



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

**PROJETO PEDAGÓGICO PARA IMPLANTAÇÃO  
DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL  
NO CEFET-MG UNIDADE DE CURVELO**

Projeto inicialmente elaborado pela Comissão instituída pela Portaria DIR-124P10, de 11 de março de 2010, composta por:

Profª. Pia Coeli Rosciano (Presidente)  
Profª. Eliene Pires Carvalho  
Prof. Paulo Henrique Ribeiro Borges  
Prof. José Celso da Cunha  
Prof. Geraldo Magela Damasceno  
Prof. Paulo César Mappa  
Profª Lourdiane Gontijo das Mercês Gonzaga  
Prof. Carlos Augusto de Souza Oliveira

Projeto elaborado pela Comissão instituída pela Portaria DIR-383/12, de 08 de agosto de 2012, composta por:

Profª Lourdiane Gontijo das Mercês Gonzaga (Presidente)  
Profª Denise de Carvalho Urashima  
Profª Gretynelle Rodrigues Bahia  
Prof. Geraldo Magela Damasceno  
Prof. Paulo César Mappa

**Apoio técnico:** Sylvania de Lourdes Barbosa de Almeida  
Maria Inês Passos Pereira

Belo Horizonte, MG.  
Agosto 2012

## SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO .....	4
1.1. FICHA DO CURSO .....	4
1.2. TABELA SÍNTESE DA DISTRIBUIÇÃO DE CARGA HORÁRIA PARA INTEGRALIZAÇÃO DO CURSO .....	6
2. PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO .....	7
2.1. INTRODUÇÃO.....	7
2.2. CRIAÇÃO DO CAMPUS DE CURVELO .....	8
2.3. JUSTIFICATIVA .....	10
2.3.1. CONTEXTO DO MUNICÍPIO DE CURVELO E DA ENGENHARIA CIVIL.....	10
2.3.2. CRIAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL .....	14
2.4. CONTEXTO INSTITUCIONAL.....	16
2.5. PRINCÍPIOS NORTEADORES DO PROJETO DE CURSO.....	20
2.6. DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO .....	23
2.7. OBJETIVOS DO CURSO .....	24
2.8. PERFIL DO ALUNO EGRESSO .....	25
2.9. ASPECTOS LEGAIS DA PROFISSÃO DE ENGENHEIRO CIVIL .....	27
2.10. TURNO DE IMPLANTAÇÃO DO CURSO .....	28
2.11. FORMA DE INGRESSO, NÚMERO DE VAGAS E PERIODICIDADE DE OFERTAS .....	29
2.12. DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA CURRICULAR E SEUS COMPONENTES .....	29
2.12.1. DEFINIÇÃO DA CARGA HORÁRIA DAS DISCIPLINAS E DO TEMPO DE INTEGRALIZAÇÃO .....	31
2.12.2. EIXOS DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: DESDOBRAMENTO EM DISCIPLINAS .....	32
2.12.2.1. EIXO 01: MATEMÁTICA.....	35
2.12.2.2. EIXO 02: FÍSICA E QUÍMICA .....	43
2.12.2.3. EIXO 03: COMPUTAÇÃO E MATEMÁTICA APLICADA .....	54
2.12.2.4. EIXO 04: HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS À ENGENHARIA .....	66

2.12.2.5.	EIXO 05: CONSTRUÇÃO CIVIL E MATERIAIS.....	80
2.12.2.6.	EIXO 06: ESTRUTURAS E GEOTECNIA.....	97
2.12.2.7.	EIXO 07: EXPRESSÃO GRÁFICA .....	113
2.12.2.8.	EIXO 08: HIDROTECNIA E RECURSOS AMBIENTAIS.....	119
2.12.2.9.	EIXO 09: PRÁTICA PROFISSIONAL E INTEGRAÇÃO CURRICULAR.....	132
3.	RELAÇÃO DE DISCIPLINAS POR PERÍODO, PRÉ-REQUISITOS E CO-REQUISITOS .....	145
4.	GRADE CURRICULAR .....	159
5.	METODOLOGIA DE ENSINO .....	162
6.	MONITORAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO.....	163
6.1.	PLANO DE IMPLEMENTAÇÃO CURRICULAR.....	163
7.	PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DO CURSO.....	165
7.1.	RECURSOS HUMANOS.....	165
7.2.	RECURSOS FÍSICOS .....	175
7.3.	MONITORAMENTO DA IMPLANTAÇÃO DO CURSO.....	177
	APÊNDICE: REFERÊNCIAS POR DISCIPLINA .....	179
	REFERÊNCIAS .....	223

# **1. APRESENTAÇÃO**

## **1.1. FICHA DO CURSO**

**Denominação do Curso:** Engenharia Civil;

**Modalidade:** Bacharelado em Engenharia Civil;

**Titulação conferida:** Bacharel em Engenharia Civil;

**Carga Horária Total:** 4362 horas aulas ou 3635 horas;

**Turno:** Noturno e diurno aos sábados;

**Regime letivo:** Semestral;

**Vagas:** 40;

**Periodicidade do processo seletivo:** Semestral;

**Tempo para Integração Curricular:**

- **Esperado:** 11 semestres;
- **Mínimo:** não definido, desde que atendida os requisitos de integralização previstos no projeto pedagógico do curso;
- **Máximo:** 17 semestres;

**Data de início do curso:** 2º semestre de 2012.

**Sede:** Campus Curvelo;

**Comissão inicial responsável pela proposta:**

- Profª. Pia Coeli Rosciano (Presidente)
- Profª. Eliene Pires Carvalho
- Prof. Paulo Henrique Ribeiro Borges
- Prof. José Celso da Cunha
- Prof. Geraldo Magela Damasceno
- Prof. Paulo Cesar Mappa
- Profª Lourdiane Gontijo das Mercês Gonzaga
- Prof. Carlos Augusto de Souza Oliveira

**Comissão atual responsável pela proposta:**

Profª Lourdiane Gontijo das Mercês Gonzaga (Presidente)

Profª Denise de Carvalho Urashima

Profª Gretynelle Rodrigues Bahia

Prof. Geraldo Magela Damasceno

Prof. Paulo César Mappa

**Documentação da criação do curso:**

- Resolução CGRAD – 025/10, de 4 de agosto de 2010;
- Resolução CEPE 24/08, de 11 de abril de 2008;
- Resolução CFE nº 48, de 27 de abril de 1976;
- Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002;
- Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007;
- Resolução CNE/CES nº 3, de 2 de julho de 2007;
- Portaria MEC nº 1693, de 5 de dezembro de 1994;
- Resolução CONFEA nº 218, de 29 de junho de 1973;
- Resolução CONFEA nº 447, de 22 de setembro de 2000;
- Resolução CONFEA nº 1010, de 22 de agosto de 2005;
- Consulta às ementas e aos projetos pedagógicos de outras instituições que ofertam o curso de Engenharia Civil (este item será detalhado em tópico específico à frente).

## 1.2. TABELA SÍNTESE DA DISTRIBUIÇÃO DE CARGA HORÁRIA PARA INTEGRALIZAÇÃO DO CURSO

**Tabela 1 - Composição da carga-horária plena do Curso**

	Carga Horária (horas) <sup>1</sup>	Carga Horária (horas-aula) (50 minutos)	Percentual do Total (%)
Carga horária de disciplinas obrigatórias	2875	3450	79,09%
Carga horária de disciplinas optativas e eletivas	250	300	6,88%
Carga horária de estágio curricular Obrigatório	320	384	8,80%
Carga horária de atividades curriculares complementares de caráter optativo	190	228	5,23%
Carga Horária Plena do Curso	3635	4362	100%

1. A unidade hora utilizada refere-se à definição estabelecida no artigo 3º da Resolução MEC Nº 3, de 3 de julho de 2007.

## **2. PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO**

### **2.1. INTRODUÇÃO**

O curso apresentado por este Projeto Pedagógico de Curso (PPC) é denominado Engenharia Civil, considerando a grade curricular, habilidades e competências características dos cursos plenos de Engenharia Civil.

Esse curso tem o objetivo de atender às demandas de mercado da região Central do Estado de Minas Gerais, em especial às encontradas na cidade de Curvelo, que exerce influência como polo econômico, administrativo e educacional, requerendo um profissional de Engenharia Civil que atenda, não só às questões específicas da Engenharia Civil como, também, às questões de ordem ambiental.

O curso proposto é cumprido no prazo de cinco anos e meio, ou seja, em onze períodos, segundo Resolução do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Ensino Superior (CNE/CES) nº 02 de 18 de junho de 2007, que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação e bacharelados na modalidade presencial. O período máximo para integralização, definido pelo CEFET-MG, é de oito anos e meio, com disciplinas semestrais, envolvendo atividades em classe e extraclasse.

Serão ofertadas 40 vagas por meio de processo seletivo semestral. O curso será ministrado no período noturno e o início de funcionamento do curso está previsto para o segundo semestre de 2012.

O projeto está organizado da seguinte forma:

- Ficha do curso;
- Introdução;
- Justificativa;
- Contexto do campo profissional e da área de conhecimento do curso;
- Contexto institucional do curso;

- Princípios norteadores do projeto;
- Descrição do processo de construção ou de reestruturação do projeto pedagógico;
- Objetivos do curso;
- Perfil do egresso;
- Turno e modalidades de implantação do curso;
- Forma de ingresso, número de vagas e periodicidade da oferta;
- Descrição da estrutura curricular e seus componentes;
- Ementário;
- Grade curricular;
- Metodologia de ensino;
- Monitoramento do projeto pedagógico;
- Plano de implementação curricular;
- Projeto de implantação do curso;
- Recursos físicos e humanos;
- Monitoramento da implantação do curso;
- Referências bibliográficas;
- Anexos.

## **2.2. CRIAÇÃO DO CAMPUS DE CURVELO**

A implantação do Campus Curvelo do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais constitui uma das ações previstas na fase II do Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação (MEC). Esse Plano, componente do conjunto das políticas públicas do governo federal, visa a atender ao crescimento na demanda social por Educação Profissional e Tecnológica (EPT), por meio de instituições públicas, gratuitas e de qualidade. A demanda incide não apenas em relação ao aumento do número de vagas, mas também em relação à diversificação da oferta de cursos, uma vez que o desenvolvimento dos processos produtivos tem levado à definição de novos perfis profissionais.

O conjunto das propostas previstas nessa fase do Plano de Expansão implica a criação de 200.000 novas matrículas na EPT até 2010, em 150 cidades polo, distribuídas nos 26 Estados e

no Distrito Federal. Para a viabilização da ampliação na oferta do número de vagas na EPT, esse Plano prevê, também, o aporte de R\$ 750 milhões para construção e/ou adaptações de estruturas já existentes e compra de equipamentos para as novas unidades de ensino, e mais um montante de 500 milhões por ano, para manutenção e implantação do quadro de pessoal das escolas.

A Cidade de Curvelo, situada na mesorregião Central do Estado de Minas Gerais, se destaca por sua localização privilegiada no centro geográfico do Estado. Seu mercado de trabalho vem se ampliando e exigindo uma melhor qualificação da mão de obra existente, nos setores industriais e de serviços. Em consequência, há expressiva demanda por formação especializada, o que justifica a implantação de um Campus do CEFET-MG para atender ao grande contingente de candidatos ao ensino médio e ao ensino superior que demandam por vagas na rede de ensino e anseiam por uma formação profissional. A instalação do Campus Curvelo busca oferecer, simultaneamente, uma alternativa para a população jovem e uma resposta concreta para a demanda por formação de profissionais para os setores industriais, construção civil e de serviços, nos quais o CEFET-MG possui destacada atuação.

A partir das informações sobre o mercado de trabalho e perfil geográfico e socioeconômico do Município de Curvelo e região, foram realizadas visitas a empresas, sindicatos e associações da cidade e região, no período de novembro a dezembro de 2007, para verificação da demanda por cursos técnicos e superiores apresentada pelos diversos setores, observados os arranjos produtivos e vocações locais e regionais.

