.1.1 Dependências utilizadas pelo curso de Engenharia Civil

O Curso de Engenharia Civil utiliza diversas salas do CCT, sendo que este possui uma área de 61.060 m² com uma área construída de 21.678 m² :

Bloco H – possui área total de 928,62 m², e contém os laboratórios de Hidráulica, Hidrologia, Geotecnia, Pavimentação, Instalações Prediais, Geologia, Estruturas, Didático de Estruturas e de Materiais de Construção. Contém também sala de aula para 90 alunos (sala H08), e diversas salas de professores, os quais são responsáveis pelos laboratórios.

Bloco L - no 2º piso, o bloco L contém a secretaria do DEC, sala da chefia e da coordenação do curso, duas salas multimídias para 72 alunos (usadas em parceria com o Departamento de Engenharia de Produção), sala de reuniões, sala de professores, sala de aula climatizada para 42 alunos, Laboratório de Topografia e Laboratório de Informática (Labcad). No 3º piso, tem-se duas salas de aula para 72 alunos (108,11 m²), quatro salas de aula para 42 alunos (59, 85 m²) e duas salas especialmente equipadas para as disciplinas de Desenho Básico, Desenho da Construção Civil e Arquitetura (59, 85 m²).

Bloco F – este bloco é atualmente ocupado quase que inteiramente pelo DCC (Departamento de Ciências da Computação), contendo em seu piso inferior salas para

40 alunos (54,40 m²) e duas salas para 80 alunos (107,73 m²), onde também são ministradas aulas do ciclo básico do Curso de Engenharia Civil.

Bloco K – este bloco possui estrutura idêntica ao do bloco F, sendo utilizado para disciplinas iniciais do curso, com salas de aula para 40 alunos (58,85 m²) e para 80 alunos (108,11 m²).

Nos blocos F, K e L, as edificações possuem acesso facilitado para deficientes físicos, sendo que a movimentação entre os pavimentos é feita por rampas apropriadas.

Além disto, são utilizadas as dependências do Laboratório de Química (Departamento de Ciências Básicas e Sociais – DCBS) e do Laboratório de Física Experimental (Departamento de Física – DFIS).

8.2.1.2 Ampliação e equipamentos previstos para aquisição

Para que o curso de Engenharia Civil possa funcionar de forma mais adequada, é necessário:

- reforma do bloco L (instalações sanitárias, melhoria na rede lógica);
- reforma do bloco H (cobertura, instalação elétrica, pintura, substituição de paredes e portas, reformas nos laboratórios);
- aquisição de diversos equipamentos (cf. já solicitado ao depto. de compras). A relação dos principais equipamentos encontra-se no anexo VII.

8.2.1.3 Instalações administrativas

O prédio administrativo do CCT, denominado bloco A, possui área de 741,62 m², sendo que o pavimento térreo contempla: Recepção, Divisão de Registro e Controle Acadêmico, Setor de Cursos Sequenciais e Ensino à Distância, Sala de Reuniões, Central Telefônica, Setor de Estágios, Departamento de Compras, Coordenação de Pós-Graduação. No segundo pavimento encontra-se a Direção Geral, Direção Assistente de Ensino, Direção Assistente de Pesquisa, Direção Assistente de Extensão, Gabinete da Direção Geral, Secretaria Geral, Departamento de Recursos Humanos, Departamento Financeiro, Departamento de Licitação.

O bloco B abriga os seguintes setores: Patrimônio, Assessoria de Imprensa, Consultório Odontológico e Divisão de Promoção e Apoio à Comunidade Universitária (DEPROM) O Campus dispõe também de área específica para cozinha e serviços gerais localizadas no Bloco I, com aproximadamente 342,96 m², sendo que neste bloco também estão instalados a Prefeitura do Campus, Almoxarifado e Arquivo Morto.

8.2.1.4 Auditório

O Centro de Ciências Tecnológicas apresenta 01 (um) auditório com capacidade para 140 pessoas, localizado no último piso do bloco F, sendo necessária a realização de uma reforma, no que diz respeito principalmente à instalação de novas cadeiras e de equipamento áudio-visual.

8.2.1.5 Ambientes pedagógicos externos

O CCT possui um ginásio de esporte com área de 3.033,35 m², contendo uma piscina térmica, uma quadra polivalente de esportes, sala de musculação, sala para prática de artes marciais, salas de professores e instalações sanitárias. São oferecidas

diversas atividades como voleibol, futsal, basquete, handebol, musculação, hidroginástica, natação e aulas de lutas marciais.

Através da Direção Assistente de Extensão, também são oferecidas oportunidades de se freqüentar aulas de teatro ou de música (participação em coral).

8.2.1.6 Infra-estrutura de segurança

As edificações apresentam quanto às instalações de prevenção de incêndio sistema hidráulico preventivo composto de conjuntos de hidrantes locados nas paredes de circulação de fácil acesso e visualização, conectados a reservatórios superiores.

No que diz respeito ao sistema preventivo por extintores, os mesmos estão localizados em áreas de circulação, áreas comuns e laboratórios em altura apropriada e com a devida sinalização.

Na prevenção de descarga atmosférica as edificações dispõem de sistema de captação e distribuição de aterramento.

Os reservatórios elevados de concreto apresentam acesso para que sejam realizadas manutenções periódicas, apresentando também reserva técnica de incêndio.

Quanto à proteção contra furto e vandalismo a Instituição possui sistema de alarme e vigilância 24 (vinte e quatro) horas por dia monitorando a entrada e saída de transeuntes. Também existem câmeras de vídeo em locais estratégicos do Centro, e os veículos dos servidores e dos alunos só podem circular nas dependências do CCT se portarem adesivo adequado.

8.2.1.7 Condições de acesso aos portadores de deficiências

As edificações contemplam acesso livre aos portadores de deficiência física, com rampas apropriadas entre pavimentos, executadas em concreto armado, com inclinação, largura e altura apropriadas, com revestimento de piso antiderrapante, corrimão chumbado no concreto com barras intermediárias e coberto com telhas em policarbonato. Na presença de desnível interno, há acesso com rampas com a mesma qualificação supracitada.

As instalações sanitárias apresentam adaptações necessárias ao acesso e ao uso por parte de deficientes físicos. Cada sanitário masculino e feminino, de uso comum, apresenta um banheiro destinado às pessoas portadoras de deficiências.

8.2.1.8 Instalações sanitárias

As instalações hidráulicas que contemplam o projeto hidro-sanitário funcionam de forma autônoma para cada edificação, atendendo todos os pontos de consumo localizados, respeitando as condições de potabilidade. As instalações de esgoto sanitário são independentes para cada bloco administrativo ou de salas de aula, abrangendo a área externa e interna aos edifícios.

As edificações apresentam sanitários por blocos, e em cada pavimento dispõe-se de um sanitário feminino e de um masculino, com área total individual, em média, de 18 m². Apresenta como revestimento de paredes, azulejos até o teto, e piso cerâmico ou antiderrapante. Estes recintos apresentam condições de salubridade, visto que são limpos por mão-de-obra específica. Como complemento, dispõem-se de espelhos, saboneteiras e papeleiras, estas últimas supridas constantemente. No entanto, são necessárias algumas reformas, no que diz respeito a alguns vazamentos e novas instalações.

8.2.1.9 Serviços

O CCT apresenta pessoal de manutenção para conservação e reparos na parte civil, elétrica e de jardinagem. Também apresenta rede técnica de suporte computacional, uma agência bancária, serviço de cópias (a ser melhorado) e um restaurante universitário terceirizado (a ser melhorado, com construção de uma nova área).

8.2.1.10 Especificação de recursos audiovisuais, multimídia e rede de comunicação científica (Internet)

O Centro de Ciências Tecnológicas disponibiliza um link de 10Mb, com frame-relay, usando ATM's conectados diretamente no *backbone* da Rede Catarinense de Tecnologia RCT-SC. Além disso, todos os serviços de Internet (http, e-mail, DNS, autenticação via ADSL para alunos, acesso ao portal da CAPES) são oferecidos aos alunos e servidores. A conexão é de alta velocidade, facilitando as atividades acadêmicas.

O Departamento de Engenharia Civil possui uma página eletrônica em apoio à página eletrônica do Centro de Ciências Tecnológicas, disponibilizando informações mais específicas do Departamento e do curso de graduação em Engenharia Civil. Na página há descrições dos laboratórios, bem como *links* para outras páginas eletrônicas e acesso a arquivos e programas de interesse dos professores e estudantes.

8.2.2 Laboratórios do Curso de Engenharia Civil

Neste item, são apresentados dados referentes à área física de cada laboratório e/ou oficina, capacidade, objetivos, principais equipamentos e principais ensaios, necessários para um melhor aprendizado, tanto no ciclo básico como no ciclo profissionalizante.

a) LABORATÓRIO DE QUÍMICA EXPERIMENTAL (DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS E SOCIAIS – bloco D)

Coordenador: Prof^a Fabíola Corrêa Viel (mestre)

Demais participantes: Prof^o Sivaldo Leite Corrêa

Prof^o Dieter Flavius Rothenburg

Disciplina atendida: Química Experimental

Objetivos:

- permitir ao acadêmico reconhecer os equipamentos, vidrarias e reagentes utilizados em um Laboratório de Química;
- prover condições para que se empreguem técnicas simples de segurança no laboratório;
 - fornecer subsídios para que os alunos possam aplicar os conceitos e teorias abordados na disciplina de Química Geral.

Principais equipamentos:

- balança semi-analítica;
- destilador.

Principais ensaios realizados no laboratório:

- avaliação da solubilidade de compostos químicos;
- realização de reações químicas;
- determinação do teor de carbonato em amostras de concreto;
- avaliação do efeito da concentração sobre a velocidade de uma reação;
- estudos de corrosão;
- determinação da concentração de uma base através de titulação;
- estudos de calor de reação;
- avaliação do deslocamento do equilíbrio químico de reações;
- fabricação de uma pilha de Daniell;
- realização de eletrólise da água;
- realização de reações de oxidação e redução;
- determinação da massa atômica do magnésio.

b) LABORATÓRIO DE FÍSICA EXPERIMENTAL I e II (DEPARTAMENTO DE FÍSICA, BLOCO B)

Coordenadores: Prof. José Fernando Fragalli (doutor) – FEX-I

Prof. Fernando França (mestre) – FEX-II

Disciplinas atendidas: FEX-I, FEX-II

Objetivos:

- complementar com experimentos as disciplinas da área de Física Geral I (FGE-I), Física Geral II (FGE-II) e Física Geral IV (FGE-IV)
- fazer com que os alunos realizem medidas experimentais;
- fazer com que os alunos, a partir das medidas feitas, façam cálculos, construam gráficos e interpretem resultados.

Principais Equipamentos: os equipamentos, em sua grande maioria, são constituídos por um conjunto de peças de caixas de experimentos da PHIWE, abrangendo os seguintes ensaios:

- Movimento Retilíneo Uniforme
- Lançamento de Projéteis
- Pêndulo Físico
- Pêndulo de Maxwell
- Teorema dos Eixos paralelos
- Ressonância
- Dilatação Linear dos Sólidos
- Expansão de um Gás a Pressão Constante
- Resistores Lineares e Não-Lineares
- Leis de Kirchoff
- Circuito RC
- Transferência de Potência
- Efeito Joule
- Termistor
- Lentes
- Espectrômetro de Prisma
- Espectros Atômicos
- Interferência e Difração

c) LABORATÓRIO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO (bloco H)

Coordenador: prof. João Miguel Rodrigues dos Santos (mestre)

Demais participantes: prof. Lígia Vieira Maia Siqueira (colaborador/mestre)
técnico em edificações Adilson Schackov
bolsista Marcos Paulo Schlikmann

Disciplinas atendidas: Materiais de Construção I e II (MCC-I e MCC-II, currículo vigente)

Site: www.joinville.udesc.br/portal/departamentos/dec/labmcc/

Objetivos:

- apoiar a disciplina de Materiais de Construção, na vertente experimental, assegurando a realização de ensaios pelos alunos;
- apoiar também trabalhos de conclusão de curso e trabalhos de investigação desenvolvidos pelos mestrandos do Curso de Engenharia de Materiais, do Departamento de Engenharia Mecânica;
- realizar ensaios para empresas da comunidade.

Parceria: empresa Votorantim

Principais ensaios realizados pelo laboratório:

Agregado Miúdo:

- Determinação da Massa Específica Real através do Frasco de Chapman (NBR 9776);
- Determinação da Composição Granulométrica (NBR 7217);
- Determinação da Umidade Superficial através do Frasco de Chapman (NBR 9775);
- Determinação da Umidade Total pelo Método da Frigideira (Não normalizado pela ABNT);
- Determinação da Umidade Total pelo Método da Estufa (Não Normalizado pela ABNT);
- Determinação de Impurezas Orgânicas Húmicas (NBR 7220);
- Determinação do Teor de Argila em Torrões e Materiais Friáveis (NBR 7218);
- Determinação do Teor de Materiais Pulverulentos (NBR 7219);
- Determinação da Massa Unitária do agregado no Estado Solto (NBR 7251);
- Determinação do Inchamento Simplificado (NBR 6467).

Agregado Graúdo:

- Determinação da Composição Granulométrica (NBR 7217);
- Determinação da Absorção e da Massa Específica de Agregado Graúdo (NBR 9937);
- Determinação da Umidade Total pelo Método da Estufa (NBR 9939);
- Determinação do Teor de Materiais Pulverulentos (NBR 7219);
- Determinação da Massa Unitária do agregado no Estado Solto (NBR 7251).

Concreto:

- Ensaio de Compressão de Corpos-de-Prova Cilíndricos (NBR 5739).

Ensaio Não Destrutivos do Concreto:

- Concreto Endurecido - Avaliação da Dureza Superficial pelo Esclerômetro de Reflexão (NBR 7584).

Cimento Portland:

- Determinação da Finura por meio da peneira 75 Mm (No 200) (MB-3432);

- Determinação da Água da Pasta de Consistência Normal (MB-3433);
- Determinação dos Tempos de Pega (MB-3434);
- Determinação da Expansibilidade (NBR 7215 Antiga - Item 5);
- Determinação da Resistência à Compressão (NBR 7215 Atualizada);
- Determinação de Massa Específica (NBR NM 23).

Blocos de Concreto:

- Blocos Vazados de Concreto para Alvenaria - Retração por Secagem (MB 3458);
- Blocos Vazados de Concreto Simples para Alvenaria - Determinação da Absorção de Água, do Teor de Umidade e da Área Líquida (MB 3459);
- Blocos Vazados de Concreto Simples para Alvenaria - Determinação da resistência à Compressão (NBR 7184).

Peças de Concreto para Pavimentação:

- Peças de Concreto para Pavimentação Determinação da Resistência à Compressão (NBR 9780).

Blocos Cerâmicos:

- Bloco Cerâmico Portante para Alvenaria - Determinação da Área Líquida (NBR 8043);
- Bloco Cerâmico para Alvenaria - Formas e Dimensões (NBR 8042);
- Bloco Cerâmico para Alvenaria - Verificação da resistência à Compressão (NBR 6461).

Telhas Cerâmicas:

- Telha Cerâmica - Verificação da Impermeabilidade (NBR 8948);
- Telha Cerâmica - Determinação da Massa e da Absorção de Água (NBR 8947).

Principais equipamentos disponíveis no laboratório:

- Argamassadeira mecânica e elétrica;
- Agitador de Peneiras;
- Betoneira;
- Estufa de Esterilização e Secagem;
- Extratora Rotativa;
- Máquina Los Angeles para Ensaio de Abrasão;
- Prensa Hidráulica Informatizada Elétrica;
- Mesa de Consistência;
- Aparelho de Vicat;
- Medidor de Ar incorporado ao Concreto;
- Balança Eletrônica de Precisão – modelo A10k;
- Esclerômetro para ensaio de concreto;
- Prensa Manual;
- Permeabilímetro de Blaine;
- Balança Eletrônica de Precisão - Modelo Belmark K30 10k;
- Balança Mecânica - Modelo 007;
- Capeadores de Corpo de Prova;
- Capela para Fogareiros;
- Argamassadeira Votomassa;
- Conjunto de Peneiras.

d) LABORATÓRIO DE ESTRUTURAS (bloco H)

Coordenador: prof. Itamar Ribeiro Gomes (doutor)

Demais participantes: acadêmica Pâmella Alzerina Rosa

Disciplinas atendidas: Resistência dos Materiais I e II, Mecânica Geral Aplicada, Teoria das Estruturas I e II, Concreto Armado I.

Site: <http://www.joinville.udesc.br/portal/departamentos/dec/labest/>

Objetivos:

- complementar as disciplinas da área de estruturas (estática, resistência dos materiais e concreto armado), mostrando aos alunos os deslocamentos, cargas e modos de ruptura de vigas, pilares, treliças e pequenas placas;
- realizar ensaios com os alunos para fixar a teoria apresentada em aula e dar uma visão prática da Engenharia Civil;
- fornecer serviços para a comunidade na forma de ensaios de determinação de resistência, medição do controle de qualidade de peças pré-moldadas e desenvolvimento e testes de novos produtos.

Principais equipamentos:

- pórtico de reação com dois macacos hidráulicos de 20 toneladas cada (*)

Principais ensaios realizados:

- ensaio de flexão de três pontos em vigas(**);
- ensaio de flexão em elementos pré-moldados (***)
- ensaio de compressão diametral de tubos de concreto (****);
- ensaio de compressão em pilares;
- ensaio de flexão de quatro pontos em vigas;
- ensaios para desenvolvimento de novos produtos.



(*)



(**)

(***)



(****)

e) LABORATÓRIO DE HIDRAULICA (bloco H)

Coordenador: prof. Doalcey Antunes Ramos (doutor)

Demais participantes: prof. Andreza Kalbusch (colaboradora/mestre)

prof. Cláudia Celene Zago (colaboradora/graduada)

Disciplinas atendidas: Fenômeno dos Transportes, Hidráulica I e Hidráulica II

Site: www.joinville.udesc.br/portal/departamentos/dec/labhid

Objetivos:

- complementar as disciplinas de Fenômenos de Transporte (FTC), Hidráulica I (HID I), Hidráulica II (HID-II) e Mecânica dos Fluidos II (MFL-II / Engenharia Mecânica), na vertente experimental, assegurando a realização de experiências práticas pelos alunos.

Principais ensaios realizados pelo laboratório:

- Propriedades Básicas dos Fluidos;
- Manometria;
- Tubo de Pitot;
- Tubo Venturi;
- Cálculo da Perda de Carga Distribuída;
- Cálculo da Perda de Carga Localizada;
- Cálculo da Rugosidade Absoluta Equivalente;
- Vertedor de Parede Delgada;
- Vertedor de Parede Espessa;
- Fórmula de Chézy;
- Ressalto Hidráulico.

Principais equipamentos:

- módulo para análise de escoamentos internos (*);
- módulo para análise de escoamentos livres (**);
- módulo para análise de escoamentos internos e livres (***);
- módulo experimental para análise de impacto de jatos (****).



(*)



(**)



(***)



(****)

f) LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA (LABCAD – bloco L)

Coordenador: prof. Sandra Denise Kruger Alves (mestre)

Demais participantes: acadêmica Mariana Royer Grandó (bolsista)

acadêmico Cristiano Marques Rosa (bolsista)

Disciplinas atendidas: o laboratório atende basicamente as disciplinas da área de desenho, arquitetura e de construção civil, mas de forma geral, com os softwares disponíveis está apto a atender quase todas as disciplinas do curso.

Site: www.joinville.udesc.br/portal/departamentos/dec/labcad

Objetivos:

- auxiliar o desenvolvimento de atividades acadêmicas diversas como projetos, pesquisas e trabalhos dos acadêmicos do curso de Engenharia Civil, notadamente nas disciplinas de DCC-I (Desenho de Construção Civil I), DCC-II (Desenho de Construção Civil II), AUR (Arquitetura e Urbanismo), CAE (Computação Aplicada à Engenharia), CAR-I (Concreto Armado I), CAR-II (Concreto Armado II), ESE (Estruturas de Edifícios), e no projeto de ensino de CAD;
- auxiliar os demais alunos do curso de engenharia civil no desenvolvimento de outras disciplinas;
- possibilitar o acesso a portais de pesquisa.

Principais equipamentos:

- 18 microcomputadores para uso dos alunos;
- 1 microcomputador para uso exclusivo dos bolsistas;
- 1 microcomputador utilizado como servidor;
- 1 scanner - o aluno deverá solicitar o uso deste ao bolsista;
- 1 impressora - para utilizar a impressora cada aluno deverá trazer suas próprias folhas e comunicar o bolsista.

Principais softwares:

- Auto Cad;
- Eberick (programa de cálculo estrutural da empresa AltoQi);
- Hydros (programa de instalações prediais de água, esgoto, incêndio e gás, da empresa AltoQi);
- Lumine (programa de instalações elétricas da empresa AltoQi);
- FTOOL (ferramenta para análise estrutural).

g) LABORATÓRIO DIDÁTICO DE ESTRUTURAS (bloco H)

Coordenador: prof. Itamar Ribeiro Gomes (doutor)

Demais participantes: acadêmica Pâmella Alzerina Rosa (bolsista)

Disciplinas atendidas: Resistência dos Materiais I e II, Mecânica Geral Aplicada, Teoria das Estruturas I e II, Concreto Armado I.

Site: www.joinville.udesc.br/portal/departamentos/dec/labdidest/

Objetivos:

- complementar as disciplinas de Mecânica Geral Aplicada (MGA), Teoria das Estruturas I e II, Resistência dos Materiais I e II e Concreto Armado I e II, através de modelos em escala, animações em computadores e apostilas. Os modelos em escala são confeccionados em madeira, aço, borracha e plástico mostrando aos alunos os deslocamentos, cargas e modos de ruptura de vigas, pilares, treliças e pequenas placas;
- realizar animações em computador mostrando conceitos de solicitação interna, (esforço normal, esforço cortante, momento de torção e momento

fletor), fissuras em uma viga de concreto armado, deformações em vigas de concreto e aço, flambagem de barras e placas;

- preparar apostilas de apoio às aulas teóricas e para as atividades do laboratório com desenhos mais elaborados mostrando detalhes como aparelhos de apoio entre pilar e treliça, cargas nas vigas e treliças.

Principais Equipamentos (modelos em pequena escala):

- barras com várias seções transversais em borracha para mostrar o empenamento das seções quando são aplicados momentos de torção;
- modelo de viga em madeira mostrando a distribuição de tensões de cisalhamento na flexão;
- modelo de um telhado de um galpão industrial, mostrando todos os elementos estruturais de telhado;
- modelo de viga engastada para justificar o módulo de elasticidade longitudinal ;
- modelos para mostrar diferentes tipos de apoios em pórticos planos, treliças e vigas e sua influência nos deslocamentos da estrutura ;
- modelos com nós de treliças em madeira e metálicas.

h) LABORATÓRIO DE INSTALAÇÕES PREDIAIS (bloco H)

Coordenador: prof. Marco Otávio Bley

Demais participantes: prof. Andreza Kalbusch (colaboradora/mestre)

Disciplinas atendidas: Instalações Prediais (IPR), Construção Civil I e II (CON-I e CON-II)

Site: www.joinville.udesc.br/portal/departamentos/dec/labipr/

Parcerias: Tigre Tubos e Conexões S.A., Soletrol Aquecedores Solares, Amanco Brasil

Objetivos:

- apoiar a disciplina de IPR através da demonstração aos discentes das melhores práticas para execução dos sistemas prediais hidráulicos;
- servir de base para projetos de pesquisa na área de Sistemas Prediais Hidráulicos, através da realização de ensaios.

