

Projeto Pedagógico ECV



Engenharia Civil
UFSC

Florianópolis, 2005.
Em Alteração

EQUIPE TÉCNICA

PROF^a DENISE ANTUNES DA SILVA

PROF^a GLACI TREVISAN SANTOS

PROF^a LENISE GRANDO GOLDNER

PROF^a LIA CAETANO BASTOS

PROF MOACIR CARQUEJA

APOIO

DAVID ESTECHE PEDROZO

VERSÃO FINAL

SETEMBRO DE 2005

SUMÁRIO

1. MISSÃO	4
2. OBJETIVOS	4
3. PERFIL PROFISSIONAL.....	4
4. MERCADO DE TRABALHO E EXERCÍCIO PROFISSIONAL	4
5. HISTÓRICO DA ENGENHARIA CIVIL NA UFSC	6
5.1. PRIMEIRA PARTE - ATÉ 1995 – JUBILEU DE PRATA DA ENGENHARIA CIVIL	7
5.1.1. CRIAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL NA UFSC.....	7
5.1.2. CRIAÇÃO E INSTALAÇÃO DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL NA UFSC	9
5.1.3. CRIAÇÃO E INSTALAÇÃO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL NA UFSC.....	11
5.2. SEGUNDA PARTE - APÓS 1995 – O INCÊNDIO E RECONSTRUÇÃO DA ENGENHARIA CIVIL.....	12
6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	13
6.1. ANÁLISE DO CURRÍCULO	13
6.2. CARGA HORÁRIA DO CURRÍCULO ECV – SEMESTRE 2005/1.....	17
6.3. DETALHAMENTO DO CURRÍCULO ECV POR FASE	18
6.4. EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS	22
6.5. GRADE CURRICULAR	73
6.6. PLANOS DE ENSINO.....	75
6.7. FORMAS DE REALIZAÇÃO DA INTERDISCIPLINARIDADE	75
6.7.1. INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE AS DISCIPLINAS DE TÉCNICAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL E PATOLOGIA DAS CONSTRUÇÕES E AS DEMAIS DISCIPLINAS DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL.....	75
6.7.2. INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE A DISCIPLINA ESTRUTURAS DE MADEIRA I COM AS DEMAIS DISCIPLINAS DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL.	76
6.7.3. INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE A DISCIPLINA FUNDAÇÕES E AS DEMAIS DISCIPLINAS DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL.....	77
6.7.4. INTERDISCIPLINARIDADE DA DISCIPLINA DE PAVIMENTAÇÃO E AS DEMAIS DISCIPLINAS DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL.....	78
6.7.5. INTERDISCIPLINARIDADE DA DISCIPLINA DE ESTRUTURAS METÁLICAS E AS DEMAIS DISCIPLINAS DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL.....	79
6.7.6. INTERDISCIPLINARIDADE DAS DISCIPLINAS TOPOGRAFIA, FOTOGRAMETRIA E FOTOINTERPRETAÇÃO COM AS DEMAIS DISCIPLINAS DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL.....	80
6.8. ESTÁGIO NO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL	80
6.8.1. CAMPOS DE ESTÁGIO RECONHECIDOS PELA UNIVERSIDADE.....	81

6.8.2.	<i>TERMO DE COMPROMISSO E PROGRAMA DE ATIVIDADES</i>	81
6.9.	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	82
6.9.1.	<i>OBJETIVOS DO TCC</i>	82
6.9.2.	<i>ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO</i>	83
6.9.3.	<i>AValiação DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO</i>	84
7.	MODOS DE INTEGRAÇÃO ENTRE TEORIA E PRÁTICA	84
7.1.	LABORATÓRIOS DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL	84
7.1.1.	<i>LABORATÓRIO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL</i>	84
7.1.2.	<i>LABORATÓRIO DE TRANSPORTES</i>	86
7.1.3.	<i>LABORATÓRIO DE FOTOGRAMETRIA, SENSORIAMENTO REMOTO E GEOPROCESSAMENTO – LABFSG</i>	87
7.1.4.	<i>LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS GEODÉSICAS – LABCIG</i>	88
7.1.5.	<i>LABORATÓRIO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM EDIFICAÇÕES (LABEEE)</i> 89	
7.1.6.	<i>LABORATÓRIO DE MECÂNICA DOS SOLOS</i>	90
7.1.7.	<i>LABORATÓRIO DE MAPEAMENTO GEOTÉCNICO - LAMGEO</i>	91
7.1.8.	<i>LABORATÓRIO DE PAVIMENTAÇÃO</i>	92
7.1.9.	<i>LABORATÓRIO DE EXPERIMENTAÇÃO EM ESTRUTURAS (LEE)</i>	92
7.1.10.	<i>LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE ESTRUTURAS (LAE)</i>	94
7.1.11.	<i>OUTROS LABORATÓRIOS VINCULADOS</i>	95
7.2.	VISITAS DE CAMPO	97
7.3.	PROJETOS DE ENGENHARIA	98
7.4.	ATIVIDADES EXTRACURRICULARES	99
7.4.1.	<i>ESCRITÓRIO PILOTO DA ENGENHARIA CIVIL – EPEC</i>	99
7.4.2.	<i>PROGRAMA ESPECIAL DE TREINAMENTO – PET</i>	100
7.4.3.	<i>CENTRO ACADÊMICO LIVRE DA ENGENHARIA CIVIL – CALEC</i>	102
7.4.4.	<i>MONITORIA E BOLSAS DE ESTÁGIO</i>	102
7.5.	ATIVIDADES DE EXTENSÃO	102
7.5.1.	<i>FORMAS DE EXTENSÃO</i>	103
7.5.2.	<i>ATIVIDADES DE EXTENSÃO NA ENGENHARIA CIVIL</i>	103
8.	FORMAS DE AVALIAÇÃO DO ENSINO E DA APRENDIZAGEM ..	104
8.1.	<i>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</i>	104
8.2.	<i>AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL</i>	104
9.	INTEGRAÇÃO ENTRE GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO	105
10.	NECESSIDADES DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO	107
11.	PROCESSO DE AVALIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO	108

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

1. MISSÃO

Fornecer à sociedade engenheiros civis qualificados para o exercício da profissão.

2. OBJETIVOS

- Formar profissionais para atender as necessidades da sociedade, de modo a contribuir para a melhoria da qualidade de vida do cidadão e do meio ambiente;
- Preparar o profissional para atuação nas diversas áreas de conhecimento da engenharia civil;
- Identificar e estimular as qualidades intrínsecas de cada profissional para o empreendedorismo, liderança, pesquisa, administração e organização;
- Produzir, sistematizar e socializar o saber no campo da engenharia civil, disponibilizando para a comunidade externa, com ênfase nas questões regionais.

3. PERFIL PROFISSIONAL

- O curso visa formar profissionais com conhecimentos gerais em engenharia civil, com alternativa de aprofundamento em áreas específicas, a saber: construção civil, transportes, estruturas, geotecnia e geo-processamento;
- O currículo do curso é composto de forma a permitir o profissional a desenvolver espírito crítico para tomada de decisões e exercer a engenharia tanto em funções de execução, como de consultoria e projeto.

4. MERCADO DE TRABALHO E EXERCÍCIO PROFISSIONAL

O mercado de trabalho do engenheiro civil caracteriza-se por realizações de interesse social e humano relativas a: empreendimentos de aproveitamento e utilização de recursos naturais; meios de locomoção e comunicações; edificações, serviços e equipamentos urbanos, rurais e regionais, nos seus aspectos técnicos e artísticos; instalações e meios de acesso ao ambiente costeiro, cursos e massas de água e extensões terrestres; e desenvolvimento industrial nos limites das atribuições específicas do engenheiro civil (Lei 5 194 de 24 de dezembro de 1966).

As atividades do engenheiro civil no mercado de trabalho brasileiro são referentes a: edificações, estradas, pistas de rolamentos e aeroportos; sistema de transportes, de abastecimento

de água e de saneamento; portos, rios, canais, barragens e diques; drenagem e irrigação; pontes e grandes estruturas; e seus serviços afins e correlatos. As atividades consistem em:

- 1) Supervisão, coordenação e orientação técnica;
- 2) Estudo, planejamento, projeto e especificação;
- 3) Estudo de viabilidade técnico-econômica;
- 4) Assistência, assessoria e consultoria;
- 5) Direção de obras e serviços técnicos;
- 6) Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;
- 7) Desempenho de cargo e função técnica;
- 8) Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica; extensão;
- 9) Elaboração de orçamentos;
- 10) Padronização, mensuração e controle de qualidade;
- 11) Execução de obras e serviços técnicos;
- 12) Fiscalização de obra e serviços técnicos;
- 13) Produção técnica especializada;
- 14) Condução de trabalho técnico;
- 15) Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- 16) Execução de instalação, montagem e reparo;
- 17) Operação e manutenção de equipamento e instalação;
- 18) Execução de desenho técnico. (Resolução 218 de 29 de junho de 1973).

A fiscalização do exercício profissional é exercida pelos Conselhos Federal e Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA – CREAs), regida pela Lei nº 5 194, de 24 de dezembro de 1966.

O Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, com atribuição de baixar e fazer publicar resoluções para a regulamentação e a execução da Lei 5 194 (art. 26, alínea f da Lei 5 194), estabeleceu as atribuições do engenheiro civil com a Resolução nº 218 de 29 de junho de 1973 (transcritas no início deste item), cuja resolução explicita uma advertência no art. 25: *“Nenhum profissional poderá desempenhar atividades além daquelas que lhe competem, pelas características de seu currículo escolar, considerando em cada caso, apenas as disciplinas que contribuem para a graduação profissional, salvo outras que lhe sejam acrescidas em curso de pós-graduação, na mesma modalidade”*.

Os egressos da engenharia civil são capazes de desenvolver novos métodos para soluções de problemas de engenharia, novos materiais e novos procedimentos construtivos. Tal perfil adequa-se a muitas funções não específicas do engenheiro civil, ampliando o mercado de trabalho de nosso egresso.

Por possuírem conhecimentos atualizados serão melhor absorvidos pelo mercado. Um exemplo dessa situação é adoção de critérios ambientais para elaboração de projetos de engenharia de grande vulto (rodovia, por exemplo). As exigências de avaliação dos impactos ambientais de obras de grande vulto impõem novos métodos de trabalho e novas soluções de problemas que até então eram tratados empiricamente.

Inovações tecnológicas são introduzidas nas atividades da engenharia civil, que podem significar troca de instrumentos de trabalho tais como: uso de sensoriamento remoto em lugar dos equipamentos de medição ótica, a automatização das unidades habitacionais que possibilitam elevação da qualidade de vida e conforto das pessoas; automação de sistemas de trânsito, que permitem a otimização da funcionalidade das vias de tráfego.

Neste aspecto, a estratégia desta Universidade tem sido de atualizar o corpo docente em programas de formação de mestrado, doutorado e de pós-doutorado para oferecer à sociedade, graduados em engenharia com formação teórica e prática compatível com o momento histórico de desenvolvimento da engenharia civil.

Conforme a lista de atividades acima, o nosso engenheiro civil pode ocupar-se no setor de serviço ou no industrial. No setor de serviço predominam as atividades de projetos e consultorias. O setor da construção civil é o primeiro setor de ocupação dos engenheiros civis.

Neste conjunto amplo de atividades de engenharia civil, muitas delas podem ser exercidas por outros profissionais, tais como arquitetos, engenheiros agrimensores e outros. Entretanto, algumas só podem ser exercidas por profissionais habilitados em engenharia civil que tenham cursado disciplinas específicas, tais como pontes e grandes estruturas, portos rios e canais, ferrovias, estradas de rodagem e aeroportos, que são oferecidas em nosso curso.

5. HISTÓRICO DA ENGENHARIA CIVIL NA UFSC

A história da Engenharia Civil na UFSC pode ser contada em duas partes marcantes, antes e após o seu jubileu de prata comemorado em 1995. A primeira parte durou 25 anos e é, sem dúvida, a mais importante pois definiu a filosofia de trabalho e os caminhos que precisavam ser trilhados para se ter uma Engenharia Civil de renome nacional. A segunda parte, de 1996 até o momento atual, teve sua importância na reconstrução física das instalações do Departamento de Engenharia Civil, devido ao incêndio ocorrido em abril de 1996 e que ocasionou a perda total dos bens materiais do Departamento. Esta Segunda parte consolidou uma Engenharia Civil forte e de qualidade.

5.1. PRIMEIRA PARTE - ATÉ 1995 – JUBILEU DE PRATA DA ENGENHARIA CIVIL

O histórico detalhado da Engenharia Civil na UFSC está descrito no livro “ENGENHARIA CIVIL – 25 ANOS” de autoria dos professores Helena Amélia Stemmer e Ronaldo da Silva Ferreira, com 238 páginas, lançado em 1995 como edição comemorativa do Jubileu de Prata da primeira turma de formandos do curso, em dezembro de 1995. Esta obra apresenta em detalhes a criação do curso de graduação em 1964, sua implantação em 1968, a criação do departamento em 1971, a criação da pós-graduação na década de 80 e sua implantação em 1991. Neste texto será apresentado apenas um extrato daquele histórico detalhado e a indicação de que aquela obra seja consultada, caso um aprofundamento se justifique.

5.1.1. CRIAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL NA UFSC

A criação do Curso de Graduação em Engenharia Civil na UFSC se deu na 59^a Sessão do Egrégio Conselho Universitário realizada em 18 de dezembro de 1964. A ata da reunião registra:

Processo No. 10.657/64 – Escola de Engenharia Industrial propõe a criação do Curso de Engenharia Civil. A Comissão de Legislação e Regimentos assim se manifestou: “Entendemos que a proposta da criação do Curso de Engenharia Civil é do maior interesse para a Universidade de Santa Catarina e para a comunidade em geral, pelo que opinamos favoravelmente à sua aprovação, ficando seu funcionamento condicionado à verificação das condições de exequibilidade necessária para sua instalação”. Em discussão e em seguida em votação o parecer, foi o mesmo aprovado por unanimidade.

As mencionadas condições de exequibilidade implicavam na existência de recursos para a implementação do referido curso de graduação. Vale lembrar, que nesta ocasião já funcionavam os cursos de Engenharia Mecânica e de Engenharia Elétrica.

Em 1967, formou-se a Comissão Organizadora do Movimento “Pró-Civil 68”, que defendia o início do funcionamento do curso já em março de 1968. Esta comissão era composta de estudantes dos cursos de Mecânica e Elétrica que fizeram vestibular para estes cursos, mas seus interesses eram para o curso de Engenharia Civil, já criado e aguardando vontade política para sua instalação. A Comissão recebeu forte apoio na cidade e da imprensa local.

No início de 1968, o Governador do Estado e o Magnífico Reitor da UFSC assinaram um protocolo-compromisso de destinação de recursos do Estado, com a finalidade de implantar o curso de Engenharia Civil na UFSC. O governo do Estado doou recursos suficientes para comprar um teodolito e um nível, indispensáveis ao funcionamento da disciplina de Topografia,

Astronomia e Geodésia, do 3º ano do curso, já a ser oferecida a partir de março de 1968. O curso realmente iniciou suas atividades em março de 1968, autorizado pelo MEC em 1º de março daquele ano.

Os primeiros 28 alunos inscritos, provenientes ou da Engenharia Mecânica ou da Engenharia Elétrica, já tinham cursado os dois anos básicos e puderam ingressar diretamente no 3º ano da Engenharia Civil, concluindo o curso em dezembro de 1970. Deste modo, o curso de Engenharia Civil foi o terceiro curso de engenharia a funcionar na Escola e Engenharia Industrial. O novo curso foi reconhecido pelo Decreto 75.591 de 10 de abril de 1975 da Presidência da República e foi publicado no Diário Oficial da União de 11 de abril de 1975. Mais uma vez a história registra a vitória de um movimento social.

O primeiro currículo do curso atendia o currículo mínimo do CFE e obedecia ao estipulado pelo art. 29 do Decreto N° 23.569 de 11 de dezembro de 1933, que regulamentava o exercício das profissões de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor. A presença maciça de disciplinas ligadas a área de transportes caracterizavam uma tendência a especialização no setor de transportes.

A Reforma Universitária na UFSC, obedecendo aos Decretos N° 53 de 28 de novembro de 1965 e N° 252 de 18 de fevereiro de 1966, foi aprovada pelo Conselho Universitário e enviado ao CFE. Esta Reforma começou a ser implantada na UFSC aos ingressantes no vestibular, a partir de 1970.

Com a Reforma, as disciplinas, até então anuais, desdobraram-se em duas disciplinas semestrais. O curso de 5 anos de duração mínima, passou a ter 10 fases semestrais. Com exceção da 1ª fase, que continuou tendo matrícula caixão (compulsória), os alunos podiam matricular-se livremente nas disciplinas seguinte, desde que respeitados os pré-requisitos e a compatibilidade horária. Foi adotado o sistema de créditos, sendo uma unidade de crédito equivalente a 15 horas-aula (50 minutos) em sala ou de atividade profissionalizante. Os alunos formados pelo novo regime começaram a colar grau em julho de 1975, havendo daí em diante duas formaturas anuais, uma em julho, outra em dezembro.

Até o ano de 1973, o curso de Engenharia Civil da UFSC era dirigido para a modalidade Transportes. Em 1974, além de Transportes, passou a funcionar também a opção Construção Civil. Ambas as modalidades eram inteiramente coincidentes da 1ª à 8ª fases, concentrando-se as diferenças apenas nas duas últimas fases do curso (9ª e 10ª fases).

A partir de 1976, para atender a Resolução N° 48/76 do CFE, o currículo do curso sofreu algumas alterações. Esta Resolução, no tópico Matérias de Formação Geral, exigia a inclusão de Humanidades e Ciências Sociais, Economia, Administração e Ciências do Ambiente.

Nos anos de 1978 e 1979, um grupo de professores do Departamento de Engenharia Civil propôs alterar o currículo do curso, no 2º Ciclo (profissionalizante), tornando-o mais amplo e mais abrangente, de modo a abarcar em uma única as duas modalidades Transportes e

Construção Civil. Esta proposta visava evitar, por parte do CREA, a limitação das atividades profissionais dos egressos do curso que houvessem cursado uma só das duas modalidades. O novo currículo, rico e abrangente, foi muito elogiado, mas tinha um grave inconveniente: a elevada carga horária total, muito acima da 3.600 horas mínimas previstas pelo CFE.

O currículo de 1980, cuja implantação foi concluída em 1982, começou imediatamente a ser contestado, devido a sua carga horária elevada. Os sucessivos coordenadores do curso de Engenharia Civil passaram a trabalhar para apontar os inchaços e obter sua redução, sem prejudicar a qualidade do curso.

As Resoluções N° 018, 049 e 052/Cun/90 introduziram uma reforma curricular em todos os cursos de graduação da UFSC, reforma esta que veio a consolidar-se entre os anos de 1991 e 1995. A partir de 1990, a carga horária semestral passou a ser de 25 créditos, em média, aumentando porém a duração do semestre de 15 para 18 semanas. Os três estágios básicos foram eliminados e substituídos por um único estágio, na 9ª fase do curso, com uma duração total de 540 horas, isto é, duração de 18 semanas e uma carga semanal de 30 horas.

Todas as atualizações curriculares mencionadas aparecem no currículo em vigor em 1995. Vale lembrar que a partir de 1990, um crédito passou a corresponder a 18 horas-aula semestrais.

O Escritório Piloto de Engenharia Civil – EPEC foi instalado no pavilhão da Engenharia Civil em meados do ano de 1994, graças ao esforço conjunto de um grupo de estudantes e da chefia do Departamento de Engenharia Civil. O Departamento cedeu uma pequena sala e o SEBRAE – SC doou o mobiliário necessário. O EPEC é uma empresa Junior de Engenharia Civil formado pelos alunos de graduação e dirigido por uma diretoria executiva e um conselho administrativo. Conta com a orientação e a supervisão técnica dos professores do Departamento, bem como utiliza seus laboratórios e demais dependências.

5.1.2. CRIAÇÃO E INSTALAÇÃO DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL NA UFSC

A partir de 1968, com a implantação do curso de Engenharia Civil, o Regimento da Escola de Engenharia Industrial foi alterado pela sua Congregação e passou a contar os seguintes Departamentos da área de Engenharia Civil (alteração regimental de 1968): (a) Departamento de Resistência dos Materiais; (b) Departamento de Transportes; (c) Departamento de Saneamento; (d) Departamento de Ciências Sociais; e (e) Departamento de Construção Civil. Cada um destes departamentos agrupava as disciplinas que seriam oferecidas ao recém implantado curso. Em 1969, a Comissão de implantação da Reforma Universitária solicitou ao recém-criado Centro Tecnológico (que substituiu a Escola de Engenharia Industrial) a apresentação de uma proposta de departamentalização, para servir de subsídio ao relatório daquela comissão. Assim sendo, a criação do Departamento de Engenharia Civil, entre outros, foi sugerida pela Comissão do

Centro Tecnológico e incluída no relatório final da Comissão de Implantação da Reforma Universitária na UFSC.

O ato formal de criação dos Centros e Departamentos data de 29 de outubro de 1969, na 120ª Sessão do Conselho Universitário, em que foi aprovado o novo Estatuto da UFSC e que entrou em vigor a partir de janeiro de 1970. A solenidade de instalação do Departamento de Engenharia Civil deu-se em 20 de abril de 1971, no que se constituiu a primeira reunião oficial do Colegiado do Departamento. Teve início nesta ocasião a construção do Pavilhão de Engenharia Civil, que foi inaugurado em fins de 1972. Até então o Departamento recém criado ocupava uma área do Pavilhão de Engenharia Mecânica e parte do prédio do Núcleo de Processamento de Dados. Nesta ocasião o Departamento também contava com o apoio dos laboratórios do DER/SC e do 16º DRF/DNER. A partir de 1973 o Pavilhão de Engenharia Civil, com 1817 m² passou a abrigar os laboratórios, a secretaria do administrativa, a sala da Chefia, as salas dos professores e algumas salas de aula. O curso de Engenharia Civil usufruiu sozinho deste pavilhão até março de 1977, quando foi criado o curso de Arquitetura e Urbanismo, que precisou instalar seus laboratórios e sua secretaria. O Departamento de Arquitetura e Urbanismo somente foi criado em 1979. Em março de 1979 também foi criado o curso de Engenharia Sanitária, apoiado predominantemente pelo Departamento de Engenharia Civil. Mais uma vez foi preciso destinar uma área do pavilhão para os laboratórios e secretaria deste novo curso. O Departamento de Engenharia Sanitária somente foi criado em 1985. Desde então passaram a ser três os Departamentos e Cursos a usarem o Pavilhão de Engenharia Civil. O pavilhão passou a ficar pequeno para as enormes necessidades.

O Departamento de Engenharia Civil foi subdividido em cinco subáreas especializadas: (a) Estruturas; (b) Geotecnia; (c) Construção Civil; (d) Ciências Geodésicas; e (e) Transportes. A subárea de Recursos Hídricos e Saneamento ficou sob a responsabilidade do Departamento de Engenharia Sanitária. Este fato gerou uma particularidade da Engenharia Civil da UFSC, que passou a ser talvez, a única do Brasil, cujos professores de hidráulica, hidrologia e saneamento não pertencem ao Departamento de Engenharia Civil. Além destas subáreas especializadas o Departamento conta ainda com: (a) Secretaria administrativa; (b) Laboratório de informática; (c) Núcleos de pesquisa; (d) Oficina mecânica; (e) Centro de documentação; (f) Grupos especializados de pesquisa; e (g) Subárea de disciplinas avulsas (Função social do engenheiro, Legislação, Segurança do trabalho, etc.).

Em 09 de agosto de 1995, após cinco reuniões, o Colegiado do Departamento aprovou o Regimento Interno do Departamento.

No Departamento eram poucos os professores interessados nos computadores de médio e grande porte, existentes na UFSC, até os anos 80. Seguindo os passos dos demais Departamentos que já trabalhavam de forma consolidada na pós-graduação, especificamente a Engenharia

Elétrica e a Engenharia Mecânica, em 1984 já se falava na compra do primeiro microcomputador para o Departamento de Engenharia Civil. No entanto, apenas em 1986, após reuniões com a Direção do Centro Tecnológico, ficou definida a aquisição de um microcomputador e uma impressora para uso em conjunto da Engenharia Civil e da Engenharia Sanitária. O laboratório de informática do Departamento foi idealizado em 1992 e definitivamente instalado em 1993. Neste ano coube ao Departamento o recebimento de quatro estações de trabalho SUN e duas impressoras jato de tinta. Em 1994 o pavilhão ganhou a sua rede lógica local, interligando todos os setores do Departamento.

O Programa Especial de Treinamento – PET financiado pela CAPES foi implantado no Departamento em novembro de 1991. Este programa prevê a participação de 12 alunos de graduação que possuam 20h semanais para se envolverem com atividades de pesquisa, extensão e formação extracurricular. Todos os projetos são orientados por professores doutores, a maioria deles ligados ao curso de Pós-graduação em Engenharia Civil.

5.1.3. CRIAÇÃO E INSTALAÇÃO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL NA UFSC

A Engenharia Civil da UFSC iniciou com a criação do seu curso de graduação em 1964, sua implantação em 1968, e somente em 1991 –23 anos após, foi implantado o curso de pós-graduação em nível de mestrado. Esta demora encontra justificativas diferentes à medida que se percorre a trajetória histórica da Engenharia Civil na UFSC. Por ocasião da gestão do então Reitor Caspar Erich Stemmer, foi planejada a reestruturação do ECV com vistas à formação de recursos humanos para pesquisa em tempo integral. Assim, por atuação direta do Prof. Stemmer foram contratados mais de duas dezenas de professores para cursarem mestrado e doutorado. Assim começaram os passos iniciais de promoção da excelência de professores. Em fins de 1988, foi feito um planejamento para a implantação da pós-graduação com cinco áreas de concentração: (a) Infra-estrutura e Transportes; (b) Geotecnia; (c) Estruturas; (d) Construção Civil; e (e) Cadastro Técnico Multifinalitário. Nesta ocasião estavam retornando ao Departamento os primeiros doutores formados no exterior. Seguindo este plano foi preparado o projeto de abertura do mestrado em duas áreas: (a) Construção Civil; e (b) Cadastro Técnico Multifinalitário. Aprovado em 1990, o curso efetivamente iniciou em março de 1991. Com o retorno de muitos outros professores do doutorado, e a contratação de outros professores já doutores, o Departamento consolidou a política de formação de docentes, pois já possuía quase 20 doutores em fins de 1993. Começou então a movimentação para abrir a terceira área de concentração – Transportes, que passou a se chamar Infra-estrutura e Gerência Viária. Em 1995 já existiam planos de abrir a quarta área de concentração – Estruturas.

5.2. SEGUNDA PARTE - APÓS 1995 – O INCÊNDIO E RECONSTRUÇÃO DA ENGENHARIA CIVIL

Esta Segunda parte da história da Engenharia Civil na UFSC começa de forma melancólica e triste. Após a comemoração do Jubileu de Prata da primeira turma de formandos, realizada em solenidade especial em 11 de dezembro de 1995 – dia do engenheiro, uma nuvem negra se abateu sobre a Engenharia Civil da UFSC. Apenas duas semanas após esta solenidade, logo após o natal, o campus universitário experimentou uma das maiores enchentes de sua história. O Pavilhão de Engenharia Civil foi severamente castigado e registrou acima de 1m de lâmina d'água no seu interior. Todos os materiais – livros, equipamentos, e demais utensílios de laboratório; que estavam depositados abaixo de 1m de altura, foram danificados e/ou perdidos. Cabe registrar, apenas como particularidade, que a edição do livro “ENGENHARIA CIVIL – 25 ANOS”, do qual foram impressos 1000 exemplares, apenas os 250 exemplares distribuídos aos presentes no dia da solenidade do jubileu de prata, duas semanas antes, se salvaram. Todos os demais 750 exemplares foram perdidos no meio da água e da lama da enchente.

Ainda no final daquele ano o pavilhão foi recomposto por um grande mutirão de professores, alunos e servidores técnico-administrativos. Já no começo do novo ano, a vida se restabelecia e a rotina do verão se instalava.

Para completar as festividades de comemoração do Jubileu de Prata da Engenharia Civil na UFSC, foi organizado um Congresso Técnico-Científico para ser realizado no período de 21 a 23 de abril de 1996, data esta que coincidia com o aniversário de 25 anos do Departamento de Engenharia Civil (20/04/1971). As atividades da universidade se desenvolviam normalmente, apenas na expectativa da comemoração do Congresso. Foram recebidos mais de 150 contribuições científicas na área de Engenharia Civil, e os anais foram preparados em seis volumes. Eram esperados mais de 400 participantes.

Uma semana antes do início do evento, exatamente na madrugada do domingo – dia 14 de abril, um gigantesco incêndio irrompeu e consumiu os 1817 m² do Pavilhão de Engenharia Civil. A perda foi total. As salas-escritório de 20 professores, com seus livros, trabalhos, equipamentos, foram aniquilados. Grande parte destes professores tinham quase 20 anos de universidade e tinham construído na UFSC a sua vida profissional. A comoção foi geral. Os professores, alunos e servidores técnico-administrativos estavam se sentindo órfãos de suas atividades profissionais. Vários trabalhos de pesquisa e dissertações de mestrado e doutorado foram perdidos com o incêndio. Foi aberto um inquérito pela Polícia Federal, cuja conclusão revelou que o incêndio foi provocado por um curto-circuito elétrico em uma rede que alimentava um conjunto de aparelhos de ar condicionado, que por contingência de uso, precisavam ficar ligados durante o fim de semana.

O progresso experimentado pela Engenharia Civil no início da década de 90, com a chegada de mais de 20 doutores ao Departamento, tinha sido demasiado para o velho pavilhão, que não conseguiu prover a infra-estrutura necessária para que tantos doutores desempenhassem suas atividades acadêmicas de ensino, pesquisa, extensão, administração e formação, na sua plenitude.

O retorno às atividades de aulas na graduação e na pós-graduação foi um grande desafio para toda a comunidade universitária da Engenharia Civil. Os apoios chegaram de todas as direções, mas o ânimo de todos estava abalado. Aos poucos as soluções para os problemas de espaço-físico foram sendo resolvidas, com improvisações, as mais criativas e a vida voltando a sua rotina cotidiana. O transcorrer de 1996 – abril a dezembro, foi totalmente dedicado à busca de soluções e ao planejamento da reconstrução do Departamento. Nesta ocasião o Departamento passou a ocupar cinco locais dentro do campus universitário, desde restaurante universitário desativado, até o subsolo da Biblioteca Central Universitária. Esta situação de penúria perdurou até outubro de 1999, quando então foram inaugurados os dois novos edifícios da Engenharia Civil, cada um com três pavimentos, totalizando 4.330 m².

A Engenharia Civil da UFSC estava renovada. Todos os setores do Departamento foram reagrupados e voltaram a funcionar em um único local. Com o novo espaço-físico e com os novos equipamentos adquiridos, foi retomado o caminho para consolidar a Engenharia Civil da UFSC como referência nacional.

A partir de 1999 a Engenharia Civil passou a ocupar os dois prédios próprios, onde estão localizados todos os seus laboratórios, as salas de professores, o departamento e a coordenação de graduação, a pós-graduação, a biblioteca setorial, o PET, o EPEC e o CALEC. Esta integração física propiciou também maior integração entre os seus membros, permitindo um incremento na qualidade, que resultou num crescente aumento na produtividade da pesquisa, ensino e extensão.

6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

6.1. ANÁLISE DO CURRÍCULO

Apresenta-se, a seguir, uma análise do currículo do curso de Engenharia Civil, correspondente ao semestre de 2005 -1, no qual já terão ocorrido todas as reformas curriculares, sob a ótica da resolução n.11/02-CES/CNE de março de 2002, que estabelece as diretrizes nacionais do curso de graduação em Engenharia.

A carga horária total mínima do Curso de Engenharia Civil da UFSC é de 4626 horas/aula, distribuídas conforme Tabela 1.

Tabela1 – Distribuição da carga horária do currículo ECV

Obrigatória	3888 horas/aula
Optativa	162 horas/aula
TCC	36 horas/aula
Estágio	540 horas/aula
TOTAL	4626 horas/aula

As disciplinas que compõem o *NÚCLEO DE CONTEÚDOS BÁSICOS* perfazem cerca de 39 % da carga horária total mínima, e versam sobre os seguintes tópicos:

- Informática
 - INE 5201 – Introdução à Ciência da Computação
 - INE 5202 – Cálculo Numérico em Computadores
- Expressão Gráfica
 - EGR 5212 – Geometria Descritiva
 - EGR 5604 – Desenho Técnico I
 - EGR 5621 – Desenho Técnico para Engenharia Civil
 - ARQ 5115 – Arquitetura I
- Matemática
 - MTM 5161 – Cálculo A
 - MTM 5162 – Cálculo B
 - MTM 5163 – Cálculo C
 - MTM 5245 – Álgebra Linear
 - MTM 5512 – Geometria Analítica
 - INE 5108 – Estatística e Probabilidade para Ciências Exatas
- Física
 - FSC 5051 – Estática para Engenharia Civil
 - FSC 5101 – Física I
 - FSC 5122 – Física Experimental I
 - FSC 5123 – Física Experimental II
 - FSC 5132 – Física Teórica A
 - FSC 5133 – Física Teórica B
 - FSC 5207 – Mecânica II – Dinâmica
- Fenômenos de Transporte
 - EMC 5425 – Fenômenos de Transportes
- Mecânica dos Sólidos
 - ECV 5213 – Mecânica de Sólidos I
 - ECV 5214 – Mecânica de Sólidos II
- Química
 - QMC 5104 – Química Básica I
 - EQA 5114 – Química Tecnológica Geral B
- Administração
 - ECV 5333 – Legislação e Exercício Profissional
- Ciências do Ambiente
 - ECZ 5102 – Conservação dos Recursos Naturais
- Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania
 - ECV 5327 – Função Social e Formação do Engenheiro

As disciplinas que compõem o *NÚCLEO DE CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES* perfazem cerca de 45 % da carga horária total mínima, e versam sobre os seguintes tópicos:

- Construção Civil
 - ECV 5317 – Instalações I
 - ECV 5319 – Instalações II

- ECV 5356 – Técnicas de Construção Civil I
- ECV 5357 – Técnicas de Construção Civil II
- Ergonomia e Segurança do Trabalho
 - ECV 5176 – Fundamentos de Engenharia de Segurança
- Geotecnia
 - ECV 5104 – Mecânica dos Solos I
 - ECV 5114 – Mecânica dos Solos II
 - ECV 5139 – Geologia
- Gerência de Produção
 - ECV 5307 – Administração da Construção
 - ECV 5318 – Planejamento e Controle da Construção
- Gestão Ambiental
 - ARQ 5515 – Urbanismo
- Gestão Econômica
 - ECV 5500 – Planejamento Econômico e Financeiro
- Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico
 - ENS 5101 – Hidráulica
 - ENS 5102 – Hidrologia
 - ENS 5106 - Saneamento
- Materiais de Construção Civil
 - ECV 5302 – Materiais de Construção Civil I
 - ECV 5311 – Materiais de Construção Civil II
- Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas
 - ECV 5135 – Fundações
 - ECV 5219 – Análise Estrutural I
 - ECV 5220 – Análise Estrutural II
 - ECV 5251 – Estruturas de Madeira I
 - ECV 5255 – Estruturas Metálicas I
 - ECV 5261 – Estruturas de Concreto Armado I
 - ECV 5262 – Estruturas de Concreto Armado II
- Topografia e Geodésia
 - ECV 5136 – Topografia I
 - ECV 5137 – Topografia II
 - ECV 5143 – Fotogrametria e Fotointerpretação
- Transporte e Logística
 - ECV 5115 – Projeto Geométrico de Estradas
 - ECV 5119 – Sistemas de Transportes
 - ECV 5134 – Implantação de Estradas
 - ECV 5154 – Pavimentação de Estradas
 - ECV 5129 – Engenharia de Tráfego

As disciplinas que compõem o *NÚCLEO DE CONTEÚDOS ESPECÍFICOS* são as disciplinas de *caráter optativo* oferecidas pelo curso, havendo obrigatoriedade dos alunos cursarem, no mínimo, 162 horas/aula, o que perfaz cerca de 3,5% da carga horária total mínima. As disciplinas optativas do curso de Engenharia Civil totalizam 3240 horas/aula. Essas disciplinas versam sobre os seguintes tópicos:

- Construção Civil
 - ECV 5161 – Desempenho Térmico das Edificações
 - ECV 5315 – Instalações Especiais
 - ECV 5352 – Industrialização da Construção
 - ECV 5353 – Controle do Desperdício na Construção Civil
 - ECV 5355 – Patologia das Construções
- Engenharia do Produto
 - ECV 5347 – Engenharia de Avaliação
 - ECV 5348 – Engenharia de Avaliações II

-
- Ergonomia e Segurança do Trabalho
 - NFR 5128 – Enfermagem em Primeiros Socorros
 - Estratégia e Organização
 - CAD 5103 – Administração I
 - DIR 5952 – Instituições de Direito Público
 - DIR 5953 – Instituições de Direito Privado I
 - Geoprocessamento
 - ECV 5361 – Geoprocessamento
 - ECV 5362 – Sensoriamento Remoto
 - ECV 5363 – Instrumental para Sistemas de Informações Geográficas
 - Geotecnia
 - ECV 5110 – Solos Tropicais e Sub-tropicais
 - ECV 5133 – Estabilização dos Solos
 - ECV 5141 – Obras de Terra
 - ECV5150 – Propriedades Físico-Químicas dos Solos
 - ECV 5152 – Mecânica das Rochas
 - ECV 5153 – Investigação de Sub-superfície
 - ECV 5332 – Geologia da Engenharia
 - Gerência de Produção
 - EPS 5209 – Economia e Organização Industrial
 - Gestão Ambiental
 - ECV 5159 – Tecnologia Aplicada ao Aproveitamento Múltiplo da Água
 - Gestão Econômica
 - CNM 5105 – Introdução à Economia
 - ECV 5308 – Programação de Obras
 - Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico
 - ENS 5103 – Hidráulica II
 - ENS 5108 – Hidráulica Marítima
 - ENS 5164 – Drenagem Urbana
 - ENS 5168 – Obras Hidráulicas
 - Instrumentação
 - ECV 5240 – Instrumentação e Ensaio em Engenharia Civil
 - ECV 5360 – Ferramentas Computacionais Aplicadas à Engenharia Civil
 - Matemática
 - MTM 5801 – H Calculo I
 - MTM 5802 – H Calculo II
 - MTM 5803 – H Calculo III
 - MTM 5804 – H Calculo IV
 - MTM5811– H Álgebra Linear I
 - MTM5812 – Álgebra Linear II
 - MTM5813 – Álgebra Linear III
 - MTM 5814- H- Análise Linear
 - Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas
 - ECV 5222 – Alvenaria Estrutural
 - ECV 5225 – Análise Computacional de Estruturas
 - ECV 5230 – Análise Qualitativa das Estruturas
 - ECV 5252 – Estruturas de Madeira II
 - ECV 5256 – Estruturas Metálicas II
 - ECV 5260 – Pontes
 - ECV 5263 – Estruturas de Concreto Armado III
 - ECV 5264 – Estruturas de Concreto Armado IV
 - ECV 5265 – Estruturas de Fundações
 - ECV 5266 – Concreto Protendido
 - Topografia e Geodésia
 - ECV 5144 – Fotointerpretação Aplicada à Engenharia
 - ECV 5145 – Assuntos Especiais de Topografia
 - ECV 5148 – Fotointerpretação Aplicada ao Planejamento Regional
 - Transporte e Logística
-

- ECV 5123 – Ferrovias
- ECV 5125 – Portos de Mar, Rios e Canais
- ECV 5155 – Conservação e Restauração de Pavimentos
- ECV 5157 – Planejamento de Transportes Urbanos
- ECV 5160 – Aeroportos
- **Convenio**
 - ECV 5721 - Programa de Intercambio I
 - ECV 5722 - Programa de Intercambio II

Os alunos do Curso de Engenharia Civil da UFSC devem, também, realizar um *estágio curricular obrigatório*, com, no mínimo, 540 horas/aula. O estágio pode ser cursado na nona ou na décima fases do curso, e é supervisionado por um dos professores do curso, por meio de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o estágio, conforme será descrito com detalhes no item 6.7.