O mapeamento do setor produtivo apontou como demanda mais acentuada para a Educação Profissional e Tecnológica os cursos nas áreas de: agricultura, edificações, eletromecânica/mecatrônica, eletrotécnica/automação industrial, florestas, informática, mecânica, meio ambiente, metalurgia, química e segurança do trabalho.

Além dessas áreas, outras foram identificadas para possível oferta de cursos de extensão de curta duração, como, mecânica/manutenção de máquinas agrícolas, confecção, lapidação e artesanato em pedras.

Nesse mapeamento, foi identificada a área de engenharia, em especial Engenharia Civil, como estratégica para o crescimento regional, devido ao seu papel indutor do desenvolvimento socioeconômico, pois a sua cadeia produtiva consome matérias-primas de

diversos segmentos da economia, ativando outros setores, elevando a arrecadação tributária e gerando empregos e renda. Outros dois destaques precisam ser mencionados: a necessidade de formação na área de eletrotécnica para atuação tanto na área tradicional da elétrica, quanto na automação de processos industriais; e a necessidade de formação nas áreas ambiental e recursos naturais, para atender à demanda de profissionais, tanto para a indústria quanto para a agricultura/agropecuária e para o manejo florestal nas diversas empresas do Município e região, haja vista a grande extensão de florestas plantadas na região.

As conclusões da demanda identificada durante as visitas foram apresentadas em Audiência Pública realizada pela Prefeitura Municipal de Curvelo em 13/12/07. A manifestação dos presentes na audiência foi favorável à demanda identificada e algumas áreas foram acrescentadas: administração, agropecuária, formação de professores, manutenção em equipamentos hospitalares e zootecnia.

Consoante com o Plano de Desenvolvimento Institucional-PDI do CEFET-MG, para o período de novembro de 2005 a outubro de 2010, o Projeto de Implantação do Campus Curvelo, em síntese, busca contribuir para a ampliação da oferta de vagas na Educação Profissional e Tecnológica do CEFET-MG, na perspectiva do princípio do efetivo reconhecimento das demandas e potencialidades locais e regionais, bem como para a promoção da educação tecnológica comprometida com a formação humanista e inclusiva.

Em fevereiro de 2010, o Campus Curvelo teve início de funcionamento com três Cursos Técnicos, Edificações, Eletrotécnica e Meio Ambiente.

## **2.3. JUSTIFICATIVA**

### **2.3.1. CONTEXTO DO MUNICÍPIO DE CURVELO E DA ENGENHARIA CIVIL**

A cidade de Curvelo possui um total de 19.833 estudantes matriculados da creche ao ensino médio, conforme dados do Censo Escolar de 2011 (MEC/INEP). Em agosto de 2012, foram matriculados no ensino médio 3.851 alunos, distribuídos em dez escolas públicas estaduais e oito escolas privadas e uma federal (SEE/MG), e 6.998 estudantes na rede municipal. A região apresenta grande carência, em especial, de formação técnica de nível superior, especialmente na área de engenharia. Tendo em vista que, o CEFET-MG Campus Curvelo possui curso técnico de Edificações, a verticalização do ensino médio à educação superior, otimizando a infraestrutura física e pessoal, seria uma conduta apropriada para alcançar uma melhoria da qualificação do ensino na instituição.

Existe uma demanda latente de profissionais na área de construção civil no Município e nas cidades limítrofes de Curvelo, como pode ser visualizado na Tabela 2.

A Tabela 2 apresenta dados referentes ao perfil do emprego no Município de Curvelo.

**Tabela 2 - Número de empregos formais em 31 de dezembro de 2010**

<b>Indicadores</b>	<b>Masculino</b>	<b>Feminino</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Extrativa Mineral	127	11	138	0,93
Indústria de Transformação	1.151	1031	2.182	14,74
Serviços Industriais de Utilidade Pública	0	0	0	0,00

Construção Civil	664	27	691	4,67
Comércio	2.178	1.506	3.684	24,89
Serviços	2.669	2.178	4.847	32,74
Administração Pública	642	1.149	1.791	12,10
Agropecuária, extração vegetal, caça e pesca	1.262	208	1.470	9,93
Total das Atividades	8.693	6.110	14.803	100
<b>Ocupação com maiores estoques</b>				
Auxiliar de escritório, em geral	884	1.175	2.019	
Trabalhador de extração florestal, em geral	739	238	977	
Vendedor de comércio varejista	436	796	1.232	
Trabalhador agropecuário em geral	418	47	465	
Servente de obras	379	9	388	

**Fonte: RAIS/MTE.**

Algumas características do mercado de trabalho do Município de Curvelo merecem ser destacadas das informações apresentadas na Tabela 2. Em primeiro lugar, os setores que mais empregam são serviços, comércio e indústria. Também é fato que o peso do conjunto de serviços e comércio é maior, representando cerca de 60% do total de empregos, porém, o percentual na indústria e na construção civil tende a crescer, em virtude das empresas que se encontram em fase de implantação no Município. Não se pode deixar de notar que o número de trabalhadores das atividades de extração florestal se destaca como número de postos de trabalho ocupados.

A Tabela 3 apresenta a remuneração média dos empregos apresentados na Tabela 2.

**Tabela 3 - Remuneração média, em R\$, de empregos formais em 31 de dezembro de 2010**

Indicadores	Masculino	Feminino	Total
Extrativa Mineral	819,3	661,02	806,68

Indústria de Transformação	746,76	630,35	691,76
Construção Civil	754,25	778,07	755,18
Comércio	824,76	660,41	757,58
Serviços	1.156,77	876,39	1.030,78
Administração Pública	1.175,60	1.101,92	1.128,33
Agropecuária, extração vegetal, caça e pesca	722,68	574,88	701,77
Total de Atividades	6.200	5.283	5.872
<b>Ocupação com maiores estoques</b>			
Auxiliar de escritório, em geral	1.087,01	894,65	975,06
Trabalhador de extração florestal, em geral	619,02	547,36	601,56
Vendedor de comércio varejista	775,45	601,31	662,94
Trabalhador agropecuário em geral	616,8	480,31	603,00
Servente de obras	561,13	618,71	562,46

**Fonte: RAIS/MTE.**

A Construção Civil vem registrando incremento consistente em suas atividades desde 2004. Em 2011, os números entraram em um patamar de maior equilíbrio e sustentabilidade. As razões para o crescimento do setor nos últimos anos foram a maior oferta de crédito imobiliário, aliado à redução da taxa de juros dos financiamentos e a prazos maiores para pagamento, aumento do emprego formal, crescimento da renda familiar, as obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV), além das obras da Copa de 2014 e das Olimpíadas de 2016, segundo dados da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC).

No cenário nacional, no acumulado dos primeiros nove meses de 2011, o PIB da Construção apresentou um incremento de 3,8% em relação ao igual período do ano anterior, de acordo com os dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

No período de janeiro a outubro de 2011, foram geradas 309.425 vagas formais no setor em todo o País, de acordo com os dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) do Ministério do Trabalho e Emprego, o que significou expansão de 12,19% no estoque de trabalhadores formais da Construção Civil nesse período. O estoque de trabalhadores formais na Construção Civil, também de acordo com o CAGED/MTE, passou de 2.624.255 em outubro de 2010 para 2.848.684 em outubro de 2011, indicando que foram geradas mais de 224 mil novas vagas nesses últimos doze meses.

De janeiro a outubro de 2011, os financiamentos imobiliários para aquisição e construção de imóveis com recursos da caderneta de poupança totalizaram R\$64,9 bilhões, indicando alta de 44,7% em relação a iguais meses de 2010.

Os prognósticos para o setor da construção civil são bastante positivos, sinalizando uma franca expansão em todos os seus setores, já que o setor da construção civil é um importante indutor de crescimento para o país. O financiamento imobiliário deverá continuar crescendo e contribuindo para incrementar as atividades do setor. A Associação Brasileira das Entidades de Crédito Imobiliário e Poupança (ABECIP) projeta que em 2014 o crédito imobiliário representará 11% do PIB nacional, sendo que, atualmente é cerca de 5%. O Programa Minha Casa, Minha Vida prevê a construção de dois milhões de moradias até 2014. Também, os investimentos previstos no PAC 2 são de R\$955 bilhões entre 2011 e 2014. Há a necessidade de se melhorar e ampliar a infraestrutura brasileira, como saneamento básico e rodovias. Os grandes eventos esportivos internacionais, como a Copa 2014 e as Olimpíadas 2016, certamente movimentarão o setor ainda mais. Neste sentido, o setor da indústria da construção civil é uma estratégia eficaz para o desenvolvimento socioeconômico do país.

### **2.3.2. CRIAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

Considerando que o Município de Curvelo é o centro polarizador econômico e político da região, diante das expectativas de crescimento da área de Engenharia Civil no Brasil, apresentadas no item 2.3, e sendo o CEFET-MG uma instituição acadêmica de perfil técnico e tecnológico, com mais de 100 anos de sua existência, a Diretoria Geral do CEFET-MG propõe a criação do curso de Engenharia Civil em Curvelo.

A matriz curricular proposta nesse Projeto Pedagógico de Curso (PPC) visa apresentar melhor adequação possível da carga-horária x tempo de integralização e ajuste dos conteúdos ministrados para um Curso de Engenharia Civil noturno.. Os conteúdos pedagógicos propostos atendem também à obrigatoriedade de adequação da proposta às resoluções do Conselho Nacional de Educação, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Engenharia.

Outra obrigatoriedade normativa a que a proposta do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia de Civil se apoia são as orientações institucionais contidas no Projeto Político-Pedagógico Institucional do CEFET-MG (PPI), no Plano de Desenvolvimento Institucional do CEFET-MG (PDI) e nos conceitos e metodologias contidas nos Projetos Pedagógicos dos cursos de Engenharia de Materiais, Engenharia Mecânica, Engenharia Elétrica, Engenharia de Computação e Engenharia de Produção Civil. Além, naturalmente, da observação dos preceitos contidos nas regulamentações legais que dispõem sobre os cursos de Engenharia Civil. Sendo assim, observar-se-á ao longo deste trabalho uma estreita conformidade com os demais projetos pedagógicos dos cursos de graduação do CEFET-MG, aprovados recentemente. Essa conformidade explicita-se na reprodução de textos que dispõem sobre objetivos e características comuns aos cursos de engenharia do CEFET-MG. Logo, ficam, pois, a priori, registrados os créditos aos seus respectivos autores pelos textos extraídos, por vezes modificados dos projetos pedagógicos supracitados.

Entende-se ainda que esta proposta de Projeto Pedagógico do Curso deve manter-se atualizada por meio de futuras revisões, buscando sempre a adequação a aspectos e instrumentos modernos de ensino-aprendizagem.

## 2.4. CONTEXTO INSTITUCIONAL

O CEFET-MG é uma Instituição Federal de Ensino Superior - IFES, caracterizada como instituição multicampi, com atuação no Estado de Minas Gerais. Fruto da transformação da Escola Técnica Federal de Minas Gerais em Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), pela Lei n. 6.545 de 30/06/78<sup>1</sup> alterada pela Lei n.8.711 de 28/09/93.

O CEFET-MG é uma autarquia de regime especial, vinculada ao MEC, detentora de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didática e disciplinar e é uma Instituição Pública de Ensino Superior no âmbito da Educação Tecnológica que abrange os níveis médio e superior de ensino e contemplando, de forma indissociada, o ensino, a pesquisa e a extensão na área tecnológica e no âmbito da pesquisa aplicada.

O CEFET-MG possui sede em Belo Horizonte, com três campi, e mantém oito campi no interior, nas cidades de Araxá, Contagem, Curvelo, Divinópolis, Leopoldina, Nepomuceno, Timóteo e Varginha.