Principais equipamentos:

- 1 aquecedor solar (placa coletora e reservatório);
- 1 aquecedor (de passagem) a gás;
- motobombas Somar centrífuga monoestágio;
- 1 furadeira de bancada Somar modelo FB 13;
- 1 torno fixo e outros materiais para instalador (2 jogos de serra copo, limas, martelos, marretas, chave de cano, chave de lavatório, alicates de pressão, alicates de bomba d'água, nível de alumínio, escala, trena, lápis de carpinteiro);
- aparelhos sanitários diversos (banheira, mictórios, bacias sanitárias, tanques, chuveiros, bidês, duchas higiênicas) e a própria tubulação, conexões e reservatórios que compõem os sistemas prediais de água fria, água quente e esgoto sanitário demonstrados no laboratório;
- micro computador conectado à Internet.

i) LABORATÓRIO DE GEOTECNIA (bloco H)

Coordenador: Professor Edgar Odebrecht (doutor)

Demais participantes: Professor Edson Fajardo Nunes da Silva (mestre)

Professor Ilmar José Pereira Borges (mestre)

Professora Claudia Celene Zago (colaboradora/graduada)

Acadêmico Martin Canosa do Nascimento (bolsista)

Disciplinas atendidas: Mecânica dos Solos (MES-I e MES-II)

Parceria: Geoforma Engenharia Ltda

Objetivos:

Objetivo geral: possibilitar uma formação integral dos acadêmicos, desenvolvendo uma visão sistêmica, voltada à aplicação prática dos conceitos e técnicas adquiridos em sala de aula, visto que na área geotécnica é de grande relevância que se determinem as características do solo a ser utilizado, considerando as diferenças de resistência para cada tipo de solo.

Objetivos específicos:

- dispor de base experimental às disciplinas da área de solos e fundações;
- possibilitar a realização de projetos de pesquisa e conclusão de curso na área de geotecnia;
- realizar ensaios para empresas da comunidade.

Ensaios Realizados pelo Laboratório:

- caracterização do solo;
- análise granulométrica por peneiramento (NBR 7181);
- limite de liquidez - LL (NBR 6459);
- limite de plasticidade - LP (NBR 7180);
- compactação (NBR 7182);
- índice de Suporte Califórnia - CBR (DNER-ME 49-74);
- adensamento (MB 3336);
- densidade real do solo (DNER-ME 093/94);
- cisalhamento direto;
- determinação da expansibilidade (DNER-ME 49-74);
- ensaio triaxial.

Principais equipamentos disponíveis no laboratório:

- prensa de ensaio do Índice de Suporte Califórnia (CBR) (*)
- prensa de adensamento (**)
- máquina de cisalhamento direto(***)
- equipamento triaxial (****)
- conjunto de peneiras;
- agitador de peneiras elétrico;
- aparelho de Casagrande;
- balança eletrônica Kern Mod. 822-25 Máx. 404 g sensível a 0,001 g;
- balança eletrônica Kern Mod. 470 Máx. 2000 g sensível a 0,01g;
- balança eletrônica Kern Mod. 822-43 Máx. 6200 g sensível a 0,1 g;
- estufa de secagem;
- prensa manual;

- extrator de amostras.



(*)



(**)



(***)



(****)

j) LABORATÓRIO DE METEOROLOGIA

Coordenador: prof. Ana Mirthes Hackenberg (doutora)

Local: Estação Meteorológica

Disciplinas atendidas: AUR, Hidrologia

Parceria: Univille, Epagri, Prefeitura Municipal de Joinville

Objetivos: Coleta de dados meteorológicos

Ensaio Realizados pelo Laboratório:

- coleta de dados meteorológicos;
- previsão do tempo feita pela Epagri.

Principais equipamentos disponíveis no laboratório:

- termômetros de máxima e mínima;
- termógrafo;
- higrógrafo;
- evaporímetro;
- abrigo de dados meteorológicos;
- psicrômetro de aspiração.

Equipamentos ao ar livre:

- pluviômetro;
- pluviógrafo;
- anemômetro;
- heliógrafo.

Equipamentos portáteis:

- barógrafo;
- psicrômetro de aspiração;
- psicrômetro digital;
- anemômetros portáteis;
- termoanemômetro;
- termômetro digital.

I) LABORATÓRIO DE TOPOGRAFIA(bloco L)

Coordenador: Profº Edgar Odebrecht - Doutor

Demais participantes: Prof. Robison Negri (colaborador, especialista)
Acadêmica Mildreth Fernandes Lins (bolsista)

Disciplinas atendidas: Topografia I, Topografia II e Estradas I

Site: em fase de criação

Parceria: Manfra e Cia. Ltda

Objetivos:

- complementar as atividades didáticas dos alunos das disciplinas de Topografia-I, Topografia II e Estradas I;
- desenvolver atividades de pesquisa, auxiliando na criação de novas técnicas e métodos topográficos;
- auxiliar os acadêmicos na elaboração de trabalhos de graduação;
- auxiliar a comunidade da região realizando levantamentos topográficos através de projetos didáticos específicos.

Atividades Realizadas pelo Laboratório:

- levantamentos topográficos plani-altimétricos (NBR 13.133 e NBR 14.144);
- atividades de locação de obras;
- modelagens digitais;
- atividades de divisão do solo e verificações imobiliárias.

Principais equipamentos disponíveis no laboratório:

- 01 Estação Total (*);
- 01 Teodolito Digital (**);
- 02 Níveis Óticos(***);
- 02 Diastímetros de medição direta (****);
- Teodolitos analógicos;
- Equipamentos Auxiliares (Miras, Balizas, Marretas, Prismas e Tripés);
- Software de automação topográfica (posição).



(*)



(**)



(***)



(****)

m) LABORATÓRIO DE PAVIMENTAÇÃO (bloco H)

Coordenador: Professor Miguel Ângelo da Silva Melo (mestre)

Demais participantes: Professora Claudia Celene Zago (colaboradora/graduada)

Acadêmico Martin Canosa do Nascimento (bolsista)

Disciplinas atendidas: ETT-II

Parceria: Geoforma Engenharia Ltda

Objetivos: possibilitar uma formação integral dos acadêmicos, desenvolvendo uma visão sistêmica, voltada à aplicação prática dos conceitos e técnicas adquiridos em sala de aula, possibilitando a realização de projetos de pesquisa e conclusão de curso na área de pavimentação.

Ensaios Realizados pelo Laboratório:

- índice de Suporte Califórnia - CBR (DNER-ME 49-74);
- densidade real do solo (DNER-ME 093/94);
- determinação da expansibilidade (DNER-ME 49-74);

Principais equipamentos disponíveis no laboratório: em conjunto com o laboratório de geotecnia.

n) LABORATÓRIO DE GEOLOGIA

Coordenador: prof. Mônica Lopes Gonçalves (doutora)

Disciplinas atendidas: GAE (Geologia Aplicada à Engenharia)

Objetivos:

- complementar a disciplina de GAE, mostrando aos alunos os tipos e particularidades de rochas.

8.2.3 Manutenção e conservação dos equipamentos dos laboratórios

Quando surge algum problema referente à manutenção e/ou conservação de algum equipamento de laboratório, o professor da disciplina procura identificar este problema e comunica ao coordenador do laboratório, que é o responsável pela conservação e pela manutenção dos equipamentos. Os consertos pequenos são realizados com recursos do próprio Centro, e os consertos de equipamentos especializados são realizados por empresas habilitadas.

8.2.4 Investimentos materiais necessários à implantação do novo currículo

O novo currículo prevê atividades de laboratório que exploram assuntos vistos nas atividades teóricas. A situação atual do Departamento de Engenharia Civil aponta um conjunto de laboratórios em boas condições de uso, porém existem outros laboratórios com condições não muito favoráveis de funcionamento, especialmente das áreas de estruturas, topografia e computação.

Deste modo, além da renovação e modernização dos equipamentos de todos os laboratórios, são necessários investimentos de recuperação de alguns laboratórios visando as novas necessidades do curso, e tendo em vista a ampliação das atividades práticas, que estão descritos no anexo VIII.

9. ACERVO E REGIME DE FUNCIONAMENTO DA BIBLIOTECA

A biblioteca do Centro de Ciências Tecnológicas se localiza em prédio próprio (bloco D), e além do acervo propriamente dito, conta com diversos computadores e lugares específicos para estudo. Os principais serviços prestados são:

- consulta local;
- empréstimo domiciliar: para professores, alunos e funcionários do CCT/UDESC, para usuários cadastrados de outras instituições;
- levantamento bibliográfico: é o serviço de pesquisa no acervo da UDESC, de outras Instituições ou em diferentes bases de dados de fontes/bibliografias sobre um determinado assunto ou autor;
- normalização bibliográfica: consiste em orientar os usuários no uso das normas técnicas da ABNT, referentes a apresentação de documentos;
- treinamento para a utilização da base de dados: é a sistematização e aplicação de métodos que orientam usuários ao acesso e uso de diferentes bases de dados nacionais ou estrangeiras;
- serviço de disseminação seletiva da informação: é o fornecimento de informações técnico-científicas, especializadas e atualizadas, aos professores e pesquisadores da UDESC, de acordo com cada linha de pesquisa;
- divulgação de novas aquisições e serviços: este serviço tem como função divulgar as aquisições e serviços disponíveis através de listagens impressas, expositores, e-mails, entre outros;
- atividades artísticas e culturais: são atividades realizadas na biblioteca, em conjunto com a comunidade universitária, com o objetivo de estimular e fortalecer a interação Biblioteca e Centro, como apresentações musicais, filmes, slides, vídeos, teatro, exposições, debates, palestras, etc;
- visita orientada: A Biblioteca poderá orientar grupos de alunos e/ou de diferentes Instituições sobre a utilização do acervo e serviços da Biblioteca, desde que haja agendamento prévio;
- boletim de sumários correntes: consiste na divulgação dos sumários de periódicos correntes dos últimos fascículos recebidos pela Biblioteca;
- intercâmbio bibliotecário: é um serviço que visa ampliar as possibilidades de acesso as informações através do contato e troca de informações/materiais com outras instituições e acervos, na medida do possível;
- comutação bibliográfica: é o serviço de solicitação de cópias de artigos de periódicos, anais de congresso e teses que não existem no acervo das Bibliotecas da UDESC e sim em acervos de outras bibliotecas, através de convênios apropriados;
- acesso à base de dados: permite pesquisa, identificação e levantamento de informações sobre assuntos ou autores específicos em bases de dados nacionais ou estrangeiras. Estão disponíveis bases de dados de livre acesso (gratuitas) ou acesso restrito. Para as bases de acesso restrito é necessária a utilização de senhas ou autorizações prévias. Nesses casos, o usuário deverá solicitar informações na Biblioteca. A UDESC disponibiliza o Portal que oferece acesso aos textos completos de artigos de mais de 2400 revistas internacionais, nacionais e estrangeiras, e as bases de dados com referências e resumos de documentos em todas as áreas do conhecimento. Inclui também indicações de importantes fontes de informação com acesso gratuito na Internet. A Biblioteca também possui acesso gratuito ao Portal de Periódicos da Capes, que oferece acesso ao texto completo de mais de 11.419 publicações periódicas internacionais e nacionais e

às mais renomadas publicações de resumos, cobrindo todas as áreas do conhecimento. Inclui também uma seleção de importantes fontes de informação científica e tecnológica de acesso gratuito na Web. A página do Portal (www.periodicos.capes.gov.br) informa com detalhes todos os recursos oferecidos;

- catalogação na fonte: é a elaboração da ficha catalográfica existente nos livros a serem editados e que estão ainda em fase de impressão.

9.1 ACERVO DA BIBLIOTECA DO CCT

Segue abaixo tabela informando o tipo de acervo e número de volumes existentes na Biblioteca do CCT.

Tabela 9.1 Descrição do acervo da Biblioteca do CCT

TIPO DE ACERVO	TOTAL
Obras Gerais –Livros / títulos	9.192
Obras Gerais –Livros / exemplares	15.856
Periódicos títulos nacionais correntes	46
Periódicos títulos estrangeiros correntes	08
Total periódicos títulos	436
Fitas de vídeo	85
Teses, dissertações e monografias	765
TCC	166
Mapas	15
CD-ROM	225

Especificamente para o curso de Engenharia Civil, a biblioteca dispõe de um total de 1.398 títulos de livros, com um total de 4.624 exemplares.

9.2 PLANO DE EXPANSÃO DO ACERVO E INVESTIMENTOS NA BIBLIOTECA

Há necessidade de investimentos de atualização e adequação do acervo à legislação e às recomendações dos comitês avaliadores do curso. Tendo em vista o processo gradual de implantação das disciplinas, a aquisição dos títulos será feita gradualmente em solicitações anuais, envolvendo as disciplinas das fases que serão implantadas no período.

A tabela 9.2 descreve o processo de aquisição, onde a primeira coluna indica a fase do curso e a segunda coluna o semestre para a aquisição dos títulos das disciplinas desta fase, onde o '1º' semestre é aquele da implantação do novo currículo.

Tabela 9.2 – Descrição do processo de aquisição de títulos para a biblioteca.

Fase	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	9 ^a	10 ^a
Semestre	1º	1º	3º	3º	5º	5º	7º	7º	9º	9º

Assim, a cada etapa do processo, a Coordenação de Curso solicitará aos professores das disciplinas das fases correspondentes que indiquem a bibliografia

necessária, tendo em vista os títulos indicados na descrição das disciplinas dos anexos IV e V, o lançamento de novos títulos e alterações nos planos de ensino das disciplinas.

9.3. SERVIÇO DE ACESSO AO ACERVO

A utilização do Sistema Pergamum, o qual permite a catalogação de todos os tipos de acervos existentes na biblioteca, faz o controle de empréstimo e reserva de materiais (no caso dos títulos dos quais todos os exemplares estão emprestados).

A consulta ao catálogo esta disponível via Internet, existindo nesta biblioteca setorial dois terminais disponíveis exclusivamente para que os usuários possam consultar ao catálogo. Para acessar remotamente o catálogo, basta o usuário conectar-se a página da biblioteca via Internet e acessá-lo de qualquer lugar.

A comutação bibliográfica está disponível, a biblioteca possui convênio com o IBICT – Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. O atendimento é feito pela bibliotecária (junto à coordenação) conforme solicitação dos usuários do Centro, bem como pelos demais profissionais solicitantes da comunidade.

9.4 HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO

A Biblioteca tem horário de funcionamento de segunda-feira a sexta-feira das 07:30 às 22:00 horas, e aos sábados das 07:30 às 16:00 horas.

9.5 PESSOAL TÉCNICO E ADMINISTRATIVO

A Biblioteca conta com o seguinte quadro de pessoal técnico e administrativo:

Tabela 9.3. Quadro de pessoal técnico e administrativo da Biblioteca Universitária do CCT.

FUNÇÃO	QUANTIDADE
Bibliotecárias	03
Auxiliares de Biblioteca	06
Bolsistas	04

ANEXOS

ANEXO I

DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR

Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

O Presidente da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, tendo em vista o disposto no Art. 9º, do § 2º, alínea “c”, da Lei 9.131, de 25 de novembro de 1995, e com fundamento no Parecer CES 1.362/2001, de 12 de dezembro de 2001, peça indispensável do conjunto das presentes Diretrizes Curriculares Nacionais, homologado pelo Senhor Ministro da Educação, em 22 de fevereiro de 2002, resolve:

Art. 1º A presente Resolução institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, a serem observadas na organização curricular das Instituições do Sistema de Educação Superior do País.

Art. 2º As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação em Engenharia definem os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação de engenheiros, estabelecidas pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, para aplicação em âmbito nacional na organização, desenvolvimento e avaliação dos projetos pedagógicos dos Cursos de Graduação em Engenharia das Instituições do Sistema de Ensino Superior.

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

Art. 4º A formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

- I - aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- II - projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- IV - planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- V - identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- VI - desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- VI - supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- VII - avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- VIII - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- IX - atuar em equipes multidisciplinares;
- X - compreender e aplicar a ética e responsabilidades profissionais;

XI - avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;

XII - avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;

XIII - assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

Art. 5º Cada curso de Engenharia deve possuir um projeto pedagógico que demonstre claramente como o conjunto das atividades previstas garantirá o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas. Ênfase deve ser dada à necessidade de se reduzir o tempo em sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes.

§ 1º Deverão existir os trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, sendo que, pelo menos, um deles deverá se constituir em atividade obrigatória como requisito para a graduação.

§ 2º Deverão também ser estimuladas atividades complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras.

Art. 6º Todo o curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade.

§ 1º O núcleo de conteúdos básicos, cerca de 30% da carga horária mínima, versará sobre os tópicos que seguem:

I - Metodologia Científica e Tecnológica;

II - Comunicação e Expressão;

III - Informática;

IV - Expressão Gráfica;

V - Matemática;

VI - Física;

VII - Fenômenos de Transporte;

VIII - Mecânica dos Sólidos;

IX - Eletricidade Aplicada;

X - Química;

XI - Ciência e Tecnologia dos Materiais;

XII - Administração;

XIII - Economia;

XIV - Ciências do Ambiente;

XV - Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.

§ 2º Nos conteúdos de Física, Química e Informática, é obrigatória a existência de atividades de laboratório. Nos demais conteúdos básicos, deverão ser previstas atividades práticas e de laboratórios, com enfoques e intensidade compatíveis com a modalidade pleiteada.

§ 3º O núcleo de conteúdos profissionalizantes, cerca de 15% de carga horária mínima, versará sobre um subconjunto coerente dos tópicos abaixo discriminados, a ser definido pela IES:

I - Algoritmos e Estruturas de Dados;

II - Bioquímica;

III - Ciência dos Materiais;

IV - Circuitos Elétricos;

V - Circuitos Lógicos;

VI - Compiladores;

VII - Construção Civil;
 VIII - Controle de Sistemas Dinâmicos;
 IX - Conversão de Energia;
 X - Eletromagnetismo;
 XI - Eletrônica Analógica e Digital;
 XII - Engenharia do Produto;
 XIII - Ergonomia e Segurança do Trabalho;
 XIV - Estratégia e Organização;
 XV - Físico-química;
 XVI - Geoprocessamento;
 XVII - Geotecnia;
 XVIII - Gerência de Produção;
 XIX - Gestão Ambiental;
 XX - Gestão Econômica;
 XXI - Gestão de Tecnologia;
 XXII - Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico;
 XXIII - Instrumentação;
 XXIV - Máquinas de fluxo;
 XXV - Matemática discreta;
 XXVI - Materiais de Construção Civil;
 XXVII - Materiais de Construção Mecânica;
 XXVIII - Materiais Elétricos;
 XXIX - Mecânica Aplicada;
 XXX - Métodos Numéricos;
 XXXI - Microbiologia;
 XXXII - Mineralogia e Tratamento de Minérios;
 XXXIII - Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas;
 XXXIV - Operações Unitárias;
 XXXV - Organização de computadores;
 XXXVI - Paradigmas de Programação;
 XXXVII - Pesquisa Operacional;
 XXXVIII - Processos de Fabricação;
 XXXIX - Processos Químicos e Bioquímicos;
 XL - Qualidade;
 XLI - Química Analítica;
 XLII - Química Orgânica;
 XLIII - Reatores Químicos e Bioquímicos;
 XLIV - Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas;
 XLV - Sistemas de Informação;
 XLVI - Sistemas Mecânicos;
 XLVII - Sistemas operacionais;
 XLVIII - Sistemas Térmicos;
 XLIX - Tecnologia Mecânica;
 L - Telecomunicações;
 LI - Termodinâmica Aplicada;
 LII - Topografia e Geodésia;
 LIII - Transporte e Logística.

§ 4º O núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Estes conteúdos,

consubstanciando o restante da carga horária total, serão propostos exclusivamente pela IES. Constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição das modalidades de engenharia e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nestas diretrizes.

Art. 7º A formação do engenheiro incluirá, como etapa integrante da graduação, estágios curriculares obrigatórios sob supervisão direta da instituição de ensino, através de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade. A carga horária mínima do estágio curricular deverá atingir 160 (cento e sessenta) horas.

Parágrafo único. É obrigatório o trabalho final de curso como atividade de síntese e integração de conhecimento.

Art. 8º A implantação e desenvolvimento das diretrizes curriculares devem orientar e propiciar concepções curriculares ao Curso de Graduação em Engenharia que deverão ser acompanhadas e permanentemente avaliadas, a fim de permitir os ajustes que se fizerem necessários ao seu aperfeiçoamento.

§ 1º As avaliações dos alunos deverão basear-se nas competências, habilidades e conteúdos curriculares desenvolvidos tendo como referência as Diretrizes Curriculares.

§ 2º O Curso de Graduação em Engenharia deverá utilizar metodologias e critérios para acompanhamento e avaliação do processo ensino-aprendizagem e do próprio curso, em consonância com o sistema de avaliação e a dinâmica curricular definidos pela IES à qual pertence.

Art. 9º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

ARTHUR ROQUETE DE MACEDO
Presidente da Câmara de Educação Superior

ANEXO II

RESOLUÇÃO 005/2007 – CONSEPE

“Aprova a Regulamentação sobre a Natureza/Tipo das Disciplinas dos Cursos de Graduação da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC”

O Presidente do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão – CONSEPE da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC, no uso de suas atribuições, considerando a deliberação do Plenário relativa ao Processo nº 3571/2007, tomada em sessão de 12 de julho de 2007,

RESOLVE:

Capítulo I DA NATUREZA

Art. 1º Os currículos dos cursos de graduação além de apresentarem disciplinas obrigatórias poderão oferecer, para fins de enriquecimento na formação acadêmica, disciplinas eletivas e/ou optativas.

§ 1º Ficará a critério do Colegiado Pleno do Departamento estabelecer a natureza/tipo de disciplina a ser oferecida, devendo a(s) mesma(s) ser(em) apresentada(s) explicitamente no Projeto Pedagógico de cada Curso de Graduação.

§ 2º No caso das disciplinas eletivas e/ou optativas, será definido um número mínimo de alunos matriculados para que as mesmas possam ser ofertadas, bem como um limite máximo da relação de disciplinas em cada uma das naturezas/tipos.

Capítulo II DAS DEFINIÇÕES

Art. 2º Definem-se como **disciplinas obrigatórias** um conjunto de estudos e atividades correspondentes a um programa desenvolvido num período letivo, com número de créditos prefixado que deve ser cursada com assiduidade e aproveitamento para a conclusão do curso. As disciplinas obrigatórias são comuns a todos os alunos do curso, devendo as mesmas ser cursadas na seqüência estabelecida no currículo padrão.

Art. 3º Definem-se como **disciplinas eletivas** aquelas não constantes da matriz curricular, mas que poderão ser cumpridas pelo aluno, sob a orientação pedagógica do Colegiado Pleno do Departamento. Trata-se de um elenco de disciplinas, devendo o aluno ter a obrigatoriedade de cumprir um determinado número de carga horária ao longo do curso. A carga horária obrigatória de disciplinas eletivas deverá ser estabelecida no Projeto Pedagógico do Curso (PPC). As disciplinas eletivas são de livre escolha do aluno regular, para fins de enriquecimento cultural, de aprofundamento e/ou atualização de conhecimentos específicos que complementem a formação acadêmica. Não é parte integrante da matriz curricular, mas é integrante do currículo pleno.

Art. 4º Definem-se como **disciplinas optativas** a disciplina de livre escolha do aluno de um elenco oferecido para o curso, que complementam a formação profissional, numa determinada área ou subárea de conhecimento, que permitem ao aluno iniciar-se numa diversificação do curso. Deve constar na matriz curricular na respectiva fase que será cursada. Há obrigatoriedade por parte do aluno em cumprir com determinada carga horária, assiduidade e aproveitamento.