O *Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)* é obrigatório aos alunos, e deve ser cursado nas duas fases finais (nona e décima). O TCC totaliza 36 horas/aula obrigatórias, segundo normas descritas no item 6.8.

6.2. CARGA HORÁRIA DO CURRÍCULO ECV – SEMESTRE 2005/1

As Tabelas 2 e 3 apresentam as cargas horárias das disciplinas por fase, subdivididas em conteúdos básicos e profissionalizantes, além das disciplinas optativas, que constam na Tabela 4. Apresentam-se também estas divisões segundo as áreas de concentração do conhecimento.

Tabela 2 - Conteúdos Básicos - carga horária por fase e por área de concentração.

FASE	Horas/aula	Área de Concentração	Fase										Total	%	
			1	2	3	4	5	6	7	8	10				
1	450														
2	432	Estruturas	-	-	-	-	72	72	-	-	-	144	8		
3	360	Construção	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
4	396	Transportes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
5	72	Ciências Geodésicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
6	72	Geotecnia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
10	36	Outros	450	432	360	396	-	-	-	-	36	1674	92		
TOTAL	1818	TOTAL	450	432	360	396	72	72	-	-	36	1818			

Tabela 3- Conteúdo Profissionalizante- Carga horária por fase e por área de concentração

FASE	Horas/Aula	Área de Concentração	Fase										Total	%
			1	2	3	4	5	6	7	8	10			
3	54													
4	36	Estruturas	-	-	-	-	72	72	144	108	-	396	19	
5	432	Construção	-	-	-	-	72	72	144	180	72	540	26	
6	414	Transportes	-	-	-	-	54	126	54	72	-	306	15	
7	468	Ciências Geodésicas	-	-	54	36	72	-	-	-	-	162	8	
8	468	Geotecnia	-	-	-	-	72	72	72	54	-	270	13	
10	198	Outros	-	-	-	-	90	72	54	54	126	396	19	
TOTAL	2070	TOTAL	-	-	54	36	432	414	468	468	198	2070		

Tabela 4 – Carga horária das Disciplinas Optativas Oferecidas por área de concentração.

Área de Concentração	Horas/aula
Estruturas	666
Construção	288
Transportes	414
Ciências Geodésicas	342
Geotecnia	396
Outros	1134
TOTAL	3240

Apresenta-se, a seguir, o detalhamento das disciplinas do curso ECV, por fase, observando-se o código e o nome da disciplina, bem como a carga horária e os respectivos pré-requisitos.

6.3. DETALHAMENTO DO CURRÍCULO ECV POR FASE

1ª FASE			
CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS AULA	PRÉ-REQ.
ECV 5327	FUNÇÃO SOCIAL E FORM. DO ENGENHEIRO	36	-
EGR 5212	GEOMETRIA DESCRITIVA	72	-
FSC 5101	FÍSICA I	72	-
MTM 5161	CÁLCULO A	72	-
MTM 5512	GEOMETRIA ANALÍTICA	72	-
QMC 5104	QUÍMICA BÁSICA I	72	-
INE 5201	INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	54	-

2ª FASE			
CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS/AULA	PRÉ-REQ.
EQA 5114	QUÍMICA TECNOLÓGICA GERAL B	90	QMC 5104
FSC 5132	FÍSICA TEÓRICA A	90	FSC 5101
			MTM 5512
			MTM 5161
MTM 5162	CÁLCULO B	72	MTM 5161
MTM 5245	ÁLGEBRA LINEAR	72	MTM 5512
ECZ 5102	CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS	54	-
EGR 5604	DESENHO TÉCNICO I	54	-

3ª FASE			
CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS AULA	PRÉ-REQ.
ECV 5136	TOPOGRAFIA I	54	EGR5604/EGR5212
EGR 5621	DESENHO TÉCNICO PARA ENGENHARIA CIVIL	72	EGR5604/EGR5212
FSC 5122	FÍSICA EXPERIMENTAL I	54	FSC 5132
FSC 5133	FÍSICA TEÓRICA B	90	FSC 5132
MTM 5163	CÁLCULO C	90	MTM 5162
			MTM 5245
INE 5108	ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE PARA CIÊNCIAS EXATAS	54	MTM 5162

4ª FASE			
CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS/AULA	PRÉ-REQ.
ECV 5137	TOPOGRAFIA II	36	EGR 5621
			ECV 5136
INE 5202	CÁLCULO NUMÉRICO EM COMPUTADORES	72	INE 5201
			MTM 5163
EMC 5425	FENÔMENOS DOS TRANSPORTES	72	FSC 5132
FSC 5123	FÍSICA EXPERIMENTAL II	54	FSC 5133
			FSC 5122
FSC 5207	MECÂNICA II – DINÂMICA	54	FSC 5132
			MTM 5163
FSC 5051	ESTÁTICA PARA ENGENHARIA CIVIL	72	FSC 5132
			MTM 5162
ARQ 5115	ARQUITETURA I	72	EGR 5621

5ª FASE			
CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS/AULA	PRÉ-REQ.
ECV 5139	GEOLOGIA	72	ECV 5137
ECV 5143	FOTOGRAMETRIA E FOTOINTERPRETAÇÃO	72	ECV 5137
ECV 5302	MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL I	72	EQA 5114
			INE 5108
ECV 5219	ANÁLISE ESTRUTURAL I	72	FSC 5051
ECV 5213	MECÂNICA DE SÓLIDOS I	72	FSC 5051
ENS 5101	HIDRÁULICA	90	EMC 5425
ECV 5119	SISTEMAS DE TRANSPORTES	54	ECV 5137

6ª FASE			
CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS AULA	PRÉ-REQ.
ECV 5104	MECÂNICA DOS SOLOS I	72	ECV 5139
			ECV 5213
ECV 5115	PROJETO GEOMÉTRICO DE ESTRADAS	72	ECV 5143
ECV 5261	ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO I	72	ECV 5219
ECV 5311	MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL II	72	INE 5108/EQA5114
ECV 5214	MECÂNICA DE SÓLIDOS II	72	FSC 5207
			ECV 5219
			ECV 5213
ENS 5102	HIDROLOGIA	72	ENS 5101
ECV 5129	ENGENHARIA DE TRÁFEGO	54	ECV 5119

7ª FASE			
CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS/AULA	PRÉ-REQ.
ECV 5114	MECÂNICA DOS SOLOS II	72	ECV 5104
ECV 5134	IMPLANTAÇÃO DE ESTRADAS	54	ECV 5115
			ECV 5104
ECV 5262	ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO II	72	ECV 5261
			ECV5214
ECV 5220	ANÁLISE ESTRUTURAL II	72	INE 5202
			ECV 5214
ECV 5356	TÉCNICAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL I	72	ECV 5302
			ECV 5311
ECV 5357	TÉCNICAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL II	72	ECV 5302
			ECV 5311
ECV 5500	PLANEJAMENTO ECONÔMICO E FINANCEIRO	54	2000 H/A

8ª FASE			
CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS/AULA	PRÉ-REQ.
ECV 5135	FUNDAÇÕES	54	ECV 5114
ECV 5154	PAVIMENTAÇÃO DE ESTRADAS	72	ECV 5134
			ECV5114
			ECV 5119
ECV 5251	ESTRUTURAS DE MADEIRA I	54	ECV 5220
ECV 5255	ESTRUTURAS METÁLICAS I	54	ECV 5220
ECV 5307	ADMINISTRAÇÃO DA CONSTRUÇÃO	72	EPS 5500
			ECV5356
			ECV5357
ECV 5317	INSTALAÇÕES I	54	ENS 5101
			ARQ 5115
			FSC 5123
ECV 5319	INSTALAÇÕES II	54	ARQ 5115
ECV 5176	FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE SEGURANÇA	54	ECV 5356
			ECV5357

9ª FASE			
CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS/AULA	PRÉ-REQ.
ECV 5511	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I	18	3348 H/A
ECV 5717	ESTÁGIO PROFISSIONAL SUPERVISIONADO (COM DURAÇÃO DE 18 SEMANAS E CARGA DE 30 HORAS SEMANAIS)	540	3348 H/A

10ª FASE			
CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS/AULA	PRÉ-REQ.
ARQ 5515	URBANISMO	54	ECV 5143
ECV 5318	PLANEJAMENTO E CONTROLE DA CONSTRUÇÃO	72	ECV 5356
			ECV 5357
ECV 5333	LEGISLAÇÃO E EXERCÍCIO PROFISSIONAL	36	3348 H/A
ECV 5513	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II	18	ECV 5511
ENS 5106	SANEAMENTO	72	ENS 5101

DISCIPLINAS OPTATIVAS			
CARGA HORÁRIA MÍNIMA - 162 HORAS/AULA.			
CÓDIGO	DISCIPLINA	HORAS/AULA	PRÉ-REQ.
CAD 5103	ADMINISTRAÇÃO I	72	-
CNM 5105	INTRODUÇÃO À ECONOMIA	72	-
DIR 5952	INSTITUIÇÕES DE DIREITO PÚBLICO	36	-
DIR 5953	INSTITUIÇÕES DE DIREITO PRIVADO I	72	-
ECV 5110	SOLOS TROPICAIS E SUBTROPICAIS	54	ECV 5104
ECV 5123	FERROVIAS	54	ECV 5134
ECV 5125	PORTOS DE MAR, RIOS E CANAIS	54	ENS 5102
ECV 5133	ESTABILIZAÇÃO DOS SOLOS	54	ECV 5114
ECV 5141	OBRAS DE TERRA	54	ECV 5114
ECV 5144	FOTOINTERPRETAÇÃO APLICADA À ENGENHARIA	36	ECV 5143
ECV 5145	ASSUNTOS ESPECIAIS DE TOPOGRAFIA	36	ECV 5143
ECV 5148	FOTOINTERPRETAÇÃO APLICADA AO PLANEJAMENTO REGIONAL	36	ECV 5143
ECV 5150	PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DOS SOLOS	54	ECV 5114
ECV 5152	MECÂNICA DAS ROCHAS	54	ECV 5114
ECV 5153	INVESTIGAÇÃO DE SUB-SUPERFÍCIE	36	ECV 5114
ECV 5155	CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO DOS PAVIMENTOS	54	ECV 5154
ECV 5157	PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES URBANOS	54	ECV 5119

ECV 5159	TECNOLOGIA APLICADA AO APROVEITAMENTO MÚLTIPLO DA ÁGUA	54	-
ECV 5160	AEROPORTOS	54	ECV 5119
ECV 5161	DESEMPENHO TÉRMICO DAS EDIFICAÇÕES	54	ARQ 5115
			EMC 5425
ECV 5222	ALVENARIA ESTRUTURAL	54	ECV 5311
			ECV 5220
ECV 5225	ANÁLISE COMPUTACIONAL DE ESTRUTURAS	54	ECV 5220
ECV 5230	ANÁLISE QUALITATIVA DAS ESTRUTURAS	54	FSC 5132
			MTM 5162
ECV 5240	INSTRUMENTAÇÃO E ENSAIOS EM ENGENHARIA CIVIL	72	FSC 5123
			ECV5214
ECV 5252	ESTRUTURAS DE MADEIRA II	54	ECV 5251
			ECV5220
ECV 5256	ESTRUTURAS METÁLICAS II	36	ECV 5255
			ECV5220
ECV 5260	PONTES	90	ECV 5262
			ECV5220
ECV 5263	ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO III	72	ECV 5262
			ECV 5220
ECV 5264	ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO IV	54	ECV 5262
			ECV5220
ECV 5265	ESTRUTURAS DE FUNDAÇÕES	54	ECV 5262
			ECV 5135
ECV 5266	CONCRETO PROTENDIDO	54	ECV 5262
ECV 5308	PROGRAMAÇÃO DE OBRAS	54	ECV 5307
ECV 5315	INSTALAÇÕES ESPECIAIS	36	ECV 5317
ECV 5332	GEOLOGIA DA ENGENHARIA	36	ECV 5134
ECV 5347	ENGENHARIA DA AVALIAÇÃO	36	-
ECV 5348	ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES II	36	INE 5108
ECV 5352	INDUSTRIALIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO	36	ECV 5356
			ECV 5357
ECV 5353	CONTROLE DO DESPERDÍCIO NA CONSTRUÇÃO CIVIL	54	ECV 5356
			ECV 5357
ECV 5355	PATOLOGIA DAS CONSTRUÇÕES	54	ECV 5356
			ECV 5357
ECV 5360	FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS APLICADAS À ENGENHARIA CIVIL	72	INE 5201
ECV 5361	GEOPROCESSAMENTO	54	ECV 5143
ECV 5362	SENSORIAMENTO REMOTO	54	ECV 5143
ECV 5363	INSTRUMENTAL PARA SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS	54	ECV 5143
ECV 5721	PROGRAMA DE INTERCAMBIO I		
ECV 5722	PROGRAMA DE INTERCAMBIO II		ECV 5721
ENS 5103	HIDRÁULICA II	54	ENS 5101
ENS 5108	HIDRÁULICA MATIMA	72	
ENS5164	DRENAGEM URBANA	54	ENS 5101
			ENS 5102
ENS 5168	OBRAS HIDRÁULICAS	54	ECV5114
			ENS 5101
EPS 5209	ECONOMIA E ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL	54	MTM 5162
NFR 5128	ENFERMAGEM EM PRIMEIROS SOCORROS	36	-
MTM 5801	H Calculo I	108	
MTM 5802	H Calculo II	108	MTM 5801
MTM 5803	H Calculo III	108	MtTM 5802
MTM 5804	H Calculo IV	108	MtTM 5803
MTM5811	H Álgebra Linear I	108	
MTM5812	H Álgebra Linear II	108	MtTM 5811
MTM5813	H Álgebra Linear III	108	MtTM 5812
MTM 5814	H- Análise Linear	108	MtTM 5813

6.4. EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS

1 FASE

ECV 5327 - FUNÇÃO SOCIAL E FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO

Introdução, função do engenheiro na sociedade, campo de atuação, visão histórica de engenharia civil. O curso na UFSC (histórico, organização, recursos disponíveis, laboratórios, áreas e formas de realizar pesquisa, estrutura curricular) elementos básicos do estudo e da pesquisa em Engenharia Civil. Pesquisa bibliográfica e comunicação científica. Normas técnicas. Apresentação de projetos como a principal ferramenta usada em engenharia.

BIBLIOGRAFIA

BAZZO, W.A. & PEREIRA, L.T. do V.(1993); **Introdução à Engenharia**, ed. da UFSC, 3ª ed.
 BLASI, J.H.; (1984); **Responsabilidades Profissionais**, ed. Crea-SC.Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Santa Catarina (1985)
Coletânea da Legislação Profissional, CREA-SC.
LEI 5194/66 - Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto ... [Download](#)
LEI 6496/77 - Institui a "Anotação de Responsabilidade Técnica" ... [Download](#)
Resolução 218/73 - Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais .[Download](#)
 FERRAZ, H.; (1983); **A Formação do Engenheiro: Um questionamento Humanístico**, ed. Ático.
 MEIRELIS, H.L.; (1983); **Direito de Construir**, ed. Revistas dos Tribunais, SP.
 PARDAL, P.; (1985); Brasil 1792 - **Início do Ensino da Engenharia Civil e da Escola de Engenharia de UFRJ**, ed. Construtora Norberto Odebrecht S A e Companhia Brasileira de Projetos e Obras - CBPO, pp110
 STEMMER, H.A. & FERREIRA, R. da S.; (1995); **Engenharia Civil 25 anos**, ed. da UFSC.
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (1996); **Guia Acadêmico** - Graduação 96, Ed. da UFSC.

EGR - 5212 - GEOMETRIA DESCRITIVA

Estudo do ponto. Estudo da reta. Estudo do plano. Intersecções. Paralelismo>Ortogonalidade. Condições de pertinência. Métodos Descritivos: rotação, rebatimento, mudança de plano. Problemas métricos: ângulos, distâncias e verdadeira grandeza. Representação de sólidos. Intersecção de planos e sólidos. Intersecção de sólidos. Planificação.

BIBLIOGRAFIA

CARDOZO, Armando. **Elementos de Geometria Descritiva**. Bertrand. Rio de Janeiro, Briguiet.
 DI PIETRO, Donato. **Geometria Descritiva**. Buenos Aires. Alsina.
 LOBJOIS, C.H. **Desenvolvimento** de Chapas. São Paulo. Hemus.
 MACHADO, Ardevan. **Geometria Descritiva**. São Paulo. Mc Grw Hill.
 PRINCIPE, Ifredo dos Reis. **Geometria Descritiva**. Bertrand. Rio de Janeiro, Briguiet..
 RODRIGUES, Alvaro. **Geometria Descritiva**. Rio de Janeiro. L. Técnico.
 SOUZA JUNIOR, Hugo de Andrade de. **Geometria Descritiva**. São Paulo. Pioneira.
 WELIMAN, B. Leighton. **Geometria Descritiva**. Rio de Janeiro, Reverté.

FSC 5101 FÍSICA I

Introdução aos conceitos fundamentais da cinemática e dinâmica. Leis de conservação da energia e do momento linear.

BIBLIOGRAFIA

- ALONSO, M. e FINN, E. - **Física**. Vol.1; Editora Edgard Blücher Ltda., São Paulo.
 COHEN, I.B. - **O Nascimento de uma nova Física**. Editora Gradiva, Lisboa, 1988.
 EISBERG, R. M. e LERNER, L. S. - **Física: Fundamentos e Aplicações**. Vol. 1; Editora MacGraw- Hill do Brasil, São Paulo, 1982.
 HALLIDAY, D. e RESNICK, R. - **Fundamentos de Física**. Vol.1; Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro.
 NUSSENZVEIG, H. M. - **Curso de Física Básica**. Vol.1; Editora Edgard Blücher Ltda., São Paulo.
 TIPLER, P. - **Física**. Vol.1; Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro.
 PEDUZZI, L. O. Q. - **As concepções espontâneas, resolução de problemas e a história e a filosofia da ciência em um curso de mecânica**. Tese de doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.
 RESNICK, R., HALLIDAY, D. e KRANE, K. - **Física I**. Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 1996.
 RESTON, J. - **Galileu, uma vida**. Editora José Olympio, Rio de Janeiro, 1995.
 SERWAY, R. - **Física**. Vol.1; Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro.

INE 5201 - INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Noções de sistemas de computação. Formulação de algoritmos e sua representação. Noções sobre linguagem de programação e programas. Implementação prática de algoritmos em uma linguagem de programação. Descrição de algumas aplicações típicas.

BIBLIOGRAFIA

- BORATTI, I.C. e OLIVEIRA, A B. **Introdução a Programação – Algoritmos**. Visual Books Florianópolis -1999
 TREMBLAY, J. P., BUNT, R. B. **Ciência dos Computadores - Uma abordagem Algorítmica**. São Paulo. McGraw-Hill, 1989.
 FARRER, H. et ali. **Algoritmos Estruturados**. Rio de Janeiro Guanabara Dois. 1986.
 VILLAS, M.V., VILLAS BOAS, L.F.P. **Programação: Conceitos, Técnicas e Linguagens**. Rio de Janeiro. Campus.
 MECLER, I. e MAIA, L.P. **Programação e Lógica com Turbo Pascal**. Rio de Janeiro. Campus, 1989.
 GOTTFRIED, B.S. **Programação em Pascal**. Coleção Schaum. São Paulo. McGraw-Hill, 1988.
 O'BRIEN, S. **Turbo Pascal 6 Completo e Total**. São Paulo. Makron Books, Osborne McGraw-Hill, 1993.
 CARROL, D.W. **Programação em Turbo Pascal**. São Paulo. Makron Books, McGraw-Hill 1988.
 RINALDI, R., **Turbo Pascal 7.0**, Editora Érica, 1993.
 WIRTH, Niklaus, **Programação Sistemática**, Editora Campos, 1978.
 MECLER, I., MAIA, L. P., **Programação e Lógica com Turbo Pascal**, Editora Campos, 1989
 FORBELLONE, A. L. V. e EBERSPÄCHER, H. F., **Lógica de Programação**, Editora Makron Books, 1993.
 SALIBA, W. L. C., **Técnicas de Programação**, Editora Makron Books, 1993.

MTM 5161 - CÁLCULO A

Funções reais de variável real; funções elementares do cálculo; noções sobre limite e continuidade; a derivada; aplicações da derivada; integral definida e indefinida

BIBLIOGRAFIA

- ANTONIO, H. – **Cálculo, um novo horizonte** – Vol.1; Bookman (6^a. Ed.), Porto Alegre, 2000
 ÁVILA, G.S.S. - **Cálculo I** - Livro Técnico e Científico Editora S.A., Rio de Janeiro, 1982
 BRADLEY, G.L. & HOFFMANN, L. D. - **Cálculo (Um Curso Moderno e Suas Aplicações)** - Livros Técnicos e Científicos Editora (6^a. Ed.), 1999
 FLEMMING, D.M. & GONÇALVES, M. B. - **Cálculo "A"**. Makron Books Editora e Editora da UFSC (5^a. Ed.), São Paulo, 1992.
 GLEASON, A.M. & HUGHES-HALLETT, D. – **Cálculo**, Vol.1, LTC (1^a. Ed.), 1997
 GUIDORIZZI, H. L. - **Um Curso de Cálculo**, Vol.1. LTC, 1987.
 H. EDWARDS, D. E. PENNEY, **Cálculo com Geometria Analítica**, vol. 1 Prentice Hall do Brasil, 1997.
 JAMES STEWART, **Cálculo**, vol. 1, Ed. Pioneira, 2001.
 KUELKAMP, N. - **Cálculo I**. Editora da UFSC, Florianópolis, 1999.
 LEITHOLD, L. - **O Cálculo com Geometria Analítica** – Harbra (3^a. Ed.) 1994.
 PISKUNOV, N. - **Cálculo Diferencial e Integral** - Vol. 1 - Livraria Lopes da Silva - Editora.
 SIMMONS, G. F. - **Cálculo com Geometria Analítica** - Vol. 1. Mc Graw – Hill, São Paulo, 1988.
 SWOKOWSKI, E.W. – **Cálculo com Geometria Analítica**, Vol. 1. Makron Books (2^a. Ed.), São Paulo, 1995.
 THOMAS, G. B. e FINNEY, R. L. - **Cálculo Diferencial e Integral** – LTC.

MTM 5512 - GEOMETRIA ANALÍTICA

Matrizes. Determinantes. Sistemas lineares. Álgebra vetorial. Estudo da reta e do plano. Curvas planas. Superfícies.

BIBLIOGRAFIA

- Steinbruch, Alfredo e Winterle, Paulo - **Geometria Analítica**
 Steinbruch, Alfredo e Winterle, Paulo - **Álgebra Linear**
 Boulos, Paulo - **Geometria Analítica**
 Leite, Olímpio R. - **Geometria Analítica Espacial**
 Kindle, Joseph H. - **Geometria Analítica** - Coleção Schaum
 Feitosa - **Cálculo Vetorial e Geometria Analítica**
 Blasi, Francisco **Lições de Geometria Analítica**
 Kolman, Bernard - **Álgebra Linear**
 Frank Ayres Junior - **Matrizes e vetores**
 Roberto de Barros Lima **Elementos de Álgebra Vetorial**
 Semour Lipschutz - **Álgebra Linear**
 Boldrini - **Álgebra Linear**.

QMC 5104 QUÍMICA BÁSICA I

Matéria. Conceitos gerais. Teoria atômica. Estrutura atômica. Configuração eletrônica. Orbital atômica. Ligações químicas: iônicas, covalentes, metálicas. Leis dos gases. Conceito de mol. Funções químicas. Misturas. Soluções. Concentração de soluções. Equações químicas. Reações redox. Introdução ao equilíbrio químico; ácidos e bases; ph. Calor de reação. Introdução à Termoquímica.

BIBLIOGRAFIA

- SZPOGANICZ, B.; DEBACHER, N. A.; STADLER; **Experiência de Química Geral**, Imprensa Universitária, UFSC, 1997.
- RUSSEL, J.B.; **Química Geral**, Mc Graw Hill do Brasil, 2ª ed, 1994.
- MAHAN, B. H.; MYERS, R. J.; **Química - Um Curso Universitário**, Ed. Edgard Blücher, 1993.
- O'CONNOR, R.; **Introdução à Química**, Harpar e Row do Brasil, 1977.
- KOLTZ & TREICHEL, **Química e Reações Químicas**, Vol. 1 e 2, Ed. LTC, 3ª edição

2 FASE

ECZ 5102 - CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Estrutura, funcionamento e dinâmica de ecossistemas. Efeitos da ação antrópica sobre os ecossistemas. Legislação e conservação dos recursos naturais.

BIBLIOGRAFIA

- ANDRADE, M. C. **O desafio ecológico: utopia e realidade**. Ed. Hucitec. São Paulo, S P, 107p.
- BITTENCOURT, SIDNEY. 1999. **Comentários à nova Lei de Crimes contra o Meio Ambiente e suas Sanções Administrativas**. Temas & Idéias Editora. Rio de Janeiro, RJ. 185p.
- BURSZTYN, M (Org) 1994. **Para pensar o desenvolvimento sustentável**. Ed Brasileira. São Paulo. 169p.
- CECA - **Unidades de Conservação e Áreas Protegidas da Ilha de Santa Catarina: caracterização e legislação**. 1997 Florianópolis, Ed. Insular. 60p.
- FERREIRA, LEILA DA COSTA. 1998. **A questão ambiental: Sustentabilidade e políticas públicas no Brasil**. Boitempo Editorial. São Paulo, SP. 154p.
- MARTINE GEORGE (org.) 1996. **População, meio ambiente e desenvolvimento: verdades e contradições**. 2 ed. Campinas, SP. ED da UNICAMP 207 p.
- CECA (Centro de Estudos de Cultura e Cidadania). 1996. **Uma cidade numa ilha: relatório sobre os problemas sócio-ambientais da Ilha de Santa Catarina**. _CECA/FNMA/Ed. Insular, Florianópolis.
- Ehrlich, P.R. e Ehrlich, A.H. 1972. **Populações, recursos e ambiente**. EDUSP, São Paulo.
- Fellenberg, G. 1980. **Introdução aos problemas da poluição ambiental**. EDUSP, São Paulo.
- Loureiro, C.F.B., Layrargues, P.P. e Castro, R.S. (orgs.) 2002. **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania** Cortez, São Paulo.
- Machado, P.A.L. 2002. **Direito Ambiental Brasileiro**. Malheiros, São Paulo.
- Mota, S. 1981. **Planejamento urbano e preservação ambiental**. URC, Fortaleza.
- Odum, E. P. 1985. **Ecologia**. Interamericana, Rio de Janeiro.
- Primack, R.B. e Rodrigues, E. 2001. **Biologia da Conservação**. UEL, Londrina.
- Sachs, I. 1986. **Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir**. Vértice, São Paulo.
- Vieira, P. F. e Weber, J. (orgs.) 1997. **Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento**. Cortez, São Paulo.
- Wilson, E. O. 1997. **Biodiversidade**. Nova Fronteira. Rio de Janeiro. 657 pgs.
- Capra, Fritjof. 1996. **A teia da vida – uma nova compreensão dos sistemas vivos**. Ed. Cultrix. São Paulo. 256 pgs.
- Revista Ambiente e Sociedade - Nepam/ Unicamp.
- Revista Ciência Hoje – SBPC

EGR - 5604 - DESENHO TÉCNICO I

Introdução ao desenho técnico a mão livre, normas para o desenho. Técnicas fundamentais de traçado a mão livre. Sistemas de representação: 1º e 3º diedros. Projeção ortogonal de peças

simples. Vistas omitidas. Cotagem e proporções. Perspectiva oxonométricas, isométricas, bimétrica, trimétrica. Perspectiva cavaleira. Esboços cotados. Sombras próprias. Esboços sombreados.

BIBLIOGRAFIA

- BACHMANN e FORBERG. **Desenho Técnico**. Ao Livro Técnico. Rio de Janeiro, 1976.
- BORNANCINI, José Carlos M., et alii. **Desenho Técnico Básico - Vol. I e II**. 3ª Edição. Ed. Sulina. 1981.
- FRENCH, thomas, et alii. **Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica**. Ed. Globo. Porto Alegre, 1985.
- HOELSCHER, R.P. e outros. **Expressão Gráfica e Desenho Técnico, e científicos**. Editora SA. Rio de Janeiro, 1978.
- PROVENZA, Francisco. **Desenhista de Máquinas**. Publicações Prótec, São Paulo, 1973.
- SCHNEIDER, W. **Desenho Técnico**. Ao Livro Técnico. Rio de Janeiro, 1976
- SPECK, Henderson Jose, et alii. **Manual Básico de Desenho Técnico**. 1ª ed. Editora da UFSC. Fpolis, 1997.
- ABNT - Normas para o Desenho. Ed. Globo, Porto Alegre, 1977.

EQA 5114 - QUÍMICA TECNOLÓGICA GERAL B

Águas naturais e águas potáveis. Combustão. Combustíveis sólidos, líquidos e gasosos. Polímeros. Corrosão metálica. Aglomerantes. Ipermeabilizantes.

BIBLIOGRAFIA

- Petrucchi, E. G. **Concreto de Cimento Portland**. São paulo. ABCP.
- Czernin, W. **La Química del Cemento Portland**. Barcelos. 1962.
- Lea, F. M. **The Chemistry of Cement and Concret**. Londres. E. Arnold. 1970.
- Blass, Arno. **Processamento de Polímeros**. Florianópolis. EDUFSC. 1985.
- Mano, E. B. **Introdução a Polímeros**. Ed. Edgard Blucher Ltda. 1985.
- GERMAIN, L.; COLAS, L; ROUQUET, T; **Tratamento de Águas**. Editora Polígono. 1972.
- A.W.A. **Água. Tratamento e Qualidade**. Ed. Ao Livro Técnico S.A. Rio de Janeiro Brasil, 1964.
- Santos Filho, D. F. **Tecnologia de Tratamento de Água**. São Paulo. Livraria Nobel SA. 1981.
- PETRUCCI, E.G.R.; **Materiais de Construção**. Porto Alegre. Ed. Globo. 7ª edição, 1982.
- MANO, E.B.; **Polímeros como Materiais de Eng^a** Editora Edgard Blucher Ltda, 1991.
- VERÇOZA, E.J.; **Impermeabilização na Construção**. Porto Alegre. Editora Sagra. 1985.
- Gentil, V. **Corrosão**. Ed. Guanabara Dois. Rio de Janeiro. 1982
- Costa, E.C. **Física Industrial - Termodinâmica (Tomo II)**. Ed. Globo. P. Alegre. 1973
- Glassman I. **Combustion**. Orlando Academic Press, Inc. 1977.

FSC 513 2 - FÍSICA TEÓRICA A

Cinemática da rotação. Dinâmica da rotação I. Dinâmica da rotação II. Oscilações. Estática dos fluidos. Ondas em meio elástico. Ondas sonoras. Temperatura. Calor. Primeira lei. Teoria cinética dos gases. Entropia e segunda lei.

BIBLIOGRAFIA

- HALLIDAY, D. e RESNICK, R. - **Fundamentos de Física**. Vol.1, 2; Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro.
- NUSSENZVEIG, H. M. - **Curso de Física Básica**. Vol.1, 2; Editora Edgard Blücher Ltda., São Paulo.

SEARS, F. et alii - **Física**. Vol.1, 2; Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 1984.

TIPLER, P. - **Física**. Vol.1a e 1b; Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1986.

MTM 5162 – CÁLCULO B

Métodos de integração. Aplicações da integral definida. Integrais impróprias. Funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Aplicações das derivadas parciais. Integração múltipla.

BIBLIOGRAFIA

ANTON, H. **Cálculo um Novo Horizonte**. Vol I e II. 6 ed. Porto Alegre: Bookman. 2000.

AYRES, Frank Jr. **Cálculo Diferencial e Integral**. MC GRAW-HILL.

FLEMMING, D. M e Gonçalves, M. B. **Cálculo A**. Editora MAKRON BOKS.

GONÇALVES, M.B. e Flemming, D.M. **Cálculo B**. Editora MAKRON BOKS.

GUIDORIZZI, Hamilton L. **Um curso de Cálculo**. L.T.C., Vol. 2 e 3.

LEITHOLD, Louis. **O Cálculo com Geometria Analítica**. Harbra Vol. I e II.

MARSDEN, Tromba – **Vector Calculus**

SIMMONS, George F. **Cálculo com Geometria Analítica**. MAKRON BOOKS.

SWOKOWSKI, EARL W. **Cálculo**. MAKRON BOOKS. Vol. I e 2

MTM 5245 - ÁLGEBRA LINEAR

Espaço vetorial. Transformações lineares. Mudança de base. Produto interno. Transformações ortogonais. Autovalores e autovetores de um operador. Diagonalização. Aplicação da Álgebra linear às ciências.

BIBLIOGRAFIA

BOLDRINI et alii - **Álgebra Linear** - Ed. Harper e Row do Brasil Ltda

CARVALHO, João Pitombeira - **Introdução à Álgebra Linear** - Ed. Und.

CALLIOLI, et alii - **Álgebra Linear e Aplicações** - Atual Editora

HOWARD, Anton - **Álgebra Linear** - Ed. Campus Ltda - RJ 1982.

LIPSCHUTZ - **Álgebra Linear** - Coleção Schaum - Ed. Mac-Graw-Hill.

STEINBRUCK, Alfredo - **Álgebra Linear e Geometria Analítica** - Ed. Mac-Graw-Hill.

HOFFMANN & Kunze - **Álgebra Linear**

STRANG, Gilbert - **Linear Algebra and its applications**

3 FASE

ECV 5136 – TOPOGRAFIA I

Levantamento expedito. Levantamento regular: método do caminhamento, método da decomposição em triângulos e métodos das coordenadas retangulares. Sistemas de coordenadas UTM. Triangulação topográfica. Determinação da meridiana verdadeira.

BIBLIOGRAFIA

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Execução de Levantamento Topográfico**, NBR - 13133 Rio de Janeiro, 1994.

Berli, Aldo E. **Topografia. Tomo I e II** Buenos Aires; El Ateneo, 1991. 447p.

Borges, Alberto de Campos. **Topografia**. São Paulo: Edgard Blucher, v.1.1977. 187p.

Topografia Aplicada à Engenharia Civil. São Paulo: Edgard Blucher, v.2, 1994. 232 p.

Comastri José A; Tuler, José C.. **Topografia: Altimetria**, 2, ed. Viçosa; Impr. Univ. UFV, 1987. 157 p.

- Domingues, Felipe ^{aa}. **Topografia e Astronomia de Posição para Engenheiros e Arquitetos**, São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1979.
- Downs, Moise. **Geometria Moderna**. São Paulo: Edgard Blucher, v.2, 1971. 544p.
- Espartel, Lelis. **Curso de Topografia**. 8 ed. Rio de Janeiro: Globo, 1982. 580 p.
- Jordan, William. **Tratado General de Topografia**. Barcelona: Gustavo Gili, 1974.
- Loch, Carlos; Cordini, Jucilei. **Topografia Contemporânea. Planimetria**, Florianópolis; Edufsc, 1995. 320 p.
- Pinto, Luis E.K. **Curso de Topografia**. Salvador: Centro Editorial e Didático da UFBA, 1988, 344 p.
- Rocha, Albano Franca da. **Tratado Teórico de Topografia**. Salvador: Reprer Editora.
- Rodriguês. José Carlos. **Topografia**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979.
- Salles, Colombo Machado. **Rios e Canais**. Fpolis.: Elbert Indústria Gráfica, 1993, 1404 p.

EGR 5621 - DESENHO TÉCNICO PARA ENGENHARIA CIVIL

Introdução ao Desenho Técnico e instrumentos, cotas e escalas. desenho topográfico. noções de projeção central. Desenho arquitetônico. Desenho de estruturas de madeiras metálicas e de concreto. Desenho de instalações elétricas.

BIBLIOGRAFIA

- MACHADO, Ardevan. **Geometria Descritiva**. São Paulo, Mc Graw Hill do Brasil, 1982.
- BORNANCINI, José Carlos. **Desenho Técnico Básico**. Porto Alegre, Sulina, 1982.
- ORBERG, L. **Desenho Arquitetônico**. Rio de Janeiro, Livro Técnico, 1977.
- NEUFERT, Ernest. **A Arte de Projetar em Arquitetura**. São Paulo. Gustavo Gilli do Brasil 1981.
- RANGEL, Alcyr Pinheiro. **Projeções Cotadas**. Rio de Janeiro, Livro Técnico, 1982.
- MONTENEGRO, Gildo A. **Desenho Arquitetônico**. São Paulo. Editora Edgard Blucher Ltda.
- SANTOS, Edevaldo G. **Desenho de Concreto Armado**. São Paulo. Livraria e Editora E.G. Santos Ltda.
- PROVENZA, Francesco. **Desenho de Arquitetura**. São Paulo. Escola PRO-TEC.
- SPECK, Henderson José , et al. **Manual Básico de Desenho Técnico**. 1^a ed. Editora da UFSC. Fpolis, 1997.

FSC 5122 - FÍSICA EXPERIMENTAL I

Complementação dos conteúdos de Mecânica, Acústica e Termodinâmica obtida através de montagem e realização de experiências, em número de 10 (dez), versando sobre os tópicos acima.