Desde sua criação como Escola de Aprendizes Artífices de Minas Gerais<sup>2</sup>, com base no Decreto n. 7.566 de 23/09/09, editado pelo Presidente da República Nilo Peçanha, a Instituição, que começou a funcionar em 08 de setembro de 1910, instalada na capital do Estado, Belo Horizonte, passou por várias denominações e funções sociais. No entanto, desde 1910, a

---

<sup>1</sup> Essa lei foi regulamentada pelo Decreto n. 87.310 de 21/06/82 que, por sua vez, foi revogado pelo Decreto n.5.224 de 01/10/04. Segundo este último, os CEFET são instituições especializadas “na oferta de educação tecnológica, nos diferentes níveis e modalidades de ensino com atuação prioritária na área tecnológica”. Importa acrescentar que, em 2004, o Decreto n. 5.225 de 01/10/04, que altera dispositivos do Decreto n. 3.860 de 09/07/2001 que dispõe sobre a organização do ensino superior, inclui explicitamente todos os CEFET na categoria de Instituições de Ensino Superior, ao lado das Universidades.

<sup>2</sup> Os dados históricos referidos têm como fonte a legislação sobre a matéria e o estudo de Fonseca (1961, 1962).

Escola comprometeu-se com a construção de práticas educativas e processos formativos que vão ao encontro do seu papel e das demandas societárias que lhe foram sendo postas no decorrer da sua História. A política praticada se pautou pelo caráter público, além da crescente busca de integração entre o ensino profissional e o acadêmico, entre cultura e produção, entre ciência, técnica e tecnologia.

Em 1941, em função da Lei n. 378 de 13/01/37, que reestruturou o Ministério da Educação e Saúde Pública e transformou as Escolas de Aprendizes Artífices em Liceus Profissionais, a Escola de Aprendizes Artífices de Minas Gerais transformou-se no Liceu Industrial de Minas Gerais. No ano seguinte, por força do Decreto n. 4.073, de 30/01/42, a Instituição transformou-se em Escola Industrial de Belo Horizonte, e, ainda no mesmo ano, pelo Decreto n. 4.127 de 25/02/42, conforme Fonseca (1962, p. 483), “subia de categoria” passando a se denominar Escola Técnica de Belo Horizonte. Posteriormente, a partir da Lei n. 3.552 de 16/02/59, que estabelece a nova organização escolar e administrativa dos estabelecimentos de ensino industrial do Ministério da Educação e Cultura, lei esta alterada pelo Decreto nº 796 de 27/08/69, a Escola é transformada em Escola Técnica Federal de Minas Gerais.

Em 1969, a escola é autorizada a organizar e ministrar cursos de curta duração em Engenharia de Operação, com base no Decreto n. 547 de 18/04/69; em 1971, Cursos de Formação de Tecnólogos e em 1972, seus primeiros Cursos Superiores de Engenharia de Operação Elétrica e Mecânica. Assim, com funções inicialmente relacionadas à oferta educacional para o ensino primário e, posteriormente para a formação do auxiliar técnico e do técnico de nível médio, a Instituição passou a assumir em sua trajetória a oferta de cursos de nível superior.

Em 1978, a Escola Técnica Federal de Minas Gerais foi transformada em Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – Instituição Federal de Ensino Superior Pública –, passando a ter, como objetivos, a realização de pesquisas na área técnica industrial e a oferta de cursos técnicos industriais, de graduação e pós-graduação visando à formação de profissionais em engenharia industrial e de tecnólogos, de licenciatura plena e curta para as disciplinas especializadas do 2º grau e dos cursos de tecnólogos, além de cursos de extensão, aperfeiçoamento e especialização na área técnica industrial. Os Cursos de Engenharia de Operação Elétrica e Mecânica foram extintos e, em 1979, foram iniciados os Cursos de

Engenharia Industrial Elétrica e Mecânica, com cinco anos de duração. Estes últimos foram reconhecidos pela Portaria MEC n.457 de 21/11/83. Foram ofertados cursos de complementação para os Engenheiros egressos do CEFET/MG com a finalidade de obtenção do título de Bacharel ou Engenheiro Pleno.

A partir de 1981, o CEFET-MG ofertou Cursos para Formação de Professores da Parte de Formação Especial do Currículo do Ensino Médio, tanto na sede, em Belo Horizonte, quanto no interior do Estado e em outras Unidades da Federação. Vários cursos foram ofertados em convênios com a Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais, Instituições da Rede Federal de Ensino Técnico e outras Instituições de Ensino Superior. Esses cursos foram individualmente reconhecidos.

Em 1982, pelo Decreto nº 87.310 de 21/06/82, que regulamentou a Lei nº 6.545 de 30/06/78, o CEFET passa a ter atuação em toda a área tecnológica, porém exclusivamente nessa área a graduação é vista como ensino universitário diferenciado. Neste mesmo ano, pelo Decreto nº. 87.411 de 19/07/82 e pela Portaria MEC nº 003 de 09/01/84 foram aprovados, respectivamente, o Estatuto e o Regimento Geral da Instituição.

Em 1993, novos objetivos foram formulados para os Centros Federais de Educação Tecnológica, pela Lei n. 8.711 de 28/09/93, que alterava a Lei de 1978, ampliando-se a autonomia dos Centros para a realização de atividades de ensino, pesquisa e extensão relativas a toda a área tecnológica. No entanto, sem a explicitação da exclusividade dessa área como campo de atuação.

Naquele mesmo ano, foi elaborado o Plano Institucional do CEFET-MG, que contou com participação da comunidade interna e de representantes da Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais - FIEMG e do MEC. Esse documento passou a nortear a política e a maior parte das ações institucionais. À época, foi definida como Missão do CEFET-MG:

“Promover a formação do cidadão – profissional qualificado e empreendedor – capaz de contribuir ativamente para as transformações do meio empresarial e da sociedade, aliando a vivência na educação tecnológica e o crescimento do ser humano, consciente e criativo, aos princípios da gestão pela qualidade no ensino, pesquisa e extensão, visando o desenvolvimento econômico e social do país.” (CEFET-MG, 1993).

Em setembro de 1995, a Instituição iniciou a oferta do Curso de Tecnologia em Normalização e Qualidade Industrial e em 2001, o curso foi reconhecido pelo MEC, segundo a Portaria MEC n. 2.858 de 13/12/01 e recebendo o conceito B. Quanto ao Curso de Tecnologia em Radiologia, o início do seu funcionamento se deu em agosto de 1999. Por. Por força da Portaria MEC n. 3.722 de 21/10/05, o curso foi reconhecido para efeito de expedição e registro dos diplomas.

A partir de 1999, o CEFET-MG passou a oferecer também o Curso de Engenharia de Produção Civil, com duração de cinco anos. Em sua concepção, verificou-se a busca por uma integração dos conhecimentos de Engenharia Civil e Gestão de Sistemas de Produção. O curso foi avaliado com conceito B e reconhecido pelo MEC, conforme Portaria MEC n. 4.374 de 29/12/04. Os Cursos de Engenharia Industrial Elétrica e Mecânica, que tiveram início em 1979 e reconhecimento em 1983, foram reavaliados em outubro e dezembro de 2004, recebendo, respectivamente, os conceitos B e A pelas Comissões de Avaliação do MEC.

No ano de 2005, a Instituição passou a oferecer o Curso de Engenharia de Controle e Automação, também com duração de cinco anos, na cidade de Leopoldina. No ano de 2006, iniciaram-se os cursos de Bacharelado em Química Tecnológica, na cidade de Belo Horizonte, e Engenharia de Automação Industrial, na cidade de Araxá. No ano de 2007, iniciaram-se os cursos de Engenharia da Computação e Bacharelado em Administração, ambos na cidade de Belo Horizonte. Naquele ano, ocorreram as reestruturações dos cursos de Engenharia Industrial Mecânica e Engenharia Industrial Elétrica, que passaram a ser denominados Engenharia Mecânica e Engenharia Elétrica.

Atualmente, o CEFET-MG ampliou o número de cursos superiores ofertados, principalmente de Engenharia. Em 2008, os cursos de Engenharia Mecatrônica e Engenharia de Materiais foram criados nas cidades de Divinópolis e de Belo Horizonte, respectivamente. Em 2009, foi criado o curso de Engenharia de Computação em Timóteo. Em 2010, foram criados os cursos de Engenharia Ambiental e Engenharia de Minas nas cidades de Belo Horizonte e Araxá, respectivamente. Em 2011, foi criado o curso de Letras em Belo Horizonte.

## 2.5. PRINCÍPIOS NORTEADORES DO PROJETO DE CURSO

Estes princípios passam por quatro dimensões básicas que envolvem: a concepção de conhecimento e sua forma de aplicação e validação (dimensão epistemológica), a visão sobre o ser humano que se pretende formar (dimensão antropológica), os valores que são construídos e reconstruídos no processo educacional (dimensão axiológica) e os fins ao qual o processo educacional se propõe (dimensão teleológica).

Na dimensão epistemológica, tem-se, como ponto de partida, a análise da realidade contemporânea, diversificada e em constante transformação, aspectos estes que passam a balizar a produção do conhecimento. Essa produção encontra-se, dessa forma, revestida de um caráter histórico e dinâmico, o que torna refutável a ideia de um conhecimento que tenha a pretensão de se referir a verdades absolutas e definitivas. Aprender é, nesse sentido, um processo intrinsecamente ligado à vida. Aprender é um processo ambíguo, que deve conduzir ao diferente, ou seja, envolve o conceito de complexidade. Uma vez que a escola se encontra inserida numa realidade social diversificada, faz-se necessário compreender as condições e os condicionantes desta, de modo a definir o que deve ser objeto de estudo em seus currículos, tanto quanto o modo e a profundidade com os quais os conhecimentos serão abordados. Nessa perspectiva, defende-se que:

- A estreita articulação entre educação profissional e tecnológica e a educação básica deve ser entendida como requisito da formação integral do ser humano;
- a área do conhecimento que o curso enfatizará deverá ser claramente definida, visando à determinação dos conteúdos envolvidos, à escolha da metodologia a ser aplicada e à forma de validação e de avaliação crítica do conhecimento;
- o modelo de ensino-aprendizagem a ser adotado pressupõe a interação do sujeito com a realidade e do professor com o aluno e implica a capacidade de interpretação do real e a possibilidade do conflito;
- a relação teoria e prática será entendida como eixo articulador da produção do conhecimento na dinâmica do currículo; o desenvolvimento da autonomia do aluno relaciona-se com os processos de construção e reconstrução do conhecimento;

- a pesquisa deve ser incorporada ao processo de aprendizagem do aluno, visando à modificação da sua atitude diante do mundo;
- o aluno deve ser instigado a formular e resolver problemas, possibilitando, desta forma, o desenvolvimento da sua capacidade de pesquisa;
- o objeto da aprendizagem deve ser compreendido como parte de uma realidade social diversificada;
- a prática e a ampliação dos conhecimentos adquiridos, mediante experiências em espaços e momentos de formação externos, como cursos extracurriculares, seminários, feiras, atividades culturais, farão parte dos processos formativos do aluno, na medida em que sua formação não se restringe à sala de aula.

Quanto à dimensão antropológica, entende-se que os sujeitos escolares envolvidos no processo de ensino-aprendizagem (professores, alunos e técnico-administrativos) fazem parte de uma teia de relações na qual o conhecimento é o resultado. O aluno é alguém que tem uma história, que traz expectativas e valores com relação ao mundo e ao seu próprio futuro. O professor e os técnico-administrativos também são sujeitos desse processo, uma vez que suas práticas profissionais são marcadas pelas experiências anteriores, ora pessoais, ora profissionais. Nesse sentido, o processo de ensino-aprendizagem relaciona-se com o universo dos sujeitos, particularmente do aluno, o que traz a necessidade de dialogar com as suas experiências e instigá-lo a lidar com desafios e situações novas. Portanto, entende-se que:

- A valorização dos profissionais da educação e dos técnico-administrativos representa reconhecer a importância do seu papel como sujeitos ativos e de apoio no processo pedagógico;
- a valorização discente, com a garantia de igualdade de condições para acesso e permanência na Instituição, possibilita a inserção do aluno no processo ensino-aprendizagem como sujeito ativo;
- a interação entre os sujeitos socioculturais da escola constitui a base da sua atividade e a condição fundamental para a formação de um aluno politicamente preparado para atuar no mundo contemporâneo e contribuir para uma sociedade mais justa, democrática e igualitária;

- o aluno é sujeito socioeconômico cultural, que investiga, que questiona, que aprende;
- o professor e o técnico administrativo que não admitem a possibilidade de não saberem e, portanto, não assumem a postura de aprender e renovar-se constantemente, dificilmente terão condições de possibilitar e apoiar o desenvolvimento dessas capacidades, por parte, também, do corpo discente;
- a valorização da dedicação integral ao ensino, à pesquisa e à extensão contribui para que docentes tenham uma práxis coerente com a proposta ensejada no PPI.