Art.5º A diferença entre disciplina optativa e eletiva reside, principalmente, em fazer ou não parte da matriz curricular. Entretanto, ambas são integrantes do currículo pleno, e, as suas respectivas cargas horárias são computadas no total geral da carga horária do curso, desde que oferecidas aos alunos.

Art. 6º Definem-se como **tópicos especiais** disciplinas com abordagens atualizadas a respeito de assuntos da área de conhecimento do curso, com aproveitamento de oportunidades temáticas, sendo ministradas por docentes, com a possibilidade de participação de palestrantes convidados.

Art. 7º As denominações de oficinas, tópicos especiais , disciplinas orientadas, entre outras, deverão ser caracterizadas como eletivas ou optativas no sistema acadêmico, e explicitadas de forma diferenciada no Projeto Pedagógico do Curso, caso existam, a saber:

- I – oficinas: são caracterizadas como disciplinas eletivas;
- II – tópicos especiais: são caracterizadas como disciplinas optativas;
- III – disciplinas orientadas: são caracterizadas como disciplinas optativas ou eletivas, desde que respeitada a definição apresentada nesta Resolução.

Capítulo III **DAS DISCIPLINAS ELETIVAS E/OU OPTATIVAS**

Art. 8º O aluno poderá matricular-se em disciplinas eletivas e/ou optativas, desde que tenham sido atendidas as exigências de pré-requisitos e de compatibilidade de horário.

§ 1º É da responsabilidade do aluno a compatibilização de horários, de modo a evitar que o horário de uma disciplina eletiva e/ou optativa escolhida se sobreponha ao de alguma disciplina do seu próprio curso, sob pena de não poder freqüentar simultaneamente as disciplinas em sobreposição.

§ 2º Nos casos de cursos com regime seriado, com disciplinas sem pré-requisitos, a solicitação de matrícula deverá ser autorizada também pelo Chefe do Departamento ao qual a disciplina estiver vinculada.

Art. 9º A matrícula em disciplina eletiva somente será efetivada após a matrícula dos alunos para quais ela é obrigatória e/ou optativa, quando for o caso, ou para o número de vagas estabelecido.

Parágrafo único. O aluno que for reprovado por freqüência ou nota em uma disciplina optativa por ele escolhida, terá que cursá-la novamente.

Art. 10. Não será permitido o oferecimento de mais de 2 (duas) disciplinas optativas e/ou eletivas por semestre/fase em cada curso de graduação da UDESC.

Parágrafo único. Excepcionalmente, mediante justificativa consubstanciada do projeto político-pedagógico do curso, e aprovado previamente pela PROEN, o número máximo de optativas e/ou eletivas em cada curso de Graduação da UDESC poderá atingir a 2,5 (dois vírgula cinco) vezes o número de semestres/fases do curso, independente do número de disciplinas por fase.

Art. 11. A carga horária das disciplinas eletivas e/ou optativas será computada para efeito de determinação de carga horária máxima em que o aluno deve cursar ao longo do curso, a ser definida no Projeto Pedagógico de Curso.

§ 1º O número mínimo de alunos necessários ao funcionamento de cada turma/disciplina eletiva e optativa é de 10 (dez).

§ 2º O Colegiado Pleno do Departamento deverá estabelecer, no Projeto Pedagógico de cada curso de graduação, os limites mínimos de integralização curricular cumpridos em disciplinas eletivas e/ou optativas.

Art. 12. O aluno poderá apresentar ao Colegiado Pleno do Departamento justificativa de aproveitamento da disciplina eletiva e/ou optativa, a fim de computar créditos em Atividades Complementares, no caso de cursar um número de créditos superior àqueles previstos no Projeto Pedagógico de Curso.

§ 1º As disciplinas eletivas e/ou optativas poderão ser computadas como Atividades Complementares pelo Colegiado Pleno do Departamento desde que atendam ao disposto na Resolução nº 005/2006-CONSEPE.

Art. 13. É permitido ao aluno regularmente matriculado cursar disciplinas eletivas em outros cursos de graduação, observada a disponibilidade de vagas e desde que aprovado pelo Chefe do Departamento ao qual a mesma está vinculada.

Art.14. Os casos omissos serão deliberados pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão – CONSEPE.

Art. 15. Esta Resolução entra em vigor na presente data.

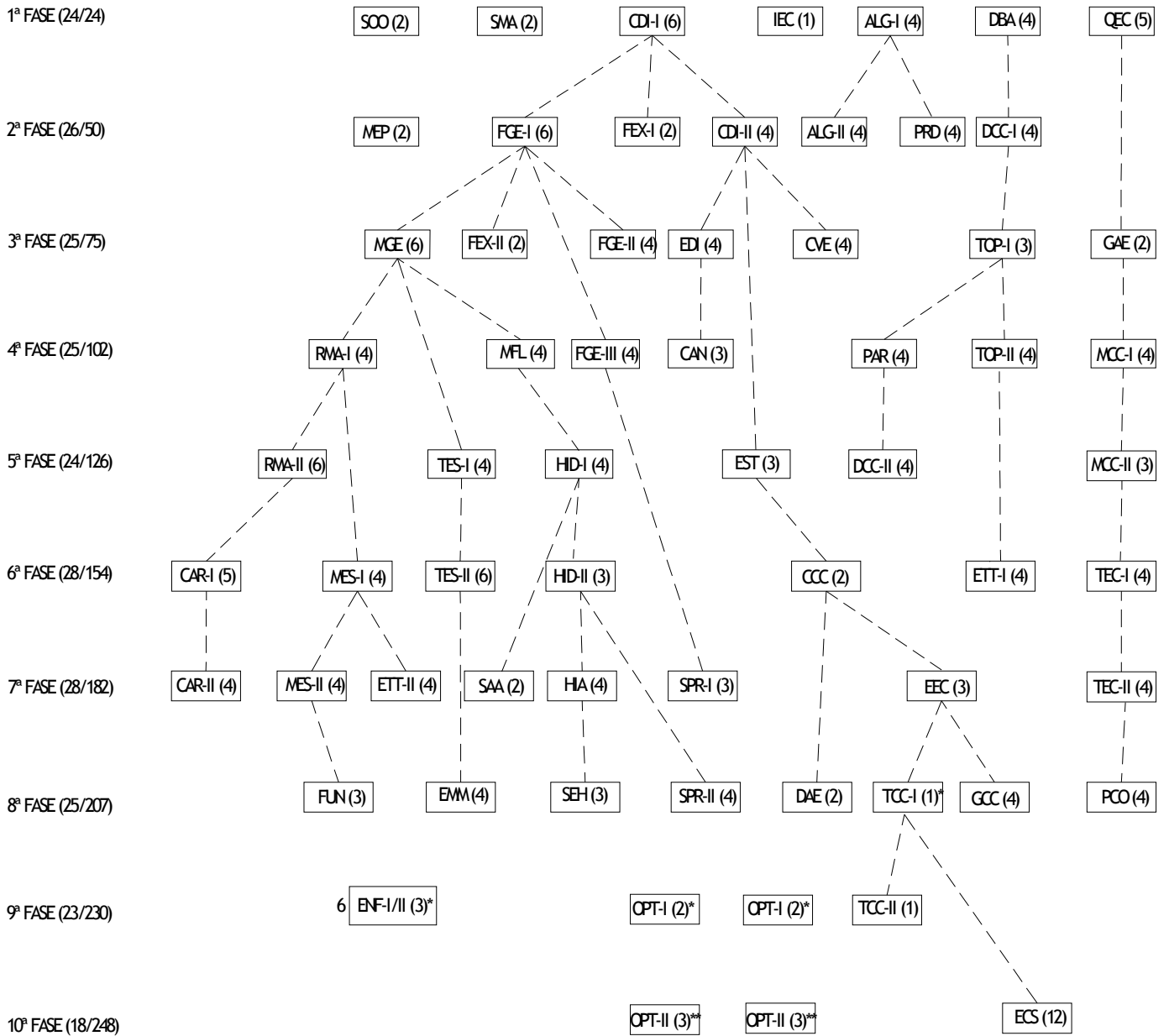
Art. 16. Fica revogada a Resolução nº 027/2006 - CONSEPE.

Florianópolis, 12 de julho de 2007.

Prof. Anselmo Fábio de Moraes (presidente)

ANEXO III

DISTRIBUIÇÃO DAS DISCIPLINAS PARA O CURSO DE ENGENHARIA CIVIL



* Para cursar as disciplinas assinaladas com *, o aluno precisa ter concluído todas as disciplinas da 6ª fase (inclusive)

**Para cursar as disciplinas assinaladas com **, o aluno precisa ter concluído todas as disciplinas da 7ª fase (inclusive)

ANEXO IV

DESCRIÇÃO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

DISCIPLINAS DA 1ª FASE:

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I (CDI-I)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: não há
- Ementa: Números. Variáveis e Funções de uma variável real. Limite e continuidade da função. Derivada e diferencial. Teoremas sobre as funções deriváveis. Análise da variação das funções. Integral indefinida.
- Bibliografia:
PISKUNOV, N. **Cálculo Diferencial e Integral I**. Porto, Portugal: Edições Lopes da Silva, 1990.
LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica V. 1**. São Paulo: Harper & Row, 1982.
MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. **Cálculo I**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1995.
SWOKOWSKI, E. W., **Cálculo com Geometria Analítica - Volume 1**, São Paulo: Makron, 1994.
SPIEGEL, M., **Cálculo Avançado**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1971.
FLEMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A**. São Paulo: Makron Books, 1994.

ALGEBRA I (ALG-I)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: não há
- Ementa: Vetores no R³. Produto escalar. Produto vetorial. Duplo produto vetorial e misto. Retas e planos no R³. Transformação de coordenadas no R². Coordenadas polares cilíndricas e esféricas no R² e no R³. Curvas e Superfícies
- Bibliografia:
STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Geometria Analítica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1987.
BOULOS, P.; CAMARGO, I. **Introdução à Geometria Analítica no Espaço**. São Paulo: Makron Books, 1997.
BOULOS, P.; CAMARGO, I. **Geometria Analítica: um tratamento vetorial**. São Paulo: Makron Books, 1987.

DESENHO BÁSICO (DBA)

- Número de vagas: 50 vagas na turma teórica (DBA) e 25 alunos nas turmas práticas (DBA-A, DBA-B)
- Pré-requisitos: sem pré-requisitos.
- Ementa: Noções de geometria descritiva. Paralelismo e perpendicularismo de retas e planos. Métodos descritivos. Representação de objetos no 1º e 3º diedros. Normas de desenho. Traçado a mão livre. Escalas, tamanho e proporções. Letras técnicas. Tipos de linhas. Técnicas de desenho com instrumentos. Desenho geométrico. Projeções ortogonais, Perspectivas.
- Bibliografia:

PRINCIPE JUNIOR, A.R.. **Noções de Geometria Descritiva**. São Paulo, Livraria Nobel S.A., vol 1 e 2, 2004.

SPECK, H. J.; PEIXOTO, V. V. **Manual Básico do Desenho Técnico**. Florianópolis, editora da UFSC, 2004.

SILVA, S. F. **A Linguagem do Desenho Técnico**. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1984.

BRAGA, T. **Desenho Linear Geométrico**. Editora Cone. 13ª edição.

QUÍMICA PARA ENGENHARIA CIVIL (QEC)

- Número de vagas: 50 vagas na turma teórica (QEC) e 25 alunos nas turmas práticas (QEC-A, QEC-B)
- Pré-requisitos: sem pré-requisitos.
- Ementa: Estrutura do átomo. Propriedades periódicas dos elementos químicos. Ligações químicas. Teoria da Oxidação e Redução. Soluções. Termoquímica. Equilíbrio Químico. Eletroquímica. Cinética química. Experimentos relativos à disciplina.
- Bibliografia:

KOTZ, J.C., TREICHEL, P. **Química e Reações Químicas**. Rio de Janeiro, LTC Editora, 4.ed., v.1 e 2 , 2002.

RUSSEL, J.B. **Química Geral**. São Paulo, Makron Books Ltda, 2 ed., v.1 e 2, 1994.

BRADY, J.E., RUSSEL, J.W., HOLUM, J.R. **Química: a Matéria e suas Transformações**. Rio de Janeiro, LTC Editora, 3 ed., v.1 e 2, 2003.

MAHAN, B.H. **Química: um Curso Universitário**. São Paulo, Editora Edgar Blücher, 1975.

HUMISTON, G.E., BRADY, B.H. **Química Geral**. Rio de Janeiro, LTC Editora, 2 ed., v.1 e 2, 1986.

SZPOGANICZ, B., DEBACHER, N.A., STADLER, E. **Experiências de Química Geral**. Florianópolis, EDUFSC, 2003.

WILLIE, A.B., DEGREVÉ, L. **Manual de Laboratório de Físico-Química**. São Paulo, Mc Graw Hill do Brasil, 1980.

INTRODUÇÃO À ENGENHARIA CIVIL (IEC)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: sem pré-requisitos.
- Ementa: Objetivos do Curso de Engenharia Civil da UDESC. Currículo Mínimo. Áreas de Atuação. Mercado de Trabalho. Perspectivas. Palestras diversas.
- Bibliografia:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10719**: Apresentação de relatórios técnico-científicos. Rio de Janeiro, 1989.

_____. **NBR 14724**: Informação e documentação - trabalhos acadêmicos - apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

BAZZO, W. A; PEREIRA, L. T. V. **Introdução à engenharia**. Florianópolis, Editora da UFSC, 1997.

GONCALVES, O. M. (org.) ; ABIKO, A. K. (org.) ; CARDOSO, L. R. A. (org.) . **O futuro da indústria da construção civil**, 2005.

HOLTZAPPLE, M. P.; REECE, W. D. **Introdução à Engenharia**. Rio de Janeiro, LTC Editora, 2006.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Manual para Elaboração de Trabalhos Acadêmicos da UDESC:** Teses, Dissertações, Monografias e TCCs. Florianópolis, 2006.

SOCIEDADE E MEIO AMBIENTE (SMA)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: sem pré-requisitos.
 - Ementa: O homem e a natureza. Meio ambiente e sua proteção. Ecologia. Ecossistemas. Poluição e contaminação. Ciclos bioquímicos. Nichos ecológicos. Energia e recursos minerais. A água como ambiente ecológico e regulador térmico. Disponibilidade e demanda hídrica. Gestão de Recursos Hídricos. Radiação.
- Bibliografia:

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. **A evolução da gestão dos recursos Hídricos no Brasil/** The evolution of water resources management in Brazil. Brasília: ANA. 2002.

BRASIL. Lei Federal 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF.

GONÇALVES, M. L., OLIVEIRA, T. M. N. O Meio Ambiente e a sua Dinâmica na região de Joinville In: **Joinville 150 anos.**1 ed.Joinville : Letra da Água, 2001.

KNEE Joaquin. **Atlas Ambiental da Região de Joinville:** Complexo Hídrico da Baía da Babitonga 2.ed.Florianópolis : FATMA/GTZ, 2002.

MACEDO, Jorge Antônio Barros de. **Águas e Águas.** Juiz de Fora: ORTOFARMA. 2002.

MOTA, Setônio. **Introdução à Engenharia Ambiental.** Rio de Janeiro: ABES. 1997.

SETTI, Arnaldo A. et al. **Introdução ao Gerenciamento de Recursos Hídricos.** 2. ed. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica; Agência Nacional de Águas, 2001.

TUNDISI, José G. **Águas doces no Brasil:** capital ecológico, uso e conservação.2. ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2002.

SOCIOLOGIA DAS ORGANIZAÇÕES (SOO)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: sem pré-requisitos.
 - Ementa: Sociologia geral e sociologia aplicada às organizações. O indivíduo e a organização. Organização formal e informal. Processos de organização do trabalho frente aos novos modelos de gestão. Mudança organizacional. Cultura das organizações. Algumas tipologias organizacionais. Configurações de autoridade e estrutura organizacional. Motivação e satisfação no trabalho.
 - Bibliografia:

CHANLAT, J. F. **Ciências Sociais e Management: reconciliando o econômico e o social.** São Paulo, Editora Atlas, 2000.

CHANLAT, J. F. **O indivíduo na organização: dimensões esquecidas.** V.1, São Paulo, Editora Atlas, 1996.

OLIVEIRA, S. L. **Sociologia das Organizações: uma análise do homem e das empresas no ambiente competitivo.** São Paulo, Editora Pioneira, 2002.

SAINSAULIEU, R.; KIRSCHNER, A. M. **Sociologia da Empresa: organização, poder, cultura e desenvolvimento no Brasil**. DPA, 2006.

DISCIPLINAS DA 2ª FASE:

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II (CDI-II)

- Número de vagas: 50
 - Pré-requisitos: CDI-I
 - Ementa: Integral Definida. Estudo das funções de várias variáveis. Estudo das Integrais múltiplas. Estudo das séries numéricas e séries de funções.
- Bibliografia:
MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. **Cálculo I**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1995.
FLEMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A**. São Paulo: Makron Books, 1994.
EDWARDS, C. H.; PENNEY, D. E. **Cálculo com Geometria Analítica I**. 4. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 1997.
PISKUNOV, N. **Cálculo Diferencial e Integral II**. Porto, Portugal: Edições Lopes da Silva, 1990.
AYRES, Frank Jr.. **Cálculo**. Coleção Scháum. McGraw-Hill do Brasil. SP
SWOKOWSKI, E. William. **Cálculo com geometria analítica**. Makron Books. SP.

ALGEBRA II (ALG-II)

- Número de vagas: 50
 - Pré-requisitos: ALG-I
 - Ementa: Matrizes. Sistemas de equações lineares. Espaço vetorial. Transformações lineares. Operadores lineares. Autovalores e autovetores. Produto interno.
- Bibliografia:
ANTON, H., RORRES, C. **Álgebra Linear com Aplicações**. 8. ed. São Paulo: Bookman, 2001.
LEON, S. J. **Álgebra Linear com Aplicações**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
POOLE, D. **Álgebra Linear**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2004.
BOLDRINI, J. L. **Álgebra Linear**. 3º Ed., Editora Harbra, 1980.
STEINBRUCH, A., WINTERLE, P. **Álgebra linear**. Makron Books Editora, 1987.

FÍSICA GERAL I (FGE I)

- Número de vagas: 50
 - Pré-requisitos: CDI-I
 - Ementa: Grandezas físicas. Representação vetorial. Sistemas de unidades. Cinemática e dinâmica da partícula. Trabalho e energia. Conservação de energia. Sistemas de partículas. Colisões. Cinemática e dinâmica de rotações. Equilíbrio de corpos rígidos. Gravitação.
- Bibliografia:
SEARS e ZEMANSKY, **Física I**, 10ª Edição. Editora Adison Wesley, São Paulo, 2004.
NUSSENZVEIG, H. M., **Curso de Física Básica 1**, 3ª Edição, Editora Edgard Blücher Ltda.
ALONSO, M., FINN, E.. **Física**. São Paulo, Addison Wesley, 1999.

HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K., **Física vol 1**, 5ª Edição. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos S.A., 2004.

FÍSICA EXPERIMENTAL I (FEX-I)

- Número de vagas: 25 (2 turmas: FEX-IA, FEX-IB)
- Pré-requisitos: CDI-I
- Ementa: Algarismos significativos. Teoria de erros e incertezas. Gráficos. Experiências relativas à disciplina de Física Geral I.
- Bibliografia:
ALBUQUERQUE, W.V., et. al. **Manual de Laboratório de Física**. São Paulo: McGraw-Hill, 1980.
HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K., **Física vol 1** 5ª Edição. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos S.A.. 2004.
MENERS H. F., **Physics “Demonstration Experiments”**, vol I e II, New York, The Ronald Press Company, 1970
“**ADVANCED UNDERGRADUATE EXPERIMENTS IN PHYSICS, The Taylor Manual**”, Ed. T. B. Brow, Addison-Wesley, 1964.
LUCIE, P., **Física Básica vol. I**, Editora Campus, 1979.

DESENHO DE CONSTRUÇÃO CIVIL I (DCC-I)

- Número de vagas: 25 (2 turmas: DCC-IA, DCC-IB)
- Pré-requisitos: DBA
- Ementa: Desenho Arquitetônico. Dimensionamento e definição de cotas. Plantabaixa, cortes, elevações, coberturas e detalhes gerais. Desenho Topográfico.
- Bibliografia:
MONTENEGRO, G. A. **Desenho Arquitetônico**. São Paulo, Editora Edgard Blucher Ltda, 2001.
CHING, Francisco D.K., **Técnicas de Construção Ilustradas**. Porto Alegre, Bookman Editora.
BERTOLUCCI, M. A. CORTESI, M. V. P. **Desenho arquitetônico**. São Carlos, EESC-SP, mar. 2000/Apostila/
SILVA, A. , TAVARES C. , SOUZA, J. **Desenho técnico moderno**. Editora LTC. 4ed. 2006.
GODOY, R. **Topografia Básica**. Piracicaba. FEALQ. 1998.

ALGORITMOS E LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO (ALP)

- Número de vagas: 25 (2 turmas: ALP-A, ALP-B)
- Pré-requisitos: ALG-I
- Ementa: Noções básicas sobre sistemas de computação. Noções sobre algoritmos e linguagens de programação. Estudo de uma linguagem de alto nível.
- Bibliografia:
MANZANO, J., OLIVEIRA, J. F. **Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores**. 17. ed. São Paulo, Editora Érica, 2005.
FORBELLONE, A. L V, EBERSPACHER, H. F. **Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados**. 3. ed. São Paulo, Prentice Hall, 2005.
IBPI – Instituto Brasileiro de Pesquisa em Informática. **Dominando a Linguagem C**. Rio de Janeiro, IBPI Press, 1993.

KERNIGHAN, B., W; RITCHIE, D. M. **C a linguagem de programação padrão ANSI**. 1 ed. Rio de Janeiro/Porto Alegre, Editora Campus, 1990.
SCHILDT, H. **C Completo e Total**. 3ª ed. São Paulo, Makron Books Ltda, 1996.

METODOLOGIA DA PESQUISA (MEP)

- Número de vagas: 50 alunos
- Pré-requisitos: sem pré-requisitos
- Ementa: Pesquisa tecnológica. Ciência e tecnologia. Criação e absorção da tecnologia. Métodos de pesquisa. Projeto de pesquisa. Fases do projeto. Comunicação em engenharia.
- Bibliografia:
GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo, Editora Atlas, 1991.
FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia**. 4a. edição. São Paulo, Editora Saraiva, 2006.
LAKATOS, E. M., MARCONI, M. A. **Fundamentos da metodologia científica**. 4ª. ed. São Paul, Editora Atlas, 2001.
TAFNER, M. A., TAFNER, J., FISCHER, J. **Metodologia do Trabalho Acadêmico**. 1ª. ed., Curitiba, Editora Juruá. 1999.

DISCIPLINAS DA 3ª FASE:

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS (EDI)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: CDI-II
- Ementa: Equações diferenciais ordinárias de primeira e segunda ordem. Métodos para resolução de equações diferenciais. Sistemas de equações diferenciais. Transformada de Laplace. Noções de equações diferenciais parciais.
- Bibliografia:
KREYSIG, E. **Matemática Superior**. Rio de Janeiro: LTC, 1975, 3 v.
BOYCE, W.; DIPRIMA R. C. **Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems**. 5. Nova Iorque: Wiley, 1992.
MACHADO, K. D. **Equações Diferenciais Aplicadas à Física**, Ponta Grossa, Paraná: Editora UEPG, 1999.
ZILL, D.G., CULLEN, M.R. **Equações Diferenciais**. Pearson-Makron Books, Vol 1 e 2, 3ª Ed. São Paulo, 2001

CÁLCULO VETORIAL (CVE)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: CDI-II
- Ementa: Cálculo diferencial vetorial. Cálculo integral vetorial. Coordenadas curvilíneas ortogonais. Aplicação a geometria, a mecânica, ao eletromagnetismo e a mecânica dos fluidos.
- Bibliografia:
GONÇALVES, M. B., FLEMMING, D. M. **Cálculo C**, 3. ed. São Paulo, Makron Books, 2000.
ÁVILA, G. S. S., **Funções de uma Variável Complexa**, Rio de Janeiro: LTC, 1990.