BIBLIOGRAFIA

- HALLIDAY, D. e RESNICK, R. - **Fundamentos de Física**. Vol.1, 2; Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro.
- HELLENE, O. A. M. e VANIR, V. - **Tratamento estatístico de dados em Física Experimental**.
- MEINERS, EPPENSTEIN AND MOORE - **Laboratory Physics**.
- NUSSENZVEIG, H. M. - **Curso de Física Básica**. Vol.1, 2; Editora Edgard Blücher Ltda., São Paulo.
- PIACENTINI, J. J. et alli – **Introdução ao Laboratório de Física**; Editora da UFSC, Florianópolis, 1998.
- SEARS, F. et allii - **Física**. Vol.1, 2; Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 1984

FSC 5133 - FÍSICA TEÓRICA B

Carga elétrica. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial. Capacitores. Corrente elétrica. Força eletromotriz e circuitos. Campo magnético. Lei de Ampère. Lei de Faraday. Indutância. Propriedades magnéticas da matéria. Óptica física: Interferência, difração, polarização. Física quântica. Ondas e partículas.

BIBLIOGRAFIA

- EISBERG, R. M. e LERNER, L. S. - **Física: Fundamentos e Aplicações**. Vol. 3, 4; Editora MacGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1983.
- HALLIDAY, D. e RESNICK, R. - **Fundamentos de Física**. Vol. 3, 4; Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro.
- SCHAEFER, H. N. R. - **Eletricidade e Magnetismo**. Editora da UFSC, Florianópolis.
- SEARS, F. et alii - **Física**. Vol. 3, 4; Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 1984.
- VASCONCELOS, M. e SCHAEFER, H. N. R. - **Laboratório de Eletricidade e Magnetismo**. Editora da UFSC, Florianópolis.

INE 5108 - ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE P/ CIÊNCIAS EXATAS

Teoria da probabilidade. Variáveis aleatórias e distribuição de probabilidade. Principais distribuições de probabilidade. Estimação de parâmetros. Testes de hipóteses.

BIBLIOGRAFIA

- BUSSAB, Wilton O., MORETTIN, Pedro A. **Estatística Básica**. Editora Atual, 1985.
- SOARES, José F., FARIAS, Alfredo A., CESAR, Cibele C. **Introdução à estatística**. Rio de Janeiro: LTC, 1991.
- MEYER, Paul. **Probabilidade - aplicações à Estatística**. Ao Livro Técnico Rio de Janeiro, 1983.
- COSTA NETO, Pedro Luiz de O. **Estatística**. Ed. Edgard Blucher, São Paulo, 1978.
- MIRSHAWKA, Victor. **Probabilidade Estatística para engenharia**. Ed. Nobel, SP, 1978.
- COSTA NETO, P. L. de O., Cymbalista, Melvin. **Probabilidade**. Ed. E. Blucher, São Paulo, 1974.
- STEVENSON, Willian J. - **Estatística Aplicada à Administração**. Ed. Harbra, São Paulo, 1979.
- TRIOLA, Mário F. **Introdução à Estatística**. LTC, Rio de Janeiro, 1999.
- BARBETA, Pedro A. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. Florianópolis, 1998. Ed. UFSC.
- NASSAR, OHIRA & REIS. **SEstat-Sistema Especialista de Apoio ao Ensino de Estatística**. UFSC, 1999.

MTM 5163 - CÁLCULO C

Noções de cálculo vetorial; integrais curvilíneas e de superfície; teorema de Stokes; teorema de divergência de Gauss; equações diferenciais de 1ª ordem; equações diferenciais lineares de ordem n; noções sobre transformada de Laplace

BIBLIOGRAFIA

- ANTON, H. - **Cálculo - um novo horizonte** (vol. 2) – Editora Bookman
- KREYSZIG, E. - **Matemática Superior** (vol. 2) - Livros Técnicos e Científicos Editora
- SWOKOWSKI, E. W - **Cálculo com Geometria Analítica** (vol. 2) - Editora Mc Graw-Hill
- SIMMONS, G. F. - **Cálculo com geometria Analítica** (vol. 2) - Editora Mc Graw-Hill.
- PISKUNOV, N - **Cálculo Diferencial e Integral** - Editora Mir

AYRES, F. - **Equações Diferenciais**, Coleção Schaum - Editora Mc Graw-Hill
 BOYCE, W. E e DIPRIMA, R. C. - **Equações diferenciais elementares e Problemas de Valores de Contorno** - Editora Guanabara Dois
 SPIEGEL, M.R - **Transformada de Laplace**; Coleção Schaum - Editora Mac Graw-Hill
 LEITHOLD, L. - **O Cálculo com Geometria Analítica** (vol. 2) - Editora Harbra
 FLEMMING, D. M. e GONÇALVES, M. B. - **Cálculo C** - Editora da UFSC.

4 FASE

ARQ 5115 - ARQUITETURA

Identificação das condições essenciais para a composição de um projeto arquitetônico. Organização dos espaços arquitetônicos com fundamentos na modulação e no seu inter-relacionamento básico. Análise e desenvolvimento do projeto arquitetônico na produção do espaço ambiental, envolvendo tanto a relação interior/exterior bem como a relação do prédio com a cidade.

BIBLIOGRAFIA

BITTENCOURT, L. **Uso das cartas solares. Diretrizes para arquitetos**. Maceió: EDUFAL, 1990.
 CHING, Frank. **Manual de dibujo arquitectónico**. México: Ed. Gustavo Gilli, 1978.
 CULLEN, Gordon. **Paisagem Urbana**. Lisboa: Edições 70, 1983.
 FONATTI, Franco. **Princípios elementales de la forma en arquitectura**. Barcelona: G.Gilli, 1988.
 FRENCH, Thomas. **Desenho Técnico**. Porto Alegre: Editora Globo, 1971.
 LE CORBUSIER. **Por uma arquitetura**. São Paulo: Ed. Perspectiva, 1973.
 MASCARO, Juan. **Infra-estrutura habitacional alternativa**. Porto Alegre: Ed.Sagra, 1991.
 _____. **O custo das decisões arquitetônicas**. São Paulo: Nobel, 1985.
 NEUFEURT, E. **A arte de projetar em arquitetura**.
 PRONK, Emile. **Dimensionamento em arquitetura**. João Pessoa: UFPb, Ed. Univers., 1991.
 SILVA, Elvan. **Uma Introdução ao Projeto Arquitetônico**. Porto Alegre: Ed da UFRGS, 1991.
 SUGAI, M.Inês. **As intervenções viárias e as transformações do espaço urbano**. S. Paulo: FAU-USP, 1994.
 TEDESCHI, Enrico. **Teoria de la arquitectura**. Buenos Aires: Ed. Nueva Vision.
 VERÍSSMO, F. e BITTAR, W. **500 anos da casa no Brasil**. Rio Janeiro: Ediouro, 1999.
 VILLAÇA, Flávio. **O que todo cidadão precisa saber sobre habitação**. São Paulo, Editora Global, 1986.

ECV 5137 TOPOGRAFIA II

Nivelamento geométrico. Nivelamento expedito. Nivelamento trigonométrico. Taqueometria. Topologia. Batimetria. Desenho de plantas topográficas.

BIBLIOGRAFIA

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Execução de levantamento topográfico**, NBR 13133 Rio de Janeiro, 1994.
 Berli, Aldo E. **Topografia. Tomo I e II** Buenos Aires; El Ateneo, 1991. 447p.
 Borges, Alberto de Campos. **Topografia**. São Paulo: Edgard Blucher, v.1.1977. 187p.
 Comastri José A; Tuler, José C.. **Topografia: altimetria**, 3. ed. Viçosa; Impr. Univ. UFV, 1999. 200 p.
 Domingues, Felipe. **Topografia e astronomia de posição para engenheiros e arquitetos**, São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1979.

- Downs, Moise. **Geometria moderna**. São Paulo: Edgard Blucher, v.2, 1971. 544 p.
- Espartel, Lelis. **Curso de topografia**. 8 ed. Rio de Janeiro: Globo, 1982. 580 p.
- Hochheim, Norberto, **Topografia II, Altimetria, taqueometria, topologia e batimetria**. Apostila de notas de aula. Departamento de Engenharia Civil.
- Jordan, William. **Tratado general de topografia**. Barcelona: Gustavo Gili, 1974.
- Loch, Carlos; Cordini, Jucilei. **Topografia contemporânea. Planimetria**, Florianópolis; Edufsc, 1995. 320 p.
- Luz, Gertrudes. **Topografia II. Altimetria**. Ex Professora do Departamento de Engenharia Civil, 1997.
- Pinto, Luis E.K.. **Curso de Topografia**. Salvador: Centro Editorial e Didático da UFBA, 1988, 344p.
- Rocha, Albano Franca da. **Tratado teórico de topografia**. Salvador: Reprer Editora.
- Rodriguês, José Carlos. **Topografia**. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1979.
- Salles, Colombo Machado. **Rios e canais**. Florianópolis: Elbert Indústria Gráfica, 1993, 1404 p.

EMC – 5425 - FENÔMENOS DE TRANSPORTES

Conceitos fundamentais em mecânica dos fluidos; dimensões e unidades; campos escalar, vetorial e tensorial; viscosidade. Hidrostática; pressão em fluido estático, manômetros; forças sobre superfícies planas e curvas submersas. Análise de escoamento; leis básicas para sistemas e volumes de controle; conservação da massa; equação da quantidade de movimento linear; primeira lei da termodinâmica; equação de Bernoulli. Escoamento viscoso incompressível; escoamento em tubos; diagrama de Moody; perdas de carga distribuídas e localizadas. Conceitos fundamentais em transmissão de calor; dimensões e unidades; Leis básicas da transmissão de calor; condução, convecção e radiação; mecanismos combinados de transmissão de calor. Condução unidimensional em regime permanente; espessura crítica de isolamento; aletas; estruturas compostas. Difusão molecular e transporte de massa.

BIBLIOGRAFIA

- Fox, R.W. & McDonald, A.T., **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. 4a edição, Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1995.
- Incropera, F.P. & De Witt, D.P., **Fundamentos de Transferência de Calor e Massa**, 3a edição, Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1992.
- Streeter, V.L. **Mecânica dos Fluidos**, Vol. I. Ed. McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1977.
- Ozisik, M.N., **Basic Heat Transfer**, Ed. McGraw Kogakusha, Tóquio, 1977.
- Holmann, J.P., **Transferência de Calor**, Ed. McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1983

FSC 5051 - ESTÁTICA PARA ENGENHARIA CIVIL

Estudo das condições de equilíbrio de partículas e de corpos rígidos (estruturas, vigas, treliças, etc.) no plano e no espaço envolvendo o cálculo das reações em conexões padrão utilizadas em Engenharia; cálculo de forças axiais, esforços cortantes e momentos fletores em estruturas e vigas; cálculo de centróides de áreas e de volumes de figuras simples e de figuras compostas; cálculo de momentos de inércia de chapas planas simples e compostas e de sólidos simples e compostos; equilíbrio de cabos.

BIBLIOGRAFIA

BEER, F. P. e JOHNSTON, E. R. - **Mecânica Vetorial para Engenheiros**. Vol.1; Editora McGraw-Hill do Brasil, São Paulo.

HIBELLER, R. C. - **Mecânica - Estática** . Vol.1; Editora Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro.

FSC 5123 - FÍSICA EXPERIMENTAL II

Complementação dos conteúdos de eletrostática, eletromagnetismo, eletrodinâmica e ótica. Obtida através da montagem e realização de experiências, em numero de(doze), versando sobre os tópicos acima.

BIBLIOGRAFIA

HALLIDAY, D. E RESNICK, R. - **Fundamentos de Física**. Vol. 3, 4. Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 1996.

SEARS, F. et alii – **Física**. Vol. 3, 4. Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 1993.

VENCATO, I e PINTO, A. V. - **Eletromagnetismo e Óptica**, Editora da UFSC, Florianópolis, 1993.

Apostilada elaborada pelos professores de FSC5123 e disponibilizada na rede, tanto no formato para Word 6, quanto em formato Adobe Acrobat (pdf), no endereço eletrônico: <http://www.fisica.ufsc.br/lab2/principal.html>

FSC 5207 - MECÂNICA II - DINÂMICA

Estudo de cinemática das partículas e do corpo rígido. Dinâmica da partícula e do corpo rígido.

BIBLIOGRAFIA

BEER, F. P. e JOHNSTON, E. R.- **Mecânica Vetorial para Engenheiros - Dinâmica**. Vol.2; Editora McGraw-Hill do Brasil, São Paulo.

HIBBELER, R. C. - **Mecânica - Dinâmica**. Editora Campus, Rio de Janeiro.

INE 5202 - CÁLCULO NUMÉRICO EM COMPUTADORES

Erros e Sistemas de Numeração. Solução de equações algébricas e transcendentais . Solução de equações polinomiais. Sistemas de equações lineares e não lineares. Interpolação. Ajustamento de curvas. Integração numérica. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias e sistemas de equações diferenciais.

BIBLIOGRAFIA

RUGGIERO, M. e LOPES, V., **Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais**. McGraw-Hill, 1996.

CLÁUDIO, D. M. e MARINS, J. M., **Cálculo Numérico Computacional - Teoria e Prática**. São Paulo : Atlas, 1989.

CHENEY, W. and KINCAID, D., **Numerical Mathematics and Computing**, Brooks/Cole Publishing Company, 1994.

FAIRES, J.D. and BURDEN, R. L., **Numerical Methods**, PWS Publishing Company, 1993.

GERALD, C.F. and WEATLEY, P.O., **Applied Numerical Analysis**, 5th ed. New York:Addison Wesley, 1994.

RALSTON, A., **A First Course in Numerical Analysis**, McGraw-Hill,1987.

- CONTE, S. D., **Elementos de Análise Numérica**. São Paulo : Globo:1977.
- McCRACKEN, D. e DORN, W., **Cálculo Numérico com Estudos de Casos em FORTRAN IV**. Rio de Janeiro : Campus, 1978.
- CHAPRA, S. and CANALE, R., **Numerical methods for Engineers: with personal computer applications**. McGraw-Hill, 1985.
- PRESS, W.H., et al., **Numerical Recipes in C - The Art of Scientific Computing**, Cambridge Press, 2nd ed., 1992.
- RISO, B. et al. **Algoritmos Numéricos: sequenciais e paralelos**, Florianópolis: Editora da UFSC, 1996.
- BARROSO, L. C. et al., **Cálculo Numérico (Com Aplicações)**.2ª.ed. São Paulo : Harbra, 1987.

5 FASE

ECV 5119 - SISTEMAS DE TRANSPORTES

Concepções da estrutura urbana no século XX. Planos globais e setoriais de transportes. Metodologia de um plano de transporte. Qualidade dos sistemas de transportes. Transportes especializados. Aspectos técnicos e econômicos das modalidades de transportes. Os transportes no Brasil. Viabilidade econômica de projetos rodoviários

BIBLIOGRAFIA

- VALENTE, Amir Mattar; PASSAGLIA, Eunice, NOVAES, Antonio G.. **Gerenciamento de Transportes e Frotas**. São Paulo: Pioneira, 1997.
- FERRARI, Célson. **Curso de Planejamento Municipal Integrado: urbanismo**. São Paulo: Pioneira.
- MELO, Márcio J. V. S.. **Sistemas de Ônibus nas Áreas Urbanas**. Ed. Universitária, UFPE.
- NOVAES, Antonio G. **Sistemas de Transportes**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher.
- LAMBERT, Douglas M.; STOCK, James R.; VANTINE, José Geraldo. **Administração Estratégica da Logística**, Vantine Consultoria, São Paulo, 1999.
- PUCCINI, Hess. **Engenharia Econômica**.
- FARO, Clóvis de. **Matemática Financeira..**
- The Highway Design and Maintenance Standards Model - HDM-Q**, BIRD.
- The Highway Design and Maintenance Standards Model- HDM IV**, BIRD, 2000..
- CAIXETA-FILHO, J.V., MARTINS, R. S., **Gestão Logística do Transporte de Cargas**, Ed. Atlas, São Paulo, 2001.
- NOVAES, A. G., **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição**, Ed. Campus, Rio de Janeiro, 2001.
- Highway Capacity Manual** – HCM 2000, Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D. C., 2000.
- Hazzan, S.; Pompeo, J.N. **Matemática Financeira**. Editora Saraiva, 5ª edição, 2001.
- Anuário Estatístico dos Transportes** – GEIPOT, 2000.
- Pesquisas CNT 2002. **Confederação Nacional dos Transportes. Modais de Cargas, Passageiros, Aquaviários, Ferroviários e Autônomos**. CNT, 2002.
- Revistas Técnicas: Transporte Moderno; Ferroviária**, Techni Bus, Frota & Cia.

ECV 5139 - GEOLOGIA

A terra como planeta. Mineralogia. Petrologia das rochas ígneas, sedimentares e metamórficas. Geologia estrutural. Métodos de investigação

BIBLIOGRAFIA

- OLIVEIRA A. A. S. E BRITO, **Geologia de Engenharia**, S. N. A. (ABGE, MARÇO/1998)
- TEIXEIRA WILSON ET AL. **Decifrando a Terra** (Oficina de Textos, 2000)

TEIXEIRA VICTOR HUGO **Apostila ECV-UFSC**

MACIEL Fº CARLOS LEITE **Introdução. à Geologia de Engenharia**, (Ed. UFSM)

LEINZ, VICTOR E AMARAL, SÉRGIO E. **Geologia Geral**, Cia. Ed. Nacional;

LEINZ, VICTOR E CAMPOS, JOÃO E. S. **Guia para Determinação de Minerais**

Série de Textos Básicos de Geociências, Ed. Edgar Blücher Ltda: Mc Alester, A. L. "História Geológica da Vida"; Bloom, A. L. "Superfície da Terra"; Eicher, D. L. "Tempo Geológico"; Ernest, W. G. "Minerais e Rochas"; Clark, S. P. "Estrutura da Terra"; Skinner, B. J. "Recursos Minerais da Terra".

DANA, JAMES D. **Manual de Mineralogia**, (Ed. USP);

CHRISTOFOLETTI, ANTONIO **Geomorfologia** (Ed. Edgard Blücher)

GUERRA, ANTONIO J. T. E CUNHA, SANDRA B. **Geomorfologia**, Bertrand Brasil, 1994;

INTERNET

- U. S. Geological Survey - www.usgs.gov/
- Ask a Geologist - www.njnie.dl.stevens-tech.edu/curriculum/aska.html
- National Geophysical Data Center - www.ngdc.noaa.gov/
- The National Earthquake Information Center - <http://gldfs.cr.usgs.gov/>
- Volcano World - <http://volcano.und.nodak.edu/>
- Earth Magazine - www.kalmbach.com/earth/
- Minerais: www.theimage.com/galleries
- http://atlas.es.mq.edu.au/users/pingram/v_earth.html
- www.geosociety.org/index.htm
- www.abge.com.br
- www.geotech.civen.okstate.edu/VL/index.html
- Library of Congress: <http://loc.gov>
- www.geosociety.org/index.htm
- http://ees.lanl.gov/EES5/mag_planet.html
- http://msgc.engin.umich.edu/earth/interior/volcanos_general.html
- www.hq.nasa.gov/office/mtpe/mtpe.html
- www.ngdc.noaa.gov/
- www.elsevier.nl/locate/enggeo
- www.earth.nasa.gov
- www.igce.unesp.br/igce/aplicada/

ECV 5143 - FOTOGRAMETRIA E FOTOINTERPRETAÇÃO

Fotogrametria: definições e histórico. Estereoscopia. Recobrimento Aerofotogramétrico. Aerotriangulação. Restituição Fotogramétrica. Fotointerpretação. Fundamentos de Sensoriamento Remoto.

BIBLIOGRAFIA

BITTENCOURT, A. J. **Fotogrametria. Curitiba**, PR. SBEE, 1998.

BRITO, J. e COELHO, I. **Fotogrametria Digital**. Rio de Janeiro, RJ. Instituto Militar de Engenharia, 2002, 1º Edição

CAMPBELL, J.B. **Introduction to Remote Sensing**. London, The Guilford Press, 1996, 622 p.

CONCEIÇÃO, C. L. E SOUZA, J. L. S. **Noções Básicas de Coordenadas Geográficas e Cartográficas**. Porto Alegre, RG. Editora MetrÓpole Indústria Gráfica LTDA, 2000.

CROSTA, A. P. **Processamento Digital de Imagens de Sensoriamento Remoto**, Campina, São Paulo, UNICAMP, 1992.

FAGUNDES, P.M. E TAVARES, P.E.M. **Fotogrametria**. 1991. 376p.

KRAUS, K. **Photogrammetry**. Volume 1 Dümmlers Verlag, Bonn, 1993.

NOVO, E.M.L.M. **Sensoriamento Remoto Princípios e Aplicações**. São Paulo, Editora Edgar Blucher LTDA, 1993, 2º edição. 308p.

- PAREDES, E.A. **Introdução à Aerofotogrametria para Engenheiros**. Maringá, PR, CNPq, CONCITEC, v.I. 1987. 492p.
- PAREDES, E.A. **Práticas Aerofotogramétricas e suas Aplicações na Engenharia**. Maringá, PR, CNPq, CONCITEC, v.II. 1987. 355p.
- ROCHA, E. A. **Geoprocessamento Tecnologia Transdisciplinar**. Juiz de Fora, MG., Editora D5 Criações – Sebastião Marcos, 2000, 2^o edição.
- SABINS, F.F. **Remote Sensing Principles and Interpretation**. New York, W. H. Freeman and Company, 1997. 494p.

ECV 5213 - MECÂNICA DOS SÓLIDOS I

Tensões e deformações em corpos sólidos submetidos a esforço normal; flexão simples; flexão composta normal e oblíqua; torção e cisalhamento; introdução ao comportamento mecânico de materiais elásticos, inelásticos e plásticos; verificação da segurança e dimensionamento segundo critério de tensões admissíveis; análise de tensões: estado geral de tensões; estado uniaxial, biaxial e plano de tensões; estado de cisalhamento puro; transformação de tensões e tensões principais; círculo de Mohr.

BIBLIOGRAFIA

- BEER, FERDINAND P. E JOHNSTON JR., E. RUSSELL. **Mecânica vetorial para engenheiros: estática**. 3^a ed. São Paulo : McGraw-Hill do Brasil, 1980.
- BEER, FERDINAND P. E JOHNSTON JR., E. RUSSELL. **Resistência dos materiais**. 2^a ed. São Paulo : McGraw-Hill do Brasil, 1982.
- POPOV, E.P., **Introdução à Mecânica dos Sólidos**, Editora Edgar Blucher, São Paulo, 1978.
- TIMOSHENKO, S. P. E GERE, J. E. **Mecânica dos Sólidos, Vol. I**, Rio de Janeiro e São Paulo : Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda., 1983.
- NASH, W.A. **Resistência dos materiais, problemas resolvidos e propostos**, 3^a edição, São Paulo, São Paulo : Editora McGraw-Hill Ltda., 1992.
- SCHIEL, F. **Introdução à resistência de materiais**, São Paulo : Editora Harper & Row do Brasil. 1984.
- TIMOSHENKO, S.P. **Resistência dos Materiais**, Volume I, Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda., Rio de Janeiro e São Paulo, 1976.
- MASUERO, J. R. E CREUS, G. J. **MECÂNICA ESTRUTURAL I**, UFRGS, 1997
- MORI, D.D. E CORREA, M.R.S. **Exercícios propostos e resolvidos de resistência dos materiais**, Fascículo I, Publicações 032/93 e 044/87, Escola de Engenharia de São Carlos, USP, Departamento de Estruturas, São Carlos, 1987.
- Site: <http://www.mdsolids.com>, <http://www.lmc.ep.usp.br> (Projeto FAPESP);

ECV 5219 - ANÁLISE ESTRUTURAL I

Introdução; tipos de estrutura; ações; vínculos; reações de apoio; equações de equilíbrio estático; grau de estaticidade; esforços internos em estruturas isostáticas: treliças planas- método de equilíbrio de nós, método de Ritter, método de Cremona; vigas- método das seções, método das áreas, método direto; vigas Gerber, pórticos planos e espaciais; cabos; arcos; linhas de influencia em estruturas isostáticas.

BIBLIOGRAFIA

- AMARAL, OTÁVIO CAMPOS DO - **Estruturas Isostáticas** - Ed.Eng.e Arq.6, Belo Horizonte, 1992 .

- CAMPANARI, FLÁVIO ANTÔNIO - **Teoria das Estruturas** - Vol. 1, 2, 3 e 4, Ed.Guanabara Dois, 1985.
- GHALI, A. E NEVILLE, A.M. - **Structural Analysis - A Unified Classical and Matrix Approach** - third edition, Chapman and Hall, London, New York, 1989.
- OLIVEIRA E GORFIYI - **Estruturas Isostáticas**, Editora LTC, 1980.
- SUSSEKIND, JOSÉ CARLOS - **Curso de Análise Estrutural** - Ed.Globo, Porto Alegre, Vol. 1, 2 e 3, 11ª ed., 1991.

ECV 5302 - MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL I

Propriedades gerais dos materiais. Normas brasileiras. Materiais: pedras naturais, agregados, aglomerantes, argamassas, concretos. Emprego dos materiais de construção. Ensaios em laboratórios

BIBLIOGRAFIA

- NEVILLE, A.M. **Propriedades do concreto- Tradução** Salvador Giamusso. São Paulo, Pini 1982.
- PETRUCCI, E.G.R. **Concreto de cimento Portland** Rio de Janeiro, Globo, 1987.
- PETRUCCI, E.G.R. **Materiais de construção**. Porto Alegre, Globo, 1976.
- HELENE, P; TERZIAN,P **Manual de dosagem e controle do concreto**. Brasília, Pini, 1993.
- METHA, P.K; Monteiro, P.J.M **Concreto: Estrutura, propriedades e materiais**. São Paulo, Pini 1994 - 573p.

ENS 5101 - HIDRÁULICA

Conceito de hidrostática e hidrodinâmica. Conduitos sob pressão: fórmulas de perda de cargas racionais e práticas: perda de carga acidental; conduitos equivalentes; conduitos em série e em paralelo; distribuição em percursos; diâmetro econômico; problema dos três reservatórios. Movimento uniforme em canais; tipos de seções; seção de mínima resistência. Orifícios, bocais e vertedores. Escoamento sob carga variável. Movimento variado em canais.

BIBLIOGRAFIA

- AZEVEDO NETTO, J. M. **Manual de hidráulica**. 8 ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda. 1998.
- NEVES, E. T. **Curso de hidráulica**. 9 ed. Porto Alegre, Editora Globo. 1989.
- PORTO, R.M. **Hidráulica básica**. São Carlos: EESC-USP, 1998.

6 FASE

ECV 5104 - MECÂNICA DOS SOLOS I

Problemas da Mecânica dos Solos na Prática de Engenharia Civil . Conceitos básicos da Mecânica dos Solos. Física dos Solos: densidade real dos grãos de solo, granulometria por sedimentação e peneiramento, limites de consistência. Classificação dos solos. Hidráulica dos Solos. Pressões geostáticas e devido a cargas aplicadas. Estática dos Solos: compressibilidade e adensamento.

BIBLIOGRAFIA

- CAPUTO, Homero Pinto, “**Mecânica Dos Solos E Suas Aplicações**”, Volumes 1 (Fundamentos), 2 (Movimento da Água nos Solos, Distribuições de Pressões) e 3 (Exercícios), Livros Técnicos e Científicos Editora.
- ORTIGÃO, J.A.R., (1995) “**Introdução à Mecânica dos Solos dos Estados Críticos**”, Livros Técnicos e Científicos Editora, 2^a Edição.
- VARGAS, Milton, “**Introdução à Mecânica dos Solos**”, Editora McGraw-Hill.
- LAMBE, T. & WHITMANN, “**Soil Mechanics**”, Editora John Wiley and Sons
- BADILLO E RODRIGUES, “**Mecânica de Suelos**”
- PINTO, Carlos de Souza, “**Curso Básico de Mecânica dos Solos em 16 aulas**”. São Paulo, Ed. Oficina de Textos, 2000.
- OLIVEIRA, J. B., JACOMINE, P.K.T., CAMARGO, M.N. “**Classes Gerais de Solos do Brasil**” Jaboticabal, FUNEP, 1992.
- Bibliografia complementar será oferecida durante o curso, por assunto, sempre que necessário.

ECV 5115 - PROJETO GEOMÉTRICO DE ESTRADAS

Características das rodovias do PRF e PRE. Influência da topografia na determinação dos pontos mais favoráveis para a implantação de uma estrada. Escolha da diretriz de uma estrada. Lançamento do eixo. Grade de uma estrada. Projeto geométrico de uma estrada. Cubação dos volumes. Pontos de empréstimos e bota-foras. Fiscalização.

BIBLIOGRAFIA

- Carvalho, Manoel Pacheco de, **Curso de Estradas**, Editora Científica, Rio de Janeiro, 1966.
- Carvalho, Manoel Pacheco de, **Caderneta de Campo - Emprego da Transição em Espiral nos Traçados Rodoviários**, Rio de Janeiro, 1966.
- AASHO - American Association of State Highway Officials, **A Policy on Geometric Design of Rural Highways**, U.S.A. 1965.
- AASHTO - American Assoc. of State Highway & Transp. Officials, **A Policy on Design of Urban Highways and Arterial Streets**, U.S.A. 1973.
- AASHTO - American Assoc. of State Highway & Transp. Officials, **A Policy on Geometric Design of Highways and Streets**, U.S.A. 1990.
- DNER - Departamento Nacional de Estradas de Rodagem, **Normas para o Projeto de Estradas de Rodagem**, Rio de Janeiro 1975.
- DNER - Departamento Nacional de Estradas de Rodagem, **Manual de Serviços de Consultoria para Estudos e Projetos Rodoviários**, Rio de Janeiro, 1978.
- IPR/DNER - Instituto de Pesquisas Rodoviárias do DNER, **Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária**, Rio de Janeiro, 1974.
- CARCIENTE, J., **Carreteras – Estudio Y Proyecto**, Ediciones Vega s.r.l. Caracas, Venezuela, 1980.

ECV 5214 – MECÂNICA DE SÓLIDOS II

Análise de tensões: estado triaxial de tensões; critérios de escoamento e de fratura: critério de Tresca, de Von-Mises e de Mohr-Coulomb; tubos de parede fina submetida à pressão interna; cálculo de deslocamentos em estruturas: métodos de integração direta, método da analogia de Mohr, princípio dos trabalhos virtuais; teoremas complementares de energia; estabilidade de peças esbeltas submetidas à compressão axial e excêntrica; introdução a resolução de estruturas hiperestáticas.

BIBLIOGRAFIA

Timoshenko/Gere, **Mecânica dos Sólidos** – Vols. 1 e 2- Livros Técnicos e Científicos Editora – 1989.

Popov, Egor, **Introdução à Mecânica dos Sólidos** – Editora Edgard Blücher Ltda. – 1982.

ECV 5261 - ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO I

Introdução. Estudo dos materiais: concreto aço e concreto armado. Flexão simples. Cisalhamento.

BIBLIOGRAFIA

ABNT - NB-1 (NBR 6118). **Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado.**

Fusco, P.B. **Estruturas de Concreto.** Rio de Janeiro, Edit. Guanabara Dois, 1981.

Süssekind, J. C. **Curso de Concreto.** Porto Alegre, Edit. Globo, Vol. 2, 1989.

Leonhard F.& Monning E. **Construções de concreto.** Rio de Janeiro, Interciência, Vol. 1a 3.

Pfeil, W. **Concreto Armado.** LTC Editora, Vol. 1 e 2, 1989.

Pinheiro, L. M. **Concreto Armado: tabelas e ábacos.** EESC, São Carlos, 1986.

Pinheiro, L. M. & Giongo, J.S. **Concreto Armado: Propriedades dos Materiais.** EESC, São Carlos, 1986.

Santos, Lauro Modesto dos. **Cálculo de Concreto Armado.** Edit. LMS, 1980.

Montoya, J. Hormigón, **Concreto Armado,** Editorial Gili S.A.

Santos, E. G. **Estruturas - Desenho de Concreto Armado.** Edit. Nobel.

Fusco, P.B. **Técnica de armar as estruturas de concreto.** São Paulo, Edit. Pini, 1995.

Sánchez, E. **Nova Normalização Brasileira para Estruturas de Concreto Armado.** UFMG/Interciência, 1999.

Magnani, R. **Cálculo e Desenho de Concreto Armado.** Araraquara-SP, Editora RM, 1999.

Carvalho, R.C. e Figueiredo Filho, J.R. **Cálculo e Detalhamento de Estruturas Usuais de Concreto Armado.** São Carlos – SP, Editora UFSCar, 2001.

ECV 5311 - MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL II

Propriedades gerais dos materiais. Normas brasileiras. Materiais: madeiras, cerâmicos, metálicos, betuminosos, plásticos, tintas e vernizes, vidros, borrachas, elastômeros, gabiões. Ensaio em laboratório.

BIBLIOGRAFIA

Apostila, Philippe Gleize

C. Hazard, J. P. Barette, J. Mayer, **Memotech: Bois et Matériaux Associés,** Eb. Educalivre, 1996

E. B. Mano, **Polímeros como Materiais de Engenharia,** Ed. Edgar Blücher Ltda, 1991

E. J. Verçoza, **Materiais de Construção,** Ed. Sagra, 1983

Eládio G.R. Petrucci, **Materiais de Construção ,** Ed. Globo, 1975

Everett, **Materials,** Mitchell's Building Series, Ed. Longman, 1994

Exemples de Patologie des constructions, Ed. Weka

H.J. Cowan, P.R. Simth, **The Science and Technology of Building Materials,** Ed. Van Nostrand Reinhold Comp., 1988

J. F. Young, S. Mindess, **The Science and Technology of Civil Engineering Materials,**

J.M. Illston, **Construction Materials,** E&F Spon, 1994

L.A. Falcão Bauer, **Materiais de Construção Civil II ,** Livros TC Ed., 1995

L.H. Van Vlack, **Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais,** Ed. Campus, 1994

R. J. Gray, A. Bentur, Prentice Hall, 1998

W. Pfeil, **Estruturas de Madeiras,** Ed. Livros Técnicos e Científicos, 1985

Y. Dean, **Materials Technology,** Mitchell's Building Series, Ed. Longman, 1996

ENS 5102 – HIDROLOGIA

Ciclo hidrológico. Precipitação. Bacias Hidrológicas. Escoamento superficial. Evapotranspiração. Infiltração. Águas Subterrâneas. Hidrogramas. Cheias. Estimativa de vazões de enchente. Reservatório de regularização - Armazenamento.

BIBLIOGRAFIA

BRH (1989) **Engenharia Hidrológica e Métodos Numéricos em Recursos Hídricos**. BRUCE J.P. e CLARK R.H. (1980).

Hydrometeorology. Pergamon International Library, New York, 324 pgs.

GARCEZ, L.N. (1967) **Hidrologia**. Ed. Edgard Blucher, São Paulo.

HERAS R. (1976) **Hidrologia y recursos hidráulicos**. Direction general de obras Hidráulicas y centro de Estudios Hidrográficos. Madrid, Espanha, Vol.1 e 2, 15, 1800 pgs.

SOUZA PINTO N., TATIT HOLTZ A.C. e MARTINS J.A. (1973) **Hidrologia de superfície**. Ed. Edgar Blucher, São Paulo, 180 pgs.

VILLELA S.M. e MATTOS A. (1975) **Hidrologia Aplicada**, Ed. McGraw-Hill, São Paulo, 245 pgs.

WILKEN, P.S. (1978) **Engenharia de Drenagem Superficial**. Cetesb, São Paulo, 477 pgs.

ECV 5129 – ENGENHARIA DE TRÁFEGO

Características dos condutores de veículos. Características do tráfego. Capacidade e níveis de serviço. Entrelaçamento. Rampas. Manejamento de tráfego. Estudos de acidentes.

BIBLIOGRAFIA

INSTITUTE OF TRANSPORTATION ENGINEERING (1992), **Traffic Engineering Handbook**, Prentice Hall, inc, Englewoods Clifts, New Jersey.

TRANSPORTATION RESERCH BOARD(2000), **A program of research in highway capacity**, Transportation Research Circular.

GOLDNER,L.G (1994) - **Uma metodologia de avaliação dos impactos de shopping centers sobre o sistema viário urbano**, tese de doutorado, PET/COPPE/UFRJ

MC SHANE, W.R AND ROESS, R.P.(1990), **Traffic Engineering**, Prentice Hall, Englewoods Clifts, New Jersey.

MELO, M.S (2000), **A cidade e o tráfego - uma abordagem estratégica**, Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco.

7 FASE

ECV 5114 - MECÂNICA DOS SOLOS II

Generalidades. Resistência ao cisalhamento dos solos. Empuxos de terra. Estruturas de arrimo. Estabilidade de taludes. Compactação dos solos. Índice de Suporte Califórnia. Execução de exercícios práticos. Ensaio de laboratório de compactação. Cisalhamento direto e compressão triaxial.

BIBLIOGRAFIA

Caputo, H. P. **Mecânica dos Solos e suas Aplicações** - Volumes I a III , Editora Livros Técnicos e Científicos

Vargas , M. **Introdução à Mecânica dos Solos**, Editora McGraw-Hill do Brasil Ltda.

Pinto, C. S. **Curso Básico de Mecânica dos Solos**, Editora Oficina de Textos.

Pinto, C. S. de **Mecânica dos Solos – Exercícios Resolvidos**, Editora Oficina de Textos

ECV 5134 IMPLANTAÇÃO DE ESTRADAS

Elementos constituintes do projeto final de execução de uma rodovia. Projeto final de implantação. Implantação: Equipamento de terraplenagem, execução da terraplenagem, composição de custos, medição, formas de jogamento e reajustamento. Obras de arte correspondentes e drenagem das rodovias. Obras de fixação e proteção das rodovias. Planejamento e controle da construção de rodovias.

BIBLIOGRAFIA

- ATLASCOPLO, (1976), Manual de Ar Comprimido, ed. McGraw Hill do Brasil, Rio de Janeiro.
- CARCIENTE, Jacob, (1980), Carreteras, Estudio y Proyecto, ed. Veja s. r. l., Caracas.
- CEDERGREEN, H. R., (1980), **Drenagem dos Pavimentos de Rodovias e Aeródromos**, ed. Livros Técnicos e Científicos.
- DER/SC-DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DE SANTA CATARINA, **Especificações Gerais para Obras Rodoviárias**, DER/SC
- DER/SP- DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE SÃO PAULO, (1991), **Taludes de rodovias Orientação para Diagnóstico e Soluções de seus Problemas**, IPT Instituto de Pesquisas Tecnológicas, São Paulo.
- DNER-DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM, (1972), **Manual de Composição de Custos**, DNER
- DNER-DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM, (1996), **Especificações Gerais para Obras Rodoviárias**, DNER
- DNER-DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM, (1996), **Manual de Implantação Básica**, DNER.
- FRAENKEL, Benjamin B., (1980), **Engenharia Rodoviária**, ed. Guanabara Dois, Rio de Janeiro, pp. 852.
- HORON, Jeff; McKELVAY, F., (1983), **Planning and Design of Airports**, ed. McGraw Hill Book Company, N. Y.
- MICHELIN, Renato G., (1975), **Drenagem Superficial e Subterrânea de Estradas**, Multilibri Ltda., Porto Alegre.
- PINTO, Nelson de Souza, (1976) **Dimensionamento Hidráulico de Bueiros**, DNER, Rio de Janeiro.
- PINTO, Nelson de Souza, (1976) **Vazão de Dimensionamento de Bueiros**, DNER, Rio de Janeiro.
- RICARDO, Hélio de Souza, (1990), **Manual Prático de Escavação, Terraplenagem e Escavação em Rocha**, ed. PINI, 2ª ed., São Paulo, pp. 668.