Na dimensão axiológica, é essencial a sintonia com uma visão de mundo por parte da escola, expressa num modelo de sociedade e de educação que tenham como referência os grandes desafios do mundo contemporâneo e, em termos específicos, os desafios enfrentados pela Nação. Em relação a essa dimensão, não se pode desconhecer o saber acumulado pelas gerações passadas, particularmente aquele associado às áreas humanas e sociais, em suas contribuições para a construção da ética e da cidadania. Como fenômeno sócio-histórico, a aprendizagem é multicultural, não deve ser colocada a serviço de grupos e precisa superar os obstáculos à materialização desse caráter multicultural. Nesse sentido, o currículo deve levar em consideração que:

- a ciência e a tecnologia não podem ser tratadas meramente como meios para atingir os fins determinados pelo sistema de produção, mas, sim, como modos pelos quais o ser humano passa a interagir com o mundo, tendo-se, como referência a sua discussão atualizada e balizada numa postura reflexiva e ética;
- o processo de formação profissional deve estar comprometido com a ética e com o desenvolvimento humano;
- o currículo deve ser pensado de forma a promover a formação do aluno que saiba buscar alternativas, que tenha capacidade de avaliação e de intervenção no mundo;
- o currículo deve evidenciar as diversas práticas que possibilitem a formação de um profissional com visão crítica e social;
- o conhecimento e a prática tecnocientífica precisam estar em contínua avaliação, mediada pela visão humanista e pela reflexão em torno dos valores que permeiam essas práticas.

No que se refere à dimensão teleológica, defende-se que a escola não pode ter um fim em si mesma. Seu destino é a busca do saber, tendo como meta a construção de uma sociedade mais justa, democrática e igualitária e a sua missão social precisa ser expressa em função desse propósito. Na escola tecnológica moderna, a primazia encontra-se no aspecto técnico-científico do conhecimento, porém o seu projeto tem um fundamento essencialmente político. A sua finalidade – o aspecto essencial que fundamenta e justifica sua existência –, no âmbito da sociedade, consiste em tornar-se promotora de uma transformação na vida dos indivíduos que por ela passam e, por conseguinte, promover condições para que se atinjam as necessidades e os anseios societários. Para tanto, a elaboração do currículo deve pressupor que:

- os fins a que a escola se propõe devem ser explicitados e conhecidos por aqueles que dela participam;
- os fins a que a escola se propõe devem estar refletidos, dialeticamente, nos currículos dos cursos e nas práticas disseminadas no interior da escola;
- a definição dos fins da instituição constitui um processo dinâmico, devendo tornar-se atitude e prática que permeiam todas as ações;
- os fins a que a escola se propõe precisam ser avaliados continuamente, para que não se cristalizem, ou seja, dogmatizados;
- a reflexão crítica e a constante avaliação sobre as disputas e o jogo de interesses e de poder que influenciam projetos e ações no interior da escola são necessárias aos sujeitos envolvidos com o processo educativo para que sejam alcançados os fins a que este se propõe;
- a gestão democrática, participativa e transparente implica um posicionamento político necessário à consolidação de uma prática pedagógica democrática e autônoma.

Este Projeto Pedagógico do Curso orienta-se, pois, nesses pressupostos supracitados e detalhados.

## **2.6. DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO**

Este projeto pedagógico foi elaborado a partir de uma demanda inicial da Diretoria de Graduação do CEFET MG, que requisitou à comissão de elaboração do PPC um curso de graduação plena em Engenharia Civil para a unidade de Curvelo. O curso deveria ser noturno, para atender ao perfil de demanda próprio dessa unidade.

Foram realizadas pesquisas a respeito das disciplinas ofertadas, suas respectivas cargas horárias, posicionamento na grade curricular e relações de pré-requisitos presentes na estrutura dos cursos de engenharia das seguintes instituições apresentadas na Tabela 4.

**Tabela 4 - Cursos de Engenharia Civil no Brasil utilizados como referência**

<b>Instituição</b>	<b>Cidade/UF</b>
Escola de Engenharia da UFMG	Belo Horizonte/MG
Escola Politécnica da USP	São Paulo/SP
PUC RIO	Rio de Janeiro/RJ
Escola de Engenharia de São Carlos - USP	São Carlos/SP
Escola Politécnica da UFRJ	Rio de Janeiro/RJ

Foram também observadas as normas internas da Instituição e principalmente o ementário das disciplinas já existentes nos outros cursos de graduação do CEFET MG para atender aos critérios de equalização de disciplinas propostos e outros critérios presentes na CEPE 24/08. Em particular, foram amplamente utilizadas as disciplinas do curso de Engenharia de Produção Civil, pela maior proximidade temática com o projeto proposto.

Após discussões e ajustes de interesses a respeito das disciplinas a serem ofertadas e suas respectivas ementas, foi definida uma estrutura curricular que contém 09 eixos de conteúdos e atividades apresentada em detalhes no item 2.12 deste projeto: “Descrição da Estrutura Curricular e seus Componentes”.

## **2.7. OBJETIVOS DO CURSO**

O Curso de Graduação em Engenharia Civil do CEFET-MG tem, como objetivo, formar profissionais generalistas, humanistas, críticos e reflexivos, com sólida base teórica e prática nos conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos do curso. Os profissionais são preparados para atuarem tanto no processo produtivo, quanto no desenvolvimento técnico e científico do país, considerando-se os aspectos políticos, sociais, culturais, econômicos, ambientais, humanos e éticos.

Para tanto, a orientação deste Projeto Pedagógico do Curso parte dos princípios gerais referentes à concepção filosófica e pedagógica que presidem a elaboração de um currículo. Dentre esses princípios, destacam-se os pressupostos que orientam a proposta e a prática curricular alinhados aos princípios norteadores da instituição (Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI e Projeto Político Pedagógico Institucional - PPI) e em consonância com sua História.

## **2.8. PERFIL DO ALUNO EGRESSO**

O aluno egresso do Curso de Graduação em Engenharia Civil do CEFET-MG deve ser um profissional com sólida formação científica e tecnológica no campo da Engenharia Civil. Este profissional deve ser capaz de compreender, desenvolver e aplicar tecnologias, com visão reflexiva, crítica e criativa e com competência para identificação, formulação e resolução de problemas. Somando a estas questões técnicas e científicas e de cunho operacional, o egresso também deve estar comprometido com a qualidade de vida numa sociedade cultural, econômica, social e politicamente democrática, justa e livre, visando ao pleno desenvolvimento humano aliado ao equilíbrio ambiental.

O Engenheiro Civil egresso desse curso é um profissional de nível superior, com formação e capacitação que o habilitam a atuar no projeto e execução de obras civis, nas etapas de planejamento, concepção, projeto, implantação, visando à integração dos fatores da técnica, melhoria de produtividade e da qualidade do produto.

### **Capacitações gerais**

- Planejamento, projeto, fiscalização e supervisão na execução de construções;
- cálculo de custos, especificações de materiais e equipamentos;
- projeto, execução e fiscalização de obras de estruturas e fundações de edificações, bem como de suas instalações elétrica, hidráulica e sanitária;
- preparo, organização e supervisão dos trabalhos de conservação e recuperação de construções existentes;
- projeto de viabilidade técnico-econômica e ambiental;
- realização de pesquisa científica e tecnológica e ensaios tecnológicos.

Há, ainda, que se considerar as competências e habilidades esperadas do profissional que se pretende formar no Curso de Engenharia Civil do CEFET-MG:

### **Competências**

- Visão sistêmica;
- leitura e interpretação de representações simbólicas;
- criação de modelos para concepção e análise de sistemas e processos;
- conhecimento da legislação pertinente;
- comunicação interpessoal em língua nativa e estrangeira;
- compreensão dos problemas administrativos, econômicos, sociais e do meio ambiente;
- potencialização de processos de aprendizagem.

### **Habilidades**

- Trabalho em equipe multidisciplinar;
- redação e verbalização de comunicações, visando à condução de processos, em língua nativa e estrangeira;
- planejamento, supervisão, elaboração e coordenação de projetos de engenharia;
- utilização da informática aplicada a processos produtivos;
- expressão por meios gráficos e icônicos.

## **2.9. ASPECTOS LEGAIS DA PROFISSÃO DE ENGENHEIRO CIVIL**

O Engenheiro Civil possui uma formação ampla e sólida sobre os conceitos teóricos, tecnológicos e de gestão que embasam os conhecimentos na área da Engenharia Civil. Além disto, busca o incentivo à produção acadêmico-científica.

No âmbito acadêmico, a titulação conferida ao profissional egresso do curso de Engenharia Civil é “Engenheiro Civil”. Essa orientação está pautada nas resoluções que dispõem sobre a titulação e atribuições do profissional de engenharia, a saber, Resolução 1010, de 22 de agosto de 2005, e Resolução 1016, de 25 de agosto de 2006, do Sistema CONFEA/CREA (Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia).

O Artigo 5º da Resolução 1.010, de 22 de agosto de 2005, designa as seguintes atividades, que poderão ser atribuídas de forma integral ou parcial, em seu conjunto ou separadamente, dependendo do nível de formação, aos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, incluindo-se os Engenheiros Civis:

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

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

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

Atividade 04 - Assistência, assessoria, consultoria.

Atividade 05 - Direção de obra ou serviço técnico.

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

Atividade 07 - Desempenho de cargo ou função técnica.

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

Atividade 09 - Elaboração de orçamento.

Atividade 10 - Padronização, mensuração, controle de qualidade.

Atividade 11 - Execução de obra ou serviço técnico.

Atividade 12 - Fiscalização de obra ou serviço técnico.

Atividade 13 - Produção técnica e especializada.

Atividade 14 - Condução de serviço técnico.

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

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

Atividade 17 - Execução de desenho técnico.

No Anexo II da Resolução nº 1.010, o CONFEA, ao considerar as atuais Diretrizes Curriculares estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação, as demais legislações específicas que regulamentam o exercício profissional respectivo e a realidade atual do exercício das profissões redefine os campos de atuação das profissões inseridas no Sistema CONFEA/CREA. O campo de atuação profissional do Engenheiro Civil é definido como:

- Construção Civil; Sistemas Estruturais; Geotecnia; Transportes; Hidrotecnia; Saneamento Básico; Tecnologia, Hidráulica Sanitária; Gestão Sanitária do Ambiente; Recursos Naturais; Recursos Energéticos; Gestão Ambiental.

## **2.10. TURNO DE IMPLANTAÇÃO DO CURSO**

O presente Projeto Pedagógico do Curso foi concebido de tal forma que a estrutura curricular seja implantada em turno noturno de segunda a sexta-feira e diurno aos sábados, de

modo a facilitar a inserção do aluno no mercado de trabalho por meio do estágio profissional e visa, também, a atender ao aluno que já trabalha durante o dia.

## **2.11. FORMA DE INGRESSO, NÚMERO DE VAGAS E PERIODICIDADE DE OFERTAS**

O processo seletivo para admissão de novos alunos para o curso de Engenharia Civil é realizado semestralmente, por meio de concurso vestibular, segundo as normas instituídas pela Comissão Permanente de Vestibular do CEFET-MG – COPEVE.

Considerando a estrutura física disponível para salas de aula e laboratórios e o corpo docente disponível, o número a ser ofertado semestralmente à comunidade é de 40 (quarenta) vagas.

Como o curso é predominantemente noturno e existem disciplinas que necessariamente precisam ser ministradas em período diurno, e, além disso, visando a uma redução do tempo de Integração Curricular, devem acontecer aulas aos sábados.