CHURCHILL, R. V., **Variáveis Complexas e suas Aplicações**, São Paulo, McGraw Hill, 1978.

SPIEGEL, M. R. **Análise Vetorial**, Rio de Janeiro, LTC, 1979.

HSU, H. P., **Análise vetorial**. LTC Editora. 1972.

FÍSICA GERAL II (FGE II)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: FGE-I
- Ementa: Oscilações mecânicas. Estática e dinâmica de fluidos. Ondas mecânicas e acústicas. Temperatura. Calor. Teoria cinética dos gases. Leis da termodinâmica. Máquinas Térmicas. Refrigeradores. Entropia.

- Bibliografia:

SEARS e ZEMANSKUY, **Física II**, 10ª Edição, São Paulo, Editora AdisonWesley, 2004.

NUSSENZVEIG, H. M., **Curso de Física Básica 2**, 3ª Edição, Editora Edgard Blücher Ltda.

ALONSO, M., FINN, E., **Física**. São Paulo, Addison Wesley, 1999.

HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K., **Física vol 2**, 5ª Edição. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos S.A., 2004.

FÍSICA EXPERIMENTAL II (FEX II)

- Número de vagas: 25 (2 turmas: FEX-IIA, FEX-IIB)
- Pré-requisitos: FGE-I
- Ementa: Erros em instrumentos analógicos e instrumentos digitais. Experiências relativas à disciplina de Física Geral II.

- Bibliografia:

ALBUQUERQUE, W.V., et. al. **Manual de Laboratório de Física**. São Paulo: McGraw-Hill, 1980.

HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K., **Física**, 5ª Edição. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos S.A., 1996, Volume 02.

MENERS H. F., **Physics “Demonstration Experiments”**, vol I e II, New York, The Ronald Press Company, 1970.

“**ADVANCED UNDERGRADUATE EXPERIMENTS IN PHYSICS, The Taylor Manual**”, Ed. T. B. Brow, Addison-Wesley, 1964.

LUCIE, P., **Física Básica, vol. I**, Ed. Campus, 1979.

MECÂNICA GERAL (MGE)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: FGE-I
- Ementa: Estática dos Pontos Materiais. Estática dos Corpos Rígidos. Sistemas equivalentes de força. Centróides e Baricentros. Momento de Inércia. Círculo de Mohr. Cinemática e Dinâmica do Ponto e do Corpo Rígido. Classificação geométrica das estruturas. Ações. Estruturas isostáticas, hiperestáticas e hipostáticas. Equilíbrio das forças. Estática das Vigas. Estática das treliças.

- Bibliografia:

ALONSO, A., FINN, E., **Física, um Curso Universitário** vol 1, Editora Edgar Blucher Ltda

BEER, F.P, JOHNSTON Jr., E. R. **Mecânica Geral para Engenheiros**, Vol. 1 - ESTÁTICA, 3a. Edição, São Paulo, Makron Books, 1996.

HIBBELER, R.C. **Estática - Mecânica para Engenharia**, 10a. Ed., São Paulo, Prentice Hall, 2005.

SONNINO, S., MISHAWKA, V. **Mecânica geral: exercícios de estática**, São Paulo, Nobel, 1999.

SHAMES, I. H. **Mecânica para engenharia**, 4a. Ed., Pearson Education do Brasil, 2002.

BORESI, A. P., SCHMIDT, R. **Estática**. São Paulo, Pioneira Thomson Learning, 2003.

TOPOGRAFIA I (TOP-I)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: DCC-I
- Ementa: Introdução ao Estudo Topográfico. Instrumentos Topográficos. Medidas de Ângulos e Distâncias. Métodos de Levantamento Planimétrico e Classes de Precisão. Cálculo Analítico da Poligonal. Desenho Aplicado a Topografia. Retificação e Divisão de Terras.

- Bibliografia:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Execução de Levantamento Topográfico: NBR 13133**.1994, Rio de Janeiro, 1994.

LOCH, C. **Topografia Contemporânea: Planimetria**. Florianópolis, Editora da UFSC, 2000.

BORGES, A.C. **Topografia: Aplicada a Engenharia Civil**. Vol. 1 e 2. São Paulo. Editora Edgard Blücher, 2004.

ESPARTEL, L.. **Curso de Topografia**. Porto Alegre, Editora Globo, 1969.

GEOLOGIA APLICADA À ENGENHARIA (GAE)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: QEC
- Ementa: A Terra. Mineralogia. Rochas. Ciclo das rochas. Modificações da Crosta terrestre. Agentes geológicos externos e internos. Formação dos Solos. Tipos de risco geológico e soluções de engenharia.

- Bibliografia:

LEINZ, V. & AMARAL, S.E. **Geologia Geral**. 13. ed. São Paulo, Editora Nacional. 1998.

TEIXEIRA, W. et al. org. **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos. 2000.

DISCIPLINAS DA 4ª FASE:

CÁLCULO NUMÉRICO (CAN)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: EDI
- Ementa: Zero de funções. Sistemas de equações lineares. Interpolação. Integração numérica. Equações diferenciais. Laboratório com programas de matemática simbólica

- Bibliografia:

RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V.L.R. **Aspectos Teóricos e Computacionais**. 2. ed. São Paulo, Mc Graw Hill, 1996.

CLAUDIO D. M; MARINS, J.M. **Cálculo Numérico Computacional**. São Paulo, Atlas, 1994.

BARROSO, L.C., et. al. **Cálculo Numérico com Aplicação**. 2. ed. São Paulo, Harbra, 1987.

FÍSICA GERAL III (FGE-III)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: FGE-I
- Ementa: Força elétrica. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitores e dielétricos. Corrente elétrica e resistência. Força eletromotriz. Circuitos de corrente contínua. Campo magnético. Lei de Ampère. Lei de Faraday. Indutância. Circuitos de corrente alternada. Equações de Maxwell.
- Bibliografia:
SEARS e ZEMANSKUY, **Física III**, 10ª Edição, São Paulo, Editora Adison Wesley, 2004.
NUSSENZVEIG, H. M., **Curso de Física Básica 3**, 3ª Edição, Editora Edgard Blücher Ltda.
ALONSO, M., FINN, E., **Física**. São Paulo, Addison Wesley, 1999.
HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K., **Física vol 3**, 5ª Edição. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos S.A., 2004.

MECÂNICA DOS FLUIDOS (MFL)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: MGE
- Ementa: Noções fundamentais: conceituação, propriedades físicas e esforços nos fluidos, análise dimensional e semelhança. Estática dos fluidos: variação de pressão, manometria, equilíbrio relativo, força hidrostática sobre superfícies planas e curvas, leis da flutuação. Cinemática dos fluidos: métodos de estudo, classificação, equação de continuidade. Dinâmica dos fluidos: equações da quantidade de movimento e Bernoulli. Efeitos de viscosidade no movimento dos fluidos: perda de carga.
- Bibliografia:
YOUNG, D., MUNSON, B.R., OKIISHI, T.H. **Uma Introdução concisa à Mecânica dos Fluidos**. São Paulo, Editora Edgard Blucher, 2005.
RUNETTI, F., **Mecânica dos fluidos**. São Paulo, Prentice Hall, 2005.
FOX & McDONALD, **Introdução à Mecânica dos Fluidos**, Rio de Janeiro, LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A , 1998.
SCHIOZER, D., **Mecânica dos Fluidos**. Rio de Janeiro, LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A , 1996.

PROJETO ARQUITETONICO (PAR)

- Número de vagas: 50 alunos na turma teórica (PAR) e 25 alunos nas turmas práticas (PAR-A, PAR-B)
- Pré-requisitos: TOP-I
- Ementa: História da arquitetura e dos sistemas construtivos. Constituição e elaboração de projeto arquitetônico. Localização, zonas auxiliares, de serviços e principais da habitação. Orientação, insolação, ventilação e iluminação natural da edificação. Organização dos espaços interiores. Desenho de apresentação. Sistemas construtivos residenciais, comerciais e industriais.

- Bibliografia:

NEUFERT, E. **Arte de Projetar em Arquitetura**. São Paulo, GG Editora, 1976.

BITTENCOURT, L. **Uso das Cartas Solares - Diretrizes para arquitetos**.

Maceió, Editora UFAL. Edição revista e ampliada

MONTENEGRO, G. A. **Ventilação e Cobertas**. São Paulo., Editora Edgard Blücler LTDA.

MASCARÓ, L. R. de. **Energia na Edificação**. São Paulo, Projeto Editores Associados LTDA.

LAMBERTS, R., DUTRA, L. & PEREIRA, **Eficiência Energética na Arquitetura**. São Paulo, PW editores, 1997.

TOPOGRAFIA II (TOP-II)

- Número de vagas: 50 vagas na turma teórica (TOP-II) e 5 vagas nas turmas práticas (TOP-IIA a TOP-IIJ)

- Pré-requisitos: TOP-I

- Ementa: Altimetria e nivelamento. Métodos de levantamento plani-altimétrico. Tipos de nivelamento: barométrico, geométrico e trigonométrico. Taqueometria estadimétrica e eletrônica. Cálculos topográficos. Desenho plani-altimétrico. Projeto de terraplanagem. Fotogrametria aplicada a projetos de engenharia. Topologia: estruturas orográficas. Atividades de campo relativas à planimetria e altimetria.

- Bibliografia:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Execução de Levantamento Topográfico: NBR 13133**.1994, Rio de Janeiro, 1994.

BORGES, A. C. **Topografia: Aplicada a Engenharia Civil**. Vol. 1 e 2. São Paulo. Editora Edgard Blücher. 2004.

ESPARTEL, L.. **Curso de Topografia**. Porto Alegre. Editora Globo. 1969.

RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I (RMA-I)

- Número de vagas: 50

- Pré-requisitos: MGE

- Ementa: Conceitos básicos. Princípios fundamentais. Classificação dos esforços. Tração e compressão simples. Torção. Flexão simples. Cisalhamento convencional. Cisalhamento na flexão. Flexão oblíqua.

- Bibliografia:

HIBBELER, R. C. **Resistência dos Materiais**, 5a. Edição, São Paulo, Pearson Education do Brasil, 2004.

GERE, J. M. **Mecânica dos Materiais**, São Paulo, Pioneira Thomson Learning, 2003.

POPOV, E. P. **Introdução à Mecânica dos Sólidos**, São Paulo, Ed. Edgard Blücher Ltda, 1978.

TIMOSHENKO, S. P. **Resistência dos Materiais**, Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico, 1974

NASH, W. **Resistência dos Materiais**, Coleção Schaum, São Paulo, Ed. McGraw-Hill do Brasil, 1982.

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO I (MCC-I)

- Número de vagas: 50

- Pré-requisitos: GAE

- Ementa: Introdução. Aglomerantes minerais. Materiais betuminos. Rochas. Agregados para argamassas e concretos. Madeira e derivados. Materiais cerâmicos. Metais e produtos siderúrgicos. Vidros. Tintas e vernizes. Plásticos. Revestimentos acrílicos especiais.
- Bibliografia:
BAUER, L. A. F. **Materiais de Construção**. 5. ed, vol 1 e vol 2. LCT – Livros Técnicos e Científicos Editora S. A. Minas Gerais, 2000.
VERÇOSA, E. J. **Materiais de Construção**. 2.ed., vol 1. Editora e Distribuidora Sagra, Porto Alegre, 1984.

DISCIPLINAS DA 5ª FASE:

PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA (EST)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: CDI-II
- Ementa: Estatística descritiva. Probabilidade. Distribuições. Medidas de dispersão. Amostragem e estimação. Intervalos de confiança. Teste de hipóteses. Regressão e correlação. Planejamento de experimentos.
- Bibliografia:
MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. **Estatística Básica**. São Paulo, Saraiva, 2003.
MONTGOMERY D.; RUNGER G. **Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros**. São Paulo, LTC, 2003.
MEYER, P.L. **Probabilidades**. Rio de Janeiro: LTC, 1989

TEORIA DAS ESTRUTURAS I (TES-I)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: MGE
- Ementa: Morfologia das estruturas. Conceitos fundamentais das estáticas. Graus de Hiperestaticidade. Diagramas de estado (vigas, treliças, pórticos, grelhas, cabos e arcos). Linhas de influência. Cálculo de deslocamentos devido a carregamentos, efeito de temperatura e deslocamentos de apoio.
- Bibliografia:
SUSSEKIND, J.C. **Curso de Análise Estrutural**, 3 volumes, Rio de Janeiro, Ed. Globo, 1981.
CAMPANARI, F. A. **Teoria das Estruturas**, 4 volumes, Rio de Janeiro, Ed.Guanabara Dois, 1985.
GERE, J. M., WEAVER, W., PINTO, C. M. P. F. **Análise de estruturas reticuladas**, Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

HIDRÁULICA-I (HID-I)

- Número de vagas: 50 vagas na turma teórica (HID-I) e 5 vagas nas turmas práticas (HID-IA a HID-IJ).
- Pré-requisitos: MFL
- Ementa: Escoamento em condutos forçados: perdas de carga: normal e localizada; influência da linha piezométrica com relação ao perfil da tubulação; condutos equivalentes; redes de condutos. Instalações elevatórias: altura manométrica; potência; rendimento; diâmetro econômico da tubulação de

recalque; classificação e tipos de bombas; escolha de bombas centrífugas, curvas de bombas e curva do sistema; operação de múltiplas bombas; cavitação em bombas. Experimentos relativos aos conceitos de Mecânica dos Fluidos e Hidráulica I.

- Bibliografia:

PORTO, R. M., **Hidráulica Básica**. São Carlos, EESC-USP/Projeto Reenge, 2000.

LENCASTRE, A., **Hidráulica Geral**. Lisboa, Hidroprojecto, 1983.

AZEVEDO NETTO & ALVAREZ, **Manual de Hidráulica - Volumes 1 e 2**, São Paulo, Editora Edgard Blucher, 1982.

PIMENTA, C. F., **Curso de Hidráulica Geral - Volumes 1 e 2**. Rio de Janeiro, Guanabara Dois, 1981.

NEVES, E. T., **Curso de Hidráulica**. Porto Alegre, Editora Globo, 1970.

KAMAL, A. R., **Fenômenos de Transferência - Experiências de Laboratório**. Rio de Janeiro, Editora Campus, 1982.

DESENHO DE CONSTRUÇÃO CIVIL II (DCC-II)

- Número de vagas: 25 (2 turmas: DCC-IIA e DCC-IIB)

- Pré-requisitos: PAR

- Ementa: Nomenclatura e definições. Desenho e interpretação de projetos estruturais. Desenho e interpretação de projetos hidro-sanitários. Desenho e interpretação de projetos elétricos de baixa tensão. Desenho e interpretação de projetos telefônicos, de rede lógica e de TV a cabo.

- Bibliografia:

CHING, Francisco D.K., **Técnicas de Construção Ilustradas**. Porto Alegre, Bookman Editora.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Símbolos gráficos de elementos de símbolos, símbolos qualitativos e outros símbolos de aplicação geral: NBR 12519**. Rio de Janeiro: ABNT, 1991.

SANTOS, E. G. **Desenho de Concreto Armado**. Livraria Nobel, 1983.

RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II (RMA-II)

- Número de vagas: 50

- Pré-requisitos: RMA-I

- Ementa: Deformações. Hiperestática. Flambagem. Esforços combinados. Teoremas de energia. Critérios de resistência.

- Bibliografia:

HIBBELER, R. C. **Resistência dos Materiais**, 5a. Edição, São Paulo, Pearson Education do Brasil, 2004.

GERE, J. M. **Mecânica dos Materiais**, São Paulo, Pioneira Thomson Learning, 2003.

POPOV, E. P. **Introdução à Mecânica dos Sólidos**, São Paulo, Ed. Edgard Blucher Ltda, 1978.

TIMOSHENKO, S. P. **Resistência dos Materiais**, Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico, 1974

NASH, W. **Resistência dos Materiais**, Coleção Schaum, São Paulo, Ed. McGraw-Hill do Brasil, 1982.

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO II (MCC-II)

- Número de vagas: 50 vagas para a turma teórica e 8 vagas para as turmas práticas (MCC-IIA a MCC-IIG)

- Pré-requisitos: MCC-I
- Ementa: Introdução. Preparo, transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto. Propriedades do concreto fresco. Dosagem. Propriedades do concreto endurecido. Aditivos. Controle tecnológico. Aços para concreto armado e protendido. Concreto de Alto Desempenho. Concretos especiais. Ensaio relativos às disciplinas de MCC-I e MCC-II.
- Bibliografia:
 BAUER, L. A. F. **Materiais de Construção**. 5. ed, vol 1 e vol 2. LCT – Livros Técnicos e Científicos Editora S. A. Minas Gerais, 2000.
 VERÇOSA, E. J. **Materiais de Construção**. 2.ed., vol 1. Editora e Distribuidora Sagra, Porto Alegre, 1984.
 ALVES, J. D. **Manual de Tecnologia do Concreto**. 1 ed.São Paulo, Editora Livraria Nobel S.A, 1978.
 HELENE, P. R. L.; TERZIAN, P. **Manual de Dosagem e Controle do Concreto**. São Paulo: Editora PINI, 1993.
 ISAIA, G C. (edit.). **Concreto: Ensino, Pesquisa e Realizações**. vol. 1 e vol 2. São Paulo, IBRACON, 2005.
 MEHTA, P. K; MONTEIRO, P. J. M. **Concreto: Estruturas, Propriedades e Materiais**. 1. ed. São Paulo: Editora Pini Ltda, 2000.
 NEVILLE, A. M.; **Propriedades do Concreto**. 2. ed. São Paulo: Editora Pini Ltda, 1997.
 PETRUCCI, E. G. R. **Concreto de Cimento Portland**. 8. ed. Atual e rev. Porto Alegre; Rio de Janeiro: Editora Globo, 1998.

DISCIPLINAS DA 6ª FASE:

TEORIA DAS ESTRUTURAS II (TES-II)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: TES-I
- Ementa: Método dos esforços. Deslocamentos e esforços devido aos efeitos de carregamento, temperatura e recalque de apoio. Processo da equação dos três momentos. Método dos deslocamentos. Linhas de influência em sistemas hiperestáticos. Análise matricial de estruturas.
- Bibliografia:
 SUSSEKIND, J.C. **Curso de Análise Estrutural**, 3 volumes, Rio de Janeiro, Ed. Globo, 1981.
 CAMPANARI, F. A. **Teoria das Estruturas**, 4 volumes, Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Dois, 1985.
 GERE, J. M., WEAVER, W., PINTO, C. M. P. F. **Análise de estruturas reticuladas**, Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

HIDRÁULICA-II (HID-II)

- Número de vagas: 50 vagas na turma teórica e 5 vagas nas turmas práticas (HID-IIA a HID-IIJ)
- Pré-requisitos: HID-I
- Ementa: escoamentos livres: conceitos fundamentais; energia nos escoamentos livres; escoamento uniforme em canais; energia específica; ressalto hidráulico; movimento gradualmente variado; movimento bruscamente variado. Orifícios,

bocais, vertedores, tubos curtos. Experimentos relativos aos conceitos da Hidráulica.

- Bibliografia:

PORTO, R. M., **Hidráulica Básica**. São Carlos, EESC-USP/Projeto Reenge, 2000.

LENCASTRE, A., **Hidráulica Geral**. Lisboa, Hidroprojecto, 1983.

AZEVEDO NETTO & ALVAREZ, **Manual de Hidráulica - Volumes 1 e 2**, São Paulo, Editora Edgard Blucher, 1982.

PIMENTA, C. F., **Curso de Hidráulica Geral - Volumes 1 e 2**. Rio de Janeiro, Guanabara Dois, 1981.

NEVES, E. T., **Curso de Hidráulica**. Porto Alegre, Editora Globo, 1970.

CONCRETO ARMADO I (CAR-I)

- Número de vagas: 50

- Pré-requisitos: RMA-II

- Ementa: Introdução. Tecnologia do concreto e do aço. Concreto armado. Estado limite último. Dimensionamento à flexão simples de vigas. Detalhamento de armadura longitudinal e transversal. Lajes maciças e nervuradas: dimensionamento e detalhamento. Estados limites de serviço.

- Bibliografia:

ARAUJO, J. M. **Curso de Concreto Armado**. Rio Grande, Editora Dunas, 2003, vol.1 a 4.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT), **Projeto de Estruturas de concreto: NBR 6118:2003**, Rio de Janeiro, ABNT, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) **Cargas para o cálculo de estruturas de edificações: NBR 6120:1980**. Rio de Janeiro, ABNT, 1980.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) **Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado: NBR 7480:1996**. Rio de Janeiro, ABNT, 1996.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT)- **Ações e segurança nas estruturas NBR 8681:1984**. Rio de Janeiro, ABNT, 1984.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) - **Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência: NBR 8953:1992**. Rio de Janeiro, ABNT, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) **Forças devido ao vento em edificações NBR 6123:1987**. Rio de Janeiro, ABNT, 1987.

FUSCO, P. B. **Estruturas de concreto: fundamentos do projeto estrutural**. São Paulo, McGraw-Hill, EDUSP, 1976.

FUSCO, P.B. **Estruturas de Concreto: Solicitações Normais**. Rio de Janeiro, Guanabara Dois, 1981.

FUSCO, P.B. **Técnica de armar as estruturas de concreto**. São Paulo, Editora Pini Ltda, 1994.

GRAZIANO, F. P. **Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Armado**. São Paulo, Editora O Nome da Rosa, 2005.

SOUZA, V. C. M., CUNHA, A. J. P. **Lajes em Concreto Armado e Protendido**. Niterói, Editora EDUFF, 1998.

MECÂNICA DOS SOLOS I (MES-I)

- Número de vagas: 50

- Pré-requisitos: RMA-I

- Ementa: Origem, formação, natureza, caracterização e classificação dos solos. Tensões no solo: geostáticas e induzidas. Fluxo permanente unidimensional e bidimensional; Permeabilidade, percolação e rede de fluxo. Compressibilidade e adensamento dos solos. Sondagens e amostragens.
- Bibliografia:
PINTO, C. S. **Curso básico de Mecânica dos Solos**. Editora Oficina de Textos, 2000.
PINTO, C. S. **Curso básico de Mecânica dos Solos – Exercícios Resolvidos**. Editora Oficina de Textos, 2000.
ORTIGÃO, J.A.R. **Introdução à Mecânica dos Solos dos Estados Críticos**. Editora Livro Técnico e Científico, 1995.

TÉCNICAS DE CONSTRUÇÃO I (TEC-I)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: MCC-II
- Ementa: Serviços preliminares. Instalações de canteiros de obras. Execução de fundações rasas e profundas. Execução e drenagem de cavas de fundações. Escoramentos, cimbramentos, formas para concreto. Travessias em Estruturas de madeira. Transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto. Desformas. Alvenarias e demais estruturas de fechamento. Revestimento de paredes e pisos. Visitas técnicas.
- Bibliografia:
MOLITERNO, A. **Escoramentos, Cimbramentos, Fôrmas para Concreto e Travessias em Estruturas de Madeira**. São Paulo, editora Edgar Blucher Ltda, 1989.
BORGES, A.C. **Prática das Pequenas Construções**, vol. 1 e 2. São Paulo, editora Edgar Blucher Ltda, 1996.
GUEDES, M. F. **Caderno de Encargos**. Editora Pini.
AZEREDO, H. A. **O edifício até sua cobertura**. São Paulo, Editora Edgar Blucher Ltda.
MOLITERNO, A. **Escoramentos, Cimbramentos, Fôrmas para Concreto e Travessias em Estruturas de Madeira**. São Paulo, editora Edgar Blucher Ltda, 1989.
YAZIGI, W. **A Técnica de Edificar**. São Paulo, Editora Pini, 2006.
FLORITO, A. **Manual de Argamassas e Revestimentos**. São Paulo, Editora Pini, 2005.
NAZAR, N. **Fôrmas e Escoramentos para Edifícios**. São Paulo, editora Pini, 2005.