ECV 5262 - ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO II

Dimensionar e detalhar elementos estruturais de concreto armado submetidos a torção.

Dimensionar e detalhar elementos estruturais de concreto armado submetidos à flexão composta.

Dimensionar e detalhar lajes de concreto armado. Estudar o efeito da punção.

BIBLIOGRAFIA

- ABNT - NB-1 (NBR 6118). **Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado**.
- Fusco, P.B. **Estruturas de Concreto**. Rio de Janeiro, Edit. Guanabara Dois, 1981.
- Sussekind, J. C. **Curso de Concreto**. Porto Alegre, Edit. Globo, Vol. 2, 1989.
- Leonhard F. & Monning E. **Construções de Concreto**. Rio de Janeiro, Interciência, Vol. 1a 3.
- Pfeil, W. **Concreto Armado**. LTC Editora, Vol. 1 e 2, 1989.
- Montoya, J. Hormigón **Concreto Armado**. Editorial Gili S.A.
- Fusco, P. B. **Técnica de Armar as Estruturas de Concreto**. São Paulo, Edit. Pini, 1995.

ECV 5220 - ANÁLISE ESTRUTURAL II

Resolução de estruturas hiperestáticas; método das forças: formulação algébrica e matricial; método dos deslocamentos: formulação matricial; caso particular-processo de Cross.

BIBLIOGRAFIA

Sussekind, José Carlos – **Curso de Análise Estrutural** - Ed.Globo, Porto Alegre, Vol. 2 e 3, 11ª ed., 1991.

Campanari, Flávio Antônio – **Teoria das Estruturas** - Vol. 1, 2, 3 e 4, Ed.Guanabara Dois, 1985.

Silva, Jaime Ferreira da – **Método de Cross** - Ed. Mc. Graw - Hill do Brasil.

ANEST – **Manual do usuário**.

ECV 5356 - TÉCNICAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL I

Introdução. A Indústria da Construção Civil no Brasil. O sistema tradicional de Construção Civil. Noções sobre projetos e aprovações. Serviços preliminares. Preparo e investigação do terreno. Sistemas de suprimentos. Equipamentos de construção. Transporte de materiais. Instalação do canteiro. Locação da obra. Fundações. Obras de contenção. Estrutura de concreto armado.

BIBLIOGRAFIA

Azevedo, H. A . **O Edifício até sua Cobertura**, Editora Edgard Blücher Ltda.

Azevedo, H. A . **O Edifício e seu Acabamento**, Editora Edgard Blücher Ltda.

Baud, G. **Manual de Construção**

Baud, G., **Manual de Pequenas Construções** - Ed. Hemus

Bauer, F. **Materiais de Construção** - L.A .

Borges, A . C. **Práticas das Pequenas Construções**

Cimino, R. **Planejar para Construir**, Ed. Pini, 1987

Cordão, C., **Técnica da Construção**

Fundações - Teoria e Prática - Ed. PINI

Guedes, M. F. **Caderno de Encargos** – Pini

IPT/PINI, **Tecnologia de Edificações**

Netto, A . V. **Como Gerenciar Construções** – PINI

NORMAS ABNT

Ornstein, S. W. e Romero, M. A , **Dossiê da Construção do Edifício** - FAU/USP

PCC/USP, **Boletins Técnicos**

Petrucci, E. **Materiais de Construção**

Pianca, J.B., **Manual do Construtor**

Revistas Construção SP e Construção Sul, Ed. Pini

Revista Técnica - Ed. PINI

Ripper, E. **Manual Prático de Materiais de Construção**, Ed. Pini, 1995

Ripper, E. **Tarefas do Engenheiro na Obra** – PINI

Ripper, E. **Como Evitar Erros na Construção** - PINI

Ripper, E. **Tabelas para Canteiros de Obras** - PINI

SEBRAE SP/ SINDUSCON, **Qualidade na Aquisição de Materiais e Execução de Obras** - SP/PINI

ECV 5357 - TÉCNICAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL II

Introdução. Alvenaria de vedação. Revestimentos (argamassados, cerâmicos, madeira, sintéticos, gesso, etc.). Pintura. Impermeabilização. Coberturas. Isolamento Térmico e Acústico.

Esquadrias. Vidros. Racionalização e industrialização da construção. Novas tecnologias e tecnologias alternativas. Noções de desempenho das edificações. Noções de construção pesada.

BIBLIOGRAFIA

- Azevedo, H. A . **O Edifício até sua Cobertura**, Editora Edgard Blücher Ltda.
 Azevedo, H. A . **O Edifício e seu Acabamento**, Editora Edgard Blücher Ltda.
 Baud, G. **Manual de Construção**
 Baud, G., **Manual de Pequenas Construções** - Ed. Hemus
 Bauer, F. **Materiais de Construção** - L.A .
 Borges, A . C. **Práticas das Pequenas Construções**
 Cimino, R. **Planejar para Construir**, Ed. Pini, 1987
 Cordão, C., **Técnica da Construção**
Fundações - Teoria e Prática - Ed. PINI
 Guedes, M. F. **Caderno de Encargos** – Pini
 IPT/PINI, **Tecnologia de Edificações**
 Netto, A . V. **Como Gerenciar Construções** – PINI
NORMAS ABNT
 Ornstein, S. W. e Romero, M. A , **Dossiê da Construção do Edifício** - FAU/USP
 PCC/USP, **Boletins Técnicos**
 Petrucci, E. **Materiais de Construção**
Revistas Construção SP e Construção Sul, Ed. Pini
Revista Técnica - Ed. PINI
 Ripper, E. **Manual Prático de Materiais de Construção**, Ed. Pini, 1995
 Ripper, E. **Tarefas do Engenheiro na Obra** – PINI
 Ripper, E. **Como Evitar Erros na Construção** - PINI
 Ripper, E. **Tabelas para Canteiros de Obras** - PINI
 SEBRAE SP/ SINDUSCON, **Qualidade na Aquisição de Materiais e Execução de Obras** - SP/PINI
Canteiro Virtual: <http://www.uepg.br/denge/civil>
Material didático: <http://gda.npc.ufsc.br/humberto/>

ECV 5500 - PLANEJAMENTO ECONÔMICO E FINANCEIRO

Taxas de juros, relações de equivalência, amortização de dívidas, análise de viabilidade econômica e seleção de investimentos, inflação e correção monetária, elaboração de projetos imobiliários, princípios gerais de contabilidade, demonstrativos contábeis básicos, índices contábeis, estudos de caso.

BIBLIOGRAFIA

- CASAROTTO Fº, Néelson e KOPITKE, Bruno H. **Análise de investimentos**. São Paulo : Atlas, 1998.
 HESS, Geraldo et al. **Engenharia econômica**. São Paulo : Difel, 1984.
 HOCHHEIM, Norberto. **Planejamento econômico e financeiro** (Apostila). Florianópolis : Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.
 IUDICIBUS, Sergio de. **Análise de balanços**. 5a ed. São Paulo: Atlas, 1988.
 FLEISCHER, Gerald A. **Teoria da aplicação do capital: um estudo das decisões de investimento**. São Paulo : Edgard Blücher, 1977.
 HIRSCHFELD, Henrique. **Engenharia Econômica**. São Paulo : Atlas, 1986.
 HOCHHEIM, Norberto. **Análise de investimentos sob condições de risco e inflação**. Florianópolis : UFSC (Dissertação de Mestrado), 1986.
 PUCCINI, Abelardo de Lima. **Matemática financeira**. São Paulo, Livros Técnicos e Científicos.

- SOUZA, Alceu ; CLEMENTE, Ademir. **Decisões Financeiras e análise de investimentos**. São Paulo : Atlas, 1997.
- WALTER, Milton Augusto e BRAGA, Hugo Rocha. **Demonstrações Financeiras - um enfoque gerencial**. São paulo, Saraiva, 1981.
- WOILER, Sansão e MATHIAS, Washington Franco. **Projetos: Planejamento, elaboração e análise**. São Paulo, Atlas, 1985

8 FASE

ECV 5135 - FUNDAÇÕES

Generalidades sobre fundações. Sondagem para fins de fundações de estruturas. Critérios para seleção e escolha do tipo de fundação. Fundações superficiais: capacidade de suporte e previsão de recalques. Fundações profundas: capacidade de suporte e previsão de recalques. Provas de carga em fundações. Visitas a obras.

BIBLIOGRAFIA

- Hachich, W, et Alii **Fundações- Teoria e Prática**, ABMS/ABEF, Editora PINI, pp.744. 1996
- Tschebotarioff, G.P. **Fundações, Estruturas de Arrimo e Obras de Terra**, Editora Mc. Graw Hill, pp.520, 1978
- Coduto, D.P **Foundation Design - Principles And Practices**, Prentice hall, pp. 796. 1994
- Bueno, B.S Et Alli **Capacidade de carga de Fundações Rasas**, Editora Imprensa Universitária da Universidade Federal de Viçosa pp.74. 1985.
- Mawlawi, F. **Choice Of Type Of Foundation For a Given Structure With a Given Set Of Soil Conditions**.
- Coletânea de Normas Brasileiras da Área Geotécnica** - NBR 6122, NBR 689, MB 372, NBR 6497, NBR 804, NBR 8036.

ECV 5154 - PAVIMENTAÇÃO DE ESTRADAS

Conceitos e tipos de pavimentos. Estudos de materiais para pavimentação. Projeto geotécnico. Estabilização dos solos. Dimensionamento e execução de pavimentos asfálticos. Dimensionamento de pavimentos poliédricos. Dimensionamento e execução do pavimento de concreto. Conservação e restauração de rodovias.

BIBLIOGRAFIA

- MEDINA, J. de (1997). **Mecânica dos Pavimentos**. Editora da COPPE/UFRJ
- YODER, E.J. & WITCZAK, M.W. (1975) **Principles of Pavement Design**.
- HUANG, Y.H. (1994) **Pavement Analyses and Design**.
- DER/SC (1992) **Especificações gerais para obras rodoviárias**
- Coletânea de Teses e Dissertações
- Coletânea de Artigos Técnicos
- Boletins Técnicos da ABCP sobre pavimento rígido
- Apostila preparada para o curso.

ECV 5251 - ESTRUTURAS DE MADEIRA I

Características do material sob o ponto de vista do engenheiro de estruturas. Tração a compressão axial com estudo da flambagem. Cisalhamento direto. Influencia da anisotropia do material na resistência mecânica. Compressão normal às fibras. Compressão de peças múltiplas. Flexão simples. Flexão oblíqua. Flexão composta. Instabilidade lateral de vigas. Ligações.

BIBLIOGRAFIA

- Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 7190 **Cálculo e Execução de Estruturas de Madeira** - Rio de Janeiro - ABNT - 1997.02.
- American Institute of Timber Construction - **Timber Construction Manual** - New York - J. Wiley - 1974.
- Eurocode 5 - **Common unified rules for timber structures** – STEP 1 e STEP 2 – 1996/7.
- Editorial Blume - **La Madera** - Barcelona / Espanha - Editorial Blume - 1986.
- Moliterno A. - **Caderno de Projeto de Telhados em Estruturas de Madeira**, São Paulo - Editora Edgard Blücher Ltda. - 1981.
- Pfeil, Walter - **Estruturas de Madeira** - Rio de Janeiro - Livros Técnicos e Científicos Editora - 1982.
- Mainieri, C. e Chimelo, J.P. - **Fichas de Características das Madeiras Brasileiras** - São Paulo - IPT/Instituto de Pesquisas Tecnológicas, Divisão de Madeiras - 1989.
- Szücs, C.A. - **A Madeira nas Estruturas** - (notas de aula) - Florianópolis - 1994.

ECV 5255 ESTRUTURAS METÁLICAS I

Introdução. Tração. Flexão simples. Compressão simples. Flexo-Compressão normal e oblíqua. Ligações. Peças a flexão reta e oblíqua. Peças e flexo-compressão reta e oblíqua. Ligações rebites, parafusos e solda.

BIBLIOGRAFIA

- NB-14 - **Projeto e Execução de Estruturas de Aço de Edifícios** - Rio de Janeiro - ABNT 1986.
- NB- 862 - **Ações e Segurança nas Estruturas** - Rio de Janeiro - ABNT 1984.
- Bellei, Ildony – **Edifícios Industriais em Aço** – Editora Pini – 1998.
- Pfeil, Walter; Pfeil, Michelle - **Estruturas de Aço** - Livros Técnicos e Científicos Editora - Rio de Janeiro 1995.
- Manual Brasileiro para Cálculo de Estruturas Metálicas** - Ministério da Indústria e Comércio / Secretaria de Tecnologia Industrial.
- Carqueja, Moacir H. A. – **Notas de Aulas da Disciplina de Estruturas Metálicas** - Departamento de Engenharia Civil - UFSC - 2000.

ECV 5307 ADMINISTRAÇÃO DA CONSTRUÇÃO

Administração da construção. Implantação de uma empresa de construção civil. Modalidades de contratos de obras. Licitações. Caderno de encargos, memorial descritivo. leis sociais aplicadas a construção civil. Custos unitários, custos totais. Orçamentação de obras.

BIBLIOGRAFIA

- ARAÚJO, H. N. **Intervenção em obra para implantação do processo construtivo em alvenaria estrutural: um estudo de caso**. Dissertação Mestrado em Engenharia. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1995. 117f.
- ARAÚJO, H. N. **Estudo da competitividade setorial no grupo de relação: construtora e empreiteira de mão de obra: indústria da construção civil**, Tese de doutorado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.
- ASSAD, J. A. **Construção civil**. LTC, 1986.
- BOTELHO, E. F. **Do gerente ao líder**. Ed. Atlas, 1990.
- BYHAM, W. C., COX, J. **ZAPP! O poder da energização: como melhorar a qualidade, a produtividade e a satisfação dos funcionários**. 7ª edição. Ed. Campus.

- COUTINHO, L. **5º Seminário da Indústria Brasileira da Construção: Construbusiness: agenda de política industrial para a cadeia produtiva da construção.** São Paulo: LCA Consultores, 2003.
- COUTINHO, L. G. e FERRAZ, J. C. **Estudo da competitividade da indústria Brasileira.** 2ª ed. Campinas: Papyrus: Universidade Estadual de Campinas, 1994.
- ECCLES, R. G., NOHRIA, N. **Assumindo a responsabilidade.** Ed. Campus, 1994.
- FARAH, M.F.S. **Formas de Racionalização do Processo de Produção na Indústria da Construção.** IPT, São Paulo, 1990.
- FORTES, R. B. **Planejamento de obras.** Ed. Nobel, 1988.
- GIAMUSSO, S. E. **Orçamentos e custos na construção civil.** PINI
- GOLDMANN, P. **Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil.** Ed. PINI, 1986.
- GOLEMANN, D. **Inteligência Emocional.** Ed. Objetiva Ltda., 1995.
- HERMAN, R. E. **Como manter bons funcionários.** Makronbooks, 1993.
- LIMA, I. S. **Qualidade de Vida no Trabalho na Construção de Edificações: Análise dos Fatores que Afetam a Satisfação dos Operários de Empresas de Pequeno Porte.** Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC. 1995. 243 f.
- MUTTI, C. N. **The drivers of Brazilian contractors' competitiveness in the international market.** Tese de doutorado. School of Construction Management and Engineering. University of Reading, Inglaterra, 2004.
- NETTO, A.V. **Como gerenciar construções.** Projeto de divulgação tecnológica, THEMAG Engenharia. PINI, 1988.
- OLIVEIRA, M. [et al]. **Sistema de Indicadores de Qualidade e Produtividade para a Construção Civil: Manual de Utilização.** 2a. ed. rev. - Porto Alegre: Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Rio Grande do Sul - SEBRAE/RS, 1995. 149p.
- PBQP-H. **Programa Brasileiro da Qualidade e Competitividade no Habitat.** <http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/>.
- PICCHI, F.A. **Sistemas da Qualidade: Uso em Empresas de Construção.** Tese. Doutorado em Engenharia. USP. São Paulo, 1993. 461p.
- QUALIDADE na Construção. Sinduscon / SP. N° 1 a 14
- RUSSOMANO, V. H. **Planejamento e acompanhamento da produção.** Livraria Pioneira Editora, 1986.
- SANTOS, A. [et al]. **Método de Intervenção para a Redução de Perdas na Construção Civil: Manual de Utilização.** Porto Alegre: Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Rio Grande do Sul - SEBRAE/RS, 1996. 103p.
- SCARDOELLI, L. et al. **Melhorias de Qualidade e Produtividade: Iniciativas das empresas construtoras.** Porto Alegre, SEBRAE / RS, 1995.
- TCPO - **Tabela de composição de preços para orçamentos.** PINI 9ª Edição.

ECV 5317 INSTALAÇÕES I

Projetos de instalações prediais de água fria, água quente, esgoto sanitário. Sistemas preventivos contra incêndio. Esgotamento pluvial. e GLP.

BIBLIOGRAFIA

- Macintyre, Archibald Joseph. **Manual de Instalações hidráulicas e sanitárias.** Ed. Guanabara. 1990.
- Creder, Hélio. **Instalações hidráulicas e sanitárias.** Ed. Livros Técnicos e Científicos 1990.
- Kindermann, Geraldo. **Descargas atmosféricas.** Sagra - Dcluzatto Editores 1992
- Normas Técnicas da ABNT
- NBR 5626 - **Instalações Prediais de Água Fria**
- NBR 7198 - **Instalações Prediais de Água Quente**
- NBR 8160 - **Instalação Predial de Esgoto Sanitário**
- NB 611/81 - **Instalações Prediais de Água Pluviais**

NB 24/65 - **Instalações Hidráulicas Prediais contra Incêndio, sob Comando.**

ECV 5319 INSTALAÇÕES II

Conceito de tensão elétrica, intensidade de corrente elétrica e de potência elétrica. Condutores elétricos. Comandos. Tomadas. Aterramento. Circuito. Disjuntores. Quadros elétricos. Elérodutos. Alimentação monofásica e trifásica. Instalações telefônicas.

BIBLIOGRAFIA

CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. Ed. Livros Técnicos e Científicos
MOREIRA, Vinícius de Araújo. **Iluminação e fotometria, teoria e aplicação**. Ed. Edgard Blucher Ltda. 1990
PIRELLI FIOS E CABOS ELÉTRICOS. **Manual Pirelli de instalações elétricas**. Ed. Pini Ltda. 1995
CELESC. **Norma de entrada de instalações consumidoras**. NT -01 - BT. 1989
NBR 5410/97 - **Projeto, execução e manutenção de instalações elétricas de baixa tensão**
MACINTYRE, Archibald Joseph, NISKIER, Julio, **Instalações elétricas**. Livros Técnicos e Científicos Editora AS. 1996
LIMA, Domingos Leite Filho. **Projetos de instalações elétricas prediais**. Editora Érica.

ENS 5176 FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE SEGURANÇA

Conceituação de segurança na Engenharia. Controle do ambiente. Proteção coletiva e individual. Proteção contra incêndio. Riscos específicos nas várias habilitações da Engenharia. Controle de perdas e produtividade. Segurança no projeto. Análise e estatísticas de acidentes, seleção, treinamento, motivação do pessoal. Normalização e legislação específica. Organização da segurança do trabalho na empresa. Segurança em atividades extra-empresa. Visitas.

BIBLIOGRAFIA

Segurança e medicina do trabalho, manuais de legislação atlas, 25ª edição, 1994 (texto)
Segurança e medicina do trabalho na construção civil, São Paulo, Fundacentro, 1980
Medicina social e do trabalho, editora McGraw-Hill do Brasil Ltda, São Paulo 1977.
Curso de Engenharia de Segurança do Trabalho, São Paulo, Fundacentro, 1981.

9 FASE

ECV 5511 TCC I

Propor e resolver um problema real dentro de uma das áreas de atuação do Engenheiro Civil; utilizar, de forma prática, os conhecimentos adquiridos no curso, na resolução de um problema real.

ECV 5717 ESTÁGIO PROFISSIONAL SUPERVISIONADO

10 FASE

ARQ 5515 URBANISMO

Transmitir aos alunos conhecimentos gerais, como uma introdução ao estudo do urbanismo partindo do princípio de que desde que o desenvolvimento urbano é um processo interativo com o desenvolvimento sócio-econômico e cultural.

BIBLIOGRAFIA

- ROLNIK, Raquel. **O que é a cidade**. 2ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1989. 86 p.
- GONÇALVES JUNIOR, Antonio Jose. **O que é urbanismo**. São Paulo: Brasiliense, 1991. 68p.
- SPIRN, Anne Whiston. **O Jardim de granito: a natureza no desenho da cidade**. São Paulo: EDUSP, 1935. 345 p.
- SOUZA, Marcelo Lopes de. **Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos**. 3 ed. Ver. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004, 556p.
- DEL RIO, Vicente. **Introdução ao desenho urbano de planejamento**. São Paulo: PINI, 1990. 198 p.
- DEL RIO, Vicente; Oliveira, Lívia. **Percepção ambiental: a experiência brasileira**. 2 ed. São Paulo: Studio Nobel, 1999. 265p.
- ALVA, Eduardo Neira. **Metrópole(In) Sustentáveis**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997. 164 p.
- CONFEA. **Exercício Profissional e Cidades Sustentáveis- Textos Referenciais**. 5º CNP/61 SOEAA São Luis do Maranhão, 2004.
- Site do Ministério das Cidades <http://www.cidades.gov.br> e suas publicações.

ECV 5318 PLANEJAMENTO E CONTROLE DA CONSTRUÇÃO

Noções de planejamento. Metodologia de planejamento de um empreendimento. Planejamento da construção em PERT-CPM. Cronograma físico. Cronograma físico-financeiro.

BIBLIOGRAFIA

- Carvalho, H. Martins; **Introdução à Teoria do Planejamento**; Editora Brasiliense.
- Hirschfeld, Henrique; **Planejamento com PERT-CPM**; SP; 1969.
- Woodhead, Antill; **CPM Aplicado às construções**; Editora Livros Técnicos e Científicos, RJ, 1971.
- Boiteux, C. Demaria; **Administração de Projetos**; Vol. 1 e 2; Editora Interciencia, 1979.
- Wagner, Harvey M; **Principles of Operation Research With Application To Managerial Decision**;
- Hendrickson, Ckris & Tung, Au; **Project Management For Construction**; Willian J. Hall Editor; 1989.
- Wood Gate, H.S; **Planning by Network**, London, 1969.
- Molaren, K.G. & Buesnel. E.L.; **Network Analysis in Project Management**; London, 1969.
- Bronson, Richard; **Pesquisa Operacional**; SP. 1984..

ECV 5333 LEGISLAÇÃO E EXERCÍCIO PROFISSIONAL

Fundamentação filosófica, social e política do trabalho. O Sistema profissional. Normas e legislação profissional. Remuneração profissional. Ética e disciplina profissional. Formas de exercício profissional. Campo de trabalho.

BIBLIOGRAFIA

- MEIRELES, Hely Lopes, (1983), **Direito de Construir**, Editora Revista dos Tribunais, São Paulo.
- MEIRELIS, Hely Lopes, (1991), **Licitação e Contrato Administrativo**, Editora Revista dos Tribunais, São Paulo.
- CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA, (1998), **Leis, Decretos e Resoluções**, CONFEA.
- PARDAL, Paulo, (1985), **Brasil - 1972: Início do Ensino da Engenharia Civil e da Escola de Engenharia da UFRJ**, Construtora Norberto Odebrecht S/A, Rio de Janeiro.
- SOUTO, Jurema Villela, (1993), **Licitações e Contratos Administrativos**, Editora Espanha, Rio de Janeiro.

Lei nº 8 078 de 11/09/90, **Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências.**

^[7]Lei nº 8 666/93, **Dispõe sobre as Licitações.**

ECV 5513 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

Propor e resolver um problema real dentro de uma das áreas de atuação do Engenheiro Civil; utilizar, de forma prática, os conhecimentos adquiridos no curso, na resolução de um problema real.

ENS 5106 SANEAMENTO

Sistemas de abastecimento de água. Características das águas de abastecimento. Etapas de elaboração de projeto. Consumo de água. Captação, adução e reservação de água. Rede de distribuição. Tratamento de água. Sistemas de esgoto. Redes de esgotos sanitários. Tratamento de esgotos sanitários. Rede de esgoto pluvial. Sistemas de resíduos sólidos: Limpeza pública (acondicionamento, coleta e transporte) e Tratamento de resíduos sólidos (aterro sanitário, incineração e compostagem).

BIBLIOGRAFIA

- CETESB, (1978) **Técnica De Abastecimento de Água**, Vol. I e II. São Paulo, ABES.
- CETESB, (1978) **Água Subterrânea e Poços Tubulares**; tradução da primeira edição do original norte-americano publicado pela JOHNSON Division, UOP, Inc., Saint Paul, Minnesota, 3ed, rev. São Paulo.
- Di Bernardo, Luiz (1993) **Métodos e Técnicas de Tratamento de água**, Vol I e II . Rio de Janeiro, ABES.
- Dacach, Nelson Gandur, (1979) **Sistemas urbanos de água**. Rio de Janeiro, 2ª ed., Livros Técnicos e Científicos Ltda.
- Degrémont, (1990) **Mémento technique de l'eau**. Technique & Documentation - Lavoisier, Paris 9ème éd.
- Fair, Girdon M. & Geyer, John C, & Okun, Daniel A. **Abastecimento de água e Remocion de Águas Residuales**. Editora Limusa, 1973. Vol. 1 e 2.
- Drenagem Urbana. **Manual Técnico de projeto**. CETESB.
- Hammer, Mark J., (1979) **Sistemas de abastecimento de água e esgotos**; tradução de Sérgio A. S. Almeida. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Ltda.
- Jordão, Eduardo Pacheco e Pessôa, Constantino Arruda. **Tratamento de Esgotos Domésticos**, 3ª ed., Rio de Janeiro, ABES, 1995.
- Ministério da Saúde. (1999) **Manual de saneamento**. Fundação Nacional de Saúde. 374p.
- NBR 7229 e NBR 13969 (ABNT) **Sistemas de tanques sépticos**.
- Richter C. A. e de Azevedo Netto, J. M., **Tratamento de água - tecnologia atualizada**. Ed. Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 1991.
- Sperling, Marcos Von, (1996), **Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos**, 2ª ed., Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; UFMG.
- Vianna, Marcos Rocha, (1992) **Hidráulica Aplicada às Estações de Tratamento de Água**, 2ª Ed., Instituto de Engª Aplicada, Belo Horizonte.

DISCIPLINAS OPTATIVAS

CAD 5103 - ADMINISTRAÇÃO I

Origem da administração como ciência. As funções administrativas: planejamento, organização, coordenação, comando e controle.

BIBLIOGRAFIA

- STONER, James A.F. **Administração**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1985.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Administração de empresas: uma abordagem contingencial**. São Paulo: MC Graw-Hill, 1982.
- MEGGINSON, Leon e outros. **Administração: conceitos e aplicações**. São Paulo: Harper & Row, 1986.
- DRUCKER, Peter. **Introdução à administração**. São Paulo: Pioneira, 1984.
- KWASNICKA, Eunice L. **Introdução à administração**. São Paulo: Mc Graw Hill, 1983.
- HAMPTON, David R. **Administração: comportamento organizacional**. São Paulo: Graw-Hill, 1990.
- HAMPTON, David R. **Administração: processos administrativos**. São Paulo: Mac Graw-Hill, 1990.

CNM 5105 - INTRODUÇÃO À ECONOMIA

Objetivo da atividade econômica. O sistema econômico fechado. Circulação. O setor público. O sistema econômico aberto. O sistema monetário-financeiro. O consumo. Renda nacional. A unidade produtora e o sistema econômico. A repartição do produto no sistema econômico. Flutuações econômicas.

BIBLIOGRAFIA

- CARDOSO, Eliana. **A economia brasileira atual ao alcance de todos**. São Paulo: Brasiliense. Cap. 1.
- PINHO, Diva B. e VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval de, **Manual de Economia**. São Paulo: Saraiva. Cap.1; Cap. 5 e 7; Cap.12; Cap.15; Caps. 20 e 21; Cap. 25.
- SINGER, Paul. **Curso de Introdução à Economia Política**. Rio de Janeiro: Forense Universitária. Cap. 1.
- SOUZA, Nali de Jesus de (Org.), **Introdução à Economia**. São Paulo: Atlas, Cap.2
- PINHO, Diva B. e VASCONCELLOS, Marco Antonio S. **Manual de Economia**, SP.: Saraiva. Cap. 2
- VASCONCELLOS, Marco Antonio S. e GARCIA, Manuel, **Fundamentos da Economia**. São Paulo: Saraiva. Cap. 1; Caps. 5 e 7; Caps. 8 e 9; Cap.11; Cap.12; Cap.14.

DIR 5952 - INSTITUIÇÕES DE DIREITO PÚBLICO

Teoria Geral do Direito. Direito Público. Estado: Conceito, Formas. Democracia: Conceito. Constituição: conceito espécies. Estrutura do Estado Brasileiro. Nacionalidade e cidadania. Direitos e Garantias Individuais. Sistema Tributário Brasileiro. Serviços Públicos: conceito e divisão. Autarquias. Sociedade de Economia Mista e Empresas Públicas.

BIBLIOGRAFIA

- BONAVIDES. P. **Ciência Política**. Forense, Rio, 1993.
- GUSMÃO, Paulo Dourado. **Introdução ao Estudo do Direito**. Forense Rio.
- AZAMBUJA, Darcy. **Teoria Geral do Estado**. Globo. São Paulo, 1975.
- FERREIRA FILHO, Manoel Gonçalves. **Comentários à Constituição Brasileira**. Saraiva. São Paulo.

DIR 5953 - INSTITUIÇÕES DE DIREITO PRIVADO I

Direito Privado. Conceituação e divisão. Pessoas físicas e jurídicas. Elementos de estrutura comercial. Sociedades Comerciais. Sociedade anônima: aspectos jurídicos. Direito do trabalho e o Estatuto do Trabalhador Rural.

BIBLIOGRAFIA

- FARIA, Anacleto de Oliveira. **Instituições de Direito Privado.**
 NASCIMENTO, Mascaro. **Instituições de Direito Público e Privado.**
 BRANCATO, Ricardo Teixeira. **Instituições de Direito Público e Privado.**
 PONTES, Valmir. **Programa de Instituições de Direito Privado.**
 DOWER, Nelson Godoy Bassil. **Instituições de Direito Privado.** Ed. Atlas. SP.
 FUHER, Maximiliano Cláudio Américo. **Resumo de Direito Civil** - Edição 02.1985/SP. Revista dos tribunais.

ECV 5110 - SOLOS TROPICAIS E SUBTROPICAIS

Conceitos Básicos. Classificação dos solos tropicais e subtropicais. Uso da pedologia na estimativa de comportamento geotécnico. Características e propriedades de engenharia de horizontes lateríticos e saprolíticos. Comportamento dos solos residuais das principais rochas brasileiras. Classificação Miniatura Compactação Tropical - MCT.

BIBLIOGRAFIA

- Fortes, M.R.; J.V. Merighi e A. Zuppolini Neto (2002) **Método das Pastilhas para Identificação Expedita de Solos Tropicais.** 2º Congresso Rodoviário Português, Lisboa, Portugal, 18 a 22/novembro.
 EMBRAPA **Solos Brasileiros.** São Paulo. 1998.
 Godoy, H.; J.S. Nogami; L.B. Bernucci e E. Moura. (1998) **Uso de Mapas Pedológicos e do Método das Pastilhas MCT para o Aproveitamento de Solos Lateríticos em Obras Viárias.** *Anais do 11º Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica*, XI COBRAMSEG, ABMS, Brasília, D.F, v.1. p. 95-100.
 Santos, G. T. **Integração de Informações Pedológicas, Geológicas e Geotécnicas Aplicadas ao Uso do Solo Urbano e em Obras de Engenharia.** Tese de doutorado. UFRGS, 1997.
 Nogami, J.S e Villibor, D.F. **Pavimentação de Baixo Custo com Solos Tropicais.** Editora Villibor, São Paulo, S. P. 1995.

ECV 5123 - FERROVIAS

Análise econômica das ferrovias. Infra e super-estrutura da via permanente. Dimensionamento da via permanente, dormentação, lastreamento, bitola, velocidade diretriz. Normas específicas. Execução, conservação e proteção da via permanente. Sistemas de tração. Sinalização. Instalações complementares, de pátios, estações, oficinas, etc. Operação dos trens. Eficiência de uma ferrovia.

BIBLIOGRAFIA

- SCHRAM, Gerhard – 1977, **Técnicas e Economia na Via Permanente**
 BRINA, Helvécio Lapertosa , **Estradas de Ferro.** R. Janeiro, LTC, 1982, volumes 1 e 2
 DNEF – **Normas técnicas para estradas de ferro brasileiras**
 FEPASA – **Normas e instruções técnicas**
 RFFSA – **Normas e instruções técnicas**
 JUHNKE, K. J., **A eficiência das ferrovias no transporte metropolitano.** S.Paulo, Edgard Blucher.
 KEEDI, S. **Logística e Transporte Internacional**, 2001 – Edições Aduaneiras – São Paulo – SP.
Portos e Navios – revista mensal – www.portosenavios.com.br
Trade and Transport – revista mensal – www.tradeandtransport.com.br
 ANTT- **Agência Nacional de Transporte Terrestre - www.antt.gov.br**

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – **PTR 2501 – Transporte Ferroviário e Aéreo** - http://www.poli.usp.br/d/PTR0540/index_g.asp

ECV 5125 PORTOS DE MAR, RIOS E CANAIS

Estudos, projetos e obras de melhoramento de vias navegáveis interiores, de vias de acesso e portos marítimos

BIBLIOGRAFIA

SALLES, Colombo Machado, **Rios e Canais** 1993 – Editora Elbert – Florianópolis – SC.

CHRISTOFOLETTI, Antonio, **Geomorfologia** — 1991 – Editora Edgard Blücher – S. Paulo – SP.

NOVAES, Antonio Galvão, **Economia e Tecnologia de Transporte Marítimo**, USP- 1976 – Almeida Neves Editores - São Paulo – SP.

ISSA, Maurício, **Termos Padronizados do Comércio e Transporte Internacionais**, 1987 – Edições Aduaneiras – São Paulo – SP

SANTOS, José Clayton dos, **O Transporte Marítimo Internacional**, 1982 – Edições Aduaneiras – São Paulo – SP

KEEDI, Samir, **Logística e Transporte Internacional**, 2001 – Edições Aduaneiras – São Paulo – SP

OLIVEIRA, Carlos Tavares de, **Modernização dos Portos**, 1995 – Edições Aduaneiras – São Paulo – SP

BOURRIÈRES, Paulo e CHAMEROY, Jacques, **Ports et Navigation Modernes**, 1977 – Editions Eyrolles – Paris – France

Portos e Navios – revista mensal – www.portosenavios.com.br

Trade and Transport – revista mensal – www.tradeandtransport.com.br

American Association of Ports Authority – www.aapa-ports.org

Association Internationale des Villes e Ports – www.aivp.com

ECV 5133 - ESTABILIZAÇÃO DE SOLOS

Estabilização granulométrica. Solos lateríticos e lateritas. Solo-cimento. Solo-cal. Solo-cal-cinzas volantes. Solo-betume. Estabilização química, solo-cloretos, solo-ácido fosfórico. Estabilização de solos de fundação, congelamento, injeções em fundações.

BIBLIOGRAFIA

Anais das Reuniões Anuais de Pavimentação.

Especificação **DAER-ES-P 17/91** para areia-asfalto a quente.

INGLES, O. G. e METCALF, John B. **Soil stabilization - Principles and Practice**, 1972, pela Editora BUTTERWORTHS .

MARCON, Antônio Fortunato “**Durabilidade e Módulo de Elasticidade de Misturas Areia-Cal-Cinza Volante**”. Dissertação de mestrado COPPE/UFRJ (1977) – Rio de Janeiro – RJ.

NARDI, José Vidal **Estabilização de areia com cinza-volante e cal, efeito do cimento como aditivo e de breia como aditivo**, Dissertação de mestrado COPPE/ UFRJ(1975) – Rio de Janeiro – RJ.

Normas da ABCP (Associação Brasileira de Cimento Portland) para dosagem de misturas de solo-cimento.

NÚÑEZ, Washington Peres **Estabilização físico-química de um solo residual de arenito Botucatu, visando seu emprego em pavimentação**, Dissertação de mestrado CPGE/UFGRS em novembro de 1991.

POMATTI, Kátia Eliza, **Estabilização de um solo de São Pedro de Alcântara-SC com cal visando seu emprego na pavimentação**, 2000. Florianópolis-SC, Dissertação de mestrado PPGEC/UFSC.

SANT'ANA, Valter Canalles **Estudo de misturas de areia asfalto a quente para o Estado do Maranhão**, 2001. Florianópolis, Dissertação de mestrado PPGEC/UFSC.

ECV 5141 OBRAS DE TERRA

Percolação de água nos solos. Tecnologia da compactação dos solos. Aterros rodoviários. Barragens de terra. Elementos de projetos de obras de terra.

BIBLIOGRAFIA

BADILLO, E.J. et al **MECÂNICA DE SUELOS - TOMO III** Flujo de Agua en Suelos, Editorial LIMUSA, Mexico, pp415. 1980.

UNITED STATES BUREAU OF RECLAMATION PROYECTO DE PRESAS PEQUEÑAS, Editorial DOSSAT, Madrid, pp601. 1970.

FROMENT, G. **OBRAS DE TIERRA**, Editorial GUSTAVO GILI, Barcelona, pp783. 1958.

BOURDEAUX, G. et alii **PROJETO E CONSTRUÇÃO DE BARRAGENS DE TERRA E ENROCAMENTO**, Editora Internacional Engenharia SA, Rio de Janeiro, pp300. 1980.

STREETER, V.L. **MECÂNICA DOS FLUIDOS**, Editora McGraw - Hill do Brasil Ltda., São Paulo, pp736, 1974.

COLETÂNEA DE NORMAS BRASILEIRAS DA ABNT NA ÁREA GEOTÉCNICA.

COLETÂNEA DE NORMAS E MANUAIS DO DNER NA ÁREA GEOTÉCNICA.

ECV 5144 FOTOINTERPRETAÇÃO APLICADA À ENGENHARIA

Aplicação das técnicas de fotointerpretação na elaboração de estudos e projetos de engenharia.