## **2.12. DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA CURRICULAR E SEUS COMPONENTES**

O Projeto Pedagógico do Curso apresenta uma visão filosófica e uma concepção pedagógica que têm como referência:

- possibilitar e incentivar a integração interdisciplinar, de modo a favorecer o diálogo entre os docentes e a construção de propostas conjuntas;
- reduzir significativamente o tempo de permanência do aluno em sala de aula, favorecendo as atividades extraclasse, sem, no entanto, comprometer a sólida formação básica e profissional do aluno, conforme sugerido na Resolução CNE/CES 11/02;

- viabilizar a flexibilidade na oferta curricular, visando a atender às demandas de atualização constantes de ementas e planos de ensino;
- ampliar a diversidade de opções para os estudantes, possibilitando, dentro de amplos limites, liberdade para planejar seu próprio percurso e opção quanto às disciplinas e atividades a serem realizadas na etapa de finalização de seu curso, em função da especialidade profissional que ele escolher;
- possibilitar uma integração, efetiva e consistente da graduação com a pós-graduação e com a pesquisa científica e tecnológica, nos termos sugeridos na Resolução CNE/CES 11/02.

O modelo curricular, organizado de modo a viabilizar os aspectos acima descritos, é estruturado em Eixos de Conteúdos e Atividades, a partir dos quais são desmembradas as disciplinas e as práticas pedagógicas constituintes do currículo. Nesta estrutura curricular, são considerados os seguintes aspectos:

- o currículo é descrito a partir dos Eixos de Conteúdos e Atividades que o compõem;
- cada Eixo de Conteúdos e Atividades descreve os conteúdos curriculares e/ou tipos de atividades desenvolvidas e a carga-horária do eixo;
- os conteúdos e atividades curriculares constituem a estrutura básica do currículo, a partir dos quais são desdobradas as disciplinas e as atividades curriculares;
- os conteúdos curriculares são classificados dentro dos parâmetros estabelecidos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES 11/02) em conteúdos básicos, conteúdos profissionalizantes e conteúdos específicos;
- as disciplinas e atividades de práticas profissionais são destacadas em um eixo específico e buscam integrar conhecimentos de diversos eixos de forma interdisciplinar: Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC I), Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II), Estágio Supervisionado, Estágio Curricular e atividades complementares – Iniciação Científica e Tecnológica, Atividade de Extensão (realizadas em empresas, órgãos governamentais, ONGs, comunidades etc.), produção científica, pesquisa tecnológica, participação em congressos e seminários, desenvolvimento de atividade em empresa júnior, dentre outras;

- os conteúdos e atividades descritos nos eixos (envolvendo denominação do eixo, carga-horária e descrição dos conteúdos, obrigatórios e optativos) deverão ser aprovados no Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão;
- as disciplinas (envolvendo denominação da disciplina, carga-horária e ementas) e atividades (envolvendo normas para desenvolvimento de TCC, de Estágio Curricular, de atividades complementares e respectivas cargas-horárias) deverão ser aprovadas na esfera do Conselho de Graduação da Instituição;
- os planos de ensino das disciplinas que forem específicos do curso deverão ser aprovadas na esfera do Colegiado do respectivo curso;
- a vinculação dos professores aos eixos é de natureza essencialmente pedagógica, permanecendo a vinculação funcional ao Departamento de origem do professor. Essa vinculação será objeto de proposta aprovada pelo Colegiado de Curso;
- um professor poderá estar vinculado simultaneamente a mais de um eixo, de acordo com sua formação e competência profissional.

A fim de se promover a integração entre as disciplinas de um mesmo eixo e ainda a interdisciplinaridade entre eixos, cada Eixo de Conteúdos e Atividades deverá ter um coordenador. O Colegiado do curso deverá definir as questões de ordem administrativa para a implantação das Coordenações de Eixos.

### **2.12.1.DEFINIÇÃO DA CARGA HORÁRIA DAS DISCIPLINAS E DO TEMPO DE INTEGRALIZAÇÃO**

A carga horária do curso é dimensionada na unidade “hora aula”. Neste sentido, os horários de aulas semanais serão modulares, com duração de 1h e 40’ para cada módulo de “2 horas aulas”, com intervalos entre os módulos.

Dentro do quadro de horários semestral, cada disciplina é planejada para ser desenvolvida ao longo de um semestre com 100 dias letivos. Nesses 100 dias letivos, a carga horária obrigatória para a disciplina deverá ser cumprida em, no mínimo, 15 semanas. As

semanas restantes do período deverão ser utilizadas para aplicação das avaliações regulares e para o desenvolvimento de atividades complementares, tais como seminários técnicos, palestras, congressos, treinamentos específicos, entre outros. Essas atividades deverão ser exploradas de modo a se alcançar a interdisciplinaridade no curso. Sendo assim, as disciplinas serão ofertadas nas modalidades de:

- Disciplina de 30 horas aulas – ocupa 1 módulo por semana
- Disciplina de 60 horas aulas – ocupa 2 módulos por semana
- Disciplina de 90 horas aulas – ocupa 3 módulos por semana

A carga horária total do curso é de **4362** horas aulas (3635 horas), incluída a atividade de estágio realizado na empresa com **320 horas (384 horas aulas)**. Como resultado deste dimensionamento, obtemos:

- média típica de 360 horas aulas por semestre;
- média de 24 horas aulas por semana;
- média de 4,8 horas aulas de atividades por dia.

### **2.12.2.EIXOS DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: DESDOBRAMENTO EM DISCIPLINAS**

A partir da visão filosófica e da concepção pedagógica propostas neste projeto, aliadas à formação pretendida do aluno egresso do Curso de Engenharia Civil, elaborou-se uma estrutura curricular baseada em Eixos de Conteúdos e Atividades. Os quesitos apontados na Resolução CNE 11/02 e nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Engenharia foram utilizados como parâmetros para essa organização curricular.

Dessa forma, faz-se necessário apresentar algumas definições para os termos utilizados na estrutura curricular referentes aos tipos de disciplinas a serem ofertadas:

**Disciplinas Obrigatórias (OB):** são as disciplinas do Curso de Graduação em Engenharia Civil do CEFET-MG que compõem a estrutura curricular de caráter obrigatório.

**Disciplinas Optativas (OP):** são as disciplinas do Curso de Graduação em Engenharia Civil do CEFET-MG que compõem a estrutura curricular do curso, porém não são obrigatórias.

**Disciplinas Eletivas:** É qualquer disciplina de curso de graduação do CEFET-MG que não esteja incluída no currículo pleno do curso de origem e cujo conteúdo não seja previsto, mesmo que parcialmente, no curso de origem.

**Crédito:** cada 15 horas aulas de atividade curricular correspondem a 1 crédito.

A Tabela 5 apresenta a síntese da estrutura curricular proposta.

**Tabela 5 - Composição da carga-horária plena do Curso**

	Hora-aula (50 minutos)	Hora <sup>1</sup>	% da carga horária plena
Carga horária de disciplinas obrigatórias	3450	2875	79,09%
Carga horária de disciplinas optativa e eletiva	300	250	6,88%
Carga horária de estágio curricular Obrigatório	384	320	8,80%
Carga horária de atividades curriculares complementares de caráter optativo	228	190	5,23%
Carga Horária Plena do Curso:	4362	3635	100%

2. A unidade hora utilizada refere-se à definição estabelecida no artigo 3º da Resolução MEC N° 3, de 3 de julho de 2007.

Cabe observar que:

1. A carga horária mínima exigida para o Estágio Curricular, segundo a Resolução CNE/CES 11/02, é de 160 horas. Entretanto, para o curso de Engenharia Civil, a proposta é de **320 horas**. Essa carga horária pretende dar ao aluno a oportunidade de aprendizado mais consistente no mercado de trabalho, em consonância com as DCN, que estimula a redução de tempo em sala de aula a favor do aprendizado extraclasse;

2. 14,03% da carga horária plena do curso, 612 horas aulas (510 horas), correspondem às atividades curriculares realizadas extraclasse, o que significa uma redução do tempo em sala de aula, conforme recomenda a Resolução CNE/CES 11/02. Dessas, um total de 228 horas aulas (190 horas), 5,23% do total, consistem de atividades complementares, tais como: monitoria em disciplinas, iniciação científica e tecnológica, atividades de extensão, apoio técnico a laboratórios, atividades desenvolvidas em empresa júnior, produção científica, participação em seminários, outras atividades curriculares e de prática profissional, desde que aprovadas pelo Colegiado do Curso;

3. O aluno deverá cumprir obrigatoriamente 300 horas aulas (24 créditos) em disciplinas disponíveis como optativas do curso ou eletivas, direcionando a sua formação curricular; a carga horária máxima em eletiva para integralização curricular será de 100 horas;

4. A integralização mínima para realização do estágio curricular é 2400 horas aulas (2000 horas),;

5. O aluno deverá cumprir obrigatoriamente 2400 horas aulas (2000 horas) para realizar o Trabalho de Conclusão de Curso I (TCCI);

6. A integralização do curso, pela sua concepção, ocorre em 11 (onze) semestres.

Na concepção dos Eixos de Conteúdos e Atividades foram construídos 9 (nove) eixos. Para a definição das disciplinas profissionalizantes e de formação específica, utilizou como referência os campos de atuação do profissional e as instruções da Resolução 1010/06 – Anexo II do Sistema CONFEA/CREA. O eixo de Atividades de Prática Profissional e Integração Curricular foi proposto em consonância com os demais Projetos Pedagógicos dos cursos de engenharia do CEFET-MG e agrupa de modo coerente os conteúdos associados à prática profissional e demais atividades de integração curricular:

- EIXO 1: MATEMÁTICA

- EIXO 2: FÍSICA E QUÍMICA
- EIXO 3: COMPUTAÇÃO E MATEMÁTICA APLICADA
- EIXO 4: HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS À ENGENHARIA
- EIXO 5: CONSTRUÇÃO CIVIL E MATERIAIS
- EIXO 6: ESTRUTURAS E GEOTECNIA
- EIXO 7: EXPRESSÃO GRÁFICA
- EIXO 8: HIDROTECNIA E RECURSOS AMBIENTAIS
- EIXO 9: PRÁTICA PROFISSIONAL E INTEGRAÇÃO CURRICULAR

#### **2.12.2.1. EIXO 01: MATEMÁTICA**

<b>EIXO 01: MATEMÁTICA</b>				
<b>Objetivos:</b> fornecer os conhecimentos básicos e necessários em matemática para posterior desdobramento dos mesmos em conhecimentos e aplicações específicas das disciplinas do curso em Engenharia Civil.			<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Obrigatórios</b>			<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
Cálculo vetorial; geometria analítica; cônicas; matrizes; sistemas lineares; valores próprios; diagonalização; funções reais: limites, continuidade, derivadas; funções elementares; integrais definidas, indefinidas, impróprias e de linha; curvas; funções de várias variáveis: derivadas parciais, diferenciais, problemas de otimização; coordenadas polares no plano e no espaço; séries numéricas; série e fórmula de Taylor; série de Fourier; equações diferenciais ordinárias e parciais; transformada integral de Laplace.			<b>375</b>	<b>450</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>				
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>Classificação pelo DCN</b>		
<b>01/1</b>	Álgebra Linear	Básica	50	60
<b>02/1</b>	Cálculo I	Básica	75	90
<b>03/1</b>	Cálculo II	Básica	75	90
<b>04/1</b>	Cálculo III	Básica	50	60
<b>05/1</b>	Cálculo IV	Básica	50	60
<b>06/1</b>	Geometria Analítica e Álgebra Vetorial	Básica	75	90
			<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>			<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
Para este eixo não foram inicialmente definidos conteúdos.			...	...
<b>Desdobramento em disciplinas</b>				
<b>Op 01/1</b>	Tópicos Especiais em Matemática	Específica	ND*	ND*

\*ND – Não Determinada

## EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

**Disciplina: Álgebra Linear**

**COD: 01/1**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Cálculo II Geometria Analítica e Álgebra Vetorial	Cálculo III

**OBJETIVOS:** A disciplina deverá possibilitar ao estudante: ser capaz de reconhecer e trabalhar com propriedades de Espaços Vetoriais; ser capaz de reconhecer Subespaços Vetoriais; saber aplicar mudança de base; saber calcular autovalores e autovetores e interpretar seus papéis em problemas; saber obter vetores ortogonais a vetores dados; ser capaz de trabalhos com propriedades de Produto Interno; ser capaz de reconhecer que elementos e/ou soluções de problemas de Engenharia, ou de outra área da Matemática, constituem um Espaço Vetorial e explorar os tópicos estudados em sua solução.