ESTRADAS I (ETT-I)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: TOP-II
- Ementa: Elementos técnicos gerais para o projeto das rodovias. Normas técnicas. Estudos dos elementos planimétricos e altimétricos do eixo da via. Elementos constituintes da seção transversal. Concordância horizontal simples. Superelevação em rodovias. Concordância horizontal em transição. Concordância vertical. Estudo econômico do movimento das massas.
- Bibliografia:
Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária - Volume 3. Instituto de Pesquisas Rodoviárias/DNER – 1974.

Normas para o Projeto Geométrico de Estradas de Rodagem. Diretoria de Planejamento - DNER – 1975.

Instruções para Superelevação e Superlargura em Projetos Rodoviários. Diretoria de Planejamento - DNER - 1979.

Curvas de Transição - Projeto e Locação. Instituto de Pesquisas Rodoviárias - DNER – 1975.

LEE, S. H. **Introdução ao Projeto Geométrico de Rodovias 2.** Florianópolis, editora EDUFSC, 2007.

SENÇO, W. **Manual de Técnicas de Projetos Rodoviários.** São Paulo, editora PINI, 2007.

CONTABILIDADE PARA CONSTRUÇÃO CIVIL (CCC)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: EST
- Ementa: Conceito e definições de custos, obras e serviços. Cálculo de folhas de pagamento. ISSQN. Cadastro de obras no INSS. Encerramento contábil de obras. Receitas do exercício. Despesas do exercício. Apuração do resultado do exercício. Demonstrações contábeis. Legislação tributária.

- Bibliografia:

COSTA, M. A. **Contabilidade da construção civil e atividade imobiliária.** São Paulo, Editora Atlas, 2000.

IUDÍCIBUS, S. (mais equipe de professores da FEA/USP). **Contabilidade Introdutória.** São Paulo, editora Atlas, 1998.

FARIA, S. O. **Contabilidade das empresas construtoras: aspectos contábeis e fiscais: interpretação e prática.** Curitiba, editora Juruá, 2005.

NEPOMUCENO FILHO, F. **Custos e Contabilidade na atividade imobiliária da construção civil.** São Paulo, editora Thomson, 2004.

SOUZA, M. C. P. **INSS na construção civil.** São Paulo, editora Pini, 2005.

DISCIPLINAS DA 7ª FASE:

HIDROLOGIA (HIA)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: HID-II
- Ementa: Ciclo hidrológico. Bacias hidrográficas. Precipitação. Escoamento superficial. Infiltração. Evaporação e evapotranspiração. Águas subterrâneas. Vazões: fluviometria, regularização. Previsão de enchentes: métodos determinísticos (hidrogramas unitários); métodos probabilísticos; método racional. Propagação de vazões em rios e reservatórios. Atividades de laboratório e de campo.

- Bibliografia:

VILLELA, S., MATTOS, A., **Hidrologia Aplicada.** São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1975.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia - Ciência e Aplicação.** Porto Alegre, Editora da Universidade / Edusp / ABRH, 1993.

PINTO, N. S., **Hidrologia Básica.** São Paulo, Editora Edgard Blucher, 1976.

SANTOS, I., **Hidrometria Aplicada.** Curitiba, LACTEC, 2002.

GARCEZ, L. N., ALVAREZ, G., **Hidrologia.** Editora Negris, 1988.

SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: HID-I
- Ementa: Conceitos fundamentais: quantidade e qualidade das águas, relação com a saúde pública, alcance do projeto, etapas de construção, usos e consumos de água. Introdução ao tratamento. Projeto dos órgãos constituintes do sistema de abastecimento de água: captação das águas superficiais e subterrâneas; adução; reservatórios de distribuição; redes de distribuição. Racionalização do consumo.
- Bibliografia:

AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION. **Water quality and treatment**. 5ª Edição, McGraw Hill, 1999.

DI BERNARDO, L. **Métodos e técnicas de tratamento de água**. ABES, Volumes 1 e 2, 1ª Edição, 1993

KAWAMURA, S. **Integrated design of water treatment facilities**. 2ª Edição. John Wiley & Sons. 2000.

CETESB. **Técnica de Abastecimento e Tratamento de Água**. Vol. 1 e 2.

CONCRETO ARMADO II (CAR-II)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: CAR-I
- Ementa:. Compressão simples. Flexão composta normal e oblíqua. Aplicação a pilares. Contraventamento. Lajes planas. Punção. Torção.
- Bibliografia:

ARAUJO, J. M. **Curso de Concreto Armado**. Rio Grande, Editora Dunas, 2003, vol.1 a 4.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT), **Projeto de Estruturas de concreto: NBR 6118:2003**, Rio de Janeiro, ABNT, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) **Cargas para o cálculo de estruturas de edificações: NBR 6120:1980**. Rio de Janeiro, ABNT, 1980.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) **Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado: NBR 7480:1996**. Rio de Janeiro, ABNT, 1996.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) **Ações e segurança nas estruturas NBR 8681:1984**. Rio de Janeiro, ABNT, 1984.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) **Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência: NBR 8953:1992**. Rio de Janeiro, ABNT, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) **Forças devido ao vento em edificações NBR 6123:1987**. Rio de Janeiro, ABNT, 1987.

FUSCO, P. B. **Estruturas de concreto: fundamentos do projeto estrutural**. São Paulo, McGraw-Hill, EDUSP, 1976.

FUSCO, P.B. **Estruturas de Concreto: Solicitações Normais**. Rio de Janeiro, Guanabara Dois, 1981.

FUSCO, P.B. **Técnica de armar as estruturas de concreto**. São Paulo, Editora Pini Ltda, 1994.

GRAZIANO, F. P. **Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Armado**. São Paulo, Editora O Nome da Rosa, 2005.

SOUZA, V. C. M., CUNHA, A. J. P. **Lajes em Concreto Armado e Protendido**. Niterói, Editora EDUFF, 1998.

KIMURA, A. E. **Informática Aplicada em Estruturas de Concreto Armado**. São Paulo, editora Pini, 2007.

SISTEMAS PREDIAIS I (SPR-I)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: FGE-III
- Ementa: Projeto elétrico predial. Instalações elétricas temporárias em canteiros de obra. Segurança em instalações elétricas. Automação predial.
- Bibliografia:

LIMA FILHO, D. L. **Projetos de Instalações Elétricas Prediais**, 10ª edição. São Paulo, Editora Érica, 2007.

CREDER, H. **Instalações Elétricas**, 15ª edição. Rio de Janeiro, Editora LTC, 2007.

COTRIM, A. **Instalações Elétricas**, 4ª edição. São Paulo, Prentice-Hall, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT): **Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas - NBR 5419**. Rio de Janeiro, ABNT, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT): **Instalações Elétricas de Baixa Tensão – NBR 5410**. Rio de Janeiro, ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT): **Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade instalações Elétricas de Baixa Tensão – NR 10**. Rio de Janeiro, ABNT, 2004.

TÉCNICAS DE CONSTRUÇÃO II (TEC-II)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: TEC-I
- Ementa: Coberturas, impermeabilização, esquadrias, pavimentação, vidros, pintura, instalações, iluminação natural e artificial. Aquecimento e ventilação. Elevadores. Cálculo das áreas de construção. Segurança do trabalho. Visitas técnicas.
- Bibliografia:

BORGES, A.C. **Prática das Pequenas Construções**, vol. 1 e 2. São Paulo, editora Edgar Blucher Ltda, 1996.

GUEDES, M. F. **Caderno de Encargos**. Editora Pini.

AZEREDO, H. A. **O edifício até sua cobertura**. São Paulo, Editora Edgar Blucher Ltda.

YAZIGI, W. **A Técnica de Edificar**. São Paulo, Editora Pini, 2006.

FLORITO, A. **Manual de Argamassas e Revestimentos**. São Paulo, Editora Pini, 2005.

MECÂNICA DOS SOLOS II (MES-II)

- Número de vagas: 50 vagas na turma teórica (MES-II) e 5 vagas nas turmas práticas (MES-IIA a MES-IIJ)
- Pré-requisitos: MES-I
- Ementa: Resistência ao cisalhamento. Compressibilidade e resistência ao cisalhamento drenado em solos granulares e solos coesivos. Compressibilidade e resistência ao cisalhamento não drenado. Aspectos que condicionam o comportamento dos ensaios. Informações complementares. Trajetória de

tensões. Compactação dos solos. Estabilidade de taludes. Empuxos de terra. Ensaio relativo às disciplinas de MES-I e MES-II.

- **Bibliografia:**

PINTO, C. S. **Curso básico de Mecânica dos Solos**. Editora Oficina de Textos, 2000.

PINTO, C. S. **Curso básico de Mecânica dos Solos – Exercícios Resolvidos**. Editora Oficina de Textos, 2000.

ORTIGÃO, J.A.R. **Introdução a Mecânica do solos dos Estados Críticos**. Editora Livro Técnico e Científico, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6457**: amostras de solo - preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização. Rio de Janeiro, 1986.

_____. **NBR 6459**: solo - determinação do limite de liquidez. Rio de Janeiro, 1984.

_____. **NBR 7180**: solo - determinação do limite de plasticidade. Rio de Janeiro, 1984.

_____. **NBR 7181**: solo - análise granulométrica. Rio de Janeiro, 1984.

_____. **NBR 12007**: Solo - ensaio de adensamento unidimensional. Rio de Janeiro, 1990.

CAPUTO, H. P. **Mecânica dos Solos e suas Aplicações**, v.1. LTC Editora, Rio de Janeiro, 1996.

_____. **Mecânica dos Solos e suas Aplicações**, v.2. LTC Editora, Rio de Janeiro, 1995.

_____. **Mecânica dos Solos e suas Aplicações**, v.3. LTC Editora, Rio de Janeiro, 1994.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES. ME 093: solo - determinação da densidade real. Rio de Janeiro, 1994.

SCHNAID, F. **Ensaio de Campo e suas Aplicações à Engenharia de Fundações**. Oficina de Textos, São Paulo, 2000.

ESTRADAS II (ETT-II)

- **Número de vagas:** 50 vagas na turma teórica (ETT-II) e 5 vagas nas turmas práticas (ETT-IIA a ETT-IIJ)
- **Pré-requisitos:** MES-I
- **Ementa:** Estudos dos materiais empregados no pavimento. Determinação das cargas atuantes no pavimento. Estudo geotécnico do sub-leito e das jazidas. Dimensionamento do pavimento: métodos empíricos e mecanicistas. Restauração de pavimentos. Dispositivos de drenagem. Conservação de rodovias. Ensaio relativo à disciplina.
- **Bibliografia:**
 - Manual de Pavimentação**. DNER, 1996.
 - Manual Básico de Emulsões Asfálticas** – AEMA, Instituto do Asfalto.
 - MORAES, E. **Manual Técnico de Pavimentação**, BETUNEL, 1994.
 - Informações Básicas sobre Materiais Asfálticos** – IBP – 1999.
 - AUGUSTO JUNIOR, F. **Manual de Pavimentação Urbana**, IPT, 1992.
 - REIS, R. M. M, SANTO, N. R. E. **Tratamento de Superfície com Emulsões Especiais para Revestimentos Asfálticos**, ABPV, 1999.
 - CAMACHO, F. J. **Microrevestimento Asfáltico Usinado à Frio – Aplicação Alternativa: Camada de Rolamento de Vias e Rodovias de Baixo a Médio Volume de Tráfego**. NTA, 2001.

BALBO, J. T. **Pavimentação Asfáltica: materiais, projeto e restauração**. Editora Oficina de Textos.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6457: **Amostras de Solo - preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização**. Rio de Janeiro, 1986.

_____. NBR 6459: **Solo -determinação do limite de liquidez**. Rio de Janeiro, 1984.

_____. NBR 7180: **Solo - determinação do limite de plasticidade**. Rio de Janeiro, 1984.

_____. NBR 7181: **Solo - análise granulométrica**. Rio de Janeiro, 1984.

_____. NBR 7182: **Solo - ensaio de compactação**. Rio de Janeiro, 1986.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES. ME 049: **Solos - determinação do Índice de Suporte Califórnia utilizando amostras não trabalhadas**. Rio de Janeiro, 1994.

MEDINA, J.; MOTTA, L. M. G. **Mecânica dos Pavimentos**. Rio de Janeiro, 2005.

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

SENÇO, W. **Manual de Técnicas de Pavimentação**, v. 1. PINI, São Paulo, 1997.

SENÇO, W. **Manual de Técnicas de Projetos Rodoviários**. São Paulo, editora PINI, 2007.

BERNUCCI, L. B.; MOTTA, L. M. G.; CERATTI, J. A. P.; SOARES, J. B. **Pavimentação asfáltica – formação básica para engenheiros**. Rio de Janeiro, Petrobrás, 2006.

ENGENHARIA ECONÔMICA (EEC)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: CCC
- Ementa: Conceitos essenciais da engenharia econômica. Regimes de capitalização. Taxas de juros. Descontos. Equivalência de capitais. Fatores de juros compostos. Sistemas de financiamento. Inflação. Análise de investimentos. Tomadas de decisões. Riscos e incertezas.
- Bibliografia:
 SAMANEZ, C. P. **Matemática Financeira – Aplicação à Análise de Investimentos**. São Paulo, Editora Pearson Prentice Hall, 2002.
 PUCCINI, A. L. **Matemática Financeira – objetiva e aplicada**. Rio de Janeiro, Editora Saraiva, 2001.
 VIEIRA SOBRINHO, J. D. **Matemática Financeira**. São Paulo, Editora Atlas, 1993.
 HAZZAN, S., POMPEO, J. N. **Matemática Financiera**. São Paulo, Editora Saraiva, 2000.
 CASAROTTO FILHO, N., KOPITTKKE, B. H., **Análise de Investimentos**. São Paulo, Editora Atlas, 2000.
 BNDES. **Roteiro para obtenção de financiamentos**. 2006.
 PIERRE J. H. **Engenharia Econômica**. São Paulo, Editora Atlas, 2005.
 ROSS, S; WESTERFIELD, R.W; JAFFLE, J. F. **Administração Financeira**. São Paulo, Editora Atlas, 2002.

DISCIPLINAS DA 8ª FASE:

SISTEMAS DE ESGOTAMENTO HÍDRICO (SEH)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: HIA
- Ementa: Problemática dos esgotos sanitários. Conceito de sistema de coleta e seus componentes. Classificação dos sistemas. Caracterização quantitativa e qualitativa dos esgotos. Projeto dos órgãos constituintes do sistema de esgotamento sanitário: redes coletoras; interceptores; emissários; estações elevatórias e introdução ao tratamento. Sistemas Urbanos de Drenagem de Águas Pluviais. Especificações para Projeto de Sistemas Pluviais.

- Bibliografia:

JORDÃO, E.P., PESSOA, C.A. **Tratamento de esgotos domésticos**. ABES, 3ª Edição, 1995

METCALF & EDDY. **Wastewater engineering: treatment, disposal and reuse**. McGraw-Hill. 4ª Edição. 2002.

VON SPERLING, M., CHERNICHARO, C.A.L. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias**. Volumes 1 a 5. UFMG, 1996.

DACACH, N. G. **Sistemas Urbanos de Esgoto**. Guanabara Dois, 1984.

NUVOLARI, A. **Esgoto Sanitário – Coleta, Transporte, Tratamento e Reuso Agrícola**. Edgard Blucher. 2003.

VON SPERLING, M. **Princípios básicos do tratamento de esgotos**. UFMG, 1996.

CRESPO, P. G. **Sistemas de Esgotos**. UFMG, 1997.

CETESB. **Drenagem Urbana: Manual de Projeto**. São Paulo, 1990.

DAEE/CETESB. **Drenagem Urbana: Manual de Projeto**. 3ª ed., CETESB, São Paulo, 1986.

TUCCI, C. E. M., PORTO, R.L. e BARROS, M.T. **Drenagem Urbana**. Ed. Da Universidade/ ABRH, Porto Alegre, 1995.

ESTRUTURAS METÁLICAS E DE MADEIRA (EMM)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: TES-II
- Ementa: Utilização estrutural do aço. Ações e segurança. Dimensionamento de elementos em aço. Ligações. Flambagem. Ação do vento. Cálculo de cargas e de solicitações em pavilhões industriais. Detalhes construtivos. Normas técnicas. Propriedades físicas e mecânicas da madeira. Tratamentos. Ensaio. Normas para cálculo. Sistemas Estruturais. Ligações e emendas.

- Bibliografia:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) **Forças devido ao vento em edificações NBR 6123**:1987. Rio de Janeiro, ABNT, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) **Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios NBR 8800**:1986. Rio de Janeiro, ABNT, 1986.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) **Ações e segurança nas estruturas NBR 8681**:1984. Rio de Janeiro, ABNT, 1984.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) **Cargas para o cálculo de estruturas de edificações: NBR 6120:1980**. Rio de Janeiro, ABNT, 1980.

PFEIL, W. **Estruturas de Aço: dimensionamento prático**. 5ª. edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, 1988.

QUEIROZ, G. **Elementos das Estruturas Metálicas**. Ed. Mc. Graw Hill, 3ª edição, 1982.

AISC Engineering for Steel Construction: a source book on connections, 1984.

BELLEI, I.H. **Edifícios industriais em aço: Projeto e cálculo**. Ed. Pini, 1994.

SANTOS, A.F. **Estruturas metálicas: projeto e detalhes para fabricação**. 3. ed., McGraw- Hill, 1982.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) **Projeto de Estruturas de Madeira: NBR 6190**. Rio de Janeiro, ABNT, 1997.

CALIL, C. JR; LAHR. F. A; R.; DIAS, A. A. **Dimensionamento de Elementos Estruturais de Madeira**. São Paulo, Manole, 2003.

MOLITERNO, A. **Caderno de Projetos de Telhado em Estruturas de Madeira**. São Paulo, editora Edgar Blucher Ltda, 1981.

MOLITERNO, A. **Escoramentos, Cimbramentos, Fôrmas para Concreto e Travessias em Estruturas de Madeira**. São Paulo, editora Edgar Blucher Ltda, 1989.

PFEIL, W., PFEIL, M. S. **Estruturas de Madeira**. Rio de Janeiro, ed. Livros Técnicos e Científicos S. A., 2003.

SISTEMAS PREDIAIS II (SPR-II)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: HID-II
- Ementa: Desempenho de Sistemas Prediais. Normalização. Sistema Predial de Água Fria. Sistema Predial de Esgoto Sanitário. Sistema Predial de Água Quente. Sistema Predial de Águas Pluviais. Sistema Predial de Proteção a Descargas Atmosféricas. Sistema Predial de Transporte Mecanizado. Sistema Predial de Gás Combustível. Sistema Predial de Proteção e Combate a Incêndio. Sistema Predial de Condicionamento de Ar.

- Bibliografia:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Instalação Predial de Água Fria: NBR 5626**. Rio de Janeiro: ABNT, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário: NBR 8160**. Rio de Janeiro: ABNT, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Sistemas Prediais de Águas Pluviais: NBR 10844**. Rio de Janeiro: ABNT, 1989.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Projeto e Execução de Instalações Prediais de Água Quente: NBR 7198**. Rio de Janeiro: ABNT, 1993.

GONÇALVES, O. M Et Al. **Execução e Manutenção de Sistemas Hidráulicos Prediais**. Ed: 1 Editora: Pini, 2000.

IMHOFF, K. R **Manual de Tratamento de Águas Residuárias**. Ed: 1 Editora Edgard Blucher, 2002.

MELO, V.O., AZEVEDO NETTO, J. M. **Instalações Prediais Hidráulico-Sanitárias**. Editora Edgard Blucher, 1988.

GOMES, A. G. **Sistemas de Prevenção Contra Incêndios**. Editora Interciência, 1998.

CREDER, H. **Instalações Hidráulicas e Sanitárias**. Editora LTC, 2006.
COELHO, R. S. **Instalações Hidráulicas Domiciliares**. Editora Hemus.

PLANEJAMENTO E CONTROLE DE OBRA (PCO)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: TEC-II
- Ementa: A Produtividade na Construção. Índices de Produtividade. Orçamentos de Obras. Programação e Controle de Obras. Técnicas de Programação. Gráfico de Barras. Métodos de caminho crítico. Curva S. Cronograma Físico Financeiro. Utilização de computadores no orçamento e planejamento. .
- Bibliografia:
MATTOS, A.D. **Como Preparar Orçamentos de Obras**. São Paulo, Editora Pini, 2005.
GUEDES, M. **Caderno de Encargos**. São Paulo, editora Pini, 2004.
TISAKA, M. **Orçamento na Construção Civil**. São Paulo, editora Pini.
ESPINELLI, U. **Como Aumentar a Eficiência na Mão de Obra**. São Paulo, editora Pini, 2005.
TCPO. São Paulo, Editora Pini.
SCHMITT, C. M. **Orçamentos para construção civil**. Porto Alegre, UFRGS/CPGEC, 1991.

FUNDAÇÕES (FUN)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: MES-II
- Ementa: Tipos de fundação. Capacidade de carga dos solos. Estudo das fundações diretas. Estudo das fundações profundas. Tipos de Estacas e tubulações. Determinação da capacidade de carga de estacas. Determinação de recalques. Reforço de fundações. Esforços Horizontais nas estacas. Monitoramento das fundações.
- Bibliografia:
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6122: Projeto e execução de fundações**. Rio de Janeiro, 1996.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6489. Prova de carga direta sobre terreno de fundações**. Rio de Janeiro, 1984.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 121312. Estaca - Prova de carga estática**. Rio de Janeiro, 1991.
ALONSO, U. R.. **Dimensionamento de Fundações profundas**. Editora Edgar Blucher Ltda. 1989.
ALONSO, U.R. **Exercícios de fundações**. Edgard Blucher, 1983.
SIMONS, N.E., MENZIES, B.K. **Introdução à engenharia de fundações**. Interciência.
ALONSO, U. R.. **Previsão e Controle das Fundações**. Editora Edgar Blücher Ltda. 1991.
SCHNAID, F. **Ensaio de Campo e suas aplicações à Engenharia de Fundações**. Editora Oficina de textos, 2000.
TSCHEBOTARIOFF, G.R. **Fundações, estruturas de arrimo e obras de terra**. McGraw-Hill, 1978.

GERENCIAMENTO DA CONSTRUÇÃO CIVIL (GCC)

- Número de vagas: 50

- Pré-requisitos: EEC
- Ementa: A indústria da construção civil. Empreendimentos. Gerência de projetos. Gerenciamento na obra: técnicas de programação, dimensionamento das equipes, amostragem de trabalho, pagamento de incentivos, controle de custo e de estoque. Seleção e movimento de equipamentos. Gerenciamento empresarial: organização da empresa e do empreendimento, marketing, incorporações. Análise de viabilidade econômica financeira. Fluxos de caixa.
- Bibliografia:
GOLDMAN, P. Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil. São Paulo, editora PINI, 2004.
COELHO, R. S. A. Planejamento e Controle de Custos nas Edificações. São Paulo, editora PINI, 2005.