BIBLIOGRAFIA

American Society of Photogrammetry **Manual of Remote Sensing**. Falls Church, VA, 1975, v. I e II.

American Society of Photogrammetry **Manual of Photogrammetry**. Falls Church, VA, 1966, v. I e II.

CAMPBELL, J.B. **Introduction to Remote Sensing**. London, The Guilford Press, 1996, 622 p.

CUNHA, N.O. **Fotogrametria e Fotointerpretação**. Editora da UFSC, Florianópolis, 1986, 105p.

FAGUNDES, P.M. e TAVARES, P.E.M. **Fotogrametria**. 1991. 376p.

FRANZONI, A.M.B. **Avaliação do Meio Físico para fins de Planejamento Geoambiental no Traçado e Manutenção de Rede Viária: Ilha de Santa Catarina – SC**. Rio Claro, 2000. Tese. UNESP.

FRANZONI, A. M. B. www.anafranzoni.com.br

LAPOLLI, E.M. **Processamento de Imagens Digitais: uma Abordagem Utilizando Conjuntos Difusos**. Florianópolis, 1994. Tese. UFSC.

LOCH, C. e LAPOLLI, E.M. **Elementos Básicos da Fotogrametria e sua Utilização Prática**. Editora da UFSC, Florianópolis, 1994.

LOCH, C. **Noções básicas para a interpretação de imagens aéreas, bem como algumas de suas aplicações nos campos profissionais**. Editora da UFSC, Florianópolis, 1993.

KRAUS, K. **Photogrammetry**. Volume 1 Dümmlers Verlag, Bonn, 1993.

NOVO, E.M.L.M. **Sensoriamento Remoto Princípios e Aplicações**. São Paulo, Editora Edgar Blucher LTDA, 1993, 2ª edição. 308p.

PAREDES, E.A. **Introdução à Aerofotogrametria para Engenheiros**. Maringá, PR, CNPq, CONCITEC, v.I. 1987. 492p.

PAREDES, E.A. **Práticas Aerofotogramétricas e suas Aplicações na Engenharia**. Maringá, PR, CNPq, CONCITEC, v.II. 1987. 355p.

SABINS, F.F. **Remote Sensing Principles and Interpretation**. New York, W. H. Freeman and Company, 1997. 494p.

ECV 5145 ASSUNTOS ESPECIAIS DE TOPOGRAFIA

Locação de obras de engenharia. Determinação de vazão de rio. Controle da estabilidade das construções. Topografia subterrânea. Topografia em obras de saneamento. Topografia em terraplenagem.

BIBLIOGRAFIA

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Execução de levantamento topográfico**, NBR 13133 Rio de Janeiro, 1994.
- BERLI, Aldo E. **Topografia**. Tomo I e II Buenos Aires; El Ateneo, 1991. 447p.
- BORGES, Alberto de Campos. **Topografia**. São Paulo: Edgard Blucher, v.1.1977. 187p.
- COMASTRI José A; Tuler, José C.. **Topografia: Altimetria**, 2, ed. Viçosa; Impr. Univ. UFV, 1987. 157 p.
- DOMINGUES, Felipe ^{aa}. **Topografia e astronomia de posição para engenheiros e arquitetos**, São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1979.
- ESPARTEL, Lelis. **Curso de topografia**. 8 ed. Rio de Janeiro: Globo, 1982. 580 p.
- HOCHHEIM , Norberto, **Topografia II, Altimetria, taqueometria, topologia e batimetria**. Apostila de notas de aula. Departamento de Engenharia Civil.
- JORDAN, William. **Tratado general de topografia**. Barcelona: Gustavo Gili, 1974.
- LOCH, Carlos; CORDINI, Jucilei. **Topografia Contemporânea. Planimetria**, Florianópolis; Edufsc, 1995. 320 p.
- LUZ, Gertrudes. **Topografia II. Altimetria**. Ex Professora do Departamento de Engenharia Civil da UFSC, 1997.
- PINTO, Luis E.K.. **Curso de Topografia**. Salvador: Centro Editorial e Didático da UFBA, 1988, 344p.
- ROCHA, Albano Franca da. **Tratado teórico de topografia**. Salvador: Reprer Editora.
- RODRIGUÊS. José Carlos. **Topografia**. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1979.
- Salles, Colombo Machado. **Rios e canais**. Florianópolis: Elbert Indústria Gráfica, 1993, 1404 p.

ECV 5148 - FOTOINTERPRETAÇÃO APLICADA AO PLANEJAMENTO REGIONAL

Conceitos básicos da fotointerpretação: imagens aéreas convencionais e orbitais; Qualidade das imagens: Geometria, radiometria; Planejamento regional: a) rural - setorização de glebas, uso do solo, distribuição espacial da cobertura florestal, b) urbano - Ocupação do solo urbano versus relevo, áreas verdes, infraestrutura da cidade, etc; Amostragem e as fotografias aéreas; Monitoramento regional por imagens aéreas; Fotointerpretação aplicada ao cadastro técnico; Cadastro, a base do planejamento regional.

BIBLIOGRAFIA

- American Society of Photogrammetry. **Manual of photogrammetry and remote sensing**. Falls Church. 1966, v.I e v.II.
- ANDERSON, Pall S. **Fundamentos para Fotointerpretação**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Cartografia, 1982.
- BORTOT, Adhyles. (2002) **O cadastro Técnico Multifinalitário na Avaliação de Impacto e na Gestão Ambiental**. Criciúma, Edição do autor.
- GANDARAS, T.L.A, MONTERO,A . C., FALERO, J.E.M.(1996) **Optimizacion em la asignacion espacial de usos del Suelo, Metodologia, casos de aplicacion y Programa informática**. Madrid, Ministério da Agricultura, Pesca y Alimentacion. SGE.
- LOCH, Carlos (1995). **A interpretação de imagens aéreas**. Florianópolis: ed. Da UFSC, 5* ed.

- LOCH, Carlos (1982). **Pesquisa de diversos sensores, bem como estudo de suas potencialidades aplicadas à interpretação geológica.** Curitiba. Dissertação. Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas, Universidade Federal do Paraná.
- LOCH, Carlos (1990). **Monitoramento global e integrado de propriedades rurais, a nível municipal, utilizando técnicas de sensoriamento remoto.** Florianópolis, Ed. da UFSC, 130p.
- LOCH, Carlos (1993). **Cadastro Técnico Rural como base à Organização Espacial do Uso da Terra a Nível de Propriedades.** Florianópolis, Tese de professor Titular, UFSC, 128p.

ECV 5150 - PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DOS SOLOS

Mineralogia dos solos. Estudo dos argilo-minerais. Formação dos solos. O sistema argila-água; teoria da duplacamada do colóide argiloso; pressão osmótica, fenômenos eletrocínéticos (eletrosmose). Estrutura do solo, atrito e coesão, mecanismo da deformação. Processo cinético em Mecânica dos Solos.

BIBLIOGRAFIA

- CAPUTO, H.P. (1988) **Mecânica dos Solos e Suas Aplicações – Fundamentos**, Livros Técnicos e Científicos, Editora – Rio de Janeiro/RJ – v.I e II;
- NAGAMI, J.S e VILLIBOR, D.F (1995) **Pavimentação de Baixo Custo com Solos Lateríticos**, Editora Villibor – São Paulo/SP;
- VARGAS, M. (1977) **Introdução à Mecânica dos Solos**, Editora McGraw-Hill do Brasil - São Paulo/SP;
- MITCHELL, J.K (1976) **Fundamentals of Soil Behavior**, John Wiley & Sons, Inc. – USA,;

ECV 5152 MECÂNICA DAS ROCHAS

Introdução. Rocha e maciço rochoso. Deformabilidade das rochas e maciços rochosos. Resistência dos maciços rochosos ao cisalhamento. Métodos de perfuração das rochas. Perfuração mecânica, térmica, processos não convencionais. Explosivos. Desmonte de bancadas por explosivos.

BIBLIOGRAFIA

- OLIVEIRA A. A. S. E BRITO, **Geologia de Engenharia**, S. N. A. (ABGE, MARÇO/1998)
- TEIXEIRA WILSON ET AL. **Decifrando a Terra** (Oficina de Textos, 2000)
- TEIXEIRA VICTOR HUGO **Apostila ECV-UFSC**
- MACIEL Fº CARLOS LEITE **Introdução. à Geologia de Engenharia**, (Ed. UFSC)
- LEINZ, VICTOR E AMARAL, SÉRGIO E. **Geologia Geral**, Cia. Ed. Nacional;
- LEINZ, VICTOR E CAMPOS, JOÃO E. S. **Guia para Determinação de Minerais**
- Série de Textos Básicos de Geociências**, Ed. Edgar Blücher Ltda: Mc Alester, A. L. "História Geológica da Vida"; Bloom, A. L. "Superfície da Terra"; Eicher, D. L. "Tempo Geológico"; Ernest, W. G. "Minerais e Rochas"; Clark, S. P. "Estrutura da Terra"; Skinner, B. J. "Recursos Minerais da Terra".
- DANA, JAMES D. **Manual de Mineralogia**, (Ed. USP);
- CHRISTOFOLETTI, ANTONIO **Geomorfologia** (Ed. Edgard Blücher)
- GUERRA ,ANTONIO J. T. E CUNHA, SANDRA B. **Geomorfologia**, Bertrand Brasil, 1994.

INTERNET

- . U. S. Geological Survey - www.usgs.gov/
- . Ask a Geologist - www.njnie.dl.stevens-tech.edu/curriculum/aska.html
- . National Geophysical Data Center - www.ngdc.noaa.gov/
- . The National Earthquake Information Center - <http://gldfs.cr.usgs.gov/>

- Volcano World - [http:// volcano. und. nodak. edu/](http://volcano.und.nodak.edu/)
- Earth Magazine - [www. kalmbach. com/ earth/](http://www.kalmbach.com/earth/)
- Minerais: [www. theimage. com/ galleries](http://www.theimage.com/galleries)
- http://atlas.es.mq.edu.au/users/pingram/v_earth.html
- [www. geosociety. org/ index. htm](http://www.geosociety.org/index.htm)
- [www. abge. com. br](http://www.abge.com.br)
- [www. geotech. civen. okstate. edu/ VL/ index. html](http://www.geotech.civen.okstate.edu/VL/index.html)
- Library of Congress: <http://loc.gov>
- [www. geosociety. org/ index. htm](http://www.geosociety.org/index.htm)
- http://ees.lanl.gov/EES5/mag_planet.html
- http://msgc.engin.umich.edu/earth/interior/volcanos_general.html
- [www. hq. nasa. gov/ office/ mtpe/ mtpe. html](http://www.hq.nasa.gov/office/mtpe/mtpe.html)
- [www. ngdc. noaa. gov/](http://www.ngdc.noaa.gov/)
- [www. elsevier. nl/ locate/ enggeo](http://www.elsevier.nl/locate/enggeo)
- [www. earth. nasa. gov](http://www.earth.nasa.gov)
- [www. igce. unesp. br/ igce/ aplicada/](http://www.igce.unesp.br/igce/aplicada/)

ECV 5153 INVESTIGAÇÃO DE SUB-SUPERFÍCIE

Introdução. Amostragem. Técnicas de amostragem indeformada. Gravação de amostradores. Reconhecimento do sub-solo, sondagens. Ensaios "in situ", de resistência e permeabilidade.

BIBLIOGRAFIA

- BERBERIAN, D. “Sondagens e Ensaios in situ para Engenharia”, Ed. COPPE.UFRJ / INFRASOLO LTDA., Vol.1, 5ª.Ed.Revisada, ISBN: 85-7238-011-6, Brasília - DF, 2004.
- DE LIMA, M.J.C.P.A. “Prospecção Geotécnica do Subsolo”, Ed. LTCE S.A., 01 vol, pp104, Rio de Janeiro - RJ, 1979.
- ABNT “COLETÂNEA DE NORMAS BRASILEIRAS DA ÁREA GEOTÉCNICA”, Ed. ABNT, NBR 6489/1984, NBR 6497/1983, NBR 6484/2001, NBR 8036/1983, NBR 7250/1982, NBR 6502/1995, MB 3406/1991, NBR 9820/1997, Rio de Janeiro - RJ.

ECV 5155 CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO DOS PAVIMENTOS

Conservação: Conceito. Causas das falhas dos pavimentos. Tipos de defeitos. Métodos de avaliação superficial de pavimentos. Tipos de serviços de conservação. Execução de serviços de pavimentação. Sistema de Administração da Manutenção. Restauração: Determinação das deflexões no pavimento. Módulo resiliente de misturas betuminosas e de solos. Métodos para projeto da restauração de pavimentos flexíveis e semi-rígidos. Procedimentos PRO 10/79, PRO 11/79 e PRO 159/85. Método da Resiliência. Aplicação prática e análise comparativa dos 4 métodos.

BIBLIOGRAFIA

- Yoder & Witczak. "Principles of Pavement". 1975
- Método PRO 10-79
- Método PRO 11-79
- Método PRO 159-85
- Método 264-94 TECNAPAV
- Domingues, F.A. "Manual para Identificação de Defeitos de Revestimentos Asfálticos de Pavimentos" São Paulo 1993
- Artigos Técnicos ABPv.

ECV 5157 PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES URBANOS

Introdução. Concepção das estruturas urbanas e movimentação das pessoas. O processo de planejamento de transportes. Estabelecimento de objetivos. Coleta de dados. Geração de viagens, distribuição de viagens, repartição intermodal, alocação de viagens à rede. Avaliação de alternativa recomendada.

BIBLIOGRAFIA

- ADLER, H. A. Avaliação Econômica dos Projetos de Transportes. Livros Técnicos e Científicos. Rio de Janeiro. 1978.
- HUTCHINSON, B. G. Princípios de Planejamento de Sistemas de Transporte Urbano. Guanabara Dois. Rio de Janeiro. 1979.
- BRUTON, M. J. Introdução ao Planejamento dos Transportes. Interciência. São Paulo. 1979.
- ULYSSEÁ NETO, I. Notas de Aula da disciplina 'Planejamento de Transportes Urbanos'. Curso de Graduação em Engenharia Civil. UFSC. 2003.
- BATTY, M. Urban Modelling - Algorithms, Calibrations, Predictions. Cambridge University Press. Cambridge. 1976.
- CALLIHMAN, S. Alguns Aspectos e Concepções das Estruturas Urbanas do Século XX. Dissertação de Mestrado. UFRJ. 1975.
- ORTÚZAR, J.D. e WILLUMSEN, L.G. Modelling Transport. John Wiley. Chichester. 1990.
- WILSON, A.G. Entropy in Urban and Regional Modelling. Pion. London.1970.

ECV 5159 TECNOLOGIA APLICADA AO APROVEITAMENTO MÚLTIPLO DA ÁGUA

Sistematização e criatividade de livre escolha na tecnologia hidroviária; normas para elaboração de projetos hidrotécnicos; economia e tecnologia da exploração de recursos hídricos; inventário de potencial hídrico; caracterização de áreas de influências de projetos hidrotécnicos; infraestruturas regionais; análise de impactos ambientais; roteiro metodológico constando de: prognóstico de condições emergentes; programas de manejo ambiental.

BIBLIOGRAFIA

- Anderson, D.L., D. Mulville-Friel, and W.L. Nero. 1993. **The Impact of Water Conserving Fixtures on Residential Water Use Characteristics in Tampa, Florida.** *Proc. of Conserve93*. Las Vegas, Nev.: AWWA.
- Buchberger, S.G. and G.J. Wells. 1996. Intensity, **Duration, and Frequency of Residential Water Demands.** *Journal of Water Resources Planning and Management*, 122(1)11-19.
- DeOreo, W.B., J.P. Heaney, and P.W. Mayer. 1996. **Flow Trace Analysis to Assess Water Use.** *Jour. AWWA*, 88(1):79-90.
- DeOreo, W.B., P. Lander, and P.W. Mayer. 1996. **New Approaches in Assessing Water Conservation Effectiveness.** *Proc. of Conserv96*. Orlando, Fla.: AWWA and AWWARF.
- Dziegielewski, B., C.A. Strus, and R.C. Hinckley. 1993. **End-Use Approach to Estimating Water Conservation Savings.** In *Proc. of Conserv93*. Las Vegas, Nev.: AWWA and AWWARF
- Howe, C.W. 1982. **The Impact of Price on Residential Water Demand: Some New Insights.** *Water Resources Research*, 18(4):713-16.
- Mayer, P.W., J.P. Heaney, and W.B. DeOreo. 1996. **Conservation Retrofit Effectiveness: A Risk-Based Model Using Precise End-Use Data.** *Proc. of Conserv96*. Orlando, Fla.: AWWA and AWWARF
- Simpsons, G.C., **Monitoring domestic water consumption patterns**, Seminário Internacional CIB W62, São Paulo,1987
- Avaliação do potencial de aproveitamento.**

Técnicas de re-aproveitamento.**Vasos sanitários** de 6lpd.**Evolução. Caixas acopladas pressurizadas.**Galowin, L.S. et al, **Plumbing reserach Applications – Water conservation in buildings**, Seminário Internacional CIB W62, São Paulo,1987Olsson, E. **Low impact system for hosehold waste – pour flush**, Seminário Internacional CIB W62, São Paulo,1987.**Bio-digestão****Reaproveitamento de águas servidas**Okada, S. **Current technological trends of household waste** in Japan, Seminário Internacional CIB W62, São Paulo,1987.Montenegro, M. **O conceito de desempenho e a redução de custos nas instalações hidráulicas pluviais** in Simpósio sobre barateamento da construção habitacional, Salvador-BA. 1978Amorim S, Gonçalves,O **Estruturação de sistemas de informação para projeto dos sistemas hidráulicos prediais**, Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP – BT-PCC/182 São Paulo 1997.Malan, G.J., **The effect of individual meters on water consumption in apartment buildings**, Seminário Internacional CIB W62, São Paulo,1987Ollmberg, S.,**Computer dimensioning of water supply systems with the use of continous filed measurements as input data**, Seminário Internacional CIB W62, São Paulo,1987Montenegro, M.H., **Vazão em instalações hidráulicas prediais e consumo domiciliar na cidade de São Paulo**, Seminário Internacional CIB W62, São Paulo,1987Alves da Graça, M. **Sistemas prediais de coleta de esgoto sanitário: Modelo conceitual para projeto**, Seminário Internacional CIB W62, São Paulo,1987Montenegro, M.H., **Estudo sobre tubo de queda único em prédios habitacionais de até 5 pavimentos**, Seminário Internacional CIB W62, São Paulo,1987**ECV 5160 AEROPORTOS**

Noções Gerais da Aviação Civil. Características da aeronave relacionadas com o projeto do aeroporto. Controle de Tráfego Aéreo. Planejamento do Aeroporto. Projeto Geométrico da área de pouso. Planejamento da área terminal. Sinalização. Dimensionamento de pavimentos. Drenagem. Impactos no meio ambiente.

BIBLIOGRAFIAASHFORD,N. & WRIGHT,P.H (1984), **Airport Engineering**, Ed. John Willey and sons.GOLDNER,L.G. (2004), **Aeroportos**, Departamento de Engenharia Civil, UFSC, notas de aula.

GOLDNER,N. (1994), Transporte Aéreo, Escola de Engenharia, UFRJ, notas de aula.

HORONJEFF,R. (1986), **Planning & design of Airports**, ed. McGraw-Hill Internacional Editions.MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA (1987), **Portaria 1141/GM5**.MULLER,C., ALVES,C.J.P., FORTES,C.N.B. (1990), **Planejamento de aeroportos**, Divisão de Eng. de Infra-Estrutura aeronáutica, CTA – ITA.SETTI,J.R.A. & WIDMER, J.A. (1993), **Tecnologia de transportes**, Escola de Engenharia de São Carlos, USP, apostila.SÓRIA, M.H.A.,**Composição de peso e desempenho em cruzeiro**, Escola de Engenharia de São Carlos, USP, apostila.SÓRIA, M.H.A.,**Comprimento de pista-** partes 1 e 2, Escola de Engenharia de São Carlos, USP, apostila.

ECV 5161 DESEMPENHO TÉRMICO DAS EDIFICAÇÕES

Relação do homem com o seu meio ambiente físico (Exigências Humanas). Fatores climáticos importantes no estudo desta relação. Critérios básicos de desenho para a relação ARQ X CLIMA. Conforto Térmico: exigências humanas INV X VER (zona de conforto), formas de transferência de calor. Orientação das edificações: insolação/ventos. Elementos de controle da radiação solar. Ventilação natural das edificações(função e tipos). Desempenho térmico das construções.

BIBLIOGRAFIA

- Rivero, R **Acondicionamento Térmico Natural**; Arquitetura e Clima. Ed. da Universidade e Luzzatto Ed. Ltda. Porto Alegre 1985.
- Frota. A. e Schiffer, S. **Manual de Conforto Térmico**, Livraria Novel S.A São Paulo 1988
- Koenigsberger, O. e outros. **Vivendas en Zonas Calidas y Tropicales**.Ed.Para ninfo. Madrid, 1977
- Olgyay, V. **Design with Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism**. Princetos Univ. Press, Princeton 1963

ECV 5222 ALVENARIA ESTRUTURAL

Histórico. Características mecânicas da alvenaria. Fabricação da parede resistente. Critérios de cálculo e dimensionamento. Problemas patológicos

BIBLIOGRAFIA

- Hendry, A.W, **Structural Brichuvk**
- Hendry, A.W, Sinha, B.P., Davies, S- **Introductum to loadbeamj Brichuh**
- ABNT - **Cálculo da Alvenária Estrutural de blocos vazados** - NBR, 0.837 1989

ECV 5225 ANÁLISE COMPUTACIONAL DE ESTRUTURAS

Revisão do Método dos Deslocamentos com formulação matricial. Introdução aos programas de análise de estruturas. Noções fundamentais sobre modelamento de estruturas. Noções básicas sobre pós-processamento e análise de resultados. Exemplos de análise e modelagem de estruturas usuais.

BIBLIOGRAFIA

- Gere, J. ; Weaver, W. **Análise de Estruturas Reticuladas**.
- Liverly, R.K. **Matrix Methods of Structural Analysis**, Pergamon Press, Londres, 2ª edição, 1975.
- Holzer, S. M. **Computer Analysis of Strutures**, Elsevier, 1985.
- Zienkiewicz, O. C. **The Finite Element Method**, McGraw-Hill, 3ª edição, 1977.
- Silva, J.F. **Resistência dos Materiais**, Ao Livro Técnico, TJ, 1966.
- Fusco, P.P. **Fundamentos do Projeto Estrutural**, EPUSP, MacGraw-Hill, 1976.
- Fusco, P. **Estruturas de Concreto - Solicitações Normais**, Ed.Guanabara Dois, RJ, 1981.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas **NB1 / NBR 6118 - Projeto de Estruturas de Concreto** - Rio de Janeiro - ABNT - 2003.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas **NB862 / NBR 8681 Ações e Segurança nas Estruturas** - Rio de Janeiro - ABNT - 2003.

Associação Brasileira de Normas Técnicas **NBR 6123 Forças devidas ao vento em edificações**
- Rio de Janeiro - ABNT - 1988.

ECV 5230 ANÁLISE QUALITATIVA DAS ESTRUTURAS

Análise qualitativa do funcionamento das estruturas para vigas, lajes planas e/ou plissadas, lajes duplas, escadas grelhas, cascas, cúpulas, membranas, pórticos planos e espaciais, arcos, treliças planas e espaciais, noções de pré-dimensionamento. Introdução ao projeto de estruturas.

BIBLIOGRAFIA

COWAN, Henry J. Architectural Structures, American Elsevier Publishing Co. USA, 1976.

CUNHA, Albino P da. Acidentes Estruturais na Construção Civil, **Editora Pini, São Paulo, 1996.**

ENGEL, Heino. Sistemas de Estruturas, Editora Hemus, São Paulo, 1981.

RIPPER, Ernesto, Como Evitar Erros na Construção, Editora Pini, São Paulo, 1984 ROLAND, Conrad. Frei Otto Estructuras, Editorial Gustavo Gilli, Madri, 1978.

SALVADORI, Mario. Estructuras para Arquitectos, Editora La Isla, Buenos Aires, 1976.

SIEGEL, Curt. Structure and Form in Modern Architecture, Robert E. Krieger Publishing Co, USA, 1975.

TORROJA, Eduardo. Razon y Ser de los Tipos Estructurales, Instituto Eduardo Torroja de la Construcion y del Cemento, Impression Artes Graficas MAG, Madrid, 1976.

VASCONCELOS, Augusto C., Estruturas Arquitetônicas, Studio Nobel Ltda, São Paulo, 1991.

ECV 5240 INSTRUMENTAÇÃO E ENSAIOS EM ENGENHARIA CIVIL

Teoria de medição e erros. Planejamento de ensaios. Instrumentos: classificação e tipos. Conversão analógica digital. Instrumentos controlados por computador. Interface instrumento-computador. Elaboração de softwares específicos para ensaios. Análise de resultados. Transdutores e instrumentos comuns para engenharia civil.

BIBLIOGRAFIA

Borchardt, I.G. Zaro, **Instrumentação: Guia de Aulas Práticas**, Editoria da universidade (UFRGS) 1982.

Borchardt, I.G. Zaro, **Termopares**, Sagra Editora e distribuidora 1979.

Hoffmann, K., **Na introduction to Measurements using Strain Gages** HBM GmbH, 1989.

Tutorial Description of the GP-IB Interfase Bus – Hewllet – Packard 1980.

Helsel, R., **Visual Programming with HP-VEE**, Prentice Hall International, Hewllet Packard Professional Books series, 1996.

ECV 5252 ESTRUTURAS DE MADEIRA II

Tipos usuais de estruturas de madeiras. Desenvolvimento de três ou quatro projetos executivos sobre os temas: tesouras convencionais, tesouras de grandes vãos; tesouras para cobertura de arquibancada, arco treliçado, arco maciço; telhado tipo Shed, ponte simplesmente apoiada; ponte em viga contínua, ponte com vigas treliçadas, ponte em pórtico.

BIBLIOGRAFIA

ABNT – NBR 7190/97 – **Projeto de Estruturas de Madeira**

Calil, Carlito; Lahr, Francisco A. R.; Dias, Antônio A. – **Dimensionamento de Elementos Estruturais de Madeira**. Editora Manole. São Paulo. 2003. ISBN 85-204-1515-6.

- Natterer, Julius; Sandoz, Jean Luc; Rey, Martial – **Construction em bois-Matériau, technologie et dimensionnement**. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes. Lausanne/Suíça. 2004. ISBN 2-88074-609-4.
- Pfeil, Walter; Pfeil, Michele – **Estruturas de madeira**. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. Rio de Janeiro/RJ. 2003. ISBN 85-216-1385-7.
- Moliterno, Antônio – **Caderno de Projetos de Telhados em Estruturas de Madeira**. Editora Edgard Blücher Ltda. São Pulo/SP. 1981.
- Moliterno, Antônio – Escoramento, Cimbramento, **Fôrmas para concreto e travessias em Estruturas de Madeira**. Editora Edgard Blücher Ltda. São Pulo/SP. 1989.
- Nevado, Miguel A. R. – **Diseño estructural en madera**. Madrid/Espana. 1999. ISBN 84-87381-16-2.

ECV 5256 ESTRUTURAS METÁLICAS II

Tesouras. Arcos metálicos. Vigas de rolamento. Estruturas de edifícios industriais. Ponte ferroviária.

BIBLIOGRAFIA

- NB-14 - Projeto e Execução de Estruturas de Aço de Edifícios - Rio de Janeiro - ABNT 1986.
- NB- 862 - Ações e Segurança nas Estruturas - Rio de Janeiro - ABNT 1984.
- Bellei, Ildony – Edifícios Industriais em Aço – Editora Pini – 1998.
- Pfeil, Walter; Pfeil, Michelle - Estruturas de Aço - Livros Técnicos e Científicos Editora - Rio de Janeiro 1995.
- Manual Brasileiro para Cálculo de Estruturas Metálicas - Ministério da Indústria e Comércio / Secretaria de Tecnologia Industrial.
- Carqueja, Moacir H. A. – Notas de Aulas da Disciplina de Estruturas Metálicas - Departamento de Engenharia Civil - UFSC - 2000.

ECV 5260 PONTES

Introdução, elementos e ações a considerar, projeto completo de uma ponte com superestrutura composta por duas vigas principais, transversianas, cortinas e lajes, mesoestrutura formada por pilares e aparelhos de apoio; infraestrutura em fundação direta. Considerações sobre superestrutura em laje, celulares e em grelha.

BIBLIOGRAFIA

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS
- Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado – NBR 6118**
- Projeto e Execução de Fundações – NBR 6122**
- Forças devidas ao Vento em Edificações – NBR 6123**
- Projeto e Execução de Pontes em Concreto Armado e Protendido – NBR 7187**
- Carga Móvel em Ponte Rodoviária e Passarela de Pedestre – NBR 7188**
- PFEIL, WALTER. **Pontes em Concreto Armado**. Rio de Janeiro, Ed. LTC, 1ª edição, 1979.
- PFEIL, WALTER. **Dimensionamento do Concreto Armado à Flexão Composta**. Ed.LTC,1976.
- RÜSCH, H. **Tabelas para o cálculo de Lajes de Pontes**.
- MORAES, MARCELO DA CUNHA. **Estruturas de Fundações**. São Paulo, Ed. Mc Graw-Hill, 3ª edição, 1976.
- ALONSO, URBANO RODRIGUES. **Dimensionamento de Fundações Profundas**. São Paulo, Editora Edgar Blücher, 2ª reimpressão, 1998.

ECV 5263 ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO III

Estruturas correntes de concreto armado. Noções de estruturas, escolha da estrutura. Cálculo de lajes, vigas pilares e reservatórios. Escadas.

BIBLIOGRAFIA

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Projeto de estruturas de concreto**, NBR6118. Rio de Janeiro, 2003
- FUSCO, Pericles B. **Técnica de armar as estruturas de concreto**. São Paulo : Pini, 1995.
- LEONHARDT, F. e MÖNNIG, E. - **Construções de concreto**, Vol . I, II e III. Interciência. PFEIL, Walter . **Concreto armado**, Vol. I, II e III. LTC Editora. 1989.
- SANTOS, Lauro M. dos. **Cálculo de concreto armado**, E. LMS. V. 1 e 2, 1980
- SÁNCHEZ, EMIL Org. **Nova Normalização Brasileira para o Concreto Estrutural**, Editora Interciência, UFJF, RJ, 1999
- ARAÚJO José Milton, **CURSO DE CONCRETO ARMADO** Editora Dunas, Rio Grande, RS, 2003

ECV 5264 ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO IV

Escadas especiais. Reservatórios. Piscinas, arcos, vigas Vierendell, vigas de planta curva, vigas parede.

BIBLIOGRAFIA

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Projeto de estruturas de concreto**, NBR6118. Rio de Janeiro, 2003
- FUSCO, Pericles B. **Técnica de armar as estruturas de concreto**. São Paulo : Pini, 1995.
- LEONHARDT, F. e MÖNNIG, E. - **Construções de concreto**, Vol . I, II e III. Interciência. PFEIL, Walter . **Concreto armado**, Vol. I, II e III. LTC Editora. 1989.
- SANTOS, Lauro M. dos. **Cálculo de concreto armado**, E. LMS. V. 1 e 2, 1980
- SÁNCHEZ, EMIL Org. **Nova Normalização Brasileira para o Concreto Estrutural**, Editora Interciência, UFJF, RJ, 1999
- ARAÚJO José Milton, **CURSO DE CONCRETO ARMADO** Editora Dunas, Rio Grande, RS, 2003

ECV 5265 ESTRUTURAS DE FUNDAÇÕES

Fundações superficiais, Tubulões. Estacas. Blocos de coroamento.

BIBLIOGRAFIA

- ABNT, normas técnicas NB-1 (NBR 6118) e NB (NBR 6122)
- Vargas, Milton - Fundações de Edifícios
- Moraes, Marcelo M. - Estruturas da Fundações
- Guerrim - Tratado do Concreto Armado

ECV 5266 CONCRETO PROTENDIDO

Introdução. Materiais empregados. Sistemas de protensão. Flexão. Fissuração. Traçado da armadura. Perdas de protensão. Cisalhamento. Tópicos especiais.

BIBLIOGRAFIA

- NB116 / NBR 7197 "**Projeto de Estruturas de Concreto Protendido**" - Rio de Janeiro - ABNT - 1989.
- NB862 / NBR 8681 "**Ações e Segurança nas Estruturas**" - RJ - ABNT - 1984.
- Projeto de Revisão da NBR 6118 - "**Projeto de Estruturas de Concreto**"
-

- Pfeil, Walter "**Concreto Protendido**" Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 1985.
- Vasconcelos, Augusto C. "**Manual Prático para a correta utilização dos aços no Concreto Protendido em obediência às normas atualizadas**" Livros Técnicos e Científicos Ltda., RJ, 1980.
- Rocha, Aderson M. "**Novo Curso Prático de Concreto Armado , Vol.5 -Concreto Protendido**", Editora Científica, RJ.
- Leonhardt, F. "Construções de Concreto - Concreto Protendido -Vol.5" Editora Interciência, RJ, 1983**
- Collins, Michael P.; Mitchell, Denis "**Prestressed Concrete Basics**", CPPI, Canadá, 1987.
- Guyon, Yvens "**Constructions en Beton Precontrant**" Eyralle, Paris, 1966.

ECV 5308 PROGRAMAÇÃO DE OBRAS

Características básicas de gerenciamento e controle da construção, A técnica PERT/CPM (Project Evolution Review Technique/Critical Path Method) através de software. Uso de software aplicado a programação de uma obra de engenharia.

BIBLIOGRAFIA

- LIMMER, C. V. **Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras**. Rio de Janeiro, RJ: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora, 1997.
- PRADO, S. D. Usando MS Project 2000 em Gerenciamento de Projetos. Belo Horizonte, MG: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2000.
- COELHO, R. Q. **Programação de Obras Repetitivas com o Software de Gerenciamento de Projetos Time Line 6.5 for Windows Baseada na Técnica da Linha de Balanço – Estudo de Caso**. 1998. 153p. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 1998.
- BERNARDES, M. M. S. **Desenvolvimento de um Modelo de Planejamento e Controle da Produção para Micro e Pequenas Empresas de Construção**. 282p. Tese (Doutorado em Engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2001.
- MENDES Jr., Ricardo. **Programação da Produção de Edifícios de Múltiplos Pavimentos**. 221 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 1999.
- OLIVEIRA, P. V. H. **Implementação de um Processo de Programação de Obras em uma Pequena Empresa**. 117p. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2000.
- BALLARD, G. The Last Planner System of Production Control. 192 p. Tese. School of Civil Engineering of Faculty of Engineering of the University of Birmingham. Birmingham, UK, 2000.

ECV 5315 INSTALAÇÕES ESPECIAIS

Conceitos básicos, tipos característicos, funções de elementos componentes e necessidades físicas em: instalações de climatização, instalações de elevadores, monta-cargas e escadas rolantes. Instalação de cozinhas, lavanderias, subestações. Instalações de ar comprimido, gás, vapor, oxigênio e outros fluídos. Instalações de sonorização e comunicação.

BIBLIOGRAFIA

- AGÊNCIA PARA APLICAÇÃO DE ENERGIA. **Manual de administração de energia: força motriz, motores elétricos, ar condicionado, ar comprimido** São Paulo, SP: , 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Coletânea de normas técnicas sobre o uso de gases combustíveis**. Rio de Janeiro, RJ, 2002.

BAZZO, Edson. **Geração de vapor**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1995. 216 p., il. (Didática) MONTE, P. J **Elevadores e Escadas Rolantes**, ISBN 8590151611, 2000,1 edição.

CREDER, H. **Instalações de Ar Condicionado**, Editora LTC, ISBN 8521613466, 2004,6 edição. SPRINGER CARRIER. **Fundamentos de refrigeração**: manual. [S.l]: Springer Carrier, [s.d].
Paginação irregular.

STOECKER, W. F.; JONES, J. W.. **Refrigeração e ar condicionado**. São Paulo: McGraw-Hill, 1985. 481 p. il. Tradução de: Refrigeration and air conditioning.

ECV 5332 - GEOLOGIA DA ENGENHARIA

Água subterrânea, geologia aplicada a estabilidade de taludes; Geologia de estradas; Geologia de túneis. geologia de fundações: Geologia de barragens, geologia do estado de Santa Catarina.

BIBLIOGRAFIA

Oliveira A. A. S. e Brito, **Geologia de Engenharia**, S. N. A. (ABGE, março/1998)

Teixeira Wilson et al. **Decifrando a Terra** (Oficina de Textos, 2000)

Teixeira Victor Hugo **Apostila ECV-UFSC**

Maciel Fº Carlos Leite **Introdução. à Geologia de Engenharia**, (Ed. UFSM)

Leinz, Victor e Amaral, Sérgio E. **Geologia Geral**, Cia. Ed. Nacional;

Leinz, Victor e Campos, João E. S. **Guia para Determinação de Minerais**

Série de Textos Básicos de Geociências, Ed. Edgar Blücher Ltda: Mc Alester, A. L. "História Geológica da Vida"; Bloom, A. L. "Superfície da Terra"; Eicher, D. L. "Tempo Geológico"; Ernest, W. G. "Minerais e Rochas"; Clark, S. P. "Estrutura da Terra"; Skinner, B. J. "Recursos Minerais da Terra".

Dana, James D. **Manual de Mineralogia**, (Ed. USP);

Christofolletti, Antonio **Geomorfologia** (Ed. Edgard Blücher)

Guerra ,Antonio J. T. e Cunha, Sandra B. **Geomorfologia**, Bertrand Brasil, 1994;

ECV 5347 - ENGENHARIA DA AVALIAÇÃO

Noções de matemática financeira. Planta genérica. Homogeneização de valores. Avaliação de terrenos loteados. Avaliação de glebas urbanizáveis. Avaliação de terrenos parcialmente desapropriados. Avaliação de faixas de servidão de passagem. Avaliação de imóveis. Depreciação. Arbitramento de aluguéis. Avaliação de instalações industriais.

BIBLIOGRAFIA

ABUNAHMAN, Sérgio Antônio, **Apostila- Avaliação de Imóveis Comerciais**, Arbitramento de Aluguéis.

ABUNAHMAN, Sérgio Antônio, **Apostila- Curso de Engenharia Legal e de Análise**.

Anais e Trabalhos Apresentados nos Cobreaps - **Congressos Brasileiros de Engenharia de Avaliação e Perícias**.

Avaliações para Garantias, Vários Autores IBAPE – Editora Pini Ltda-SP.

CAÍRES, Hélio Roberto Ribeiro de, **Avaliação de Glebas Urbanizáveis**, Editora PINI Ltda – SP.

Engenharia de Avaliações, Vários Autores - IBAPE Editora PINI Ltda- SP.