**EMENTA:** Espaços vetoriais; subespaços; bases; dimensão; transformações lineares e representação matricial; autovalores e autovetores; produto interno; ortonormalização; diagonalização; formas quadráticas; aplicações.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Matemática.

**Disciplina: Cálculo I**

**COD: 02/1**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	6	Obrigatória
90	–	90		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

**OBJETIVOS:** Utilizar os conceitos de função, limite e continuidade, e interpretação de gráficos, na análise de situações práticas; aplicar as funções exponenciais, logarítmicas, trigonométricas e trigonométricas inversas a problemas reais; perceber a relação do conceito de limite com os conceitos de derivada e de integral definida; reconhecer derivadas como taxas de variação, identificando grandezas que são definidas a partir do conceito de derivada; empregar a derivada de uma função para determinar seu comportamento, bem como para tratar problemas de maximização e minimização; aplicar técnicas de derivação em diversos contextos, tais como em problemas de otimização e taxas relacionadas; familiarizar-se com técnicas de construção de gráficos; compreender os conceitos de integral definida e de integral indefinida, bem como sua relação, por meio do Teorema Fundamental do Cálculo; calcular grandezas que são definidas como integrais definidas ou como integrais impróprias; utilizar técnicas de integração para resolver problemas; conceituar e desenvolver aplicações práticas de derivadas e integrais; perceber que o Cálculo é instrumento indispensável para a aplicação de técnicas de trabalho atuais em diversos campos; entender o Cálculo como um estudo das mudanças, dos movimentos, investigando os efeitos das pequenas mudanças (Cálculo Diferencial) e os efeitos cumulativos das pequenas mudanças (Cálculo Integral); ter consciência da importância do Cálculo Diferencial e Integral como base para a continuidade de seus estudos; refletir sobre o método pessoal de aquisição de conhecimento;

**EMENTA:** Funções reais: limites, continuidade, gráficos; derivadas e diferenciais: conceito, cálculo e aplicações; máximos e mínimos; concavidade; funções elementares: exponencial, logaritmo, trigonométricas e inversas; integrais definidas: conceito, teorema fundamental e aplicações; integrais indefinidas: conceito e métodos de integração; integrais impróprias.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Matemática.

**Disciplina:** Cálculo II

**COD:** 03/1

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	6	Obrigatória
90	-	90		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Cálculo I Geometria Analítica e Álgebra Vetorial	-

**OBJETIVOS:** Esboçar gráficos de funções simples de duas variáveis, manualmente ou por computador; esboçar gráficos de curvas em coordenadas polares, calculando suas áreas; calcular derivadas parciais e derivadas direcionais e utilizá-las em aplicações; calcular integrais duplas, com uso de coordenadas cartesianas e polares; calcular integrais triplas, com uso de coordenadas cartesianas, cilíndricas e esféricas; mudar de coordenadas em integrais duplas e triplas; calcular integrais de caminho e de superfície; relacionar integrais de caminho e de superfície com integrais duplas ou triplas, com uso dos teoremas integrais; usar todos os tipos de integrais no cálculo de áreas, volumes, momentos, centroides; perceber que o Cálculo é instrumento indispensável para a aplicação em trabalhos atuais em diversos campos; ter consciência da importância do Cálculo Diferencial e Integral como base para a continuidade de seus estudos; ter aptidão para reconhecer e equacionar problemas práticos que sejam representados por integrais de linha e superfície;

**EMENTA:** Funções reais de várias variáveis: limites, continuidade, gráficos, níveis; derivadas parciais: conceito, cálculo, e aplicações; coordenadas polares cilíndricas e esféricas: elementos de área e volume; integrais duplas e triplas em coordenadas cartesianas e polares: conceito, cálculo, mudanças de coordenadas e aplicações; campos vetoriais; gradiente, divergência e rotacional; integrais curvilíneas e de superfície; teoremas integrais: Green, Gauss e Stokes.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Matemática.

**Disciplina:** Cálculo III

**COD:** 04/1

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total		
60		60	4	Obrigatória

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Cálculo II	-

**OBJETIVOS:** Reconhecer problemas passíveis de tratamento por equações diferenciais; elaborar modelos simples com a linguagem das equações diferenciais; identificar tipos comuns de equações diferenciais; resolver equações diferenciais de primeira e lineares de segunda ordem; compreender o conceito das transformadas de Laplace, conhecer aplicações e propriedades das transformadas de Laplace; aplicar transformadas de Laplace à resolução de equações diferenciais; perceber que o Cálculo é instrumento indispensável em diversos campos; ter consciência da importância do Cálculo como base para a continuidade de seus estudos;

**EMENTA:** Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem: resolução e aplicações; equações diferenciais lineares de ordem superior; sistemas de equações diferenciais; transformada de Laplace e sua aplicação em equações diferenciais.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Matemática.

**Disciplina:** Cálculo IV

**COD:** 05/1

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60		60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Cálculo III	-

**OBJETIVOS:** Compreender e calcular limites de seqüências numéricas; compreender processos de soma infinita, e decidir sobre sua convergência; desenvolver funções em séries de Taylor ou séries de Fourier; usar a série de Taylor para obter aproximações polinomiais; usar a série de Fourier para obter aproximações em soma de senóides; compreender um problema de contorno com equação diferencial parcial (EDP); compreender processos de separação de variáveis em EDP; usar séries de Fourier na resolução de problemas de contorno em EDP; saber resolver alguns casos especiais de equações de calor, onda e Laplace; perceber que o Cálculo é instrumento indispensável para a aplicação em diversos campos; ter consciência da importância do Cálculo como base para a continuidade de seus estudos;

**EMENTA:** Séries numéricas e de potências; séries de Taylor e aplicações; séries de Fourier; transformada de Fourier; equações diferenciais parciais; equações da onda, do calor e de Laplace.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Matemática.

**Disciplina: Geometria Analítica e Álgebra Vetorial**

**COD: 06/1**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	6	Obrigatória
90	-	90		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

**OBJETIVOS:** Resolver sistemas lineares; realizar operações básicas envolvendo vetores; aplicar as técnicas vetoriais a problemas em geometria plana e espacial; representar e identificar retas, planos, cônicas e quádricas por equações; determinar interseções, distâncias e ângulos entre retas e planos; calcular autovalores e autovetores de uma matriz; obter as equações reduzidas/canônicas de cônicas e quádricas a partir de equações quadráticas.

**EMENTA:** Equações analíticas de retas, planos, cônicas; vetores: operações e base; equações vetoriais de retas e de planos; equações paramétricas; álgebra de matrizes e determinantes; autovalores e autovetores; sistemas lineares: resolução e escalonamento; coordenadas polares no plano; coordenadas cilíndricas e esféricas; superfícies quádricas: equações reduzidas (canônicas).

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Matemática.

### EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS

**Disciplina:** Tópicos Especiais em Matemática

**COD:** OP 01/1

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	A definir	Optativa
	-	A definir		

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CO-REQUISITOS</b>
A definir	-

**OBJETIVOS:** A definir.

**EMENTA:** A definir.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Matemática

#### **2.12.2.2. EIXO 02: FÍSICA E QUÍMICA**

<b>EIXO 02: FÍSICA E QUÍMICA</b>		
<b>Objetivos:</b> fornecer os conhecimentos básicos e necessários em física e química para posterior desdobramento dos mesmos em conhecimentos e aplicações específicas das disciplinas do curso em Engenharia Civil.	<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Obrigatórios</b>	<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
Velocidade e aceleração; princípios da dinâmica; leis de Newton; trabalho e energia; conservação de energia; momentos linear e angular; conservação do	<b>325</b>	<b>390</b>

<p>momento; dinâmica dos corpos rígidos; gravitação; carga elétrica e matéria; lei de Coulomb; campo, fluxo, corrente, resistência e potencial elétricos; lei de Gauss; capacitores e dielétricos; força eletromotriz; circuitos de corrente contínua e alternada; campo magnético; lei de Ampère; indução eletromagnética; lei de Faraday; ondas eletromagnéticas; lei de Lenz; indutância e energia do campo magnético; temperatura; calor; leis da termodinâmica; teoria cinética dos gases; transferência de calor e massa; estática e dinâmica dos fluidos; oscilações; ondas e movimentos ondulatórios; luz; natureza e propagação da luz; reflexão e refração; interferência, difração e polarização da luz; efeito fotoelétrico; efeito Compton; práticas em laboratório dos temas de Física; sistema de forças; equilíbrio, translação e rotação de corpos rígidos; centro de massa; efeitos internos em vigas: cisalhamento, flexão e torção; estática de fluidos; forças de atrito; ligações químicas; equilíbrio, soluções e reações químicas; estequiometria; propriedades físico-químicas; resíduos industriais e seu tratamento; eletroquímica; corrosão; práticas em laboratório de Química; normas e procedimentos de segurança em laboratório.</p>		
--	--	--

<b>Desdobramento em disciplinas</b>				
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>Classificação pelo DCN</b>		
01/2	Física I	Básica	50	60
02/2	Física II	Básica	50	60
03/2	Física III	Básica	50	60
04/2	Física Experimental I	Básica	25	30
05/2	Física Experimental II	Básica	25	30
06/2	Estática	Básica	50	60
07/2	Química Aplicada	Básica	50	60
08/2	Laboratório de Química Aplicada	Básica	25	30
			<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>			<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
Para este eixo não foram inicialmente definidos conteúdos			....	....
<b>Desdobramento em disciplinas</b>				
<b>Op 01/2</b>	Dinâmica	Básica	50	60

<b>Op 02/2</b>	Tópicos Especiais em Física	Específica	ND*	ND*
<b>Op 03/2</b>	Tópicos Especiais em Química	Específica	ND*	ND*

\*ND – Não Determinada

## EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

**Disciplina: Física I**

**COD: 01/2**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Cálculo I	-

**OBJETIVOS:** A disciplina devesse possibilitar ao estudante: conhecer os princípios básicos da Mecânica; aplicar os princípios básicos da Mecânica a situações do cotidiano do profissional; utilizar os princípios da Mecânica na análise de sistemas de interesse da Engenharia;

**EMENTA:** Introdução; velocidade e acelerações vetoriais; princípios da dinâmica; aplicações das leis de Newton; trabalho e energia mecânica; conservação da energia; momento linear e conservação do momento linear; momento angular e conservação do momento angular; dinâmica dos corpos rígidos; gravitação.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Física e Química

**Disciplina: Física II**

**COD: 02/2**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Física I Cálculo II	

**OBJETIVOS:** Conhecer as equações de Maxwell na formulação integral; resolver problemas elementares envolvendo campos elétricos e/ou campos magnéticos; compreender o funcionamento de dispositivos elétricos e eletrônicos por meio das leis fundamentais do eletromagnetismo.

**EMENTA:** Carga elétrica e matéria; lei de Coulomb; o campo elétrico; fluxo elétrico e lei de Gauss; potencial elétrico; capacitores e dielétricos; corrente elétrica; resistência elétrica; força eletromotriz; circuitos de corrente contínua; campo magnético; lei de Ampère; indução eletromagnética; lei de Faraday; ondas eletromagnéticas; lei de Lenz; indutância e energia do campo magnético; circuitos de corrente alternada.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Física e Química.

**Disciplina:** Física III

**COD:**03/2

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS

Física II	
-----------	--

**OBJETIVOS:** Conhecer os princípios da Física fundamentais para os cursos de Engenharia; analisar os fenômenos físicos em geral; aplicar leis e princípios da Física na solução de problemas; elaborar e interpretar gráficos e diagramas; equacionar e resolver problemas; identificar os princípios físicos em aplicações práticas; realizar pesquisas bibliográficas; relacionar os princípios da física aplicados à Engenharia; desenvolver trabalho em equipe; usar as unidades do SI nas medidas das grandezas físicas.