DIREITO APLICADO À ENGENHARIA (DAE)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: CCC
- Ementa: Conceitos gerais de direito. Direito na vida prática. Proteção de interesses específicos do cidadão. Responsabilidades dos profissionais e empresas registradas nos CREAS.
- Bibliografia:
LIMA, H. Introdução à Ciência do Direito. Rio de Janeiro, Editora Freitas Bastos, 2002.
BRANCHIER, A. S., TESOLIN, J.D.D. Direito e Legislação Aplicada. Curitiba, Ibpx, 2006.
CABRAL, P. Questões Práticas de Direito. São Paulo, Editora Rideel, 2005.
PAULO, V. Aulas de Direito Constitucional. Niterói, Editora Impetus, 2007.
PODESTÁ, F. H. Direito das Obrigações. São Paulo, Editora Atlas, 2005.
MEIRELLES, H. L. Direito Administrativo Brasileiro. São Paulo, Editora Malheiros, 2007.
MARTINS, S. P. Manual de Direito Tributário. São Paulo, Editora Atlas, 2003.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I (TCC-I)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas até a 6ª fase (inclusive)
- Ementa: Desenvolvimento inicial de um trabalho teórico/prático de conclusão de curso correlacionado ao curso, como requisito parcial para obtenção de grau.
- Bibliografia:
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520: Informação e documentação - citações em documentos - apresentação. Rio de Janeiro, 2002.
_____. **NBR 10719: Apresentação de relatórios técnico-científicos.** Rio de Janeiro, 1989.
_____. **NBR 14724: Informação e documentação - trabalhos acadêmicos - apresentação.** Rio de Janeiro, 2002.
_____. **NBR 6024: Informação e documentação - numeração progressiva das seções de um documento escrito - apresentação.** Rio de Janeiro, 2003.
_____. **NBR 6023: Informação e documentação - referências - elaboração.** Rio de Janeiro, 2002.
_____. **NBR 6028: Resumos.** Rio de Janeiro, 1990.

_____. **NBR 6027: Informação e documentação - sumário - apresentação.** Rio de Janeiro, 2003.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Manual para Elaboração de Trabalhos Acadêmicos da UDESC:** Teses, Dissertações, Monografias e TCCs. Florianópolis, 2006.

DISCIPLINAS DA 9ª FASE:

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II (TCC-II)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: TCC-I
- Ementa: Desenvolvimento e apresentação de um trabalho teórico/prático de conclusão de curso correlacionado ao curso, como requisito parcial para obtenção de grau.

- Bibliografia:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520: Informação e documentação - citações em documentos - apresentação.** Rio de Janeiro, 2002.

_____. **NBR 10719: Apresentação de relatórios técnico-científicos.** Rio de Janeiro, 1989.

_____. **NBR 14724: Informação e documentação - trabalhos acadêmicos - apresentação.** Rio de Janeiro, 2002.

_____. **NBR 6024: Informação e documentação - numeração progressiva das seções de um documento escrito - apresentação.** Rio de Janeiro, 2003.

_____. **NBR 6023: Informação e documentação – referências - elaboração.** Rio de Janeiro, 2002.

_____. **NBR 6028: Resumos.** Rio de Janeiro, 1990.

_____. **NBR 6027: Informação e documentação - sumário - apresentação.** Rio de Janeiro, 2003.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Manual para Elaboração de Trabalhos Acadêmicos da UDESC:** Teses, Dissertações, Monografias e TCCs. Florianópolis, 2006.

DISCIPLINAS DA 10ª FASE:

ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO (ECS)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: TCC-I
- Ementa: Desenvolvimento e apresentação de um trabalho prático de final de curso na área de Engenharia Civil e afim, que pode ser realizado na própria instituição ou em empresas públicas ou privadas.

- Bibliografia:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520: Informação e documentação - citações em documentos - apresentação.** Rio de Janeiro, 2002.

_____. **NBR 10719: Apresentação de relatórios técnico-científicos.** Rio de Janeiro, 1989.

_____. **NBR 14724: Informação e documentação - trabalhos acadêmicos - apresentação.** Rio de Janeiro, 2002.

_____. **NBR 6024: Informação e documentação - numeração progressiva das seções de um documento escrito - apresentação.** Rio de Janeiro, 2003.

_____. **NBR 6023: Informação e documentação – referências - elaboração.** Rio de Janeiro, 2002.

_____. **NBR 6028: Resumos.** Rio de Janeiro, 1990.

_____. **NBR 6027: Informação e documentação - sumário - apresentação.** Rio de Janeiro, 2003.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Manual para Elaboração de Trabalhos Acadêmicos da UDESC:** Teses, Dissertações, Monografias e TCCs. Florianópolis, 2006.

ANEXO V

DESCRIÇÃO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS DAS ÊNFASES

ÊNFASE I: ENGENHARIA URBANA

GESTÃO EM ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL (GAD)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas ate a 6ª fase (inclusive).
- Ementa: Governo e Administração Municipal. Competências do município. Estrutura administrativa. Atos administrativos municipais. Licitação. Orçamentos e propostas orçamentárias. Administração financeira. Servidores Municipais. Fiscalização nos Municípios
- Bibliografia:
Constituição da República Federativa do Brasil.
Constituição do Estado de Santa Catarina.
Lei Complementar nº 101 de 04 de maio de 2000.
Lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993.
Lei nº 10.520 de 17 de julho de 2002.
Lei nº 4.320 de 17 de março de 1964.
Resolução 43/2001 do Senado Federal.
Código Tributário Nacional: lei 5.172 de 25 de outubro de 1966.
COSTA, N. N.. **Direito Municipal Brasileiro**. Editora Forese, Rio de Janeiro, 2006.
CRUZ, F., VICCARI JUNIOR, A., GLOCK, J. O., HERMANN, N., TREMEL, R. **Lei de Responsabilidade Fiscal Comentada**. Ed. Atlas S.A., São Paulo, 2001.
FRANÇA, M.A.C. **Comentários à Lei de Licitações e Contratos Administrativos**. Ed. Saraiva, São Paulo, 2000.
MARTINS, S. P. **Manual de Direito Tributário**. Editora Atlas, São Paulo, 2003.
MEIRELLES, H. L. **Direito Municipal Brasileiro**. Malheiros Editores Ltda, São Paulo, 1993.
MEIRELLE, H. L. **Direito Administrativo**. Malheiros Editores Ltda, São Paulo, 2007.

PLANEJAMENTO URBANO (PUR)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas ate a 6ª fase (inclusive).
- Ementa: Histórico. Teoria do Planejamento. Controle do Uso e Ocupação do Solo Urbano. Qualidade do ambiente urbano. Sistema viário. Zoneamento. Plano Diretor. Sistemas Geográficos de Informação como Ferramenta de Gestão Urbana e Controle Urbanístico. Estatuto das Cidades. Acessibilidade e Mobilidade. Custos Sociais. Preservação ambiental. Legislações municipais, estaduais e federais.
- Bibliografia:
DAVIS JR., C. A. **GIS Interoperável e Distribuído: Arquitetura e Aplicações**. Anais do IV Worksho em Tratamento de Imagens, Belo Horizonte, 2003.
SOUZA, M. L. **Mudar a cidade**. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2002.

LIMA, E. F. W.; MALEQUE, M. R. **Espaço e Cidade – conceitos e leituras**. Editora 7 letras, 2ª edição.

ALMEIDA, C. M.; CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. M. V. **Geoinformação em Urbanismo: cidade real x cidade virtual**. São Paulo, editora Oficina de Textos, 2007.

GESTÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (GAP)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas ate a 6ª fase (inclusive).
- Ementa: Águas urbanas. Avaliação das inundações. Gestão das inundações ribeirinhas. Gestão da drenagem urbana. Gestão integrada das águas urbanas. Plano de águas pluviais.
- Bibliografia:
 - TUCCI, C. E. M. **Gestão de Inundações Urbanas**. Ministério das Cidades e Unesco, Brasília, 2005.
 - SNSA. **Gestão do Território e Manejo Integrado das Águas Urbanas**. Ministério das Cidades. Brasília, 2005.
 - FCTH. **Diretrizes Básicas para Projetos de Drenagem Urbana no Município de São Paulo**. Prefeitura do Município de São Paulo. 1999.
 - DAEE/CETESB. **Drenagem Urbana: Manual de Projeto**. 3ª ed., CETESB, São Paulo, 1986.
 - TUCCI, C. E. M., PORTO, R.L. e BARROS, M.T. **Drenagem Urbana**. Ed. Da Universidade/ ABRH, Porto Alegre, 1995.

EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS URBANOS (ESU)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas ate a 6ª fase (inclusive).
- Ementa: Equipamentos urbanos. Bens públicos. Tipos e projetos de equipamentos. Critérios e prioridades de distribuição espacial. Obras municipais. Execução e conservação: vias, pontes, obras de saneamento e drenagem. Extração e produção de materiais para obras. Limpeza pública: serviços e coletas especiais. Praças, parques, jardins, cemitérios, mercados. Permissão, administração e fiscalização de serviços municipais.
- Bibliografia:
 - MASCARÓ, J.; YOSHINAGA, M. **Infra-estrutura Urbana**. São Paulo, editora Pini, 1ª edição.
 - RICARDO, H. S.; CATALINI, G. **Manual Prático de Escavação – Terraplenagem e Escavação de Rochas**. São Paulo, editora Pini, 2006.
 - ABRAM, I. **Manual Prático de Terraplenagem**. São Paulo, editora Pini, 2007.
 - ABRAM, I. **Planejamento de Obras Rodoviárias**. São Paulo, editora Pini, 2007.
 - MUDRIK, C. **Caderno de Encargos – Pavimentação e Serviços Complementares**. Vol. 2. Editora Edgard Blucher, 1992.

COLETA E GESTÃO DE RESÍDUOS (CGR)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas ate a 6ª fase (inclusive)
- Ementa: Resíduos sólidos. Lixo urbano. Características e produção do lixo. Limpeza pública. Limpeza das ruas. Varrição. Coleta domiciliar de lixo. Acondicionamento e transporte de lixo. Equipamentos. Estações de transferência. Coleta seletiva. Tratamento e disposição de lixo: redução

mecânica, reciclagem e recuperação de materiais, compostagem, incineração, aterros sanitários. Resíduos da construção civil: aproveitamento. Resíduos perigosos: conceito, caracterização, controle, manuseio, acondicionamento, tratamento físico, químico, biológico e térmico. Aterros Sanitários: escolha e dimensionamento. Problemas de gestão.

- Bibliografia:

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Compromisso Empresarial para Reciclagem. Lixo Municipal: manual de gerenciamento integrado.** São Paulo, IPT, CEMPRE, 1995.

LIMA, J. D. **Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil.** João Pessoa, ABES, 2001.

LIMA, L. M. Q. **Tratamento de lixo.** São Paulo, Hemus Editora, 1991.

PINTO, T. P.; GONZALES, J. L. R. **Manejo e Gestão de Resíduos da Construção Civil – Como Implantar um Sistema de Manejo e Gestão dos Resíduos de Construção Civil nos Municípios.** Parceria Técnica entre o Ministério das Cidades, Ministério do Meio Ambiente e Caixa Econômica Federal.

CINCOTTO, M. A. **Utilização de sub-produtos e resíduos da indústria da construção civil.** São Paulo, Pini/IPT, 1988.

JOHN, V. M. **Reciclagem de resíduos na Construção Civil: Contribuição a Metodologia e Dimensionamento.** Tese de livre docência. EP USP, 2000.

CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO (CTF)

- Número de vagas: 50

- Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas até a 6ª fase (inclusive).

- Ementa: Cadastro técnico urbano. Estudo da NBR 14.166. Conceitos básicos de SIG. Imagens aéreas para cadastro. Inventário da ocupação do solo urbano. Regularização fundiária urbana. Imposto predial e territorial urbano (IPTU). Cadastro geo-ambiental. Métodos para levantamento cadastral e indicadores urbanos: densidade, qualidade de vida, consumo energético. Dados geográficos: banco de dados, manipulação e análise.

- Bibliografia:

BARROS, M. S. **Curso de Cadastro Fiscal.** Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 1992.

ALMEIDA, C. M.; CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. M. V. **Geoinformação em Urbanismo: cidade real x cidade virtual.** São Paulo, editora Oficina de Textos, 2007.

DALE, P. F.; McLAUGHLING, J.; **Land Information Management: an introduction with special reference to cadastral problems in third world countries,** Oxford: Oxford University, 1990.

TRÁFEGO E TRANSPORTES (TFT)

- Número de vagas: 50

- Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas até a 6ª fase (inclusive).

- Ementa: Teorias do fluxo de Tráfego. Pesquisa de Tráfego e Planos de Pesquisa. Alocação e Projeção do Tráfego. Fluxogramas de Tráfego e Interseções. Estudos de Capacidade em vias Urbanas. Estacionamentos. Estudos de Velocidade. Sinalização. Planejamento de transportes. Economia dos Transportes. Organização de um departamento de trânsito. Segurança viária. Transporte urbano: frotas, terminais, políticas de custo, fiscalização.

- Bibliografia:

HUTCHINSON, B. G. **Princípios de planejamento dos sistemas de transporte urbano**. Rio de Janeiro, editora Guanabara Dois, 1979.

GRAY, G., HOEL, L.A. **Public Transportation**. New Jersey, editora Prentice Hall, 1992.

SILVEIRA, A. **Introdução às Teorias de Fluxo de Tráfego**. São Paulo, EESC-USP, publicação 042/83.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO - DENATRAM – **Coleção Serviços de Engenharia**. Diversos volumes.

GEOPROCESSAMENTO (GEO)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas até a 6ª fase (inclusive).
- Ementa: Noções básicas de cartografia. Sensoriamento remoto e imagens de satélites. Interpretação de imagens. Produção de mapas temáticos. Definição de geoprocessamento e aplicabilidades. Definição de sistemas geográficos de informações. Ferramentas, funções e aplicações.
- Bibliografia:

ARONOFF, S. **Geographical Information System: a management perspective**. WDL Publications, Ottawa, 1992.

ANTUNES, A. F. **Elementos de geoprocessamento: nível básico**. Apostila CIEG/UFPR, 2000.

RODRIGUES, M.; QUINTANILHA, J. A. **A seleção de softwares SIG para gestão urbana**. Congresso Brasileiro de Cartografia, 15, S. Paulo. Anais. S. Paulo; SBC, 1991.

ALMEIDA, C. M.; CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. M. V. **Geoinformação em Urbanismo: cidade real x cidade virtual**. São Paulo, editora Oficina de Textos, 2007.

PAVIMENTAÇÃO URBANA (PVU)

- Número de vagas: 50
 - Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas até a 6ª fase (inclusive)
 - Ementa: Planejamento e programação da construção de vias urbanas. Terraplanagem: técnicas e equipamentos. Execução e controle tecnológico das bases. Execução e controle tecnológico dos revestimentos. Dispositivos de drenagem. Procedimentos técnicos para elaboração de projetos. Conservação de vias públicas. Metodologia para cálculos de quantitativos de serviços. Elaboração de orçamento e cronograma físico-financeiro.
 - Bibliografia:
- SENÇO, W. **Manual de Técnicas de Pavimentação**, vol. 1. São Paulo, Editora Pini, 1997.
- SENÇO, W. **Manual de Técnicas de Pavimentação**, vol. 2, São Paulo, Editora Pini, 2001.
- BELLIA, V, BIDON, E. **Rodovias, Recursos Naturais e Meio Ambiente**. Niterói, EDUFF, 1992.
- SANTANA, H. **Manual de Pré-misturados a frio**. Rio de Janeiro, IBP/Comissão de Asfalto, 1992.

ÊNFASE II – SUSTENTABILIDADE NA ENGENHARIA CIVIL

GERENCIAMENTO E LEGISLAÇÃO AMBIENTAL (GLA)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas ate a 6ª fase (inclusive).
- Ementa: Legislação ambiental para a implantação e operação de rodovias. Legislação ambiental para a implantação e operação de atividades industriais. Resíduos industriais. Licenciamento de disposição de resíduos sólidos industriais (minimização, reciclagem e disposição final), efluentes líquidos, efluentes gasosos e poluição sonora. Análise e avaliação de riscos ambientais. Impactos ambientais. Legislação. Programas de monitoramento. Minimização de impactos. Ações compensatórias. Validação. Análise de casos.
- Bibliografia:

GALVES, M.L. **Sistema de gerenciamento ambiental de empreendimentos rodoviários de acordo com a ISO 14 000.**1998. In: TERCEIRO ENCONTRO IBERO-AMERICANO DE UNIDADES AMBIENTAIS DO SETOR DETRANSPORTES

ROMANINI, P.U. **Rodovias e Meio Ambiente: Principais impactos ambientais, incorporação da variável ambiental em projetos rodoviários e Sistema de Gestão Ambiental.** São Paulo, 2000. vol. I, 127p. Tese (Doutorado) Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE - CONAMA. 1997. **Resolução nº 237/1997.** Dispõe sobre Licenciamento Ambiental. Revisão dos procedimentos e critérios. In: LEMA – Legislação de Meio Ambiente.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE - CONAMA. 1986. **Resolução nº 001/1986.** Dispõe sobre procedimentos relativos a Estudo de Impacto Ambiental. In: LEMA – Legislação de Meio Ambiente Ltda. 2000.

SÁNCHEZ, L.E. **Avaliação de Impacto Ambiental.** 2001. Notas de aula. PECE, Programa de Educação Continuada em Engenharia, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

SÁNCHEZ, L.E. **O Processo de Avaliação de Impacto Ambiental. Etapa de acompanhamento.** 2004. Notas de aula. PECE, Programa de Educação Continuada em Engenharia, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo. 2004.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE SÃO PAULO – DER. 1999. **Instruções Ambientais para Empreendimentos Rodoviários do DER/SP – Conceitos e Abrangências de Gestão Ambiental.**1999. São Paulo – Secretaria dos Transportes – DER.

GARIBALDI, C.M. **Gestão de Passivos Ambientais Associados a Escorregamentos em Rodovias: Contribuições ao Cenário Metodológico.** São Paulo, 2004.. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

GEOTECNIA AMBIENTAL (GAB)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas ate a 6ª fase (inclusive)
- Ementa: Investigação Geotécnica aplicada ao Meio Ambiente. Amostragem e ensaios. Mapas de suscetibilidade e risco. Movimento natural de massa sólida: erosão, subsidência, instabilidade de encostas. Mecanismos e controle. Resíduos e rejeitos: caracterização e classificação. Rejeitos arenosos (Areias e siltes): liquefação. Rejeitos argilosos (lamas): sedimentação e adensamento. Áreas

degradadas: avaliação, monitoramento e técnicas de recuperação. Avaliação do impacto ambiental de obras sob aspecto da Geotecnia .

- Bibliografia:

MASSAD, F. **Obras de Terra: Curso Básico de Geotecnia**. Oficina de Textos, São Paulo, 2003.

GUIDICINI, G. & NIEBLE, C. **Estabilidade de taludes e de escavação**. Editora Edgard Blücher Ltda., 1983.

VETEMATI, J. C. **Manual Brasileiro de Geossintéticos**. Editora Edgard Blücher Ltda., 2004.

SANTVOORT, G.P.T.M.V. **Geotextiles and geomembranes in civil engineering**. Editora Balkema, 1994.

KOERNER, R.M. **Designing with geosynthetics**. Editora Prentice-Hall, 1998.

PLANEJAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL (PGA)

- Número de vagas: 50

- Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas até a 6ª fase (inclusive).

- Ementa: Teoria do planejamento com enfoque ambiental. Políticas de desenvolvimento e o meio ambiente. Modelos e instrumentos de planejamento. Gestão ambiental de territórios e em unidades de conservação. Implantação e execução de políticas ambientais. Normas e certificações ambientais. Implantação do sistema de gestão ambiental.

- Bibliografia:

ANDRADE, R. O.; TACHIZAWA, T.; CARVALHO, A. B. **Gestão Ambiental: enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável**. São Paulo, Makron Books, 2002.

ABNT, NBR ISSO 14.001 – **Sistema de Gestão Ambiental – especificação e diretrizes para uso**. Rio de Janeiro, Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1996.

ABNT, NBR ISSO 14.001 – **Sistema de Gestão Ambiental – diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio**. Rio de Janeiro, Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1996.

SANCHEZ, L.E. **Avaliação de Impacto Ambiental – Conceitos e Métodos**. São Paulo, editora Pini, 1ª edição.

SANTOS, R. F. **Planejamento Ambiental – teoria e prática**. São Paulo, editora Pini, 1ª edição.

SUSTENTABILIDADE NO AMBIENTE CONSTRUÍDO (SAC)

- Número de vagas: 50

- Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas até a 6ª fase (inclusive).

- Ementa: Dimensões do desenvolvimento sustentável. Análise do ciclo de vida. Gestão. Saúde e conforto dos usuários. Conservação da água. Uso racional e de fontes alternativas. Eficiência energética. Relação do edifício com o entorno. Qualidade do ar interno. Materiais: escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos. Poluição. Transporte. Confiabilidade, adaptabilidade, durabilidade, manutenção e operação de edifícios. Canteiro de obras com baixo impacto ambiental. Métodos de avaliação de sustentabilidade de edifícios e empreendimentos.

- Bibliografia:

ASSOCIACAO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT/CB-02. **Desempenho de Edifícios Habitacionais de até cinco Pavimentos – Parte 1: Requisitos Gerais.** Projeto 02:136.01.008, Rio de Janeiro, 2004.

BALDWIN, R. et al. **BREEAM 98 for Offices: an environmental assessment method for office buildings.** Garston, 1998.

BRASIL. Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 1997.

CARDOSO, F. F. **Certificação de Empreendimento Comercial de Elevado Desempenho Ambiental 2002,** PCC USP / CSTB, São Paulo, 2003

GONÇALVES, O. M. et al. **Conservação e Reúso da Água em Edificações.** Prol Editora Gráfica. São Paulo, 2005.

IOSHIMOTO, E., OLIVEIRA, L.H., GONÇALVES, O.M. **Produtos Economizadores de Água nos Sistemas Prediais.** DTA nº F2 do Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água. Brasília, 2004.

JOHN, V.M. **Reciclagem de Resíduos na Construção Civil: Contribuição a Metodologia e Desenvolvimento.** Tese de Livre-Docência. EP USP 2000.

NOVAES, C.C. **Diretrizes para Garantia da Qualidade do Projeto na Produção de Edifícios Habitacionais.** Tese (Doutorado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1996.

SILVA, V. G. **Avaliação da Sustentabilidade de Edifícios de Escritórios Brasileiros: Diretrizes e Base Metodológica.** 2003. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo.

METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS (MAI)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas ate a 6ª fase (inclusive).
- Ementa: Conceituação de impactos ambientais. Viabilidade ambiental de empreendimentos. A visão sistêmica. Gráficos de integração. Ecossistema e geossistemas. Impactos ambientais: fundamentos teóricos. Alteração da estrutura e de fluxos. Fator tempo. Análise de risco de segurança. Levantamento de dados. Banco de dados sobre acidentes ambientais. Formulação de hipóteses. Estimativa de frequências de probabilidades. Modelos matemáticos. Estimativas de risco. Mitigação de riscos. Projetos industriais, agrários e de urbanização. Predição de impactos ambientais. Estudo de casos práticos
- Bibliografia:
CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de Sistemas.** São Paulo, Ed. Bluecher; 1999.
DREW, D. **Processos Interativos Homem-Meio Ambiente.** São Paulo, Ed. Difel, 1986.
GUERRA, A.J. T.; CUNHA, S. B. **Geomorfologia e Meio Ambiente,** Ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 1996.