FONSECA, Jairo Simon, MARTINS, Gilberto de Andrade e TOLEDO, Geraldo Luciano, **Estatística Aplicada** - Editora Atlas S/A – SP.

LANG, Wilson, et all, **Curso Básico Intensivo de Engenharia de Avaliações e Perícias**, ICAPE. Fpolis.

MOREIRA, Alberto Lélío, **Princípios de Engenharia de Avaliações**, Editora Pini- SP

NB-140 Avaliação de Custos Unitários e Preparo de Orçamento de Construção para incorporação de Edifícios em condomínio.

NB-502 Avaliação de Imóveis Urbanos.

NB-613 Avaliação de Imóveis Rurais.

NB-899 Avaliação de Glebas Urbanizáveis.

NB-900 Avaliação de Unidades Padronizadas.

NB-901 Avaliação de Máquinas, Equipamentos, Instalações e Complexos Industriais.

ECV 5348 - ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES II

Avaliação de imóveis urbanos: métodos, fatores de valor. Método comparativo de dados do mercado: estudo das variáveis, pesquisa de dados, vistoria. Nível de rigor da avaliação. Avaliação por estatística inferencial: regressões, correlação, intervalo de confiança, testes de hipótese, análise de variância, testes complementares, intervalo para estimativa de valor. Perícia judicial e elaboração de laudos.

BIBLIOGRAFIA

DANTAS Rubens Alves. **Engenharia de Avaliações : Uma introdução à metodologia científica**. São Paulo : Pini, 1998.

HOCHHEIM, Norberto. **Engenharia de Avaliações II** (Apostila). Florianópolis : Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

MEDEIROS JÚNIOR, Joaquim da Rocha; FIKER, Jose. **A pericia judicial: como redigir laudos e argumentar dialeticamente**. São Paulo: Pini, 1996.

FIKER, José. **A perícia judicial. Como redigir laudos**. São Paulo : Pini, 1996.

FONSECA, Jairo S. da; MARTINS, Gilberto de A.; TOLEDO, Geraldo L. **Estatística aplicada**. São Paulo : Atlas, 1995.

HOFFMANN, Rodolfo; VIEIRA, Sônia. **Análise de regressão - Uma introdução à econometria**. São Paulo : Hucitec, 1987.

KELEJIAN, Harry H.; OATES, Wallace E. **Introdução à econometria - princípios e aplicações**. Rio de janeiro : Campus, 1978.

KMENTA, Jan. **Elementos de econometria** – Vol. 1 e 2. São Paulo : Atlas, 1988.

LIPORONI. **A perícia em ações reais imobiliárias**. São Paulo : Pini, 1995.

MATOS, Orlando Carneiro de. **Econometria básica – Teoria e aplicações**. São Paulo : Atlas, 1997.

MENDONÇA et. al. **Fundamentos de avaliações patrimoniais e perícias de engenharia : Curso básico do IMAPE**. São Paulo : Pini, 1998.

MOREIRA, Alberto Lélío. **Princípios de engenharia de avaliações**. São Paulo : Pini, 1994.

MOREIRA Fº, Ibá Ilha et al. **Avaliações de bens por estatística inferencial e regressões múltiplas**, 2 ed., v. 1. Porto Alegre : Avalien, 1993.

NBR 5676 (NB-502/89). **Avaliação de imóveis urbanos**. ABNT, dezembro 1989.

NBR 8951 (NB-899). **Avaliação de glebas urbanizáveis**. ABNT, julho 1985.

NBR 8976 (NB-900/84). **Avaliação de unidades padronizadas**. ABNT, agosto 1985.

NBR 12721. **Avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de construção para incorporação de edifícios em condomínio**. ABNT, agosto 1992.

SILVA, Sérgio A. P. da; ZENI, André M. **Curso de inferência estatística avançada para avaliações imobiliárias** (Apostila). Porto Alegre : Engebê, 1998.

STEVENSON, William J. **Estatística aplicada à administração**. São Paulo : Harbra, 1986.

SURREY, M. J. C. **Uma introdução à econometria**. Rio de Janeiro : Zahar, 1979.

WONNACOTT, Ronald J.; WONNACOTT, Thomas H. **Econometria**. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 1976.

ZANCAN, Evelise Chemale. **Avaliações de imóveis em massa para efeitos de tributos municipais**. Florianópolis : Ed. Rocha, 1996.

ECV 5352 - INDUSTRIALIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO

Finalidade. Modernas técnicas de construção. Produtividade. Prazos-Custos. Tipos de industrialização e modulação. Montagem. Equipamentos de industrialização, transporte e elevação. Materiais utilizados na industrialização das peças. Elementos de ligação (juntas, uniões, conexões) vantagens e desvantagens. Política e planejamento para aplicações de processos tecnologicamente avançados.

BIBLIOGRAFIA

Meyer-Bohe, Walter, **Pre fabricacion**, Editorial Blume.

Oliveri, G. Mario, **Prefabricacion o metaproyecto constructivo**, Editora Gustavo Gilli.

Reyel, M., **La prefabricacion**, Ediciones Urma.

Vilagut, F., **Pre fabricados de hormigun**, Edit.G. Gilli.

Wissen, Henrik, **Construccion Industrializada Y Diseno modular**, H. Blume Ediciones.

ECV 5353 - CONTROLE DO DESPERDÍCIO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Histórico do desperdício na construção; causas do desperdício; impacto do desperdício nos custos das edificações; indicadores de perdas; instrumentos de medição e/ ou quantificação do desperdício; instrumentos de controle do desperdício; diretrizes para a implantação de uma política de redução de perdas.

BIBLIOGRAFIA

BORNIA, A. C. **Mensuração das Perdas dos Processos Construtivos: Uma Abordagem Metodológica de Controle Interno**. Tese. Doutorado em Engenharia. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1995. 125p.

MARANHÃO, M. **ISO série 9000: manual de implementação**. Rio de Janeiro. Qualitymark editora, 1993. 144p.

OLIVEIRA, M. [et al]. **Sistema de Indicadores de Qualidade e Produtividade para a Construção Civil: Manual de Utilização**. 2^a. ed. rev. - Porto Alegre: Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Rio Grande do Sul - SEBRAE/RS, 1995. 149p.

PICCHI, F.A. **Sistemas da Qualidade: Uso em Empresas de Construção**. Tese. Doutorado em Engenharia. USP. São Paulo, 1993. 461p.

SANTOS, A. [et al]. **Método de Intervenção para a Redução de Perdas na Construção Civil: Manual de Utilização**. Porto Alegre: Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Rio Grande do Sul - SEBRAE/RS, 1996. 103p.

SCARDOELLI, L. et al. **Melhorias de Qualidade e Produtividade: Iniciativas das empresas construtoras**. Porto Alegre, SEBRAE / RS, 1995.

SOILBELMAN, L. **As Perdas de Materiais na Construção de Edificações: Sua Incidência e Seu Controle**. Dissertação. Mestrado em Engenharia. Universidade Federal de Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1993. 127p. BRAE / RS, 1995.

ECV 5355 – PATOLOGIA DAS CONSTRUÇÕES

Introdução. Conceitos. Agentes causadores de patologias. Patologia do concreto armado: corrosão das armaduras, fissuração, ataque de agentes agressivos. Patologia das fundações.

Patologia dos revestimentos (argamassas, cerâmicas, pintura). Problemas em impermeabilizações. Patologia das alvenarias. Análise de estruturas acabadas. Diagnóstico. Prevenção.

BIBLIOGRAFIA

- THOMAZ, E. **Trincas em Edifícios**, Ed. Pini, 1989
 CUNHA, A. J. P., LIMA, Souza, N. A, SOUZA, M. V. C. M, **Acidentes Estruturais na Construção Civil**, Ed. Pini, 1996
 CÁNOVAS, M. F, **Patologia e Terapia do Concreto Armado**, Ed. Pini, 1988
 P. R. L., Helene, **Corrosão em Estruturas para Concreto Armado**, Ed. Pini, 1986
 ANDRADE, C., **Manual para Diagnóstico de Obras Deterioradas por Corrosão de Armaduras**, Ed. Pini, 1992
 MOLIN, Dal, D.C.C, **Fissuras em Estruturas de Concreto Armado**, Dissertação de Mestrado - UFRGS, 1988
 SILVA, D., **Levantamento de Problemas em Fundações Correntes no Estado do RS**, Dissertação de Mestrado - UFRGS, 1993

ECV 5360 - FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS PARA A ENGENHARIA CIVIL

Noções de sistemas de computação, funções principais, formas de apresentação de dados. Ferramentas: processadores de texto, planilhas, bancos de dados, programas de desenho assistido do computador (CADE), cálculo numérico e visualização de funções, gerenciadores de projetos, rede de computadores, linguagens de programação.

BIBLIOGRAFIA

- MathWorks. "MATLAB, User's Guide"
 Borland. "Delphi 3 User's Guide"
 Presman, K., "Software Engineering"
 Autodesk. "AutoCad R14. User Guide"
 Tanenbaum, A "Computer Networks" Prentice Hall International - 1984
 Yourdon, E "Análise Estruturada Moderna" Ed.Campus 1992.

ECV 5361 - GEOPROCESSAMENTO

Introdução. Formatos de dados. Estrutura e organização de um SIG (Sistema de Informações Geográficas). Entrada, manipulação e saída de dados de um SIG.

BIBLIOGRAFIA

- ANTENUCCI, J.C. et all **Geographic Information Systems. A Guide to the Technology.** Chapman & Hall, New York. 1991.
 ASSAD, E.D. E SANO,E.E. **Sistema de Informações Geográficas Aplicações na Agricultura**, EMBRAPA. 1993.
 BERRY, J.K. **Beyond Mapping: Concepts, Algorithms, and Issues in GIS, GIS Word Books**, Fort Collins, Colorado - USA. 1993.
 BERRY, J.K. **Spatial Reasoning for Effective GIS**, John Hughes, Fort Collins.1995.
 BURROUGH,P.A. **Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment**, Oxford University Press, Oxford. 1994.
 CAMARGO, M. U. C. - **Sistema de Informações Geográficas como Instrumento de Gestão e Saneamento**, ABES, Rio de Janeiro. 1997.
 DUREAU, F. et WEBER, C. **Téledétection et Systèmes d'information Urbains**, ANTHROPOS, France. 1995.

- FERRARI, R. **Viagem ao SIG**, Ed. Sagres, Curitiba. 1997.
- IDRISI for Windows - **Exercícios Tutoriais**, 1996.
- LAURINI, R. e THOMPSON, D. **Fundamentals of Spatial Information Systems**, Academic Press Limited, London. 1992
- STAR, J. E ESTES, J. **Geographic Information Systems**, Prentice-Hall, Inc., New Jersey. 1990.
- TEIXEIRA, A.L. de A.; MORETTI, E. e CHRISTOFOLETTI, A. **Introdução aos Sistemas de Informação Geográfica**, Rio Claro, 1992.

ECV 5362 - SENSORIAMENTO REMOTO

Introdução. Comportamento espectral de alvos. Sistemas sensores. Comportamento espectral de alvos. Métodos de extração de informações.

BIBLIOGRAFIA

- American Society of Photogrammetry **Manual of Remote Sensing**. Falls Church, VA, 1983, v. I e II.
- CAMPBELL, J.B. **Introduction to Remote Sensing**. London, The Guilford Press, 1996, 622 p.
- CRÓSTA, A.P. **Processamento Digital de Imagens de Sensoriamento Remoto**, Campinas, São Paulo, UNICAMP, 1992. 170p.
- CURRAN, P.J. **Principles of Remote Sensing** Longman Group Limited, New York, 1985, 281p.
- GARCIA, G.J. **Sensoriamento Remoto**. São Paulo, Nobel, 1982, 357p.
- JENSEN, J. R. **Introductory Digital Image Processing - A Remote Sensing Perspective**. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1986. 379 p.
- MASCARENHAS, N. D. A. e VELASCO, F. R. D. **Processamento Digital de Imagens**. 2 ed. Buenos Aires, KAPELUSZ, 1989. 384p.
- MENESES, P.R.; ASSAD, E.D. e SANO, E.E. **Introdução ao Processamento de Imagens Digitais de Satélites de Sensoriamento Remoto** Editora Universidade de Brasília, Brasília, 1991. 96p.
- NOVO, E.M.L.M. **Sensoriamento Remoto Princípios e Aplicações**. São Paulo, Editora Edgar Blucher LTDA, 1992. 308p.
- RICHARDS, J. A. **Remote Sensing Digital Image Analysis**. Londres, Springer-Verlag, 1986. 281 p.
- SABINS, F.F. **Remote Sensing Principles and Interpretation**. New York, W. H. Freeman and Company, 1997. 494 p.
- SCHOWENGERDT, R.A **Techniques for Image Processing and Classification in Remote Sensing**. Orlando, Academic Press, Inc., 1983, 249 p.
- SCHOWENGERDT, R.A **Remote Sensing Model and Methods for Image Processing**. London, Academic Press, 1997, 522 p.
- SWAIN, P. H. e DAVIS, S. M. **Remote Sensing: the Quantitative Approach**. New York, McGraw-Hill, 1978.

ECV 5363 - INSTRUMENTAL PARA SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS

Descrição dos principais softwares de SIG's. Utilização de softwares de SIG's. Aplicações práticas.

BIBLIOGRAFIA

- ANTENUCCI, J.C. **et all Geographic Information Systems**. A Guide to the Technology. Chapman & Hall, New York. 1991.
- ASSAD, E.D. E SANO, E.E. **Sistema de Informações Geográficas Aplicações na Agricultura**, EMBRAPA. 1993.
- BERRY, J.K. **Beyond Mapping: Concepts, Algorithms, and Issues in GIS**, GIS Word Books, Fort Collins, Colorado - USA. 1993.
- BERRY, J.K. **Spatial Reasoning for Effective GIS**, John Hughes, Fort Collins. 1995.

- BURROUGH,P.A. **Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment**, Oxford University Press, Oxford. 1994.
- CAMARGO, M. U. C. - **Sistema de Informações Geográficas como Instrumento de Gestão e Saneamento**, ABES, Rio de Janeiro. 1997.
- DUREAU, F. et WEBER, C. **Téledétection et Systèmes d'information Urbains**, ANTHROPOS, France. 1995.
- FERRARI, R. **Viagem ao SIG**, Ed. Sagres, Curitiba. 1997.
- IDRISI for Windows** - Exercícios Tutoriais, 1996.
- LAURINI, R. e THOMPSON, D. **Fundamentals of Spatial Information Systems**, Academic Press Limited, London. 1992
- STAR, J. E ESTES, J. **Geographic Information Systems**, Prentice-Hall, Inc., New Jersey. 1990.
- SPRING** – Exercício Tutorial, 2004.
- TEIXEIRA, A.L. de A.; MORETTI, E. e CHRISTOFOLETTI, A. **Introdução aos Sistemas de Informação Geográfica**, Rio Claro, 1992.

ECV 5721- PROGRAMA DE INTERCÂMBIO I

Participação em Programa de Intercâmbio Acadêmico – decorrente de convênio assinado com Instituição de Ensino Superior, Agências de Fomento, Centros de Pesquisa, e instituições semelhantes-visando à realização de atividades acadêmicas como cursos, estágios e pesquisas orientados ao aprimoramento da formação do aluno, devidamente aprovadas pelo Colegiado do Curso.

ECV 5722 - PROGRAMA DE INTERCÂMBIO II

Continuidade da participação em Programa de Intercâmbio Acadêmico visando a realização de cursos, estágios e pesquisas orientados ao aprimoramento da formação do aluno.

ENS 5103 - HIDRÁULICA II

Princípios básicos de Mecânica dos Fluidos - Descrições Eulerianas e Lagrangeanas das propriedades dos fluidos. Forças atuantes. Noções de cinemática dos fluidos. Equações básicas para conservação da massa, quantidade de movimento e energia. Exemplos de aplicação. Regimes de escoamento. Noções sobre escoamentos turbulentos. Estudo dos escoamentos permanentes variados em canais prismáticos não-erodíveis: Introdução. Estabelecimento da equação básica da hidráulica de canais: eq. de Saint-Venant. Determinação empírica do “atrito” para escoamentos permanentes uniformes: fórmulas de Chezy e Manning. Escoamento crítico. Análise qualitativa da eq. básica: classificação de perfis de linha d'água. Análise quantitativa: método numérico para solução da equação (“step method), exemplo”. Estudo de transições: energia específica. Ressaltos hidráulicos.

BIBLIOGRAFIA

- CHOW, VEN TE (1983) - Hidráulica de los Canales Abiertos. Editora Diana, México.
- HWANG, N. H. (1984) - Fundamentos de Sistemas de Engenharia Hidráulica.
- LINSLEY, R. K. E FRANZINI, J. B. (1978) - Engenharia de Recursos Hídricos. Editora McGraw-Hill. São Paulo, SP.

- PORTO, R. M. (1986) - Escoamento em Superfície Livre: Regime Permanente. EESC/USP. Notas de aula. São Carlos, SP.
- WILKEN, P. S. (1978) - Engenharia de Drenagem Superficial. Editora da CETESB. São Paulo, SP.

ENS 5108 - HIDRÁULICA MARITIMA

Balço energético da Terra; padrão de circulação atmosférica, ventos sinópticos. Corrente: padrão de circulação oceânico; efeitos da rotação da terra, da estratificação das águas e da ação do vento; Maré astronômica: características observadas, métodos de previsão; aspectos dinâmicos da maré. Correntes de maré. Maré meteorológica. Fundamentos de mecânica das ondas; geração de ondas pelo vento; transformação de ondas: refração, difração e arrebentação. Processos litorâneos: aspectos geológicos, efeitos das ondas sobre a costa; balanço sedimentar: erosão e assoreamento de praias. Obras de engenharia na região costeira: uma visão geral; implicações ambientais.

BIBLIOGRAFIA

- GARRISON, T. – **Oceanography - an Invitation to Marine Science** (3rd edition); Wadsworth Publ. Co., 1999
- KOMAR, P.D. – **Beach Process and Sedimentation**, 2nd. ed., Prentice Hall, New Jersey, 1998
- NEIBURGER, M; EDINGER, J.G. & BONNER, W.D. – “**Understanding our Atmospheric Environment**”; W.H. Freeman Co. 1982
- Open University Group - **Ocean Circulation**; Butterworth-Heinemann, 1998
- Open University Group - **Waves, Tides and Shallow-Water Processes**; Butterworth-Heinemann, 1998
- POND & PICKARD (1986) - **Introductory Dynamical Oceanography**, 2nd ed; Pergamon Press, 1986
- THURMAN, H.V. - **Introductory Oceanography** (8th edition), Prentice Hall, 1997

ENS 5164 - DRENAGEM URBANA

Concepção e planejamento dos sistemas de drenagem urbana. Estudos hidrológicos e critérios para dimensionamento hidráulico. Sistemas de microdrenagem: captação das águas pluviais, galerias e pequenos canais. Dimensionamento do sistema de macrodrenagem: canais, bueiros e transições.

BIBLIOGRAFIA

- CETESB/DAEE - **Drenagem Urbana : Manual de Projeto**. Editora da CETESB. São Paulo, SP, 1978.
- CHOW, V.T. - **Handbook of applied hydrology: a compendium of water-resources technology** – New York: McGraw-Hill, c1964.
- LINSLEY, R.K.; KOHLER, M.A.; PAULHUS, J.L.H. - **Applied hydrology** - New York: McGraw-Hill, 1949.
- MCCUEN, R.H. - **A guide to hydrologic analysis using SCS methods** - Englewood Cliffs: Prentice-Hall, c1982.
- POMPÊO, C.A. - **Notas de Aula em Drenagem Urbana**. UFSC, 59p., mimeo. Florianópolis, SC, 1996
- PORTO, R. L. - **Técnicas quantitativas para o gerenciamento de recursos hídricos**, Porto Alegre : Ed. da UFRGS, ABRH, 1997.
- RAMOS, F. - **Engenharia hidrológica**, Rio de Janeiro: ABRH: Ed. UFRJ, 1989.

- SINGH, V.P. - **Applied modeling in catchment hydrology**, Littleton (Colo.): Water Resources, c1982.
- STAROSOLSZKY, O. - **Applied surface hydrology**, Littleton (Colo.): Water Resources, c1987.
- TUCCI, C.E.M. - **Hidrologia : ciência e aplicação**- Porto Alegre : Ed. da UFRGS, 1997.
- TUCCI, C.E.M.; PORTO, R.L. e BARROS, M.T. - **Drenagem Urbana**. Editora da Universidade/UFRGS, Porto Alegre, RS, 1995.
- VILLELA, S.M. e MATTOS, A. - **Hidrologia aplicada** - São Paulo: McGraw-Hill, c1975.
- WANIELISTA, M., KERSTEN, R. e EAGLIN, R. - **Hydrology: water quantity and quality control** - 2nd ed.- New York: J. Wiley, c1997.
- WILKEN, P.S. - **Engenharia de Drenagem Superficial**. Editora da CETESB. São Paulo, SP, 1978.
- YEVJEVICH, V. - **Probability and statistics in hydrology** - Colorado: Water Resources, 1972.

ENS 5168 - OBRAS HIDRÁULICAS

Projeto de dispositivos hidráulicos associados a pequenas barragens. Fases de projeto. Classificação e seleção de barragens. Dimensionamento de estruturas de descarga. Projeto de sistemas para dissipação de energia; movimento rapidamente variado. Canais em regime super crítico.

BIBLIOGRAFIA

- CHANSON, H. – **The Hydraulics of Open Channel Flow**; John Wiley & Sons, 1999
- HENDERSON, F.M. – **Open Channel Flow**, Macmillan Co., 1966.
- LINSLEY E FRANZINI – **Engenharia de Recursos Hídricos**.
- MELO, Porto, R. – **Hidráulica Básica**; Publ. EESC-USP, 1998.
- VEN Te Chow – **Open Channel Hydraulics**; Mc Graw-Hill ed., 1973
- VISCHER, D.L. e HAGER, W.H. – **Dam Hydraulics**; John Wiley & Sons, 1998
(BC 627.8.03 V823d)
- PARKER, P.E. – **Planning and Estimating Dam Construction** (B.C. - 627.8.03 - P238p)
- GOLZÉ, A.R. – **Handbook of Dam Engineering**; Van Nostrand Reinhold Co., 1977
(B.C. – 627.8.03 – H2)

EPS 5209 - ECONOMIA E ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL

Introdução. Conceitos fundamentais de economia. Teoria de produção e custos. Teoria da firma. Produto, renda e despesas nacionais. Equilíbrio econômico global. Nível de emprego. Renda de consumo. Organização industrial. Estrutura organizativa. Princípios de organização. Descentralização.

BIBLIOGRAFIA

- AWH, Y. Robert. **Microeconomia – Teoria e aplicações**, Livros Técnicos e Científicos
- BILAS, Richard. **Teoria Microeconômica**, Forense.
- BRANSON, W. H. e LITVACK, J. M. **Macroeconomia**, Harbra.
- BROOMAN, F. S. **Macroeconomia**, Zahar.
- FERGUSON, S. E. **Microeconomia**, Forense
- LEFTWICH, Richard. **O sistema de Preços e a Alocação de Recursos**, Pioneira
- NEWMAN W. **Ação Administrativa**, Atlas.
- SALVATORE, Dominick. **Microeconomia**, Coleção Schawn, McGraw-Hill .

NFR 5128 - ENFERMAGEM EM PRIMEIROS SOCORROS

Princípios gerais de Primeiros socorros. Medidas de prevenção de acidentes

Ações imediatas e mediatas em situações de emergência e/ou urgências.

Primeiros Socorros em situações de emergência e/ou urgência.

BIBLIOGRAFIA

ALVES, E. **Medicina de Urgência**. Atheneu, São Paulo. 1976. 562p.

ALVES, O. J. **Noções de Primeiros Socorros**. Rio de Janeiro, 186p.

BERGERON, D.J. First. **Responder**. **Brady Communications Company, INC**. Englewoods Cliffs, New Jersey; 1987, 300p.

EFFERON, D.M. **Ressuscitacion Cardiopulmonar**. CRP Publishers, INC. Tulsa, OKlahorana, 1982, 48p.

FORTES, J.I. **Enfermagem em Emergências**. E.P.U. São Paulo, 1986, 78p.

FUERST, & WOLFF & EITZEL. **Fundamentos de Enfermagem**. 5ª ed., Rio de Janeiro, Interamericana, 1977.419p.

KOZIER, BB.& DUGAS, BW. **Tratamento de Enfermagem Prática**. México Interamericana. 1976.371p.

LUZ, Norina Ferreira da & BULOW, Liani Kirst. **Primeiros Socorros com agir nas emergências**. Rigel, Porto Alegre: 1995, 128p.

MINISTÉRIO DA SAÚDE - **Manual para instrutores de Socorristas**. Centro de Documentação do Ministério da Saúde, Brasília/1984, 195p.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES **Manual de Primeiros Socorros**. Promoção do DNER Diretoria de Transito, Rio de Janeiro, 1978, 81p.

ROSENBERG, Stephen N. **Livro de Primeiros Socorros**. Johnson & Johnson. 2ª ed. Rio de Janeiro: Record, 1985.

SCHWARTSMAN, S. **Plantas Venenosas**. Sarvier, São Paulo, 1979.

SANTOS, Raimundo Rodrigues et al. **Manual de Socorros de Emergência**. Rio de Janeiro: Atheneu, 2000.

SENAC. **Primeiros Socorros**. Ed. EPetrônica, Senac/DN, Rio de Janeiro: 1990, 90p

VEIGA, Deborah de Azevedo. **Manual de Técnicas de Enfermagem**. Sagra, Porto Alegre, 1990, 183p.

WARNER, Carmem Germaine. **Enfermagem em Emergência**. Interamericana, Rio de Janeiro. 2ª ed., 1990.

KAWAMOTO, Emilia Emi. **Acidentes como Socorrer e Prevenir: Primeiros Socorros**. Editora Pedagógica e Universitária LTDA, São Paulo. 1ª ed., 2002.

SANTOS, Raimundo Rodrigues; CANETTI, Marcelo Dominguez; JÚNIOR, Célio Ribeiro e ALVAREZ, Fernando Suarez. **Manual de Socorro de Enfermagem**. Atheneu, São Paulo. 1ª ed, 1999.

DISCIPLINAS DO PAM (OPTATIVAS)

MTM 5801 - H CÁLCULO I

Números: Propriedades básicas, valor absoluto, desigualdades; números naturais, inteiros, racionais, reais. Funções Reais de Variável Real: Gráficos, limites, continuidade, ínfimo/supremo, existência de máximo de função contínua em intervalo fechado. Derivada: Diferenciação, significado da derivada, convexidade, derivada da função inversa. Integral: Somas de Riemann, Teorema Fundamental do Cálculo. Funções trigonométricas, logaritmo, exponencial. Aplicações numéricas. Aplicações numéricas

BIBLIOGRAFIA

SPIVAK, M.: Calculus. Publish or Perish
 CORANT, R.: Differential and Integral Calculus.
 APOSTOL, T.: Calculus.
 KITCHEN, J.: Calculus on One Variable

MTM 5802 - H-CÁLCULO II

Técnicas de Integração, Aproximações por Polinômios, Seqüências e Séries, Convergência Uniforme, Funções e Séries Complexas, Funções de Várias Variáveis.

BIBLIOGRAFIA

SPIVAK, M.: **Calculus. Publish or Perish.**
 CORANT, R.: **Differential and Integral Calculus.**
 APOSTOL, T.: **Calculus.**
 KITCHEN, J.: **Calculus on One Variable**
 MARSDEN, J. E.; TROMBA, A. J.: **Vector Calculus.** Freeman.

MTM 5803 - H-CÁLCULO III

Sistemas de Coordenadas: cartesianas, polares, cilíndricas, esféricas, mudança de coordenadas. Funções Vetoriais: Campos de Vetores, divergente, rotacional, cálculo diferencial vetorial, Derivadas de Ordem Superior: Teorema de Taylor, extremos de funções reais, multiplicadores de Lagrange, teorema da função implícita. Integrais Duplas: integração sobre diversos tipos de regiões, mudança na ordem de integração. Integrais Triplas: mudança de variáveis e aplicações da integral dupla e tripla. Aplicações numéricas. Uso de pacotes.

BIBLIOGRAFIA

MARSDEN, J.E.; TROMBA, A.J.: - **Vector Calculus.** Freeman.

MTM 5804 - H-CÁLCULO IV

Integrais de Curva e Superfícies, Teoremas de Integração da Análise Vetorial, Aplicações.

BIBLIOGRAFIA

MARSDEN, J. E., TROMBA, A.J. - **Vector Calculus.** Freeman

MTM 5811 - H-ÁLGEBRA LINEAR I

Geometria Analítica no Plano. Vetores no espaço. Retos, Planos e quádracos no espaço. Matrizes e sistemas de equações lineares.

BIBLIOGRAFIA

SANTOS, Nathan Moreira dos - **Vetores e Matrizes** - Livros Técnicos e Científicos, Editora S.A. (3ª edição)
 STRANG, Gilbert - **Linear Algebra and its Applications**- Harcourt Brace Jovanovich (3 rd edition) - Estados Unidos.
 SUVOROV, I - Higher Mathematics - Peace Publishers - Russia

MTM 5812 - H-ÁLGEBRA LINEAR II

Espaços vetoriais, bases e dimensão, Transformações lineares, Produto interno, Bases ortonormais, Decomposição QR, Autovalores e autovetores de um operador linear, Métodos Numéricos para cálculo de autovalores e autovetores, Matrizes autoadjuntas e o teorema espectral, Identificação de conicas em \mathbb{R}^2 e quádricas em \mathbb{R} , Uso de pacotes, Aplicações Numéricas.

BIBLIOGRAFIA

STRANG, Gilbert - **Linear Álgebra and its applications**; Ed. Harcourt Brace Jovanovich.

MTM 5813 - H-ÁLGEBRA LINEAR III

Autovalores e autovetores. Teoremas de diagonalização. Forma canônica de Jordan. Matrizes positivas-definidas. Computação com matrizes. Introdução à programação linear.

BIBLIOGRAFIA

STRANG, Gilbert - **Linear Álgebra and its Applications** -Harcourt Brace Jovanovich (3 rd edition).

MTM 5814 - H-ANÁLISE LINEAR

Análise Linear. Convergência em Espaços Euclidianos. Teoria Geral das EDO. Transformada de Laplace. Séries de Fourier. Problemas de fronteira para EDO e EDP. Uso de Pacotes.

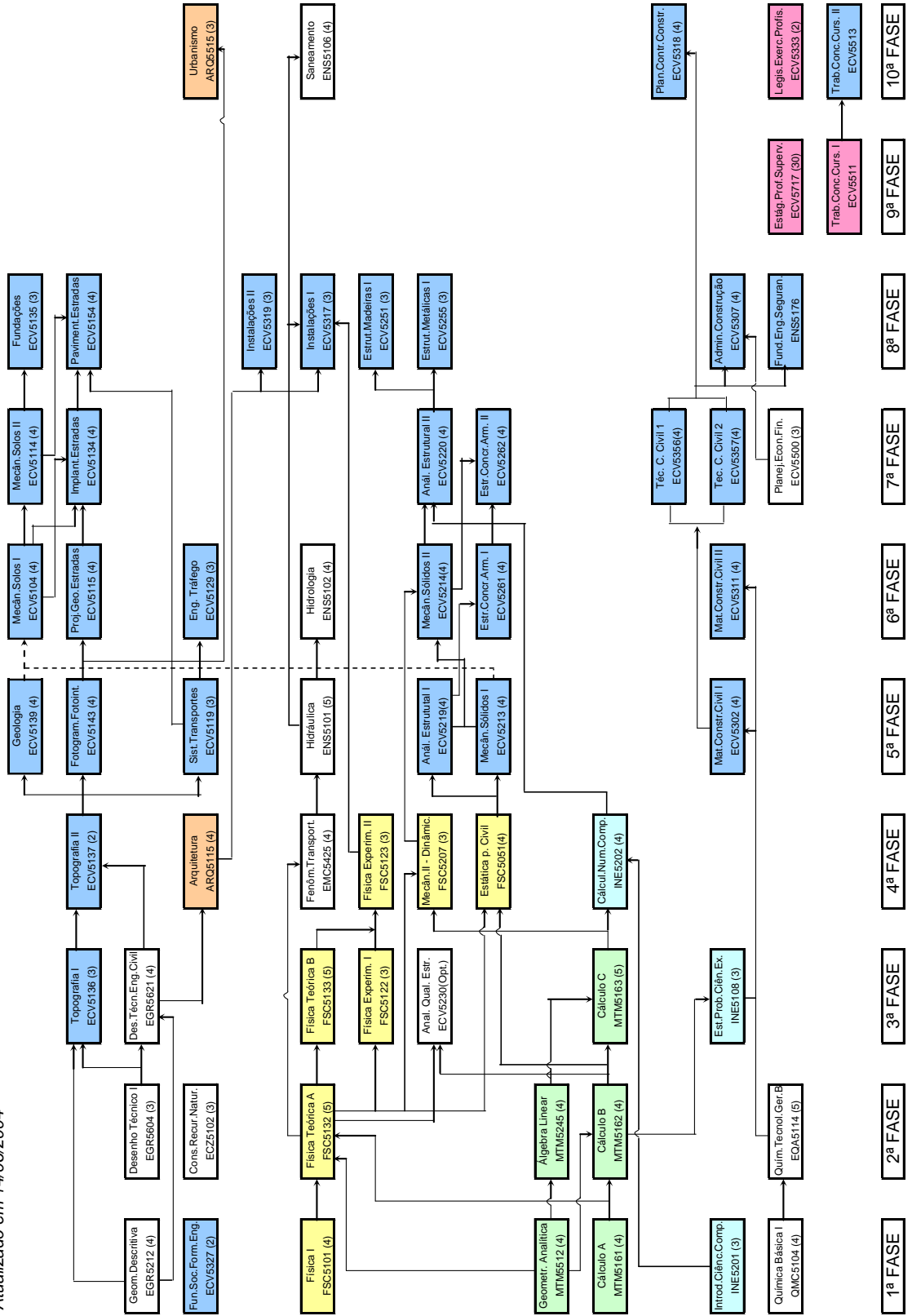
BIBLIOGRAFIA

D. Kreider, R. C. Kuller, D. R. Ostberg e F. W. Perkins, **Introduction to Linear Analysis**. Ed. Addison - Wesley.

6.5. GRADE CURRICULAR

Na figura 1, apresentada a seguir, observam-se todas as disciplinas obrigatórias com a cadeia de pré-requisitos.

FLUXOGRAMA DA GRADE DISCIPLINAR DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL
 Atualizado em 14/06/2004



6.6. PLANOS DE ENSINO

Constitui-se um elemento de planejamento importante a elaboração do PLANO DE ENSINO pelo professor, onde se definem as questões operacionais do processo ensino-aprendizagem e os objetivos e estratégias de ação. Os planos de Ensino são apresentados por todos os professores do curso de Engenharia Civil e encontram-se a disposição para consulta na coordenadoria do curso de graduação.

6.7. FORMAS DE REALIZAÇÃO DA INTERDISCIPLINARIDADE

O curso está estruturado em uma cadeia de conhecimentos ministrados em seqüência de blocos paralelos que se materializam em cada fase. Em cada semestre, as disciplinas utilizam e aprofundam os conhecimentos já assimilados que, por isso, são pré-requisitos. A distribuição e seqüência das disciplinas que compõem o curso podem ser vistas no fluxograma mostrado na figura 1 do item anterior.

As primeiras quatro fases formam o ciclo básico, no qual são ministrados os conhecimentos de matemática, física, química, desenho e computação, que formam o embasamento teórico para as disciplinas do ciclo profissionalizante.

O ciclo profissionalizante caracteriza-se pela abrangência dos conhecimentos dados ao futuro engenheiro, buscando-se um profissional eclético. Nas últimas fases são oferecidas as disciplinas optativas que especializam o conhecimento.

A seguir, como exemplo de interdisciplinaridade descrevem-se alguns casos.

6.7.1. *INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE AS DISCIPLINAS DE TÉCNICAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL E PATOLOGIA DAS CONSTRUÇÕES E AS DEMAIS DISCIPLINAS DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL*

As disciplinas Técnicas de Construção Civil I e II são disciplinas que abordam temas que envolvem o conhecimento adquirido pelo aluno em disciplinas anteriormente cursadas por ele dentro do curso da Engenharia Civil.

Conhecimentos adquiridos nas disciplinas de Materiais de Construção I e II são constantemente resgatados ao longo das disciplinas citadas acima, pois nelas se ensina como empregar nas construções os materiais estudados nas primeiras. Por sua vez, as disciplinas de Materiais de Construção baseiam-se em conceitos repassados aos alunos nas disciplinas de Química Tecnológica B, Mecânica de Sólidos I e II, e também na disciplina de Estatística e Probabilidade para Ciências Exatas.

Cursando a disciplina Técnicas de Construção Civil I, o aluno tem acesso a informações fundamentais sobre as técnicas usadas para construção das fundações de uma obra, bem como de

contenções de terreno que se fizerem necessárias. Quando o professor ensina as técnicas de tais obras, ele resgata conceitos que são transmitidos aos alunos nas disciplinas de Mecânica dos Solos I e II, tais como adensamento de argila mole, cisalhamento de solos, estabilidades de taludes, entre outros.

Ao serem abordadas as técnicas para construção das estruturas dos edifícios, o aluno deverá ter noções sobre o comportamento dessas estruturas, assuntos que são abordados nas disciplinas Estruturas de Concreto Armado I e II.

Além da utilização direta dos conceitos vistos em disciplinas anteriores, as disciplinas de Técnicas de Construção Civil abordam assuntos em que é necessário um conhecimento básico, por parte do aluno, de fenômenos físicos e químicos que acontecem com materiais de construção. Esses conhecimentos são adquiridos nas disciplinas que compõem o núcleo básico do ensino de Engenharia Civil da UFSC, tais como Química e Física.

A disciplina Patologia das Construções tem caráter ainda mais interdisciplinar que as disciplinas de Técnicas de Construção Civil. Essa interdisciplinaridade é praticada tanto no desenvolvimento dos trabalhos da disciplina por parte do aluno, quanto em palestras proferidas por professores especialistas em áreas distintas da Engenharia Civil, ao longo da exposição da disciplina. No curso dessa disciplina, o aluno reúne, para o desenvolvimento dos seus trabalhos, os conhecimentos adquiridos ao longo das disciplinas que compõem a maioria das diversas áreas de concentração da Engenharia Civil, que são: Construção Civil, Estruturas, Geotecnia e Ciências Geodésicas.

6.7.2. INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE A DISCIPLINA ESTRUTURAS DE MADEIRA I COM AS DEMAIS DISCIPLINAS DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL.

Durante o semestre letivo, os alunos, trabalhando em equipes de no máximo três estudantes, desenvolvem um projeto completo de uma estrutura treliçada destinada à cobertura de uma edificação, com vão livre entre 10m e 15m (os vãos trabalhados em cada semestre são diferentes).