**EMENTA:** Temperatura; calor; 1ª e 2ª leis da termodinâmica; propriedade dos gases; teoria cinética dos gases; transferência de calor e massa; estática e dinâmica dos fluidos; oscilações; ondas e movimentos ondulatórios; luz; natureza e propagação da luz; reflexão e refração; interferência, difração e polarização da luz; efeito fotoelétrico; efeito Compton.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Física e Química.

**Disciplina:** Física Experimental I

**COD:** 04/2

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
-	30	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Física I	Física II

**OBJETIVOS:** Aplicar os conceitos básicos associados aos princípios da Mecânica e Eletromagnetismo a situações cotidianas do profissional; desenvolver habilidades e técnicas para resolução de problemas práticos; demonstrar domínio dos princípios e leis físicas associados a fenômenos e sistemas de interesse das respectivas áreas do conhecimento; compreender as leis e os princípios físicos que formam a base indispensável para o desenvolvimento tecnológico e científico; elaborar relatório técnico-científico segundo a metodologia da Física Experimental;

desenvolver trabalho em equipe; interpretar e elaborar textos técnicos e científicos; elaborar e interpretar gráficos e diagramas; usar corretamente as unidades do SI nas medidas das grandezas físicas; coletar dados utilizando aparelhos analógicos e digitais, de modo manual ou automatizado; utilizar aplicativos gráficos para tratamento estatístico de dados; calcular erros em medidas diretas e indiretas; avaliar a precisão e a exatidão das medidas realizadas; utilizar aplicativos gráficos para tratamento estatístico de dados; calcular erros em medidas diretas e indiretas.

**EMENTA:** Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados nas disciplinas de física, mais especificamente, experimentos nas áreas de Mecânica, Eletricidade, Magnetismo, Circuitos Elétricos e Eletromagnetismo.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Física e Química.

**Disciplina: Física Experimental II**

**COD: 05/2**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
-	30	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Física Experimental I	Física III

**OBJETIVOS:** Aplicar os conceitos básicos associados aos princípios da Termodinâmica, Oscilações, Ondas e Ótica a situações cotidianas do profissional; desenvolver habilidades e técnicas para resolução de problemas práticos; demonstrar domínio dos princípios e leis físicas associados a fenômenos em sistemas de interesse das respectivas áreas do conhecimento; compreender as leis e os princípios físicos que formam a base indispensável para o desenvolvimento tecnológico e científico; elaborar relatório técnico-científico segundo a

metodologia da Física Experimental; desenvolver trabalho em equipe; interpretar textos técnicos e científicos; elaborar e interpretar gráficos e diagramas; usar corretamente as unidades do SI nas medidas das grandezas físicas; coletar dados utilizando aparelhos analógicos e digitais, de modo manual ou automatizado; utilizar aplicativos gráficos para tratamento estatístico de dados; calcular erros em medidas diretas e indiretas; avaliar a precisão e a exatidão das medidas realizadas; analisar qualitativamente e quantitativamente os dados experimentais, com reflexão crítica acerca dos resultados obtidos;

**EMENTA:** Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados nas disciplinas de Física, mais especificamente, experimentos nas áreas de Termodinâmica, Oscilações, Ondas e Ótica.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Física e Química

**Disciplina: Estática**

**COD: 06/2**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Física I Cálculo II	-

**OBJETIVOS:** Analisar um sistema de forças e torques; aplicar as leis da mecânica no estudo de sistemas físicos em equilíbrio; estabelecer condições para o equilíbrio de sistemas mecânicos; aplicar os princípios da Estática a problemas de interesse da Engenharia.

**EMENTA:** Estática no plano e no espaço; análise do equilíbrio de corpos materiais; cálculo do centro de gravidade de sistemas variados; momentos estáticos; forças internas e externas (axial e cortante); binários; sistemas equivalentes; treliças planas; deformação em barras sob o efeito de cargas axiais; diagramas de esforços; cabos flexíveis; trabalho virtual e energia; momento de inércia; atrito; introdução à noção de tensão.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Física e Química.

**Disciplina:** Química Aplicada

**COD:** 07/2

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

**OBJETIVOS:** Fornecer ao aluno a fundamentação teórica, bem como uma visão fenomenológica da química; desenvolver um raciocínio lógico, bem como uma visão crítica e científica; capacitar o aluno para observar e analisar fenômenos químicos; interpretar os resultados de análises químicas; descrever e interpretar os fenômenos químicos; adquirir base científica para a compreensão e aplicação dos conhecimentos de química na Engenharia de Engenharia Civil.

**EMENTA:** Estrutura atômica e eletrônica; propriedades periódicas dos elementos; ligações químicas; funções químicas inorgânicas; reações químicas; propriedades físico-químicas da água, cal, gesso, cimento e metais; resíduos industriais e tratamentos de efluentes; eletroquímica; corrosão.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Física e Química

**Disciplina:** Laboratório de Química Aplicada

**COD:** 08/2

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
	30	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	Química Aplicada

**OBJETIVOS:** Apresentar ao aluno os equipamentos comumente utilizados em laboratórios de química, especificando, na medida do possível, os critérios de utilização dos mesmos; utilizando técnicas de laboratório, juntamente com conhecimentos teóricos, para a efetiva resolução de problemas. Durante o desenvolvimento do experimento, estabelecer relações entre teorias e fenômenos, obtendo subsídios para a elaboração do relatório científico referente ao experimento realizado.

**EMENTA:** Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina de “Química Aplicada”, mais especificamente, experimentos nas áreas de organização e funcionamento de um laboratório, normas e procedimentos de segurança incluindo os primeiros socorros, ligações químicas, equilíbrio químico, estequiometria, soluções e reações, propriedades físico-químicas da água, cal, gesso, cimento e metais, resíduos industriais e tratamento de efluentes, eletroquímica, corrosão.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Física e Química.

**EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS**

**Disciplina Nº 19: Dinâmica****COD: OP 01/2**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
A definir	-

**OBJETIVOS:** A disciplina deverá possibilitar ao estudante analisar a evolução de um sistema mecânico; relacionar grandezas cinemáticas relativas a um sistema de corpos rígidos sujeito a vínculos; obter equações de movimento de corpos rígidos pela aplicação das leis da Mecânica; aplicar os princípios da Dinâmica em problemas de interesse da Engenharia.

**EMENTA:** Cinemática de corpos rígidos no espaço: velocidade angular, relação entre derivadas de vetores em referenciais distintos, aceleração angular, velocidade e aceleração, relação entre velocidades e acelerações de dois pontos fixos em um corpo rígido, velocidade e aceleração de um ponto que se move em relação a um corpo rígido, rotação sem deslizamento (engrenagens etc.); sistemas de corpos rígidos: (restrições e vínculos); dinâmica de sistemas de partículas: equações de movimento; trabalho e energia; balanço da quantidade de movimento linear; balanço da quantidade de movimento angular; introdução à dinâmica de corpos rígidos no espaço: balanço da quantidade de movimento linear, balanço da quantidade de movimento angular, tensor de inércia, energia cinética; dinâmica de corpos rígidos no plano: equações de movimento particularizadas para duas dimensões, modelagem e simulação da dinâmica de mecanismos planos.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Física e Química

**Disciplina: Tópicos Especiais em Física**

**COD: OP 02/2**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	A definir	Optativa
	-	A definir		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
A definir	-

**OBJETIVOS:** A definir.

**EMENTA:** A definir.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Física e Química

**Disciplina: Tópicos Especiais em Química**

**COD: OP 03/2**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	A definir	Optativa
	-	A definir		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
A definir	-

**OBJETIVOS:** A definir.

**EMENTA:** A definir.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

## **EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES: Física e Química**

### **2.12.2.3. EIXO 03: COMPUTAÇÃO E MATEMÁTICA APLICADA**

<b>EIXO 03: COMPUTAÇÃO E MATEMÁTICA APLICADA</b>		
<b>Objetivos:</b> fornecer conhecimentos em computação e matemática aplicada que possam ser aplicados aos conceitos e disciplinas específicas do curso de Engenharia Civil.	<b>Carga horária</b>	
	<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<b>Conteúdos Obrigatórios</b>		
Coleta de dados; técnicas de amostragem; distribuições; probabilidades; estatística; estimação; testes de hipóteses; variância; correlação; regressão; erros; diferenças finitas; métodos iterativos; interpolação de dados; métodos numéricos para integração e resolução equações numéricas e diferenciais; métodos de ajustes numéricos de dados; conceitos básicos de computação; computadores digitais; sistemas operacionais; organização e manipulação de dados; redes; uso de softwares aplicativos e matemáticos; algoritmos; operadores lógicos; estruturas de controle; manipulação e controle de dados; aplicações em uma linguagem de programação.	<b>200</b>	<b>240</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>		

<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>Classificação pelo DCN</b>		
<b>01/3</b>	Estatística	Básica	50	60
<b>02/3</b>	Programação de Computadores I	Básica	25	30
<b>03/3</b>	Programação de Computadores II	Básica	25	30
<b>04/3</b>	Laboratório de Programação I	Básica	25	30
<b>05/3</b>	Laboratório de Programação II	Básica	25	30
<b>06/3</b>	Métodos Numéricos Computacionais	Específica	50	60
			<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>			<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
Complementar os conteúdos das disciplinas obrigatórias através da demonstração de aplicações práticas diretamente relacionadas com as atividades de construção civil.			<b>200</b>	<b>240</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>				
		<b>Classificação pelo DCN</b>		
<b>Op 01/3</b>	Informática Aplicada à Engenharia	Específica	50	60
<b>Op 02/3</b>	Métodos Computacionais Aplicados à Engenharia Civil	Específica	50	60
<b>Op 03/3</b>	Otimização I	Profissionalizante	50	60
<b>Op 04/3</b>	Otimização II	Profissionalizante	50	60
<b>Op 05/3</b>	Tópicos Especiais em Computação	Específica	ND*	ND*
<b>Op 06/3</b>	Tópicos Especiais em Matemática Aplicada	Específica	ND*	ND*

\*ND – Não Determinada

## EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

**Disciplina: Estatística**

**COD: 01/3**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Cálculo I	-

**OBJETIVOS:** Entender a estatística como método de apoio às outras ciências e saber relacioná-la com os diferentes campos do conhecimento; familiarizar-se com o raciocínio probabilístico; ter conhecimentos básicos para a compreensão adequada dos métodos estatísticos e noções da inferência estatística; conhecer os fundamentos da estatística como instrumento de computação e avaliação e análise de dados experimentais; resolver problemas utilizando recursos computacionais.

**EMENTA:** Elementos de probabilidade: variáveis aleatórias discretas e contínuas; distribuições de probabilidades; tratamento de dados; amostragem e distribuições amostrais; estimação; teste de hipótese e intervalo de confiança; correlação e regressão.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Computação e Matemática Aplicada.

**Disciplina: Programação de Computadores I**

**COD: 02/3**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30		30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	Laboratório de Programação de computadores I

**OBJETIVOS:** Conhecer os conceitos lógicos e computacionais que são essenciais para ciência da computação, visando capacitá-lo a formular corretamente um problema computacional e a construir um algoritmo para sua resolução, contribuir para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático abstrato; conhecer os sistemas numéricos e sua aritmética, noções de lógica e álgebra Booleana.

**EMENTA:** Sistemas numéricos: representação e aritmética nas bases: decimal, binária, octal e hexadecimal; introdução à lógica; álgebra e funções Booleanas; algoritmos estruturados: tipos de dados e variáveis, operadores aritméticos e expressões aritméticas; operadores lógicos e expressões lógicas; estruturas de controle; entrada e saída de dados; estruturas de dados; organização e manipulação de arquivos.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Computação e Matemática Aplicada

**Disciplina: Programação de Computadores II**

**COD: 03/3**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Programação de Computadores I Laboratório de Programação de Computadores I	Laboratório de Programação de Computadores II

**OBJETIVOS:** Conhecer e saber utilizar os conceitos de programação orientada a objetos; projetar e implementar programas utilizando o paradigma de orientação a objetos.