PROCESSOS DE TRATAMENTO DE EFLUENTES (PTE)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas ate a 6ª fase (inclusive).
- Ementa: Poluentes e contaminantes. Critérios e padrões de qualidade. Concepção de sistemas de tratamento em função das características dos resíduos e qualidade ambiental desejada. Partículas em meios líquidos e sólidos. Caracterização de águas residuárias. Tratamento preliminar, primário, secundário e terciário de águas residuárias. Reatores aeróbicos e anaeróbicos. Sistemas combinados. Geração,

caracterização, acondicionamento, coleta, destino final e processo de tratamento e de reciclagem de resíduos sólidos.

- Bibliografia:

JORDÃO, E.P., PESSOA, C.A. **Tratamento de esgotos domésticos**. ABES, 3ª Edição, 1995

METCALF & EDDY. **Wastewater engineering: treatment, disposal and reuse**. McGraw-Hill. 4ª Edição. 2002.

VON SPERLING, M., CHERNICHARO, C.A.L. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias**. Volumes 1 a 5. UFMG, 1996.

DACACH, N. G. **Sistemas Urbanos de Esgoto**. Guanabara Dois, 1984.

NUVOLARI, A. **Esgoto Sanitário – Coleta, Transporte, Tratamento e Reuso Agrícola**. Edgard Blucher. 2003.

VON SPERLING, M. **Princípios básicos do tratamento de esgotos**. UFMG, 1996.

CRESPO, P. G. **Sistemas de Esgotos**. UFMG, 1997.

GESTÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (GAP)

- Número de vagas: 50

- Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas ate a 6ª fase (inclusive).

- Ementa: Águas urbanas. Avaliação das inundações. Gestão das inundações ribeirinhas. Gestão da drenagem urbana. Gestão integrada das águas urbanas. Plano de águas pluviais.

- Bibliografia:

TUCCI, C. E. M. **Gestão de Inundações Urbanas**. Ministério das Cidades e Unesco, Brasília, 2005.

SNSA. **Gestão do Território e Manejo Integrado das Águas Urbanas**. Ministério das Cidades. Brasília, 2005.

FCTH. **Diretrizes Básicas para Projetos de Drenagem Urbana no Município de São Paulo**. Prefeitura do Município de São Paulo. 1999.

DAEE/CETESB. **Drenagem Urbana: Manual de Projeto**. 3ª ed., CETESB, São Paulo, 1986.

TUCCI, C. E. M., PORTO, R.L. e BARROS, M.T. **Drenagem Urbana**. Ed. Da Universidade/ ABRH, Porto Alegre, 1995.

COLETA E GESTÃO DE RESÍDUOS (CGR)

- Número de vagas: 50

- Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas ate a 6ª fase (inclusive)

- Ementa: Resíduos sólidos. Lixo urbano. Características e produção do lixo. Limpeza pública. Limpeza das ruas. Varrição. Coleta domiciliar de lixo. Acondicionamento e transporte de lixo. Equipamentos. Estações de transferência. Coleta seletiva. Tratamento e disposição de lixo: redução mecânica, reciclagem e recuperação de materiais, compostagem, incineração, aterros sanitários. Resíduos da construção civil: aproveitamento. Resíduos perigosos: conceito, caracterização, controle, manuseio, acondicionamento, tratamento físico, químico, biológico e térmico. Aterros Sanitários: escolha e dimensionamento. Problemas de gestão.

- Bibliografia:

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Compromisso Empresarial para Reciclagem. Lixo Municipal: manual de gerenciamento integrado.** São Paulo, IPT, CEMPRE, 1995.

LIMA, J. D. **Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil.** João Pessoa, ABES, 2001.

LIMA, L. M. Q. **Tratamento de lixo.** São Paulo, Hemus Editora, 1991.

PINTO, T. P.; GONZALES, J. L. R. **Manejo e Gestão de Resíduos da Construção Civil – Como Implantar um Sistema de Manejo e Gestão dos Resíduos de Construção Civil nos Municípios.** Parceria Técnica entre o Ministério das Cidades, Ministério do Meio Ambiente e Caixa Econômica Federal.

CINCOTTO, M. A. **Utilização de sub-produtos e resíduos da indústria da construção civil.** São Paulo, Pini/IPT, 1988.

JOHN, V. M. **Reciclagem de resíduos na Construção Civil: Contribuição a Metodologia e Dimensionamento.** Tese de livre docência. EP USP, 2000

GEOPROCESSAMENTO (GEO)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas ate a 6ª fase (inclusive).
- Ementa: Noções básicas de cartografia. Sensoriamento remoto e imagens de satélites. Interpretação de imagens. Produção de mapas temáticos. Definição de geoprocessamento e aplicabilidades. Definição de sistemas geográficos de informações. Ferramentas, funções e aplicações.
- Bibliografia:

ARONOFF, S. **Geographical Information System: a management perspective.** WDL Publications, Ottawa, 1992.

ANTUNES, A. F. **Elementos de geoprocessamento: nível básico.** Apostila CIEG/UFPR, 2000.

RODRIGUES, M.; QUINTANILHA, J. A. **A seleção de softwares SIG para gestão urbana.** Congresso Brasileiro de Cartografia, 15, S. Paulo. Anais. S. Paulo; SBC, 1991.

ANEXO VI

DESCRIÇÃO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS DE FORMAÇÃO GERAL

DISCIPLINAS OPTATIVAS GRUPO I – CARÁTER INFORMATIVO:

SISTEMAS PRÉ-FABRICADOS E INDUSTRIALIZADOS (SPF)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas ate a 6ª fase (inclusive)..
- Ementa: Coordenação Modular. Elementos Pré-fabricados: execução, manuseio, armazenamento e transporte. Construção por Componentes. Alvenaria Estrutural. Argamassa Armada. Sistemas de Formas Prontas. Grandes Formas. Pisos industriais. Sistemas Construtivos Industrializados.
- Bibliografia:
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) NBR-9062/85 **Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado.** Rio de Janeiro, 1985.
EL DEBS, M.K. **Concreto pré-moldado: fundamentos e aplicações.** São Carlos, EESC/USP, 2000.
MUNTE. **Manual Munte de Projetos em Pré-fabricados de Concreto.** São Paulo, Editora Pini.

GERENCIAMENTO DE PROJETOS E PROGRAMAS NA CONSTRUÇÃO (GPP)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas ate a 6ª fase (inclusive)..
- Ementa: Organização e estrutura de projetos: planejamento, organização e controle. Montagem e entrosamento da equipe. Administração de conflitos. Delimitação das funções: coordenação e gerência. Organização do sistema de manutenção (operação e uso). Previsão orçamentária. Contratação de serviços de terceiros. Controle da execução dos serviços de manutenção.g
- Bibliografia:
MELHADO, S.B., OLIVEIRA, O.J. **Como Administrar Empresas de Projeto de Arquitetura e Engenharia Civil.** São Paulo, Editora Pini.
CHOMMA, A. A. **Como gerenciar contratos com empreiteiros.** São Paulo, Editora Pini.
FERREIRA, R. C.. **Os diferentes conceitos adotados entre gerência, coordenação e compatibilização de projeto na construção de edifícios.** Artigo disponível na internet.
LEAL, F., ALMEIDA, A. F. **Análise de falha através da aplicação do FMEA e da Teoria Grey.** Artigo disponível na internet.

GESTÃO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO (GQC)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas ate a 6ª fase (inclusive)..
- Ementa: Evolução no processo de qualidade. Conceitos básicos: sistema de ISO 9000. Qualidade como satisfação dos clientes. Padronização e melhoria. Ferramentas para gerenciamento. Sistemas de qualidade para empresas

construtoras. Qualidade no projeto. Qualidade na aquisição. Qualidade na execução. Qualidade na entrega de pós-ocupação. Indicadores de qualidade e produtividade. Manual da qualidade.

- Bibliografia:

SOUZA, R., GUNJI, H., BAIA, J.L. **Sistemas de Gestão para Empresas de Incorporação Imobiliária**. Editora O Nome da Rosa, 2002.

THOMAS, E. **Tecnologia, Gerenciamento e Qualidade na Construção**. São Paulo, editora Pini.

SEBRAE – Programa de Qualidade Total

EMPREENDEDORISMO APLICADO À ENGENHARIA CIVIL (EAE)

- Número de vagas: 50

- Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas até a 6ª fase (inclusive).

- Ementa: Empreendedorismo. Cadeia produtiva da construção civil. As empresas de construção civil: características, funções gerenciais básicas, ciclos de empreendimentos. Planejamento estratégico em empresas de construção. Gestão de empresas de construção: gestão da produção, gestão da demanda, administração de recursos humanos, gestão financeira e de custos. Redes de apoio à criação de empresas.

- Bibliografia:

ESCRIVÃO FILHO, E. **Gerenciamento na construção civil**. EESC-USP: São Carlos, 1998.

CARAVANTES, G.R.; PANNO, C.C.; KLOECKNER, M.C. **Administração: teorias e processo**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

DAFT, R. **Organizações: teoria e projetos**. São Paulo: Thomson Learning, 2002.

DORNELLAS, J.C.A. **Empreendedorismo: transformando idéias em negócios**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

HISRICH, R.D., PETERS, M.P. **Empreendedorismo**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

PROJETOS E IMPLANTAÇÕES DE LOTEAMENTOS (PIL)

- Número de vagas: 50

- Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas até a 6ª fase (inclusive)..

- Ementa: Estudo da idade de criação de projetos de expansão urbana. Análise do plano diretor urbano. Legislação municipal, estadual e federal. Organização do espaço físico. Estudo das técnicas de circulação e geometria viária. Representação gráfica de um projeto. Equipamentos urbanos. Projetos integrados de infra-estrutura urbana. Processo de implantação de loteamento. Criação de legislação específica do loteamento.

- Bibliografia:

PIRES, L. M. F. **Loteamentos Urbanos – Natureza Jurídica**. São Paulo, editora PINI, 2006.

MASCARÓ, J. **Loteamentos Urbanos**. São Paulo, editora Pini, 2ª edição. Leis Municipais.

BDI – ORÇAMENTOS EM OBRAS (BDI)

- Número de vagas: 50

- Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas até a 6ª fase (inclusive).

- Ementa: Tipos de orçamentos. Taxa de BDI e o tipo de obra. Margem bruta. Conceito de custo e despesa. Natureza e despesas indiretas. Tamanho da obra e porte da empresa.
- Bibliografia:
 BEZERRA, M. **Manual de BDI**. São Paulo, editora Pini, 2004.
 COELHO, R. S. A. **Orçamento de Obras Prediais**. São Luiz, UEMA Editora, 2001.
 CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS (CREA/MG). **BDI – Bonificação ou Benefício e Despesas Indiretas**. Belo Horizonte 2007.

SANEAMENTO DE PEQUENAS COMUNIDADES

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas ate a 6ª fase (inclusive).
- Ementa: Mananciais abastecedores. Quantidade de água necessária. Proteção sanitária dos mananciais. Desinfecção. Coleta e disposição de despejos. Projeto.
- Bibliografia:
 IMHOFF, K. R.; IMHOFF, K. **Manual de Tratamento de Águas Residuárias**. Editora Edgard Blucher Ltda.
 PUPPI, I. **Estrutura Sanitária das Cidades**. Editora da Universidade Federal do Paraná.
 DACACH, N. G. **Saneamento Ambiental**. Editora Guanabara Dois.
 LEME, F. P. **Planejamento e Projeto dos Sistemas Urbanos de Esgotos Sanitários**. Editora da Cetesb, São Paulo.
 LEME, F. P. **Engenharia do Saneamento Ambiental**. Livros Técnicos e Científicos S.A.

DISCIPLINAS OPTATIVAS GRUPO II – CARÁTER DE PROJETO:

PROJETO DE PONTES (PPO)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas até a 7ª fase (inclusive)..
- Ementa: Definições. Elementos componentes de uma ponte. Tipos e classificação das pontes. Normas. Métodos Construtivos. Pontes rodoviárias em concreto armado. Cargas, solicitações, deformações, esforços. Superestrutura. Mesoestrutura. Infraestrutura. Aparelhos de apoio. Dimensionamento. Detalhes construtivos. Elaboração do projeto final. Seminário em grupo sobre o projeto desenvolvido.
- Bibliografia:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT, **Projeto de Estruturas de concreto: NBR 6118:2003**, Rio de Janeiro, ABNT, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT: **Projeto e execução de pontes de concreto armado e protendido: NBR 7187**, Rio de Janeiro, 1986.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT: **Carga móvel em ponte rodoviária e passarela de pedestre: NBR 7188**, Rio de Janeiro, 1984.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT: **Cargas móveis para projeto estrutural de obras ferroviárias: NBR 7189**, Rio de Janeiro, 1985.

LEONHARDT, F. **Construções de concreto: princípios básicos da construção de pontes de concreto**. V. 6., Rio de Janeiro, Ed. Interciência, 1979.

PFEIL, W. **Pontes de Concreto Armado**. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1979.

RUSCH, H.. **Tabela de Laje**. Rio de Janeiro. Editora Campus.

BRAGA, W. A., **Aparelhos de apoio das Estruturas**. São Paulo, Editora Edgar Blucher, 1986.

PROJETO DE ESTRUTURAS DE EDIFÍCIOS (PEE)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas até a 7ª fase (inclusive).
- Ementa: Introdução. Lançamento de estruturas. Concepção estrutural. Simplificações de Cálculo. Estudo e dimensionamento de elementos de edifícios. Ação do Vento. Tópicos especiais de dimensionamento (escadas, caixas d'água, piscinas, consolos, juntas de dilatação). Elaboração do projeto final. Seminário em grupo sobre o projeto desenvolvido.
- Bibliografia:

ARAUJO, J. M. **Curso de Concreto Armado**. Rio Grande, Editora Dunas, 2003, vol.1 a 4.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT): **Projeto de Estruturas de concreto: NBR 6118:2003**, Rio de Janeiro, ABNT, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT): **Cargas para o cálculo de estruturas de edificações: NBR 6120:1980**. Rio de Janeiro, ABNT, 1980.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT): **Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado: NBR 7480:1996**. Rio de Janeiro, ABNT, 1996.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT): **Ações e segurança nas estruturas NBR 8681:1984**. Rio de Janeiro, ABNT, 1984.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT): **Forças devido ao vento em edificações NBR 6123:1987**. Rio de Janeiro, ABNT, 1987.

FUSCO, P. B. **Estruturas de concreto: fundamentos do projeto estrutural**. São Paulo, McGraw-Hill, EDUSP, 1976.

FUSCO, P.B. **Estruturas de Concreto: Solicitações Normais**. Rio de Janeiro, Guanabara Dois, 1981.

FUSCO, P.B. **Técnica de armar as estruturas de concreto**. São Paulo, Editora Pini Ltda, 1994.

GRAZIANO, F. P. **Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Armado**. São Paulo, Editora O Nome da Rosa, 2005.

SOUZA, V. C. M., CUNHA, A. J. P. **Lajes em Concreto Armado e Protendido**. Niterói, Editora EDUFF, 1998.

KIMURA, A. E. **Informática Aplicada em Estruturas de Concreto Armado**. São Paulo, editora Pini, 2007.

PROJETO DE ALVENARIA ESTRUTURAL (PAE)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas ate a 7^a fase (inclusive)..
- Ementa: Introdução. Histórico. Unidades de alvenaria. Ensaio de caracterização dos materiais e da parede. Argamassa. Graute. Aço. Aspectos construtivos. Propriedades de alvenaria simples. Projeto de alvenaria estrutural. Estabilidade estrutural. Detalhamento das peças. Sedimento de apoios, estanqueidade, durabilidade. Elaboração do projeto final de um edifício de pequena altura. Seminário em grupo sobre o projeto desenvolvido.

- Bibliografia:

BRITISH STANDARDS INSTITUTION. **Code of practice for Use of masonry. Part 1. Structural use of unreinforced masonry - BS5628**: Part 1. London, 1992.

GALLEGO, H. **Albanileria Estructural** Pontificia Universidad Catolica del Peru, 1991.

HENDRY, A. W., SINHA, B. P. and DAVIS, S. P., **Load-bearing Brickwork Design**, Ellis Herwood Limited, 1987.

RAMALHO, M.; CORREA, M. **Projeto de Edifícios de Alvenaria Estrutural**. São Paulo, editora Pini, 2004.

PROJETO VIÁRIO (PVI)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas ate a 7^a fase (inclusive).
- Ementa: Elaboração de um projeto final, englobando as disciplinas de TOP-I, TOP-II, ETT-I e ETT-II. Seminário em grupo sobre o projeto desenvolvido.

- Bibliografia:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Execução de Levantamento Topográfico: NBR 13133**.1994, Rio de Janeiro, 1994.

BORGES, A. C. **Topografia: Aplicada a Engenharia Civil**. Vol. 1 e 2. São Paulo. Editora Edgard Blücher. 2004.

ESPARTEL, L.. **Curso de Topografia**. Porto Alegre. Editora Globo. 1969.

Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária - Volume 3. Instituto de Pesquisas Rodoviárias/DNER – 1974.

Normas para o Projeto Geométrico de Estradas de Rodagem. Diretoria de Planejamento - DNER – 1975.

Instruções para Superelevação e Superlargura em Projetos Rodoviários. Diretoria de Planejamento - DNER - 1979.

Curvas de Transição - Projeto e Locação. Instituto de Pesquisas Rodoviárias - DNER – 1975.

Manual de Pavimentação. DNER, 1996.

Manual Básico de Emulsões Asfálticas – AEMA, Instituto do Asfalto.

MORAES, E. **Manual Técnico de Pavimentação,** BETUNEL, 1994.

Informações Básicas sobre Materiais Asfálticos – IBP – 1999.

AUGUSTO JUNIOR, F. **Manual de Pavimentação Urbana,** IPT, 1992.

REIS, R. M. M, SANTO, N. R. E. **Tratamento de Superfície com Emulsões Especiais para Revestimentos Asfálticos,** ABPV, 1999.

CAMACHO, F. J. **Microrevestimento Asfáltico Usinado à Frio – Aplicação Alternativa: Camada de Rolamento de Vias e Rodovias de Baixo a Médio Volume de Tráfego.** NTA, 2001.

PROJETO DE DRENAGEM URBANA (PDU)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas ate a 7ª fase (inclusive).
- Ementa: Elaboração de um projeto de micro e macro drenagem urbana, englobando conhecimentos das disciplinas de HIA e SHH. Seminário em grupo sobre o projeto desenvolvido.

- Bibliografia:

VILLELA, S., MATTOS, A., **Hidrologia Aplicada.** São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1975.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia - Ciência e Aplicação.** Porto Alegre, Editora da Universidade / Edusp / ABRH, 1993.

TUCCI, C. E.; PORTO, R. M.; BARROS, M. T. **Drenagem Urbana,** coleção ABRH, vol. 5, EDUSP.

CETESB. **Drenagem Urbana: Manual de Projeto.** São Paulo, 1990.

DAEE/CETESB. **Drenagem Urbana: Manual de Projeto.** 3ª ed., CETESB, São Paulo, 1986.

PROJETO DE FUNDAÇÕES (PFU)

- Número de vagas: 50
- Pré-requisitos: ter cursado todas as disciplinas ate a 7ª fase (inclusive).
- Ementa: Dimensionamento e detalhamento: fundações rasas, fundações profundas, estacas e tubulões, muros de contenção. Problemas estruturais com fundações. Elaboração de um projeto envolvendo conceitos de mecânica dos solos, fundações e estruturas de concreto.

- Bibliografia:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6122: Projeto e execução de fundações.** Rio de Janeiro, 1996.

ALONSO, U. R.. **Dimensionamento de Fundações profundas.** Editora Edgar Blucher Ltda. 1989.

ALONSO, U.R. **Exercícios de fundações.** Edgard Blucher, 1983.

TSCHEBOTARIOFF, G.R. **Fundações, estruturas de arrimo e obras de terra.** McGraw-Hill, 1978.

ANEXO VII

RELATÓRIOS DA SITUAÇÃO DE MATRÍCULA E DE APROVEITAMENTO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL PARA OS SEMESTRES 2006/01, 2006/02, 2007/01, 2007/02

Relatório de situação de matrícula:

Total	Matri	Tranc	Cance	Falec	Forma	Trans	Aband	Jubil	Afast	Susp	Mat+TM	Vincu
2006/1:												
405	372	9	4	0	19	11	10	0	4	0	381	385
2006/2:												
405	366	24	0	0	22	10	10	1	2	0	390	392
2007/1:												
403	369	10	0	0	15	9	17	0	0	0	379	379
2007/2:												
402	358	15	3	0	0	16	14	0	2	0	373	375

Relatorio de aproveitamento:

Caráter	Matric	Apr Mé		Apr Ex		Rep No		Rep Fr		Rep Dp		Média
		Nro	%	Nro	%	Nro	%	Nro	%	Nro	%	
2006/1:												
Não Obrigat.	47	42	89,4	1	2,1	2	4,3	2	4,30	0	0	8,4
Obrigatórias	2359	1303	55,2	45,2	19,2	465	19,7	139	5,9	0	0	6,1
2006/2												
Não Obrigat.	52	51	98,1	0	0	1	1,9	0	0	0	0	8,3
Obrigatórias	2358	1240	52,6	510	21,6	484	20,5	109	4,6	15	0,6	6,1
2007/2:												
Não Obrigat.	58	56	96,6	0	0	0	0	2	3,4	0	0	8,3
Obrigatórias	2367	1131	47,8	58,9	24,9	514	21,7	125	5,3	6	0,3	6
2007/2:												
Náo obrigatória	47	44	93,6	1	2,1	2	4,3	0	0	0	0	7,7
Obrigatórias	2326	1122	48,2	570	24,5	514	22,1	116	5	6	0,3	6

ANEXO VIII

INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA A IMPLANTAÇÃO DO NOVO CURRÍCULO: LABORATÓRIOS, SALAS DE AULA E CONTRATAÇÃO DE PROFESSORES.

Para a implantação da nova proposta curricular do Curso de Engenharia Civil são necessários diversos investimentos, seja na área de contratação de professores como na melhoria de laboratórios e de salas de aula. Ressaltamos aqui que os laboratórios já oferecem possibilidade de realização de diversos ensaios, porém, para que os mesmos ofereçam ainda melhores condições, são necessárias diversas aquisições, tanto de equipamentos propriamente ditos, como material de informática.

1. INVESTIMENTOS RELATIVOS À CONTRATAÇÃO DE PROFESSORES

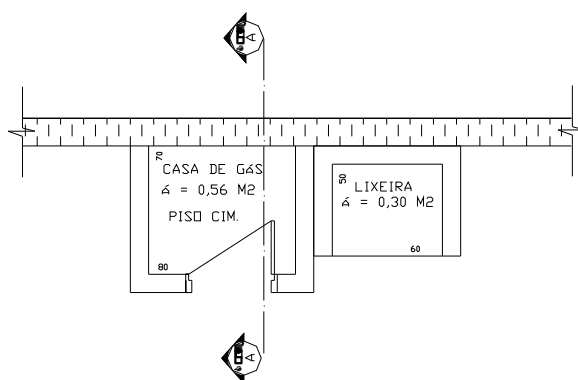
Em função da aposentadoria recente dos professores Ilmar Pereira Borges (2008) e Dílson Bruske (2005), e da transferência da professora Beatriz Goudard para a ESAG, cria-se automaticamente a necessidade de contratação de três professores, de preferência em regime de dedicação integral e titulação de doutorado. Há também a previsão de aposentadoria de outros professores conforme visto no capítulo 7.