Para o desenvolvimento desse projeto, no que diz respeito à parte estrutural, o aluno necessita levar em consideração conhecimentos adquiridos nas disciplinas pré-requisitos, Mecânica dos Sólidos II e Estabilidade das Construções I.

Por outro lado, além dos pré-requisitos diretos, são tratados conhecimentos adquiridos ainda em outras disciplinas, como de Materiais de Construção Civil e Técnicas Construtivas. Isto porque os alunos recebem o problema sem ter os parâmetros amarrados e começam tendo que tomar decisões desde o lançamento da estrutura, concepção do sistema estrutural treliçado a ser adotado, composição das barras considerando o tipo de esforço a que estarão submetidas,

imaginando inclusive o tipo de ligação a ser empregada para absorver o esforço, que pode ser de tração ou de compressão.

Quanto à inclinação a ser adotada devem considerar a telha que irão empregar, disposição das ripas, cálculo do espaçamento dos caibros tendo em vista as recomendações da norma de estruturas de madeira e outras que tratam da sobrecarga a ser considerada, retenção de umidade na telha com que vai trabalhar, enfim, todos os parâmetros vão sendo trabalhados sob a orientação do professor que pratica um assessoramento individual com as equipes na medida em que o trabalho vai avançando. Esse assessoramento é realizado de forma a fazer com que os estudantes debatam entre si, colocam as dúvidas ao professor que por sua vez repassa os conhecimentos necessários para que eles tenham subsídios para tomarem as decisões sobre como encaminhar o projeto.

Eles são colocados, desde o início, diante de dúvidas que vão da inclinação do telhado, tipo de telha, vão livre do pavilhão e conseqüente esbeltez da diagonal central que dependendo da posição, será submetida à compressão, onde os conhecimentos do fenômeno da flambagem devem ser levados em consideração para nortear a definição da inclinação e da composição do sistema treliçado para que não tenha problemas mais adiante e tenha que recomeçar o projeto por falha na concepção inicial.

Desta forma e trabalhando em equipe, os alunos tratam de um problema de engenharia de forma bem semelhante ao encaminhamento que terão de dar na vida profissional.

6.7.3. INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE A DISCIPLINA FUNDAÇÕES E AS DEMAIS DISCIPLINAS DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

A disciplina Fundações, na forma como foi concebida e planejada, tem características peculiares de interdisciplinaridade.

No escopo do Curso de Engenharia Civil, o Projeto Geotécnico de Fundações e o Trabalho de Acompanhamento de Obra de Fundações – ambos pertencentes ao programa da disciplina, requerem dos alunos conhecimentos nas seguintes áreas da Engenharia Civil:

- 1) *Área Geotécnica:* Esta é a área mais importante para a disciplina pois requer conhecimentos de Geologia e de Mecânica dos Solos I e II;
 - 2) *Área de Estruturas:* A planta de cargas de uma estrutura se constitui no ponto de partida do Projeto Geotécnico de Fundações independente se o material da estrutura é alvenaria estrutural, concreto armado, metálica ou madeira;
 - 3) *Área da Construção Civil:* O conhecimento da disciplina de Materiais e de Técnicas Construtivas possibilita que as fundações projetadas estejam em consonância com os materiais da obra civil;
-

- 4) *Área de Ciências Geodésicas:* O levantamento plani-altimétrico do local onde as fundações serão executadas possibilita que o nível do terreno (plano ou em desnível) seja incorporado no perfil estratigráfico do subsolo, montado a partir das sondagens realizadas no terreno. Também a locação dos pilares da estrutura é fundamental para uma perfeita execução das fundações da obra civil;
- 5) *Área de Transportes:* O projeto de pontes e viadutos requer o conhecimento do volume de tráfego e do planejamento de transportes. As fundações destas obras de arte especiais, inclusive de canais e de bueiros para escoamento de águas, requerem tratamento especial, principalmente no caso de estarem localizados em curvas, e com isso originarem cargas horizontais nas fundações;
- 6) *Área de Recursos Hídricos e Saneamento:* As estações de tratamento de águas e de esgotos são obras civis muito sensíveis a recalques e infiltrações. O projeto de fundações destas obras requer um cuidado especial na parte do cálculo de recalques;
- 7) *Área de disciplinas avulsas:* A segurança do trabalho precisa ser levada em conta nas visitas as obras de fundações.

6.7.4. INTERDISCIPLINARIDADE DA DISCIPLINA DE PAVIMENTAÇÃO E AS DEMAIS DISCIPLINAS DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL.

A disciplina de Pavimentação de Estradas caracteriza-se por ser uma disciplina de formação final do engenheiro e que no seu desenvolvimento (através da costura de conhecimentos mesclados com conceitos novos) permite ao aluno uma visão direta de um dos importantes campos de atuação do Engenheiro Civil, que é a Engenharia Rodoviária. O seu conteúdo abrange: a avaliação do tráfego incidente na rodovia; tipo, propriedades tecnológicas e comportamento mecânico dos materiais empregados na execução; dosagem dos materiais; investigação geotécnica; dimensionamento da estrutura do pavimento; técnicas de execução e controle tecnológico da estrutura; identificação de patologias em rodovias existentes e tecnologias de manutenção e restauração da rodovia. Isto requer, para o seu bom desenvolvimento, o domínio de uma série de conceitos que os alunos vêm em outras disciplinas ministradas no curso de Engenharia Civil da UFSC. Dentre elas destacam-se:

- a) *Mecânica dos solos I* – Utiliza-se os conceitos relacionados com a caracterização física dos solos, distribuição de pressões na massa de solo e investigação geotécnica;
- b) *Mecânica dos solos II* – Utiliza-se os conceitos relacionados com a teoria de compactação e capacidade de suporte dos solos, especificações construtivas para compactação bem como os conceitos sobre resistência ao cisalhamento dos solos;
- c) *Implantação de Estradas* – Utiliza-se os conceitos de drenagem de rodovias e seleção de equipamentos;

- d) *Materiais de Construção I* – Utiliza-se os conceitos relacionados com caracterização de agregados e cimento e a determinação de suas propriedades tecnológicas;
- e) *Materiais de Construção II* – Utiliza-se os conceitos relacionados à caracterização dos produtos asfálticos;
- f) *Sistemas de Transportes* – Utiliza-se os conceitos relacionados com a obtenção do Volume Médio Diário Anual do tráfego.

A atuação junto a órgãos e empresas do setor rodoviário, notadamente através de projetos de consultoria, permite se trabalhar com os alunos empregando-se dados de casos reais para o desenvolvimento de exemplos de fixação e para o desenvolvimento dos trabalhos acadêmicos da disciplina. Possibilita também mostrar a eles o que as metodologias indicam para ser feito num determinado dimensionamento de uma estrutura de pavimento e como se definem, de forma real, os parâmetros para a aplicação de tais metodologias, de forma a satisfazer as exigências técnicas dos órgãos que contratam tais serviços.

6.7.5. INTERDISCIPLINARIDADE DA DISCIPLINA DE ESTRUTURAS METÁLICAS E AS DEMAIS DISCIPLINAS DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

A disciplina de Estruturas Metálicas é desenvolvida com a elaboração de dois projetos em grupos de até dois alunos, sendo o primeiro o projeto de cobertura treliçada de uma edificação industrial e o segundo o pavimento típico de um edifício em estruturas metálicas.

O primeiro passo é o lançamento da estrutura, que invoca muito dos conhecimentos anteriores, desde a estabilidade geral da estrutura até a parte de conforto termo-acústico. Muitos dos conceitos necessários para a tomada de decisão nesta etapa estão diluídos no elenco de disciplinas do curso básico. Por exemplo, fala-se de proteção galvânica contra a corrosão, cujos fundamentos estão nas disciplinas de química. A associação das técnicas específicas desta disciplina com os assuntos estudados anteriormente é estimulante e mostra ao aluno que a engenharia não é constituída de disciplinas estanques.

Depois de lançada a estrutura, o acadêmico deverá determinar as cargas atuantes, que incluem sobrecargas normalizadas, vento, temperatura e eventuais equipamentos, conhecer os materiais disponíveis e os métodos construtivos. Estes conhecimentos são ministrados em disciplinas específicas de Materiais de Construção e Técnicas Construtivas. Após isso, o cálculo dos esforços internos é feito com base nos conceitos ministrados nas disciplinas de Mecânica dos Sólidos e Análise Estrutural. É um momento importante para o aluno, porque permite associar a teoria lá estudada com a prática do projeto, saindo da abstração para a realidade da engenharia.

São estudados detalhes de interligação com estruturas de concreto armado e madeira, e detalhes de ligação com fundações, que são estudadas em disciplinas específicas, que devem ser resolvidos nos trabalhos.

Por último, a apresentação final envolve uma memória de cálculo e os desenhos de projeto, que exige dos alunos capacidade de redação e de expressão gráfica fundamentais para a boa prática da engenharia.

6.7.6. INTERDISCIPLINARIDADE DAS DISCIPLINAS TOPOGRAFIA, FOTOGRAMETRIA E FOTOINTERPRETAÇÃO COM AS DEMAIS DISCIPLINAS DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

Nas disciplinas da área de Ciências Geodésicas ou seja, Topografia I e II e Fotogrametria e Fotointerpretação, são tratados diversos conteúdos relacionados ao levantamento físico do território. Esses levantamentos são essenciais para a implantação de qualquer obra de engenharia. Como exemplo da interdisciplinaridade entre essas disciplinas e as demais disciplinas do curso pode-se citar: avaliação de alternativas para o melhor traçado de uma estrada, cálculo e locação de curvas em projetos de estradas, levantamentos batimétricos, avaliação da rede de drenagem através de imagens aéreas. Esses conteúdos abordados nas disciplinas da área de Ciências Geodésicas são utilizados nas disciplinas de Projeto Geométrico de Estradas, Implantação de Estradas e Portos, Rios e Canais. As disciplinas de Planejamento de Transporte Urbanos, Transportes e Logísticas e Sistemas de Transportes necessitam informações sobre a forma e evolução da ocupação do solo. Estas podem ser obtidas através de técnicas de interpretação de imagens aéreas utilizando diferentes épocas, assunto estudado na disciplina de Fotogrametria e Fotointerpretação.

Pesquisas recentes têm mostrado que análise de deformações estruturais tem na Topografia e na Fotogrametria ferramentas rápidas e eficientes que permitem seu monitoramento de forma informatizada, assim como também, a análise de rede de saneamento, de drenagem e a delimitação das bacias hidrográficas.

6.8. ESTÁGIO NO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

O Curso de Graduação em Engenharia Civil possui em sua estrutura curricular a realização de pelo menos um estágio obrigatório semestral. Para fins de avaliação, o estágio é definido como o desenvolvimento de atividades programadas, orientadas e avaliadas que proporcionam ao aluno aprendizagem social, profissional ou cultural, através da sua participação em atividades de trabalho em seu meio que estejam vinculadas à sua área de formação acadêmico-profissional. O estágio deve prever atividades diretamente relacionadas à formação e atuação do Engenheiro Civil.

O estágio curricular obrigatório constitui-se em disciplina do currículo pleno do respectivo curso dentre as indicadas nos incisos I, II e III do art. 15 da Resolução no 17/CUN/97 e deve ser desenvolvido ao final do curso, vinculado à matrícula na disciplina de caráter obrigatório

ECV5717-Estágio Profissionalizante Supervisionado, prevista na 9ª fase do curso, oferecida aos alunos que integralizarem com aprovação todas disciplinas da 8ª fase. O estágio obrigatório deve ser realizado em atividades com carga horária mínima prevista de 540 horas aula em período de 18 semanas ou de duração do período letivo da UFSC, considerando-se que uma hora aula corresponde a 50 minutos de atividade. O total de créditos atribuídos à atividade de estágio obrigatório é 30 créditos.

Além do estágio obrigatório, o estudante de engenharia civil é estimulado a desenvolver atividades de estágio curricular não obrigatório em paralelo às disciplinas de seu curso de graduação, antes de cursar a 9ª fase. Nesta situação não há carga horária mínima para o estágio bem como a duração não está vinculada ao início ou final de um período letivo da UFSC.

O acompanhamento dos alunos que desenvolvem estágios obrigatórios ou não obrigatórios é feito por meio de mecanismos que envolvem a Coordenadoria de estágios do Curso de Engenharia Civil e da UFSC, empresas, alunos e professores da UFSC.

Para que o estágio seja considerado válido, deve atender aos seguintes requisitos:

- a) Credenciamento do campo de estágio pela Universidade;
- b) Programa de atividades;
- c) Documentos pertinentes (termo de convênio, termo de compromisso, seguro contra acidentes e outros);
- d) Vinculação das atividades com o campo de formação profissional;
- e) Vinculação a uma situação real de trabalho;
- f) Supervisão local por profissional vinculado ao campo de estágio;
- g) Orientação por um professor do curso;
- h) Avaliação.

6.8.1. CAMPOS DE ESTÁGIO RECONHECIDOS PELA UNIVERSIDADE

São considerados campos de estágio as instituições de direito público e privado, a comunidade em geral e a própria Universidade. Os setores ou unidades da universidade, para se constituírem em campos, deverão possuir regulamentos específicos, fixando diretrizes nas quais estarão explicadas as condições para o seu desenvolvimento. Estágio em empresa fora do estado de Santa Catarina ou no exterior está condicionado à apreciação prévia da UFSC e aprovação pela Coordenadoria de Estágio do Curso de Engenharia Civil.

Para instituições que não sejam credenciadas à UFSC, o estágio somente pode ser realizado após o credenciamento da empresa junto à UFSC, conforme legislação pertinente e regimento interno.

6.8.2. TERMO DE COMPROMISSO E PROGRAMA DE ATIVIDADES

A regulamentação de estágios de alunos da Engenharia Civil exige a aprovação do Termo de compromisso e de programa de atividades pela Coordenadoria de Estágio do Curso de Engenharia Civil, analisando-se os seguintes itens: data de convênio da empresa com a UFSC,

data de início e término de estágio, carga horária semanal, atividades previstas e sua vinculação à formação do estudante, seguro de acidentes pessoais, nomeação de supervisor da empresa que possua registro no CREA, e professor orientador da UFSC. Somente após o preenchimento das condições necessárias o aluno está habilitado a iniciar as atividades de estágio.

A orientação por um professor do curso é requisito indispensável para que o aluno possa realizar atividades de estágio. É este mecanismo que permite avaliar o aproveitamento do estudante e orientá-lo nas novas situações que serão enfrentadas.

A avaliação do estágio curricular obrigatório e não obrigatório tem verificação do rendimento fundamentada na avaliação do supervisor de estágios da empresa, avaliação do professor-supervisor da UFSC, nas visitas ou entrevistas e na qualidade técnico-científica do relatório. A nota do estágio será obtida pela média aritmética entre a nota do orientador da empresa e a nota do supervisor da UFSC.

O relatório de estágio deverá ser elaborado e submetido primeiro à apreciação da empresa, a qual providenciará o encaminhamento para a UFSC, juntamente com a ficha de avaliação pelo professor orientador. Um exemplar do relatório ficará na Coordenadoria de Estágio para fazer parte do acervo da Biblioteca Setorial do Departamento de Engenharia Civil e servir de consulta aos demais estudantes, professores e interessados da comunidade. O relatório de estágio deverá ser elaborado de acordo com as normas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

A nota final da avaliação do estágio curricular obrigatório é atribuída ao aproveitamento do estudante na disciplina Estágio Profissional Supervisionado no respectivo semestre letivo. No estágio curricular não obrigatório o estudante tem direito de solicitar a emissão de certificado pela Coordenadoria Geral de Estágio da UFSC onde consta a empresa na qual fez o estágio, período de estágio, horas da atividade e nota obtida na avaliação.

6.9. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é desenvolvido ao longo do último ano, tendo como pré-requisito o cumprimento de 3348 horas. Compreende duas disciplinas, a saber:

- Trabalho de Conclusão I;
- Trabalho de Conclusão II .

6.9.1. OBJETIVOS DO TCC

O TCC tem como objetivo geral capacitar o aluno para criar, especificar, propor e desenvolver um projeto na área da engenharia civil. Especificamente o aluno deve ser capaz de:

- Propor e resolver um problema real dentro de uma das áreas de atuação do Engenheiro Civil;
-

- Utilizar, de forma prática, os conhecimentos adquiridos no curso, na resolução de um problema real;
- Elaborar relatório final do trabalho desenvolvido;
- Defender publicamente, perante uma banca examinadora, o trabalho desenvolvido.

6.9.2. ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO

a) 1º FASE – ECV 5511 – TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I

Proposta preliminar de trabalho – Inicialmente o aluno apresenta sua proposta de trabalho sugerindo também o nome de possíveis orientadores;

Indicação do orientador – A coordenação de TCC analisa as propostas elaboradas e encaminha o aluno a seu provável orientador;

Plano de Trabalho – Nesta etapa o aluno elabora seu plano de trabalho juntamente com seu orientador. Neste plano são definidos os objetivos, justificativas, etapas de desenvolvimento e cronograma de execução. O cronograma de execução compreende o trabalho todo (TCC I e TCC II). As atividades devem ser definidas de modo a ficar claro o que será desenvolvido em ambos os semestres, possibilitando a avaliação distinta de cada uma das disciplinas (TCC I e TCC II). O plano de trabalho é entregue a coordenação de TCC assinado também pelo professor orientador;

Desenvolvimento do trabalho – Nesta etapa o aluno desenvolverá seu trabalho propriamente dito. Para um melhor acompanhamento do trabalho o professor orientador deverá estabelecer horário para atendimento;

Assistir defesas de TCC II – Os alunos matriculados em TCC I deverão assistir, no mínimo, quatro defesas de TCC II. Essa atividade tem como objetivo ajudar o aluno na preparação de seu trabalho uma vez que ele poderá observar o processo de defesa vivenciado por seus colegas

Nota final – No final do semestre o professor orientador encaminhará para a coordenação a nota atribuída a seu orientando.

b) 2º FASE – ECV 5513 – TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

Desenvolvimento do TCC – Nesta etapa o aluno dará prosseguimento a seu trabalho conforme cronograma;

Elaboração e Apresentação de relatório final – Ao término do semestre o aluno deverá apresentar, perante banca examinadora, seu relatório final. A formação da banca examinadora é atribuição do professor orientador. As marcações de data de defesa devem ser encaminhadas a coordenação de TCC com no mínimo, sete dias de antecedência;

Relatório final – Ao final, o aluno deverá entregar:

- Cópia encadernada de seu relatório final para ser disponibilizada na biblioteca setorial do Departamento de Engenharia Civil
- Versão digital, em formato pdf, para ser disponibilizada no site do departamento.

6.9.3. AVALIAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão de Curso é avaliado por uma banca formada por, no mínimo, três profissionais habilitados na área de conhecimento pertinente a do trabalho desenvolvido, sendo o presidente da banca o professor orientador.

Os principais critérios de avaliação observados pela banca examinadora são:

- domínio sobre o assunto tratado;
- rigor científico do trabalho;
- clareza dos objetivos;
- clareza do texto;
- obediência as normas vigentes.

7. MODOS DE INTEGRAÇÃO ENTRE TEORIA E PRÁTICA

Dentre as práticas pedagógicas colocadas em ação pelo corpo docente do Curso de Engenharia Civil encontram-se, além das aulas teóricas pertinentes aos assuntos, também aulas práticas de laboratório, visitas de campo, bem como a elaboração de projetos de engenharia dentro do conteúdo das disciplinas.

Descrevem-se a seguir estes itens, com detalhes.

7.1. LABORATÓRIOS DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

Os Laboratórios do Curso de Engenharia Civil foram, inicialmente concebidos para dar suporte didático às diferentes disciplinas que fazem parte do currículo do mesmo. A medida que os professores voltavam de seus cursos de Mestrado e Doutorado, os Projetos de Pesquisas e as Atividades de Extensão, propiciaram melhorias dos equipamentos nos referidos Laboratórios.

7.1.1. LABORATÓRIO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

O Laboratório de Materiais de Construção Civil (LMCC) foi criado no início da década de 70 pelo Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina. Inicialmente, constituído por um técnico em edificações, bolsistas de iniciação científica e professores do departamento, todos com regime parcial de trabalho, dedicavam-se às atividades de ensino e à execução dos chamados ensaios de rotina. Entende-se por ensaios de rotina aqueles

que não envolvem desenvolvimento de produtos e/ou processos, mas apenas a caracterização de um material específico.

Em 1993, a criação do curso de mestrado em Construção Civil incorporou ensaios de pesquisa e desenvolvimento, e a participação de alunos de pós-graduação à rotina do laboratório.

Em 1995, um incêndio destruiu o prédio da engenharia civil, onde funcionava o laboratório, com graves prejuízos aos equipamentos e a pesquisas em andamento. O processo de reconstrução do laboratório ocorreu em 1999 com a inauguração dos novos prédios da Engenharia Civil.

O LMCC está se preparando para solicitação de credenciamento no INMETRO com a finalidade de atender exigências de certificadoras para ensaios de materiais da construção. Além disto, o LMCC está assumindo posição de liderança entre os laboratórios de materiais de construção de instituições superiores do estado de Santa Catarina que participam do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H).

Possui uma área aproximada de 500 m², sendo que atualmente está sendo ampliado em mais 90 m² através da construção do anexo na parte externa do prédio da Engenharia Civil. Este anexo será utilizado para depósito de materiais e colocação de equipamentos poluentes.

A estrutura laboratorial à disposição dos professores e alunos de graduação e pós-graduação inclui, entre os principais equipamentos os seguintes:

- Sistema de extrusão para fabricação de cerâmicas;
- Fornos para fabricação de cerâmica;
- Prensa Shimadzu com capacidade para 200 tf;
- Prensa com capacidade para 500 tf;
- 2 data-logger HP;
- Aparelho pull-off elétrico (ensaio de aderência à tração);
- Câmara de envelhecimento;
- 3 estufas
- 4 balanças de precisão
- 2 misturadores de argamassa, um de eixo vertical e outro de eixo inclinado.

Além destes, o laboratório dispõe de equipamentos para os ensaios de uso corrente para materiais.

O LMCC tem como objetivo prestar serviços de alta qualidade para o setor de materiais de construção civil, desde a caracterização de matérias-primas até o produto acabado, além de proporcionar infraestrutura para que alunos de graduação e pós-graduação (doutorado e mestrado) possam produzir trabalhos científicos. Os projetos desenvolvidos no LMCC integram a pesquisa desenvolvida na Universidade com as necessidades apresentadas pelo setor produtivo, cujas soluções irão contribuir para o desenvolvimento da tecnologia e para o avanço do conhecimento da sociedade.

No campo da pesquisa, são desenvolvidos trabalhos principalmente com os seguintes materiais: argamassas, concretos, telhas e blocos cerâmicos e de concreto. Sistemas construtivos

como alvenaria de vedação, alvenaria estrutural e revestimentos cerâmicos e argamassados também são objetos de pesquisa no LMCC.

No atendimento aos cursos de graduação em Engenharia Civil, Engenharia Sanitária e Engenharia de Produção Civil, são realizadas aulas práticas para as seguintes disciplinas: Materiais de Construção Civil I, Materiais de Construção II e Materiais de Construção. Estas disciplinas são cursadas por aproximadamente 140 alunos a cada semestre.

Os usuários de laboratório para pesquisa, entre professores, pós-graduandos e alunos de iniciação científica são cerca de 45.

7.1.2. LABORATÓRIO DE TRANSPORTES

Atualmente as atividades de ensino envolvem as áreas de Sistemas de Transportes, Engenharia de Tráfego, Projeto Geométrico e Gerenciamento Viário, nos âmbitos de Graduação e Pós-Graduação. A realização de trabalhos de grande porte em conjunto com os alunos, facilita o preenchimento de lacunas existentes no mercado de trabalho, contribuindo de forma concreta com a melhoria na formação e profissionalização dos mesmos, no âmbito nacional, fator este que salienta a importância da Instituição.

Pode-se subdividir as áreas de atuação do Laboratório de Transportes em: ensino e pesquisa.

As disciplinas listadas a seguir são oferecidas aos alunos de graduação em Engenharia Civil e Engenharia de Produção e Sistemas: Engenharia de Tráfego/ Implantação de Estradas/ Sistemas de Transportes/ Projeto geométrico de estradas/ Ferrovias/ Portos de mares, rios e canais I e II/ Avaliação de projetos de transportes/Aeroportos/ Planejamento de transportes urbanos e Projetos complementares de rodovias.

O Laboratório de Transportes contribui com o curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, através de suporte às seguintes disciplinas: Engenharia de tráfego/ Estrutura urbana e sistema viário/ Tecnologia de transportes/ Previsão de demanda de transporte/ Restauração e conservação ferroviária/ Custos Rodoviários e Avaliação de Projetos de Transportes/ Tópicos especiais: Análise Funcional das Rodovias/ Tópicos especiais: Gestão de Frotas no Transporte Urbano e Rodoviário/ Aderência – pneu pavimento/Tópicos especiais: Misturas de Concreto Asfáltico e seu Comportamento mecânico.

O laboratório de transportes funciona por modelagem matemática em computadores. Dispõe de uma rede de PC's com multimídia que troca informações com outros laboratórios, centros de pesquisa e bancos de dados, situados fora desta universidade.

O Laboratório de Transporte vem desenvolvendo projetos e pesquisas com diversas instituições e empresas tais como:

- Sistema de Análise de Mercado – SIAM - Petrobrás;
-

- Consultoria técnica ao Núcleo de Transportes da Prefeitura Municipal de Florianópolis, na área de Transporte Urbano de Passageiros;
- Consultoria técnica ao Núcleo de Transportes da Prefeitura Municipal de Florianópolis, na área de Sistemas Integrados de Transporte Coletivo;
- Pesquisa e Desenvolvimento de um Sistema de Gerência de Segurança para o Trânsito Rodoviário – CNPq.

7.1.3. LABORATÓRIO DE FOTOGRAMETRIA, SENSORIAMENTO REMOTO E GEOPROCESSAMENTO – LABFSG

A **Missão** do LabFSG é trazer os últimos recursos tecnológicos disponíveis no mercado nacional e internacional para os seus clientes acadêmicos e externos.

Meta: estruturar um laboratório moderno de ensino e pesquisa respeitado nacional e internacionalmente, equipado, atualizado e capacitado para atender os anseios da comunidade local, regional, nacional e internacional de tal forma a se tornar uma referência para a pesquisa científica fornecendo respostas para os questionamentos públicos e privados na área de Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial.

As disciplinas Ministradas pelo Grupo, afins à área de Topografia, Fotogrametria e Mapeamento, são:

- a) Sete disciplinas (obrigatórias e optativas) ministradas em nível de Graduação: Fotogrametria e Fotointerpretação; Topografia; Cadastro Técnico Multifinalitário; Sensoriamento Remoto Aplicado ao Planejamento Regional e Urbano; Fotointerpretação Ambiental; Topografia e Levantamento de Estradas; Assuntos Especiais de Topografia.
- b) Doze disciplinas ministradas em nível de Pós-Graduação: Fotogrametria; Sensoriamento Remoto; Sensoriamento Remoto Aplicado ao Planejamento Regional e Urbano e Recursos Naturais; Sensoriamento Remoto e Gestão Ambiental; Sensoriamento Remoto e o Planejamento da Rede Viária; Cadastro Técnico Rural; Cadastro Técnico Multifinalitário Urbano; Cadastro Técnico Multifinalitário e o Gerenciamento da Construção Civil; Planta de Valores e a Modernização do Poder Público; Legislação Cadastral; Cartografia Cadastral; Cartografia Temática.

Devido à vinculação do laboratório a empresas de porte, nacionais e internacionais, desenvolve-se um número expressivo de projetos de conclusão de curso de graduação, que se caracterizam como projetos complementares aos diversos ramos da engenharia civil. Além disso, o laboratório atende às pesquisas de pós-graduação e desenvolvimento de dissertações e teses.

O Laboratório tem atuado em duas linhas básicas: Sistemas de Informações Territoriais (LIS), Ordenamento e Gestão Territorial Integrado ao Nível Municipal. Os projetos em andamento na primeira linha são:

- 1) Geoprocessamento Comum às Concessionárias Públicas e Prefeituras. Órgão Financiador: Prefeituras/Concessionárias Públicas.
- 2) Geoprocessamento e a Questão Ambiental da Petrobrás. Órgão Financiador: Petrobrás.
- 3) Projeto FINEP “Redes Cooperativas de Pesquisas na Área Cartográfica e Aeroespacial” - RETAC, incluindo o Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE), a Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), a Aerodata e a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), como coordenadora.
- 4) Projeto Brasil/Alemanha (PROBRAL) financiado pelo programa CAPES/DAAD, intitulado “Monitoramento de Catástrofes Ambientais”, tendo a Universidade de Karlsruhe/Alemanha como parceira.
- 5) Projeto financiado BNDES, “Modernização do Poder Público Municipal” - com aplicação à Prefeitura de Belém – PA.
- 6) Projeto Toposys – Potencialidades do Laserscanner em projeto de Engenharia e Gestão Ambiental.
- 7) Uso de técnicas de Sensoriamento Remoto para a implantação de redes de distribuição de Energia elétrica em SC - ANEEL.

Na linha “*Ordenamento e Gestão Territorial Integrado ao Nível Municipal*”, igualmente tem-se os seguintes projetos como base de sustentação:

- 1) Avaliação de Área Territorial do Forte São José da Ponta Grossa. Órgão Financiador: UFSC.
- 2) Patrimônio Imobiliário da UFSC. Órgão Financiador: UFSC.
- 3) Avaliação do Uso e Ocupação do Solo Urbano. Órgão Financiador: Prefeitura do Município de São José - SC.
- 4) Modernização do poder público, baseado no Cadastro Técnico Multifinalitário. Projeto Integrado CNPq.
- 5) Geração da Planta de Valores Genéricos Urbanos. Projeto Financiado Pela CODEM/SEFIM, Prefeitura de Belém do Pará.

7.1.4. LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS GEODÉSICAS – LABCIG

O LABCIG possui uma área de aproximadamente 46 m², incluindo sala de monitoria, apoio administrativo e uma sala de apoio didático para aulas de graduação de 72 m².

O LABCIG possui no seu acervo, equipamentos para as aulas práticas das disciplinas citadas. Os equipamentos pertencentes ao LABCIG estão listados a seguir: Receptores GPS Topográfico; Estação total Trimble ZSP / Elta S 20; Estação total Topcon/TS212; Estação total Trimble ZSP / 3603 IR 3”; Planímetro Curvímetro Digital; Rasterador GPS de Navegação; Teodolito Digital; Altimetro Digital; Teodolito Geodésico; Nivel

Geodésico; Microcomputadores; Nivel Topográfico; Teodolitos Analógicos; impressoras e material de apoio didático, tais como jogos de fotografias aéreas com seus respectivos foto-índices, cartas topográficas e outros.

Conta também com 6 monitores que atendem as disciplinas de Topografia I, Topografia II, Topografia, Topografia Aplicada e Fotogrametria e Foto-interpretação, oferecidas aos cursos de: Engenharia Civil, Engenharia de Produção – Habilitação Civil, Engenharia Sanitária e Ambiental e Arquitetura e Urbanismo respectivamente.

No LABCIG são desenvolvidas atividades de ensino, pesquisa e extensão conforme relacionadas abaixo:

Atividades de ensino:

- Apoio às aulas, com espaço físico, materiais e equipamentos e ainda com seu corpo técnico e monitores;
- Apoio às aulas de disciplinas do PPGEC (mestrado e doutorado) nas áreas de concentração: Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial respectivamente;
- Apoio ao Grupo de Geodésia e Topografia – GGT (ECV/UFSC)
- Apoio aos alunos de outros cursos na UFSC (Engenharia Sanitária e Ambiental, Arquitetura e Urbanismo e Engenharia de Produção e Sistemas), em programas de graduação e pós-graduação;
- Apoio em algumas atividades do Programa Especial de Treinamento – PET da Engenharia Civil.

Atividades de pesquisa:

- Suporte as pesquisas, desenvolvidas por professores da área de Ciências Geodésicas e seus alunos de mestrado e doutorado;
- Apoio a alunos de outros cursos na UFSC, que necessitam de suporte em suas pesquisas.

Atividades de extensão:

- Suporte às atividades de extensão dos integrantes da área de Ciências geodésicas;
- Suporte às atividades de extensão do próprio laboratório;

7.1.5. LABORATÓRIO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM EDIFICAÇÕES (LABEEE)

Está vinculado ao Núcleo de Pesquisa em Construção (Departamento de Engenharia Civil) da Universidade Federal de Santa Catarina. Atua visando reduzir o consumo específico de energia em edificações novas e existentes, através da implantação de novas tecnologias de iluminação, condicionamento de ar e componentes construtivos sem, no entanto, reduzir os níveis de conforto interno. Para atingir esses objetivos, o laboratório dispõe de equipamentos de monitoração de variáveis ambientais e grandezas elétricas, além de ferramentas computacionais, algumas desenvolvidas no próprio laboratório para simulação térmica e energética de

edificações. O LabEEE atua também na área de geração de eletricidade através de painéis fotovoltaicos integrados a edificações urbanas e integrados à rede elétrica pública. Conta com pesquisadores, cuja produção científica (artigos de congressos, periódicos, teses e dissertações de Pós-graduação) pode ser acessadas na página do laboratório (www.labee.ufsc.br).

Com recursos próprios, doações e auxílio do Curso de Engenharia Civil, em 2001 foi projetado e executado para o LabEEE um painel elétrico de testes. Este painel consiste de vários tipos de ligações para lâmpadas, tomadas e equipamentos, além de interfaces para a instalação de equipamentos de medição. O objetivo deste painel é demonstrativo, para ser utilizado em aulas práticas de instalações elétricas oferecidas pelo Departamento aos cursos de Engenharia Civil, Produção, Sanitária e Arquitetura e Urbanismo.

A homepage do LabEEE (www.labee.ufsc.br) é utilizada pelos alunos de graduação das disciplinas Desempenho Térmico de Edificações e Instalações Elétricas, onde os alunos dispõem do Plano de Ensino das disciplinas, apostilas e softwares de apoio utilizados pelos professores.

7.1.6. LABORATÓRIO DE MECÂNICA DOS SOLOS

O Laboratório de Mecânica dos Solos possui uma área de aproximadamente 130 m², incluindo sala de monitoria, sala de modelos, apoio administrativo e uma sala de apoio didático para aulas de 15 m².

Com relação aos equipamentos, o Laboratório de Mecânica dos Solos possui no seu acervo, equipamentos para as aulas práticas das disciplinas de Mecânica dos Solos I e II, Fundações, Estabilização de Solos, Solos Tropicais e Subtropicais na Graduação e de Mapeamento Geotécnico, Resistência ao Cisalhamento, Permeabilidade e Percolação e Geotecnia de Solos Brasileiros, na Pós-graduação. Além dos alunos de Engenharia Civil, o Laboratório atende, também, os Cursos de Engenharia de Produção Civil e Engenharia Sanitária e Ambiental.

Os trabalhos de pesquisa e as dissertações na Pós Graduação e de Iniciação Científica na Graduação também recebem o apoio do Laboratório.

No Laboratório de Mecânica dos Solos são desenvolvidas atividades de ensino, pesquisa e extensão conforme relacionadas abaixo:

Atividades de ensino:

- Apoio às aulas, com espaço físico, materiais e equipamentos e ainda com seu corpo técnico e monitor;
 - Apoio às aulas de disciplinas da Pós-Graduação (mestrado e doutorado) na área de concentração: Infraestrutura e Gerência Viária;
 - Apoio aos alunos de outros cursos na UFSC (Engenharia Sanitária e Ambiental e Engenharia de Produção e Sistemas), em programas de graduação e pós-graduação.
-

No Laboratório de Mecânica dos Solos é feita a demonstração dos seguintes ensaios:

- Caracterização de Solos;
- Compactação de Solos;
- Obtenção do Coeficiente de Permeabilidade;
- Índice de Suporte Califórnia (CBR);
- Adensamento Unidimensional;
- Cisalhamento Direto e Triaxial.

Atividades de pesquisa:

- Suporte as pesquisas desenvolvidas por professores da área de Geotecnia e seus alunos de mestrado e doutorado orientados por estes professores;
- Apoio a alunos de outros cursos na UFSC, que necessitam de suporte em suas pesquisas.

Atividades de extensão:

- Suporte às atividades de extensão dos integrantes da área de Geotecnia;
- Suporte às atividades de extensão do próprio laboratório;

7.1.7. LABORATÓRIO DE MAPEAMENTO GEOTÉCNICO - LAMGEO

O LAMGEO tem aproximadamente 70m². Tem como finalidade principal elaborar mapas geotécnicos, ou seja, a partir do cruzamento de mapas geológicos e de mapas geotécnicos estimar as unidades geotécnicas. Essas unidades geotécnicas são amostradas e caracterizadas em função de resultados de ensaios de laboratório e de campo. Nas expedições a campo são observados os principais problemas geotécnicos de cada unidade. Os mapas geotécnicos no LAMGEO são editados em SIG - Sistemas de Informações Geográficas associados a banco de dados geotécnicos e contém indicações quanto à utilização das unidades geotécnicas. Assim, cada unidade geotécnica tem suas características quanto aos tipos de fundações mais adequados, quanto à erodibilidade, cuidados quanto à instabilidade de encostas na abertura de loteamentos, quanto às inundações, indica terrenos adequados ou não à instalação de fossas e sumidouros, aterros sanitários, etc.

Equipamentos: Estão disponíveis microcomputadores equipados com programas de CAD e SIG, além de impressoras e Scanner.

Atividades na Graduação: atende aos alunos da disciplina Mecânica dos Solos I no que se refere à origem e formação dos solos, bem como na orientação dos estudos geotécnicos para rodovias, na disciplina Pavimentação de Estradas. Além disso atuam, no LAMGEO, alunos de Iniciação Científica, em projetos de Mapeamento de Grandes Áreas, tanto trabalhando com programas de Sistemas de informações Geográficas, como com identificação do comportamento dos solos.

Atividades na Pós-Graduação: atende as disciplinas Mapeamento Geotécnico, Solos Tropicais e Subtropicais, Tópicos Especiais em Solos Brasileiro. Os alunos de mestrado e doutorado que fazem suas dissertações na áreas de Infra-estrutura e Gerência Viária com trabalhos relacionados ao mapeamento geotécnico desenvolvem suas atividade junto ao LAMGEO.