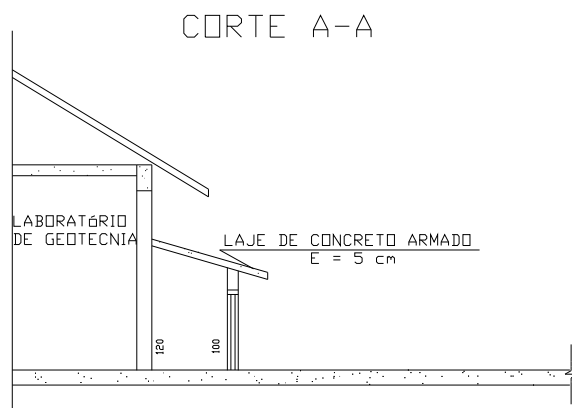
Devido à implantação da nova proposta curricular, surgirá a necessidade de contratação de pelo menos quatro professores, sendo dois professores para cada ênfase.

2. INVESTIMENTOS EM INSTALACOES FÍSICAS

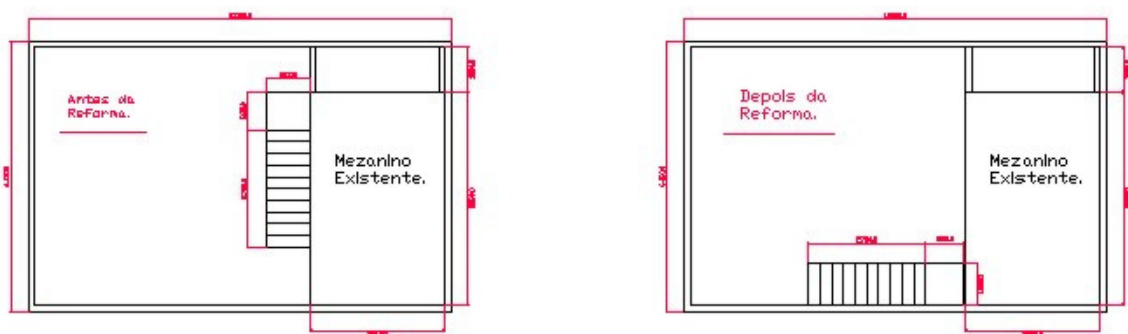
- instalação de uma casa de gás e de uma lixeira junto ao laboratório de geotecnia:

LABORATÓRIO DE GEOTECNIA





- construção de bancada de concreto para ensaios (largura de 1,0m e altura de 1,5m), tanque de concreto no laboratório de estradas;
- construção de um sistema elevatório fechado de abastecimento de água no laboratório de hidráulica;
- construção de uma plataforma elevada para leitura de piezômetros dos equipamentos no laboratório de hidráulica;
- reforma do mezanino existente no laboratório de hidráulica;
- reforma das instalações elétricas do bloco H;
- adaptação de duas salas do bloco H para o laboratório de hidrologia;
- construção de uma cerca e cobertura de tela de aço galvanizado revestido com PVC (com portão de entrada), para proteção do equipamento de energia solar;
- construção de um sistema de recirculação da água utilizada no laboratório de instalações prediais;
- reforma da escada de acesso ao mezanino do laboratório conforme esquema a seguir.



- término da instalação da câmara úmida do laboratório de solos e de pavimentação, com a instalação de bomba, transformador, controlador para bomba submersa, nebulizadores, acessórios, tubulação elétrica e hidráulica, válvulas anti-gotas, bocais.
- impermeabilização das pias (pintura com argamassa polimérica) do laboratório de materiais de construção;
- instalação de porta interligando laboratório de materiais e laboratório de estruturas, com largura de 1,20 m (bloco H);
- fechamento das bancadas do laboratório de materiais de construção com madeira ou alumínio em forma de armário e gavetas;

- execução do sistema de exaustão do aparelho de ar condicionado do laboratório de geologia.

3. EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA

- 30 (trinta) microcomputadores (10 em 2009, 10 em 2010, 10 em 2011);
- 01 (um) scanner;
- 01 (uma) impressoras papel A3;
- 03 (três) impressoras papel A4;
- 30 (trinta) estabilizadores;
- 03 (três) notebooks (01 em 2009, 01 em 2010, 01 em 2011);
- 06 (seis) data-shows (02 em 2010, 02 em 2011, 02 em 2012);
- 01 plotter colorido;
- 04 licenças do sistema de automação posição;
- 10 licenças do software autocad.

4. INVESTIMENTOS EM MÓVEIS E EQUIPAMENTOS DIVERSOS:

4.1 LABORATÓRIO DIDÁTICO DE ESTRUTURAS:

- 03 (três) mesas com dimensões de 150x110cm;
- 30 (trinta) cadeiras padrão para sala de aula;
- 01 (uma) mesa pequena tipo padrão para instalação de data-show;
- 01 (um) armário com 04 (quatro) prateleiras reguláveis com portas (chaves), com 100 cm de largura, 160 cm de altura e 45 cm de profundidade;
- 01 (uma) tela branca para projetar slide tipo data-show.

4.2 LABORATÓRIO DE ESTRUTURAS:

- 02 (duas) células de cargas de 5 000 kgf;
- 02 (duas) células de cargas de 20 000 kgf;
- 02 (dois) defletômetros digitais com sistema eletrônico de aquisição de dados;
- 01 (uma) placa eletrônica de aquisição de dados;
- 01(um) software para conversão dos sinais eletrônicos em deslocamentos e geração automática de gráficos;

4.3 LABORATÓRIO DE ESTRADAS:

- 05 (cinco) armários;
- 05 (cinco) extensômetros com precisão, curso 30 mm x 0,01 mm;
- 01 (um) conjunto para determinação do equivalente de areia, com 03 provetas de acrílico, 01 tubo lavador de cobre, 01 funil, 02 metros de tubo de silicone, 01 cápsula de alumínio de 88 ml, 01 soquete de latão de 01 kg, 01 frasco plástico com capacidade de 05 litros por sifão, com maleta para transporte;
- 01 (um) espaçador para ensaios CBR;
- 01 (uma) balança com capacidade 20 kg, sensível a 5 g;
- 06 (seis) seis baldes de plástico;
- 01 (uma) caixa de plásticos;
- 04 (quatro) provetas de vidro, volume máximo de 50 ml, divisão de 1,0 ml;
- 04 (quatro) provetas de vidro, volume máximo de 1000 ml, divisão de 10,0 ml;
- 04 (quatro) provetas de vidro, volume máximo de 250 ml, divisão de 2,0 ml;
- 10 (dez) bequers de vidro, capacidade 50 ml, divisão de 5,0 ml;

- 10 (dez) bequers de vidro, capacidade 400 ml, divisão de 50,0 ml;
- 10 (dez) bequers de vidro, capacidade 1000 ml, divisão de 50,0 ml;
- 03 (três) funis de vidro liso, ângulo de 60°, diâmetro do bocal de 50 mm, volume de 15,0 ml
- 03 (três) funis de vidro liso, ângulo de 60°, diâmetro do bocal de 150 mm, volume de 500,0 ml
- 02 (dois) frascos Erlenmayer, com gargalo estreito e graduação, em vidro, resistente ao calor, volume máximo 500 ml, com rolha esmerilhada;
- 05 (cinco) espátulas flexíveis em aço inox, 10 x 2 cm;
- 05 (cinco) espátulas flexíveis em aço inox, 15 x 2 cm;
- 05 (cinco) espátulas flexíveis em aço inox, 20 x 2,5 cm;
- 10 (dez) colheres de solos tipo DER, quadrada, com chapa de aço zincada;
- 08 (oito) bandejas de chapa galvanizada medindo 70 x 50 x 5 cm;
- 03 (três) almofarizes com mão-de-gral, em porcelana, capacidade 1.800 ml;
- 15 (quinze) picnômetros cilíndricos com tampa, capacidade 25 ml;
- 15 (quinze) picnômetros cônicos com tampa, capacidade 25 ml;
- 05 (cinco) bicos de Bunsen;
- 03 (três) termômetros, divisão 0,5 °C, escala até 200°C;
- 08 (oito) baguetas de agitação cilíndricas lisas, de vidro, diâmetro 6 mm, comprimento 300 mm;
- 05 (cinco) GPS para localização em campo da amostra, com receptor de 12 canais paralelos, atualização a cada segundo, com display 5.4 x 2.7 cm, caixa à prova d'água, variação de temperatura 15° C a 70° C, antena interna, precisão DGPS, posição 3-5 metros, velocidade de 0,05 m/s.

4.4 LABORATÓRIO DE HIDRÁULICA:

Para melhoria de atividades já realizadas:

- 05 (cinco) cronômetros precisão 1/100 s;
- 01 (uma) balança analítica (capacidade máxima 220g, visor LSD com 14 mm de largura, ajuste interno automático, interface universal LocalCAN, capa protetora, dispositivo para pesar por baixo da balança, espaço interior LxCxA 200 x 170 x 240mm, dimensões do prato 80mm ;
- 18 (metros) mangueiras dos piezômetros azul tecven polimax – PU 6x1;
- 01 (um) paquímetro;
- 01 (uma) régua de aço inox graduada - 50 cm;
- 02 (duas) trenas com nível de bolha – 5m;
- 01 (um) quadro verde para giz – dimensões mínimas 1,20 m x 2,00 m;
- 05 (cinco) válvulas de agulha 1/8”;
- 01 (uma) balança de peso morto para aferição de manômetro;
- 05 (cinco) manômetros de precisão;
- 01 (um) medidor de temperatura (termopar tipo K) para água;
- 01 (um) projetor multimeios;
- 02 (dois) tubos de Pitot;
- 02 (dois) tubos de Prandtl;
- 02 (duas) placas de orifício para medição de vazão;
- 02 (dois) bocais para medição de vazão;
- 02 (dois) rotâmetros;
- 01 (um) conjunto de chaves combinado - 6 a 22mm;
- 01 (uma) chave Inglesa – n° 12;
- 01 (uma) chave Inglesa – n° 14.

Para novas atividades (ampliação do laboratório):

- 05 (cinco) picnômetros sem termômetro com saída lateral – capacidade 100ml;
- 01 (um) módulo experimental para determinação das propriedades dos fluidos e demonstração dos princípios da hidrostática;
- 01 (um) módulo para determinação e visualização do Número de Reynolds;
- 01 (um) viscosímetro;
- 01 (um) módulo para visualização de linhas de corrente;
- 01 (um) módulo para avaliação do desempenho de bombas.

4.5 LABORATÓRIO DE HIDROLOGIA:

- 01 (um) módulo experimental para simulação do ciclo hidrológico;
- 01 (um) medidor de corrente fluida em pequenos cursos d'água.

4.6 LABORATÓRIO DE SISTEMAS PREDIAIS:

- 01 (um) armário de madeira com prateleiras e chave;
- 01 (uma) bancada de madeira;
- 01 (uma) mesa para computador;
- 01 (uma) cadeira com rodinhas;
- 01 (um) módulo para determinação de golpe de aríete;
- 01 (um) módulo para testes em válvulas, torneiras, chuveiros e outros pontos de consumo em sistemas prediais hidráulicos;
- 01 (um) módulo para experimentação em sistemas prediais de água quente;
- 01 (um) módulo para experimentação em sistemas de aquecimento solar para água;
- 01 (um) módulo para experimentação em sistemas prediais de coleta de esgotos sanitários;
- 01 (um) medidor de energia solar;
- 01 (um) pressurizador de água;
- 01 (uma) régua graduada com comprimento de 2,50m para ser fixada à parede;
- 01 (uma) régua de 500 mm com precisão de 1mm;
- 03 (três) rotâmetros para vazão de 0 a 3,00m³/h;
- 03 (três) rotâmetros para vazão de 3,00 a 6,00m³/h;
- 04 (quatro) manômetros diferenciais para pressão de serviço de aproximadamente 1,00 MPa e com precisão de 1 KPa;
- 04 (quatro) manômetros diferenciais para pressão de serviço de aproximadamente 100 KPa e com precisão de 1 KPa;
- 04 (quatro) manômetros digitais;
- 04 (quatro) manômetros analógicos para medição de pressão em tubulação;
- 04 (quatro) piezômetros;
- (seis) termômetros digitais para temperaturas aproximadas de 0° a 150°C;
- 04 (quatro) cronômetros digitais;
- 01 (uma) balança para até 30 kg;
- 01 (um) reservatório, preferencialmente transparente, com volume de 50 litros com sistema de entrada e saída de água de diâmetro DN20 (com sistema para recirculação);
- 01 (um) medidor de volume (tipo copo) transparente graduado para medição de volume de água (volume aproximado de 1 litro);
- 01 (um) medidor de volume (tipo balde) transparente graduado para medição de volume de água (volume aproximado de 10 litros);

- 01 (um) paquímetro;
- 01 (uma) trena com nível de bolha – 5m;
- 10 (dez) manômetros de precisão;
- 03 (três) pressurizadores.

4.6 LABORATÓRIO DE TOPOGRAFIA:

- 01 (uma) estação total;
- 01 (um) teodolito eletrônico;
- 01 (um) GPS topográfico.

4.7 LABORATÓRIO DE MECÂNICA DOS SOLOS

- 01 (um) tanque termorregulador para banho para ensaios de sedimentação, com capacidade de até 6 provetas de 1.000 ml, 220 V – 50/60 Hz;
- 15 (quinze) cápsulas de alumínio Ø 40x20mm, com tampa;
- 02 (duas) peneiras 8x2", aro em latão, abert. 4(4,76mm);
- 02 (duas) tampas para peneira diâmetro 8" (latão);
- 01 (um) fundo para peneira 8x2", em latão;
- 05 (cinco) pratos perf. para ensaio CBR, com haste ajustável;
- 02 (dois) pesos anelares CBR (sobrecarga) - 10lb ferro fundido;
- 04 (quatro) relógio comp. curso de 10mm-div. 0,01 mm;
- 01 (um) disco espaçador para CBR 2 1/2", de aço zincado;
- 01 (um) almofariz de porcelana 1735ml;
- 02 (duas) espátulas de aço inox, lâmina flexível 20 x 2,5 cm;
- 01 (uma) balança eletrônica, cap. 15kg;
- 05 (cinco) bandejas plásticas 50 x 30 cm;
- 05 (cinco) densímetros de bulbo simétrico, calibrados a 20° C, com resolução de 0,001, graduado de 0,995 a 1,050;
- 01 (um) dessecador para armazenamento recipientes metálicos (cápsulas), mantendo a umidade desejada, completo, em tampa polietileno ou vidro, com anel de vedação em borracha, base, disco, recipiente para secantes em polipropileno, 250 mm de diâmetro;
- 06 (seis) frascos de 500 g de solução de hexametafosfato de sódio com carbonato de sódio;
- 01 (um) aparelho dispersor de solos de bancada com copo munido de chicanas, com 3 velocidades : 10.000 – 14.000 – 17.000 rpm, com copo de chicanas e hélice, 220 V;
- 02 (dois) penetrômetros para classificação de solos, conforme metodologia MCT, com agulhas padronizadas, de massa de 10 g, diâmetro de 1,30mm, com montagem similar a uma lapiseira;
- 30 (trinta) anéis metálicos para classificação de solos, conforme metodologia MCT, diâmetro de 20 mm, altura de 5 mm;
- 03 (três) jogos de papel filtro, diâmetro de 150 mm, com 100 unidades;
- 01 (um) permeâmetro de carga constante, diâmetro 6", em aço zincado, conforme dimensões da NBR 13292, tipo 1, com reservatório, bureta, proveta e mangueira;
- 01 (um) permeâmetro de carga constante, diâmetro 150 mm, em aço zincado, conforme NBR 14545, método B, com bureta e conexões;
- 01 (um) permeâmetro de Guelph, para medidas entre 15 e 75 cm de profundidade, tripé de campo, trados, escova para limpeza, reservatório específico de água;

- 01 (uma) bomba de vácuo e ar comprimido, pressão 20 psi, vazão 37 l/min, potência 1/6 Hp, 220 V;
- 15 (quinze) conjuntos de membranas de borracha para amostras de 35 mm de diâmetro, para ensaios triaxiais, fornecidos em embalagens de 10 pç;
- 15 (quinze) conjuntos de membranas de borracha para amostras de 50 mm de diâmetro, para ensaios triaxiais, fornecidos em embalagens de 10 pç;
- 15 (quinze) conjuntos de membranas de borracha para amostras de 70 mm de diâmetro, para ensaios triaxiais, fornecidos em embalagens de 10 pç;
- 01 (um) conjunto de mecanismos de controle de drenagem de topo para células triaxiais com amostras de até 70 mm de diâmetro e 140 mm de altura, com pressões confinantes de até 1.700 kPa, carga máxima do pistão de 45 kN;
- 01 (um) inclinômetro com sistema de aquisição e processamento de dados automático, com medidas bi-axiais, precisão de 0,1° com sensor, e display de informações;
- 01 (um) aparelho “Vane Test”, ensaio de palheta, 3 cabeças, conforme Norma ABNT 2:04.18-001/1989;
- 01 (um) equipamento para sondagem à percussão SPT, com torre desmontável, sarrilho manual, bomba autoescorvante, peso de 65 kg, cabeça batente, mangueira e mangote de borracha de diâmetro 2 ½”, revestimento batente de diâmetro 2 ½”, luva de aço, sapata cortante, balde interno, bico para amostrador, amostrador de sondagem, cruzeta de lavagem, girador, haste de 1”, haste de 1”, gancho alçador, abaixador tipo UEW, saca tubo, chaves de grifo de 18” e 24”, machos pescadores para tubos de 1” e 2 ½”, lâmina de lavagem, lâmina de percussão, diâmetro de 2 ½”, profundidade até 30 m;
- 02 (dois) trados helicoidais diâmetro 2 ¼”, com haste e conexão roscada;
- 02 (dois) trados tipo concha diâmetro 4”, com haste e conexão roscada;
- 06 (seis) caixas plásticas para guardar testemunho, com tampa, dimensões 1040 x 310 x 103 mm, com berço de 4 repartições em isopor tipo “N”, diâmetro 55 mm;
- 06 (seis) caixas plásticas para guardar testemunho, com tampa, dimensões 1040 x 310 x 103 mm, com berço de 3 repartições em isopor tipo “H”, diâmetro 76 mm;
- 01 (um) aparelho medidor de nível d’água 50 m, 2,7 kg;
- 01 (um) medidor de pH digital portátil com eletrodo combinado em vidro, com sonda metálica de temperatura e display digital portátil, solução buffer 4,01 pH (frasco de 500 ml), sonda plástica para aferição do pH do solo em campo;
- 01 (um) multímetro de bancada com LCD 4 ½ dígitos duplo, medida True RMS, com medidas de tensão DC e AC, corrente DC e AC, resistência e frequência e dB e testes de diodo, hFE de transistor, lógico e continuidade;
- 01 (um) jogo de chaves de fenda 1/8” a 3/8”;
- 01 (um) jogo de chaves de boca;
- 01 (um) alicate universal;
- reforma do equipamento de ensaio de cisalhamento direto.

4.9 LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA (LABCAD):

- 10 estações de trabalho padrão UDESC a serem compradas em 2009;
- 10 estações de trabalho padrão UDESC a serem compradas em 2010;
- diversas licenças de software (autocad, altoqi, etc).

4.10 LABORATÓRIO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

- 01 (uma) retífica p/ CP de concreto Ø15X30cm e 10X20cm, vertical, com refrigeração do disco, possui ajustador manual da espessura de corte. Sistema de fixação manual dos cps. o equipamento garante ângulo reto no desbaste das faces irregulares dos CPs eliminando o uso de enxofre e outros produtos, 220V-trifásico-60Hz, conforme NBR 5738, 8045;
- 01 (um) rebolo diamantado para uso em retífica para corpos de prova;
- 01 (um) acessório para prensa: pedestal para corpos de prova Ø 10X20cm;
- 01 (um) acessório para prensa: pedestal para corpos de prova Ø 05X10cm;
- 10 (dez) fôrmas em resina plástica para concreto Ø10X20cm com tampa adicional em resina e mais disco planificador;
- 01 (um) recipiente construído em aço zincado com alças, para determinação das densidades aparentes, com dimensões Ø 150X170, volume 3 litros;
- 05 (cinco) frascos de Chapman;
- 02 (dois) funis de aço para frasco Chapman;
- 03 (três) abridores para fôrma Ø 5X10 cm;
- 01 (um) funil para fôrma Ø 5X10 cm;
- 04 (quatro) discos de neoprene dureza shore 70, Ø de 155mm p/ acomodação das imperfeições das faces dos corpos de prova Ø 15x30cm nos ensaios de compressão axial;
- 04 (quatro) discos de neoprene dureza shore 70, Ø de 105mm, para acomodação das imperfeições das faces dos corpos de prova Ø 10x20cm nos ensaios de compressão axial;
- 04 (quatro) discos de neoprene dureza shore 70, Ø de 105mm, para acomodação das imperfeições das faces dos corpos de prova Ø 10x20cm nos ensaios de compressão axial;
- 01 (um) aparelho para determinação do tempo de pega do cimento portland;
- 01 (um) carrinho com duas plataformas para transporte de CPs de concreto;
- 01 (um) cesto para secagem das vidrarias, quadrado, medindo 20x20x20 cm, confeccionado em arame zincado;
- 05 (cinco) copos de Becker com capacidade para 400ml;
- 05 (cinco) provetas de vidro graduada, com capacidade de 250 ml;
- 05 (cinco) provetas de vidro graduada, com capacidade de 100 ml;
- 03 (três) pipetas de vidro graduada, com capacidade de 10 ml;
- 01 (uma) microbureta, classe A, com capacidade de 10 cm³ e resolução de 0,02 cm³;
- 05 (cinco) balões volumétricas de 500 cm³;
- 05 (cinco) picnômetros de vidro com capacidade de 500 ml;
- 12 (doze) tubos de ensaio d = 10 x 100 mm (Obs.: com suporte para os tubos);
- 01 (uma) trena de 5 metros;
- 01 (uma) trena de 30 metros;
- 05 (cinco) conchas para enchimento dos moldes com o concreto, de acordo com a norma NB 5738;
- 02 (duas) baguetas de metal de 30 cm comprimento e Ø 6 mm;
- 02 (duas) luminárias para Lâmpada Mista de 500w que direcione a luz;
- 04 (quatro) lâmpadas mistas de 500w.
- 01 (uma) bigorna para a verificação da calibração do Esclerômetro de Reflexão;
- 01 (um) armário de duas portas com dimensões aproximadas de 1,30 x 2,00 x 0,50m com fechadura;

- 01 móvel "tipo Vitrine" com dimensões (2,30 x 2,50 x 0,40)m, para guardar amostras do laboratório de materiais de construção;
- 01 arquivo metálico para a sala da prensa do mesmo laboratório;
- 01 (um) aparelho de climatização de ambiente modelo Split 60000Btu's, Piso/teto MIDEA (380V). Obs.: é extremamente necessário que se tenha a temperatura do laboratório controlada, pois há muitos ensaios que possuem a temperatura exigida em norma. As diferenças de temperatura influenciam diretamente os resultados dos ensaios;
- 01 (um) secador automático para mão.

4.11 LABORATÓRIO DE GEOLOGIA:

- 05 (cinco) estantes de aço, com portas, para armazenagem de amostras de rochas;
- 01 (uma) mesa padrão de professor, para apoio das aulas de laboratório;
- 20 (vinte) martelos de geologia, para aulas de campo e para análise de rochas;
- 20 (vinte) lupas de bolso para aumento de 10x, para análise de rochas;
- 10 (dez) receptores do sistema de posicionamento global (GPS) "Garmin", destinados para localização em campo.

5.CRIAÇÃO DE NOVOS LABORATÓRIOS

- criação do laboratório de engenharia urbana: em função da demanda a ser verificada no decorrer da implantação da nova grade curricular;
- criação do laboratório de sustentabilidade: em função da demanda a ser verificada no decorrer da implantação da nova grade curricular;
- criação do laboratório de edificações.