7.1.8. LABORATÓRIO DE PAVIMENTAÇÃO

O espaço físico de 43,0 m² abriga os equipamentos tradicionais necessários ao ensino dos materiais de pavimentação. Os principais ensaios que podem ser realizados no laboratório são os seguintes:

- a) Agregados de rocha: análise granulométrica, adesividade ao ligante asfáltico, durabilidade dos materiais pétreos, perdas por desgaste na máquina de abrasão Los Angeles, resistência a compressão, resistência de ponta, etc.
- b) Ligantes asfálticos: penetração, ponto de amolecimento de anel e bola, viscosidade absoluta, viscosidade Saybolt-Furol, ponto de fulgor (Vaso aberto), destilação, teste de ruptura das emulsões, etc.
- c) Misturas asfálticas: compactação Marshall, estabilidade e fluência do Marshall, tração indireta, módulo Marshall, perdas no ensaio Cântabro, extração de betume (rotarex e balão soxlet).
- d) Superfícies de pavimentos de concretos: ensaio de macrotextura de pavimentos (mancha de areia), drenabilidade de pavimentos, permeabilidade de pavimentos.

O laboratório atende os alunos da graduação de Engenharia Civil na disciplina de Pavimentação na realização de todos os ensaios exigidos pela disciplina.

Os alunos de pós-graduação do Programa de Engenharia Civil, usam o laboratório para desenvolvimento dos trabalhos de pesquisa, das quais destacam-se os últimos que resultaram em dissertações de mestrado: Utilização de borracha reciclada de pneus em misturas de concreto asfáltico, estudo da granulometria para os concretos asfálticos drenantes, estudo da mistura areia-asfalto, estudo da macrotextura de rodovias de Santa Catarina.

O laboratório desenvolve pesquisa de utilização do pó de borracha de pneu nos concretos asfálticos drenantes com o objetivo de melhorar a resistência à desagregação do concreto asfáltico drenante.

Além dos equipamentos dos ensaios acima referidos, laboratório possui estufas, balanças, destilador de solventes e capela química.

7.1.9. LABORATÓRIO DE EXPERIMENTAÇÃO EM ESTRUTURAS (LEE)

Missão: Oferecer condições de realização de ensaios e estudos de estruturas e materiais estruturais para o ensino de graduação e pós-graduação.

Objetivos para o ensino de graduação: Oferecer a possibilidade de ensaios didáticos e demonstrativos das propriedades mecânicas dos materiais estruturais, manter máquinas e equipamentos de ensaios com essa finalidade. Possibilitar a execução dos corpos de prova para ensaios de acordo com as normas em vigor.

O Laboratório de Experimentação em Estruturas possui 420 m² incluindo salão para ensaios; carpintaria; sala de projetos; sala de apoios e depósitos.

Os equipamentos disponíveis são:

- Sistema hidráulico de aplicação de carga, com capacidade de 20 toneladas (precisão 2,5 Kgf);
- Máquina de ensaio para caracterização de corpos de prova e peças estruturais de até 2 metros de altura e capacidade de carga de até 300 toneladas (precisão 200 Kgf);
- Dois pórticos para ensaios com capacidades de 200 e até 2400 KN (240 tf);
- Máquina de ensaio para pequenos corpos de prova com capacidade de 10 toneladas (precisão de 17 Kgf);
- Máquina universal de ensaios de corpos de prova para caracterização da madeira, com capacidade de 60 KN (precisão de 2 Kgf);
- Células de carga com indicador digital, para capacidade de 0,5tf, 1tf, 5tf, 10tf e 20tf.
- Relógios comparadores, analógicos e digitais, e transdutores de deslocamento com cursos de 1mm, 10mm, 30mm, 50mm e 100mm com precisão de centésimo ou milésimo de milímetro;
- Higrômetro com sonda por pinos metálicos para a verificação não destrutiva de teor de umidade da madeira;
- Macacos hidráulicos manuais com capacidade de 6, 10 e 25 tf;

O LEE está preparado para o ensaio de elementos estruturais, fabricados nos mais diversos materiais. Podem ser realizados ensaios de: vigas; colunas; lajes; paredes; escadas; postes; estacas e demais componentes da construção civil.

O LEE também está apto para o desenvolvimento de pesquisas de inovação tecnológica ou tradicional, empregadas na produção de elementos estruturais com:

- Concreto estrutural, de alto desempenho e pré-fabricados de concreto, aço, alvenaria estrutural, madeira, argamassa armada, madeira laminada colada, compósitos de madeira laminada colada reforçada com fibras resistentes e demais compósitos e soluções tradicionais ou inovadoras;
- Diagnóstico de danos e recuperação e reforço de estruturas.

As aulas de graduação das disciplinas de Materiais de Construção II, Resistência dos Materiais ou Mecânica dos Sólidos I e II, Análise de Sistemas Estruturais e Específicas como

Estruturas de Madeira, Estruturas Metálicas e Concreto Estrutural usam rotineiramente o espaço do laboratório, seja para mostrar exemplos já existentes ou para realização de ensaios que seguem os procedimentos normalizados.

7.1.10. LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE ESTRUTURAS (LAE)

O Laboratório de Análise de Estruturas conta com aproximadamente 60 m² incluindo sala de bolsistas, sala de apoio administrativo e sala de reunião. O LAE está localizado junto às instalações do GRUPEX – Grupo de Experimentação e Análise de Estruturas.

O LAE conta com equipamentos tais como:

- Estação da SUN Ultra 5 Spark Iii;
- Micro-computadores PC;
- Micro-computadores Macintosh;
- Impressoras, e
- Scanner de mesa.

O LAE conta, também, com os seguintes programas comerciais e educativos para análise e projeto de estruturas:

- MIX – Análise de pórticos planos, grelhas e placas;
- MIX 3D – Análise de Estruturas Tridimensionais;
- SAP 2000 – Estruturas de barras espaciais e elementos finitos;
- ANSYS – Análise de Estruturas pelo Método dos Elementos Finitos;
- NASTRAN e PATRAN – Análise de Estruturas pelo Método dos Elementos Finitos;
- PRÓ-VIGA, PRÓ-LAJE, PRÓ-PILAR – Cálculo e detalhamento de vigas, lajes e pilares de concreto armado;
- EBERICK – Cálculo e detalhamento de edifícios de concreto armado.

E com os programas educacionais e de pesquisa na área de análise e detalhamentos de estruturas:

- Pórtico plano (Análise Linear e Não-Linear), Treliça e Grelha;
- ANEST (pórtico plano, treliça, grelha e pórtico espacial).

O LAE tem como objetivo disponibilizar equipamentos computacionais e programas para Análise e Projeto de Estruturas em atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão. Os usuários do LAE são professores, funcionários e alunos de graduação e pós-graduação da Engenharia Civil.

Ele tem dado apoio a várias disciplinas da área de Estruturas na graduação da Engenharia Civil. Também tem atuado no curso de Especialização em Projeto de Estruturas e no mestrado da área. E um número significativo de pesquisas tem sido desenvolvido nas suas instalações.

O GRUPEX – Grupo de Experimentação e Análise de Estruturas usa as instalações do LAE em atividades de extensão e consultorias prestadas através da Universidade.

7.1.11. OUTROS LABORATÓRIOS VINCULADOS

LABORATÓRIO DE MECÂNICA, ACÚSTICA E TERMODINÂMICA

Está vinculado e administrado pelo departamento de Física e tem como objetivo dar suporte e desenvolver práticas de ensino para as Disciplinas Física Experimental I, Física I para Engenharia Elétrica, Laboratório de Física I e Laboratório de Física II para os alunos dos cursos de graduação em Engenharia de Alimentos, Civil, Controle e Automação Industrial, Elétrica, Mecânica, Produção, Química, Sanitária e Ambiental, e em Física (licenciatura e bacharelado). O Laboratório tem por fim o desenvolvimento e realização de experiências em ambiente climatizado sobre tópicos de mecânica, hidrostática, acústica e termodinâmica.

O Laboratório dispõem de uma área de 185,5 m² para desenvolver suas atividades, o que permite o atendimento de turmas de no máximo 15 alunos.

Possui os seguintes equipamentos e instrumentos: trenas, paquímetros, micrômetros, balanças digitais, barômetros, picnômetros, viscosímetros, dinamômetros, densímetros, calorímetros, mantas térmicas, esferômetros, túneis de vento, trilhos de ar, termômetros digitais, cronômetros digitais, kits para experiências sobre condutividade térmica, kits para experiências sobre rotações, sensores ópticos de medida de intervalos de tempo, interfaces para tomada de dados, computadores com acesso à rede UFSC.

LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE, MAGNETISMO E ÓPTICA

Está vinculado e administrado pelo Departamento de Física, e tem como objetivo dar suporte e desenvolver práticas de ensino para a disciplina Física Experimental II, Física II para Engenharia Elétrica, Laboratório de Física III e Laboratório de Física IV para os alunos dos cursos de graduação em Engenharias de Alimentos, Civil, Controle e Automação Industrial, Elétrica, Mecânica, Produção, Química, Sanitária e Ambiental, em Física (licenciatura e bacharelado) e em Química. O Laboratório tem por finalidade o desenvolvimento e realização de experiências em ambiente climatizado sobre tópicos de eletricidade, magnetismo e óptica.

O Laboratório dispõe de uma área de 184,2 m² para desenvolver suas atividades, o que permite o atendimento de turmas de no máximo 18 alunos.

Possui os seguintes equipamentos e instrumentos: espectômetros ópticos, bancos ópticos, polarizadores, microscópios, telescópios, monocromadores, laser modulados, interferômetros de Michelson, balanças de corrente, balanças de Coulomb, bobinas de Helmholtz, osciloscópios, eletrômetros, galvanômetros, gaussímetros, frequencímetros, instrumentos para medida de capacitâncias, resistores, capacitores, diodos, VDR, PTC, transistores, fontes de tensão (alta e baixa), fontes de corrente (alta e baixa), multímetros, instrumentos para mapeamento de

superfícies equipotenciais, instrumentos para medida da velocidade da luz, interfaces para tomada de dados, computadores com acesso à rede UFSC.

LABORATÓRIOS DE QUÍMICA

Os Laboratórios de Química estão vinculados ao Departamento de Química e encontram-se separados em três áreas que serão especificadas separadamente.

Atividades exercidas nestes laboratórios:

Por ser um laboratório de graduação são realizados os experimentos descritos a seguir, sob o acompanhamento e supervisão de professores, técnicos e monitores da área.

- Preparação e manipulação de soluções ácidas, básicas entre outras para as aulas práticas;
- Organização dos laboratórios.

São aplicadas as seguintes experiências, conforme o semestre:

- Medidas e tratamento dos dados;
- Temperatura de fusão de uma substância;
- Solubilidade;
- Cromatografia de papel;
- Oxidação – Redução;
- As velocidades das reações químicas;
- Princípio de Le Chatelier e Equilíbrio Químico;
- Titulação Ácido – Base;
- Calor de reação e calor de solidificação,
- PH e solução tampão;
- Determinação da massa molar de um gás;
- Velocidade das reações enzimáticas;
- Complexos de cobre e cobalto;
- Produção de Alumina;
- Produção de Alúmen.

I - LABORATÓRIOS DE ENSINO DE QUÍMICA BÁSICA

Possuem respectivamente 60 m² e 66 m² com salas de meios de 30 m² totalizando 156 m². Atendem semestralmente uma média de 440 alunos e 2 técnicos para atender os laboratórios.

II - LABORATÓRIOS DE ENSINO DE QUÍMICA ANALÍTICA QUANTITATIVA

Possuem, respectivamente, 65 m² e 40m², com uma sala de meios de 20 m², totalizando 125 m². Atendem semestralmente uma média de 200 alunos. Possuem dois técnicos para atender estes laboratórios. As atividades dos técnicos de laboratório são: preparação das aulas práticas, preparação de soluções e organização rotineira dos laboratórios.

III. LABORATÓRIOS DE ENSINO DE FÍSICO-QUÍMICA

Possuem, respectivamente, 39 m² e 66 m², com uma sala de meios de 21 m², totalizando 121 m². Atendem semestralmente uma média de 140 alunos. Possui um técnico, cujas atividades, são: preparação de soluções, preparação de aulas práticas, dar assistência nas aulas práticas, lavagem de material e organização do laboratório.

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

É política da UFSC e do CTC, a não existência de Laboratórios de Informática dedicados ao ensino separados por Departamento. No Laboratório Integrado de Informática do Centro Tecnológico são ministradas todas as disciplinas que requerem de forma contínua ou esporádica o uso de computadores pelos alunos de graduação.

O espaço físico é muito bom, relação de aluno computador menor que 2, mobiliário adequado, aspectos de higiene (limpeza, ventilação, iluminação etc.) adequados e suficientes. Existe ar condicionado em todas as salas.

Possui 8 salas de aula com uma média de 18 computadores (total de 150 computadores aproximadamente) e 1 datashow por sala. Os equipamentos são atualizados e com acesso a Internet. Existem impressoras e scanners à disposição dos alunos. Os softwares são de domínio público e fornecido pelos professores conforme o conteúdo das aulas.

Existe uma equipe de suporte permanente no laboratório.

Além deste Laboratório existe junto à Biblioteca Central da UFSC o Laboratório Integrado de Informática da UFSC é aberto a todos os alunos da UFSC, e não se destina diretamente a aulas, mas permite aos alunos a utilização de computadores para a realização de trabalhos e pesquisas. Quando ingressa na UFSC o aluno recebe, gratuitamente, um e-mail com acesso doméstico. O Laboratório permanece aberto de segunda a sexta das 7:00 às 24:00 e aos sábados e domingos em horário reduzido.

Possui aproximadamente 230 computadores. Os equipamentos são atualizados e com acesso à Internet. Existem impressoras e scanners à disposição dos alunos. Os softwares são de domínio público (LINUX-Star Office).

Existe uma equipe de suporte permanente no laboratório: (1 Supervisor e 27 bolsistas)

7.2. VISITAS DE CAMPO

Diversas são as disciplinas do Curso de Engenharia Civil que realizam visitas de campo, de modo a proporcionar ao aluno uma visão da prática profissional, bem como servir de estímulo ao aprendizado em sala de aula.

Como exemplos concretos do exposto, pode-se citar a disciplina de Fundações, que realiza semestralmente um trabalho de acompanhamento de obras de fundações no campo, cujo produto final gera uma página na internet com os registros das visitas, fotografias, comentários etc. O

roteiro para efetivação do trabalho pode ser visualizado em <http://geoctenia.ufsc.br/portugues/graduacao/ECV5135/roteiro.html>.

Outro exemplo a ser citado é o das disciplinas Técnicas de Construção Civil I e II, respectivamente, onde os alunos fazem visitas individuais nos canteiros de obras da cidade, com o intuito de acompanhar a execução dos serviços de fundações, obras de contenção de terreno, estruturas de concreto armado, alvenaria de vedação, alvenaria estrutural, revestimentos e impermeabilizações. Na disciplina Patologia das Construções é realizado um trabalho em grupo, em edificações da cidade que tenham problemas patológicos.

Na disciplina Fotogrametria e Fotointerpretação são realizadas visitas técnicas em empresa de grande porte que atuam na área de Fotogrametria, com ênfase em projetos de Engenharia Civil.

Na disciplina Geologia são visitados locais dentro da ilha de Santa Catarina ou nas proximidades (ex: túnel do Morro do Boi- Br 101), de modo a familiarizar os alunos com a geologia da região.

Nas disciplinas Topografia I e II também são realizadas visitas técnicas a grandes obras de engenharia como as obras de construção da Barragem do Rio São Bento e da região carbonífera no município de Siderópolis SC, e obras de construção das Hidrelétricas de Campos Novos e Machadinho, também no estado.

Na disciplina Pavimentação de Estradas, os alunos em dupla acompanham através de visitas de campo uma obra de construção rodoviária na grande Florianópolis durante todo o semestre, seguindo orientações das Especificações de serviços para construção rodoviária, elaborando relatórios e acervo fotográfico.

7.3. PROJETOS DE ENGENHARIA

Em diversas disciplinas do curso de Engenharia Civil são realizados projetos de Engenharia como forma de aprendizado e fazendo parte do sistema de avaliação da mesma.

Entre outros exemplos pode-se citar: Projeto Geotécnico de Fundações Profundas e Projeto Geotécnico de Fundações Diretas, ambos da disciplina Fundações.

Na disciplina Pavimentação de Estradas os alunos em dupla realizam um trabalho sobre o dimensionamento do pavimento de uma rodovia, a partir do traçado de uma rodovia estadual e do estudo de tráfego, com o emprego de duas metodologias, uma para pavimento rígido e outra para flexível.

Na disciplina Topografia II realiza-se um projeto de drenagem, com aplicação de levantamento topográfico.

Na Alvenaria Estrutural os alunos realizam um projeto estrutural de um prédio com pelo menos 5 pavimentos.

Na disciplina Estruturas de Madeiras I os alunos realizam um projeto completo de engenharia de estruturas de madeiras, que corresponde ao dimensionamento de um galpão, de vão entre 10 e 15 m, com cobertura de telha cerâmica ou de concreto.

Na disciplina Estruturas Metálicas I os alunos desenvolvem o projeto de um galpão industrial em estruturas de aço em treliça e, também, o de uma estrutura em pórtico de vigas de alma cheia que varia em cada semestre para ser sempre diferente dos anteriores.

Na disciplina Instalações I os alunos realizam um projeto no final da disciplina, contendo sistemas de água fria, água quente, gás, esgotos sanitário, preventivo de incêndio, proteção contra descargas atmosféricas para um prédio de 4 andares, sendo que na disciplina de Instalações II, é realizado o projeto elétrico da mesma edificação.

Na disciplina Ferramentas Computacionais os alunos realizam um projeto arquitetônico completo de uma residência de 2 pavimentos em CAD, e uma maquete eletrônica da mesma.

7.4. ATIVIDADES EXTRACURRICULARES

É comprovada a necessidade do envolvimento dos acadêmicos com atividades que diversifiquem a abrangência dos conhecimentos e que os envolva em processos de cidadania, cultura e arte. Sendo a formação do engenheiro tradicional e de abrangência técnica, cujas disciplinas são de conteúdo de assimilação difícil, opta-se pelo incentivo à participação acadêmica em atividades extracurriculares. É neste campo que se desenvolverão as habilidades humanísticas, artísticas, políticas e culturais através da participação em atividades promovidas pelo Centro Acadêmico, pelo Programa Especial de Treinamento e pelo Escritório Piloto da Engenharia Civil.

7.4.1. *ESCRITÓRIO PILOTO DA ENGENHARIA CIVIL – EPEC*

O Escritório Piloto de Engenharia Civil – EPEC é uma Empresa Júnior de Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina. É uma associação civil sem fins lucrativos, gerida por estudantes à nível de graduação do curso, que realiza estudos e consultorias nas mais diversas áreas da Engenharia Civil.

O EPEC tem por finalidade promover um contato precoce dos estudantes de Engenharia Civil com o mercado de trabalho, através das práticas do empreendedorismo e da aplicação dos conhecimentos teóricos, adquiridos durante o curso. Este contato propicia aos acadêmicos assimilar técnicas de mercado e gerenciamento, atuando em áreas específicas, ou diretorias, procurando fornecer noções básicas do funcionamento de uma empresa que atue nas áreas da engenharia civil, assim como realizar ou participar de vários estudos que contam com a orientação de professores que atuam nas especialidades requisitadas.

O EPEC atua no mercado:

- Desenvolvendo estudos e consultorias com a orientação de professores.
- Assessorando a implantação de soluções indicadas para os problemas diagnosticados.
- Disseminando e otimizando o uso de técnicas de Engenharia Civil.
- Vivenciando o dia-a-dia de uma empresa com suas áreas funcionais.
- Integrando a Universidade com a Sociedade e o Empresariado.
- Incentivando o espírito empreendedor e abrindo espaço para novas lideranças.

Atualmente o Escritório conta com 13 membros efetivos e 300 associados que são acadêmicos do Curso de Engenharia Civil.

Os estudos e consultorias realizados pelo EPEC situam-se nas seguintes áreas:

- Pesquisa e estudo de novos produtos e técnicas relacionados à soluções construtivas.
- Diagnósticos de manifestações patológicas em edificações e condomínios.
- Melhoria da qualidade de produtos da construção civil.
- Implantação de programa de qualidade em canteiros de obra.
- Projetos de caráter beneficente.
- Outras consultorias na área técnica.

Atuando desde 1994, o EPEC tem realizado vários projetos, estudos e consultorias, sempre contando com a credibilidade e o apoio do Departamento de Engenharia Civil da UFSC, dos professores e alunos do curso, além das entidades de classe tais como: CREA-SC, ACE (Associação Catarinense de Engenheiros), SENGE (Sindicato dos Engenheiros), SEBRAE-PATME, etc. Dentre estes projetos destacam-se projetos na área de Patologias das Edificações, Melhoria do Processo Construtivo e melhoria na Fabricação de pré-moldados, além de Relatórios Técnicos de Inspeção.

Promove também, eventos relacionados ao Curso de Engenharia Civil tais como o Ciclo de Cursos e Palestras para Engenharia Civil e a Semana Acadêmica, em parceria com entidades acadêmicas do curso.

7.4.2. PROGRAMA ESPECIAL DE TREINAMENTO – PET

O Programa Especial de Treinamento - PET é um programa criado pela CAPES, em 1979, com o objetivo de incentivar nas instituições de ensino superior o surgimento de grupos de estudo que se dedicassem ao trabalho intelectual em tempo integral, sob a orientação de um professor tutor, num ambiente que favorecesse o envolvimento, a participação e a troca de idéias e experiências entre alunos e professores.

Visa, portanto, complementar a perspectiva convencional de educação escolar, que é centrada principalmente na memorização de fatos e informações e auxiliar os estudantes a se

tornarem cada vez mais independentes em relação à administração de suas necessidades de aprendizagem.

Objetivos do PET

- Oferecer uma formação acadêmica de excelente nível, visando a formação de um profissional crítico e atuante, através de facilitação do domínio dos processos e métodos gerais e específicos de investigação, análise e atuação da área de conhecimento acadêmico-profissional;
- Promover a união da formação acadêmica com a futura atividade profissional, especialmente no caso da carreira universitária, através da interação constante entre as atividades de ensino, pesquisa e extensão, além da integração dos bolsistas do PET e os corpos docente e discente de programas de pós-graduação;
- Estimular a melhoria do ensino de graduação através do desenvolvimento de novas práticas e experiências pedagógicas no âmbito do curso e da atuação dos bolsistas como agentes multiplicadores, disseminando novas idéias e práticas entre o conjunto dos alunos do curso.

Ensino

- Visita aos laboratórios da Engenharia Civil;
- Noite de Palestras - A Engenharia e o Meio Ambiente;
- Noite de Palestras - Engenharia de Portos;
- *Cursos*: Calculadora HP série 48; Microsoft Excel; AutoCAD 2000;
- *Apostilas*: Análise Estrutural I; Análise estrutural II; Topografia I; Atualização - Estruturas de Concreto Armado I;
- *Visitas técnicas*: Itaipu; Implantação SC-408 - Major Gercino/SC; Usina Hidrelétrica de Campos Novos; Usina Hidrelétrica de Machadinho; Beira Mar de São José; Cerâmica Eliane – Criciúma/SC.

Pesquisas desenvolvidas e/ou em desenvolvimento

- Aditivos Inibidores de Corrosão;
- Aplicação de Técnicas Não-Destrutivas para a Avaliação da Resistência à Compressão do Concreto;
- Preparação De Lâminas Para Identificação Microscópica de Espécies Botânicas em Estruturas Históricas;
- Avaliação da influencia da adição de fibras de polipropileno ao concreto na resistência ao impacto;
- Estudo de Alternativas de Traçado de um Túnel Imerso na Lagoa da Conceição;

Extensão

- Cantina do Centro Tecnológico da UFSC;
 - Ensaios de Ultra-Som na Usina Hidrelétrica de Machadinho;
-

- Humanização da Área Onde se Encontram os Prédios da Engenharia Civil da UFSC;
- Projeto de Alteração do Hall dos Prédios da Engenharia Civil da UFSC;
- Levantamento topográfico - Oficina Curitiba (Município de São José/SC);
- Projeto de Reforma Ala B do Restaurante Universitário - Alterações/adequações;
- Projeto de Reforma e Ampliação do Centro Espírita Luz e Caridade;
- Projeto de Reforma das Salas da Pós-Graduação;
- Relatório de Vistoria de Escola em Santo Amaro da Imperatriz;
- Vistoria e elaboração de laudos para o residencial Portal da Agrônômica;
- Laudo de Telhado - Antigo Cine-Ópera de Criciúma.

7.4.3. CENTRO ACADÊMICO LIVRE DA ENGENHARIA CIVIL – CALEC

O CALEC é formado por membros dos alunos do curso de engenharia civil, eleitos por voto direto, e tem por principal missão representar o corpo discente tanto no colegiado do curso como no do Departamento de Engenharia Civil. Da militância política que naturalmente ocorre nos centros acadêmicos, identificam-se e fomentam-se vocações de lideranças. Dispõe de sala própria com área de 40 m², no mesmo prédio e pavimento do Departamento de Engenharia Civil.

7.4.4. MONITORIA E BOLSAS DE ESTÁGIO

Existem alocadas no departamento 12 bolsas de monitoria seguindo regras do programa de monitoria da UFSC. Além disso, a Coordenadoria Geral de Estágios disponibiliza bolsas de estágio para alunos de graduação e, no momento, existem estagiários nos laboratórios do departamento ligados ao curso, num total de 5.

7.5. ATIVIDADES DE EXTENSÃO

A extensão universitária é definida como um processo educativo, cultural e científico que articula o ensino e a pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre a Universidade e a Sociedade - Plano Nacional de Extensão Universitária. Brasília: Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras- SESu/MEC, (1999).

Neste sentido, a extensão leva para a comunidade externa o conhecimento produzido dentro da universidade. A sociedade o absorve, trabalha, critica e o devolve sob a forma de novos saberes e demandas. Assim, a universidade, através da extensão, vai trabalhando as necessidades e realidades da sociedade e, além de gerar o novo conhecimento, vai atendendo às suas reivindicações.

7.5.1. FORMAS DE EXTENSÃO

As formas de extensão universitária envolvem desde palestras, cursos e eventos variados, passando por consultorias e prestação de serviços, até os projetos de desenvolvimento comunitário onde, através de ações contínuas, a universidade contribui para a mudança positiva de uma dada realidade.

As atividades de extensão universitária na Universidade Federal de Santa Catarina são regulamentadas através da Resolução nº 005/CUn/98 de 04 de Agosto de 1998.

7.5.2. ATIVIDADES DE EXTENSÃO NA ENGENHARIA CIVIL

As atividades de extensão que são realizadas pelos professores e funcionários do Departamento de Engenharia Civil da UFSC são solicitadas em formulário eletrônico próprio, via internet e encaminhada à Coordenadoria de Extensão do Curso de Engenharia Civil, também via internet. O coordenador de extensão recebe os formulários analisa a essência do projeto, verifica se o mesmo está de acordo com a resolução nº 005/CUn/98 o qual é discutido e posto em votação para aprovação.

A Tabela 5 mostra de forma sucinta o número de projetos de extensão por categoria, aprovados no Colegiado do Departamento de Engenharia Civil, no período compreendido entre 01 de janeiro de 2004 e 31 de agosto de 2004.

Tabela 5 – Tipos de extensão no ECV

Tipo de atividade de extensão	Número de projetos aprovados entre 01/01/04 e 31/08/04
Assessorias/Consultorias	24
Cursos oferecidos	08
Palestras	07
Projetos para a comunidade	05
Eventos	07
T O T A L	51

Uma forma de extensão realizada regularmente é a semana da Engenharia Civil com os seguintes objetivos:

- Organizar uma semana com atividades de integração entre os acadêmicos, professores e funcionários do curso de Engenharia Civil;
- Abrir espaço para a comunidade conhecer o curso e as atividades que são realizadas nos laboratórios, pelos grupos e por pesquisadores;
- Divulgar o curso de engenharia civil, apresentando aos acadêmicos todas as potencialidades e as áreas onde os futuros engenheiros civis poderão atuar, tentando com isto, diminuir o índice de evasão do curso;

- Divulgar o Curso de Pós-graduação (programa de mestrado e doutorado);
- Divulgar e mostrar, através dos professores orientadores e alunos da Pós-graduação, as pesquisas (teses e dissertações) em desenvolvimento;
- Fortalecer a interação entre o Departamento de Engenharia Civil e empresas do ramo;
- Fortalecer a interação da Engenharia Civil da UFSC com o CREA, ACE e SENGE;

A organização da Semana da Engenharia Civil tem a participação de professores, acadêmicos, bolsistas do Programa Especial de Treinamento – PET, acadêmicos do Escritório Piloto de Engenharia Civil – EPEC e do Centro Acadêmico Livre do Curso de Engenharia Civil – CALEC, sob a coordenação da Coordenadoria de Extensão.

Durante a Semana da Engenharia Civil são oferecidos cursos, palestras e visitas externas, além de visitas internas à todos os laboratórios e grupos de pesquisa. A participação em qualquer atividade é gratuita e são emitidos certificados aos participantes. Paralelamente ao evento é realizado o concurso de estruturas treliçadas, onde são premiadas 3 equipes (as quais suas trelias suportaram maior carga) e ainda ocorre uma campanha de arrecadação de agasalhos.

8. FORMAS DE AVALIAÇÃO DO ENSINO E DA APRENDIZAGEM

8.1. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A forma de se realizar a avaliação da aprendizagem depende do método didático empregado pelo professor na disciplina.

As disciplinas teóricas são, na sua maioria, avaliadas através de provas objetivas ou subjetivas. As disciplinas cujo foco é o desenvolvimento de projeto de engenharia utilizam como principal instrumento de avaliação o próprio projeto, embora possa haver também a realização de provas. As disciplinas cujo conteúdo é desenvolvido em laboratório e portanto experimental, fazem sua avaliação através de trabalhos práticos.

Os professores do Curso de Engenharia Civil devem entregar o Plano de Ensino da disciplina no início de cada semestre, para todos os seus alunos, com cópia encaminhada à Coordenadoria do Curso. Nele estão detalhadas as formas de avaliação dos conteúdos ministrados na disciplina.

Cabe salientar que os trabalhos são desenvolvidos individualmente ou em grupo, enquanto que as provas são todas individuais.

8.2. AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL

A avaliação do ensino é uma política implementada pela UFSC, para os seus diferentes cursos, através da Pró-reitoria de Ensino de Graduação, no Programa de Avaliação Institucional,

e são aplicados questionários específicos aos alunos das diferentes fases dos cursos, no final do semestre.

Estas avaliações tiveram início em 1993, como projeto piloto. A partir de 1994 essas avaliações tem sido realizadas regularmente, uma vez por ano, no segundo semestre letivo. O curso de Engenharia Civil, a exemplo dos demais, está integrante a este processo.

O questionário de avaliação aborda questões relacionadas à disciplina, ao desempenho docente, ao desempenho do aluno, ao espaço físico e às aulas de laboratório, se for o caso.

Paralelamente ao sistema de avaliação da UFSC, O PET/ECV realizou nos semestres 97/1, 98/1 e 99/1 um programa próprio de avaliação das disciplinas, através de um questionário elaborado e implementado por este grupo. Os resultados deste processo foram afixados em mural do Departamento da Engenharia Civil, para amplo conhecimento e divulgação na comunidade universitária.

As avaliações do aprendizado nas disciplinas do curso ECV são feitas na sua maioria num processo misto, que inclui provas individuais e trabalhos e projeto de engenharia, individuais ou em grupo. Os trabalhos se referem a solução de problemas relativos à prática profissional. A forma de avaliação de cada disciplina é descrita no respectivo plano de ensino.

9. INTEGRAÇÃO ENTRE GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO

O curso de Engenharia Civil da UFSC tem envolvido cada vez mais os alunos em atividades de pesquisa, decorrente da consolidação do mestrado, e da atuação da pesquisa no Doutorado, aprovado em 1999. O curso atua de forma a atender demandas do setor industrial no que tange às pesquisas e resultados que conduzam à melhoria da engenharia civil. Esta consolidação, associada à expressiva produção científica, propiciou o estabelecimento de vários convênios de colaboração científica nacionais e internacionais, bem como a obtenção de apoio financeiro de agências de fomento tais como FINEP, ANEEL, FUNCITEC, FBB, PADCT, CNPq, CAPES, British Council, além do setor industrial.

Como resultado do desenvolvimento das pesquisas estabeleceram-se diversos intercâmbios com instituições internacionais, tais como:

Intercâmbios Institucionais- atividades conjuntas com outras instituições

- Convênio com a Architectural Association de Londres, University of Leeds;
- Convênio com Lawrence Berkeley Laboratory (USA);
- Convênio com a University of Athens;
- Convênio Capes- Coffecub com URGC-Matériuax (INSA de Lyon- França);
- Convênio British Council com University of Edinburgh;
- Convênio com Fraunhofer Institut for Solar Energy Systems (Alemanha);

- Convênio com DRL alemão

Organização de Eventos

- Organização e participação no comitê científico do congresso- Building Simulation 2001;
- Participação do desenvolvimento do Plano Estratégico para o Setor Construção Civil- ANTAC- FINEP- MCT- Empresas do Setor- 2002.

As atividades de pesquisa desenvolvidas despertam o interesse de diversos alunos em participar de projetos como bolsistas de iniciação científica (Figura 2), tendo vários desses optado mais tarde em ingressar no mestrado e no doutorado da Engenharia Civil.

A interação desses bolsistas com o Programa de Pós-Graduação tem contribuído efetivamente para consolidação das áreas e de suas principais linhas de pesquisa. As áreas de concentração e suas respectivas linhas de pesquisa encontram-se relacionados a seguir:

1. CONSTRUÇÃO CIVIL

- Materiais e Processos Construtivos
- Conforto Ambiental e Energia

2. ESTRUTURAS

- Análise e Projeto de Estruturas
- Análise Experimental e Comportamento Mecânico de Elementos e Sistemas Estruturais

3. INFRA-ESTRUTURA E GERÊNCIA VIÁRIA

- Gerência Viária
- Infraestrutura Viária

4. CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO

- Desenvolvimento Tecnológico em Cadastro Técnico
- Planejamento Territorial e Urbano

5. CADASTRO TÉCNICO E GESTÃO TERRITORIAL

- Sistema de Informações Territoriais
- Ordenação Territorial Integrada ao Nível Municipal

A maioria dos professores do Departamento de Engenharia Civil ministram disciplinas na graduação e também participam do corpo permanente do Programa de Pós-Graduação. Desde a criação do Mestrado e posteriormente do Doutorado, nota-se um contínuo crescimento e aprimoramento das atividades científicas e tecnológicas do Curso de Engenharia Civil, evidenciadas pela crescente interação com empresas privadas e governamentais resultando em uma contribuição significativa para a Engenharia Civil.

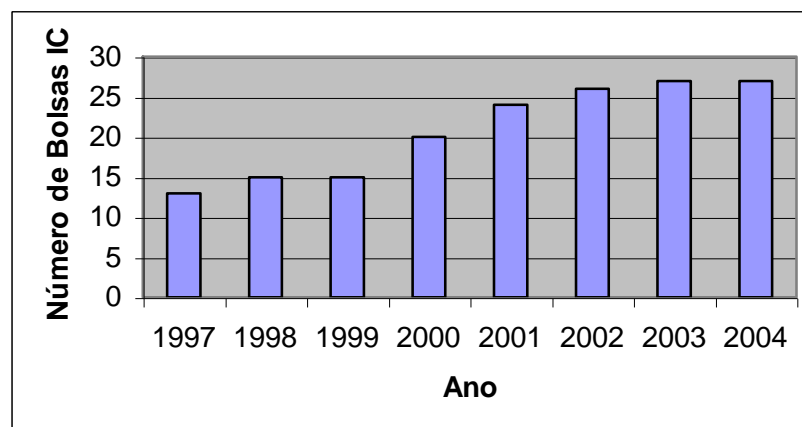


Figura 2 - Evolução do N° de Bolsas de Iniciação Científica na Eng^a Civil

É importante ressaltar também que o regimento do Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil permite aos alunos que estejam cursando a décima fase da graduação e que são formando no semestre, freqüente algumas disciplinas isoladas na pós-graduação.

Além de todo o potencial acadêmico existente na UFSC deve ser ressaltada a importante infra-estrutura física existente. A Instituição conta com uma das melhores bibliotecas no país, totalmente informatizada, com acesso às principais bases de referências bibliográficas mundiais, permitindo consultas on-line. Possui uma área aproximada de 500 m², com salas de projeção, auditório e salas de informática próprias.

Junto às instalações físicas das secretarias de Pós-Graduação e Departamento de Engenharia Civil está situada a Biblioteca Setorial, onde se disponibilizam as dissertações e teses aprovadas no programa de Pós-Graduação e os Trabalhos de Conclusão de Curso de Graduação. Em seu acervo constam, ainda, publicações especializadas.

Além dessas, o NPC- Núcleo de Pesquisa em Construção atua como núcleo associado ao Centro de Informação em Habitação- INFOHAB, voltado à catalogação de dissertações, teses, artigos científicos, relatório de pesquisa, ou seja, à difusão da produção técnica nacional na área do Ambiente Construído, acessível através do site www.infohab.org.

10. NECESSIDADES DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO

As condições atuais de funcionamento do Curso de Engenharia Civil não são ideais e, analisadas, demandam ações que variam de imediatas ou de médio e longo prazos.

A operação dos equipamentos existentes no âmbito dos departamentos envolvidos com o curso carece de um planejamento de suporte financeiro para atender às necessidades de manutenção e custeio de materiais para trabalho. Há necessidade de verbas específicas para custeio e manutenção de equipamentos de informática, de equipamentos de laboratórios experimentais, de material de apoio didático e contratação de pessoal qualificado, ou de empresas que prestem os serviços, para operar e manter os equipamentos citados.

Todo o funcionamento de uma escola técnica depende de apoio bibliográfico que, no momento, não atende às necessidades deste curso. Faz-se, portanto, necessário que a Biblioteca Universitária seja provida de um número adequado de exemplares dos livros-texto adotados nas bibliografias de referência de cada disciplina, ampliação do acervo, além de, coleções completas de normas técnicas brasileiras e internacionais (as mais importantes) e assinaturas de revistas técnicas especializadas.

Percebe-se que a quantidade de funcionários administrativos de apoio aos departamentos e coordenadoria envolvidos com o Curso de Engenharia Civil é insuficiente. É necessário que sejam feitas contratações de pessoal e que seminários de motivação, bem como, cursos de atualização sejam ministrados a todo o quadro funcional.

A despeito de existirem salas de aula de muito boa qualidade no âmbito da UFSC, seu número é insuficiente e, como conseqüência, as turmas são dispersas pelos vários centros dificultando o cumprimento de horário de aulas consecutivas e muitas vezes uso de salas com número insuficiente de carteiras. Para resolver tal problema e, ainda, colocar os alunos próximos aos professores, considera-se importante que sejam edificadas as salas de aula constantes no projeto de ampliação prevista para os blocos do Departamento de Engenharia Civil.

11.PROCESSO DE AVALIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO

Estabelece-se uma comissão permanente de acompanhamento do projeto pedagógico, composta de cinco membros, escolhidos pelo coordenador do curso. Dentre os quesitos a serem avaliados pela comissão está o resultado periódico do ENADE.