**EMENTA:** Conceitos de orientação a objetos: tipos abstratos de dados, objetos, classes, métodos, visibilidade, escopo, encapsulamento, associações de classes, estruturas todo-parte e generalização-especialização, interfaces; herança de interface e de classe, polimorfismo, sobrecarga, invocação de métodos; aplicações em uma linguagem de programação orientada a objetos; noções de modelagem de sistemas usando UML: diagrama de classes e de interação.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Computação e Matemática Aplicada

**Disciplina: Laboratório de Programação de Computadores I**

**COD: 04/3**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
	30	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	Programação de Computadores I

**OBJETIVOS:** Conhecer os conceitos lógicos e computacionais que são essenciais para ciência da computação, visando capacitá-lo a formular corretamente um problema computacional e a construir um algoritmo para sua resolução; contribuir para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático abstrato; conhecer os sistemas numéricos e sua aritmética, noções de lógica e álgebra Booleana.

**EMENTA:** Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina "Programação de Computadores I" utilizando uma linguagem de programação.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Computação e Matemática Aplicada

**Disciplina:** Laboratório de Programação de Computadores II

**COD:** 05/3

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
-	30	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Programação de Computadores I Laboratório de Programação de Computadores I	Programação de Computadores II

**OBJETIVOS:** Conhecer e saber utilizar os conceitos de programação orientada a objetos; projetar e implementar programas utilizando o paradigma de orientação a objetos.

**EMENTA:** Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina “Programação de Computadores II”.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Computação e Matemática Aplicada

**Disciplina:** Métodos Numéricos Computacionais

**COD:** 06/3

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória

30	30	60		
----	----	----	--	--

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Programação de Computadores I Lab. Programação Computadores I	Cálculo III

**OBJETIVOS:** Compreender como os computadores representam e operam números; analisar os erros obtidos devido à aplicação de métodos numéricos e propor soluções para se minimizá-los ou mesmo eliminá-los, quando for possível; conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a resolução de sistemas de equações algébricas lineares; conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a interpolação polinomial e ajuste de curvas; conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para o cálculo integral e diferencial de funções de uma ou mais variáveis; conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para o cálculo de raízes de funções; conhecer e aplicar os principais métodos numéricos computacionais para a solução de equações diferenciais ordinárias; conhecer aplicações de métodos numéricos computacionais para a simulação ou resolução de problemas clássicos nas ciências exatas e engenharias.

**EMENTA:** Erros; diferenças finitas; métodos iterativos; interpolação e aproximação de funções; derivação e integração numéricas; resolução numérica de equações: algébricas; transcendentais e lineares; método de mínimos quadrados; zeros de funções de uma ou mais variáveis; ajuste de funções; resolução numérica de equações diferenciais; utilização de softwares de análise numérica.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Computação e Matemática Aplicada.

## EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
30	30	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Programação de Computadores I Laboratório de Programação I	-

**OBJETIVOS:** Capacitar o aluno a empregar aplicativos computacionais na resolução de problemas de engenharia.

**EMENTA:** Planilha eletrônica: conceitos básicos sobre manipulação de células, inserção de fórmulas e montagem de gráficos; formatação condicional e planilhas de consolidação; funções matemáticas disponíveis; ferramentas adicionais de otimização; automatização de planilhas com programação, desenvolvimento de interfaces gráficas simplificadas no ambiente da planilha; interação da planilha com outros aplicativos de banco de dados; Matlab: operação básica, variáveis e operações com matrizes, exemplos de aplicações em engenharia.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Computação e Matemática Aplicada.

**Disciplina: Métodos Computacionais Aplicados à Engenharia Civil COD:OP 02/3**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Teoria das Estruturas II	-

**OBJETIVOS:** Oferecer aos alunos do Curso em Engenharia de Engenharia Civil do CEFET-MG formação básica na linguagem de programação estruturada FORTRAN, capacitando-os para o desenvolvimento de formulações originais e utilização de códigos computacionais de autoria de outros pesquisadores.

**EMENTA:** Algoritmos e fluxogramas: introdução à linguagem de programação FORTRAN; o ambiente de programação FORTRAN; declaração de constantes e variáveis; tipos de operadores; estruturas de controle de execução (operadores lógicos); estruturas de iteração (contadores e desvios); estruturas e formatos de entrada e saída de dados; funções, sub-rotinas e subprogramas; arquivos; variáveis indexadas (tensores) e alocação dinâmica de variáveis; documentação, técnicas de programação e depuração do código computacional; otimização e recursos computacionais (memória e tempo de processamento); aplicações numéricas: multiplicação de matrizes e vetores; matriz transposta; matriz inversa; integração numérica; cálculo de autovalores e autovetores; cálculo de raízes de equações; método dos mínimos quadrados; resolução de sistemas de equações; métodos iterativos (método de Newton-Raphson); cálculo de mínimos ou máximos de funções.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN.** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Computação e Matemática Aplicada.

**Disciplina:** Otimização I

**COD:** OP 03/3

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Álgebra Linear Métodos Numéricos Computacionais	

**OBJETIVOS:** Propiciar ao aluno conhecer os fundamentos teóricos e práticos da pesquisa operacional; conhecer as principais técnicas da programação linear; conhecer algumas aplicações clássicas de pesquisa operacional.

**EMENTA:** Introdução à pesquisa operacional; modelagem de problemas e classificação de modelos matemáticos; programação linear; método simplex; dualidade; análise de sensibilidade; interpretação econômica; modelos de transporte e alocação; uso de pacotes computacionais.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Profissionalizante.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Computação e Matemática Aplicada.

**Disciplina: Otimização II**

**COD: OP 04/3**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Otimização I	

**OBJETIVOS:** Propiciar ao aluno conhecer os fundamentos teóricos e práticos da pesquisa operacional; conhecer as principais técnicas da teoria da decisão e teoria das filas; conhecer algumas aplicações clássicas de pesquisa operacional.

**EMENTA:** Teoria da decisão; teoria das filas; modelagem e simulação; alguns problemas clássicos de pesquisa operacional envolvendo simulação.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Profissionalizante.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Computação e Matemática Aplicada.

**Disciplina: Tópicos Especiais em Computação**

**COD: OP 05/3**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	A definir	Optativa
	-	A definir		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
A definir	-

**OBJETIVOS:** A definir.

**EMENTA:** A definir.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Computação e Matemática Aplicada

**Disciplina: Tópicos Especiais em Matemática Aplicada**

**COD: OP 06/3**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	A definir	Optativa
	-	A definir		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
A definir	-

**OBJETIVOS:** A definir.

**EMENTA:** A definir.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Computação e Matemática Aplicada

**2.12.2.4. EIXO 04: HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS À ENGENHARIA**

<b>EIXO 04: HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS À ENGENHARIA</b>				
<b>Objetivos:</b> fornecer conhecimentos e formação complementar em ciências humanas e sociais que dêem subsídios á atuação profissional do engenheiro civil.			<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Obrigatórios</b>			<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
Filosofia da ciência e da tecnologia; ética e cidadania; introdução à administração; sistemas de informação; sociologia; engenharia e sociedade; instituições sociais; sociedade brasileira; mudanças sociais e perspectivas; sistema constitucional brasileiro; noções básicas de direito civil, comercial, administrativo, trabalho e tributário; regulamentação profissional; fundamentos da propriedade industrial e intelectual; seleção de pessoas; competências organizacionais e individuais; comunicação humana; princípios de administração de recursos humanos; inter-relacionamento humano; processo comunicativo; desenvolvimento de estratégias globais de leitura de textos técnico-científicos; ciência da linguagem; processo comunicativo.			<b>275</b>	<b>330</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>				
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>Classificação pelo DCN</b>		
<b>01/4</b>	Filosofia da Tecnologia	Básica	25	30
<b>02/4</b>	Introdução à Sociologia	Básica	25	30
<b>03/4</b>	Introdução ao Direito	Básica	25	30
<b>04/4</b>	Inglês Instrumental I	Básica	25	30
<b>05/4</b>	Introdução à Segurança do Trabalho	Profissionalizante	25	30
<b>06/4</b>	Português Instrumental I	Básica	25	30
<b>07/4</b>	Psicologia Aplicada às Organizações	Básica	25	30
<b>08/4</b>	Gestão da Qualidade	Profissionalizante	50	60

<b>09/4</b>	Economia Aplicada à Engenharia	Profissionalizante	50	60
			<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>			<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
Permitir ao aluno continuar seu aperfeiçoamento e aprendizagem em línguas estrangeiras e ofertar conhecimentos práticos e teóricos sobre educação corporal e formação humana.			<b>125</b>	<b>150</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>				
		<b>Classificação pelo DCN</b>		
<b>Op 01/4</b>	Educação Física, Saúde e Trabalho	Básica	25	30
<b>Op 02/4</b>	Inglês Instrumental II	Básica	25	30
<b>Op 03/4</b>	Português Instrumental II	Básica	25	30
<b>Op 04/4</b>	Francês Instrumental I	Básica	25	30
<b>Op 05/4</b>	Francês Instrumental II	Básica	25	30
<b>Op 06/4</b>	Inglês Instrumental III	Básica	ND*	ND*
<b>Op 07/4</b>	Inglês Instrumental IV	Básica	ND*	ND*
<b>Op 08/4</b>	Tópicos Especiais em Línguas	Específica	ND*	ND*

\*ND – Não Determinada

## EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

**Disciplina: Filosofia da Tecnologia**

**COD: 01/4**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

**OBJETIVOS:** Apresentar noções de história da ciência e da tecnologia e dos princípios epistemológicos da ciência e tecnologia, visando proporcionar ao aluno elementos para a prática da reflexão filosófica no domínio da ciência e tecnologia, a partir do lugar social ocupado pelo Engenheiro Civil.

**EMENTA:** Filosofia da ciência e da tecnologia: história da ciência e da tecnologia; epistemologia da tecnologia; avaliação das questões tecnológicas no mundo contemporâneo; tecnologia e paradigmas emergentes.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia.

**Disciplina: Introdução à Sociologia**

**COD: 02/4**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

**OBJETIVOS:** Ser o ponto de partida para análise da sociologia e dos clássicos da sociologia; instrumentalizar o aluno para analisar e interpretar cientificamente a realidade brasileira em suas dimensões sociais, políticas, econômicas e culturais; desenvolver o senso crítico e analítico do futuro profissional da engenharia no processo de elaboração e aplicação da sociologia nas organizações.

**EMENTA:** Sociologia como estudo da interação humana; cultura e sociedade; os valores sociais; mobilização social e canais de mobilidade; o indivíduo na sociedade; engenharia e sociedade; instituições sociais; sociedade brasileira; mudanças sociais e perspectivas.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas.

**Disciplina:** Introdução ao Direito

**COD:** 03/4

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total		
30	-	30	2	Obrigatória

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
	-

**OBJETIVOS:** Proporcionar ao aluno noções gerais do Direito que auxiliem na capacitação profissional e que proporcione uma maior compreensão dos temas e relações jurídicas presentes no cotidiano. Proporcionar uma reflexão ética sobre a técnica jurídica como condição de realização da justiça.

**EMENTA:** Sistema constitucional brasileiro; noções básicas de direito civil, comercial, administrativo, trabalho e tributário; aspectos relevantes em contratos; regulamentação profissional; fundamentos da propriedade industrial e intelectual.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas

**Disciplina:** Inglês Instrumental I

**COD:** 04/4

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total		
30	-	30	2	Obrigatória

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CO-REQUISITOS</b>
-	-

**OBJETIVOS:** Propiciar ao aluno o desenvolvimento da capacidade de compreensão de textos em língua inglesa, por meio do desenvolvimento de estratégias de leitura e apreensão de estruturas textuais, reconhecimento dos diferentes níveis da linguagem, análise da forma, conteúdo e da relação existente entre ambos, com ênfase na leitura de textos técnicos e científicos estruturalmente simples.

**EMENTA:** Considerações gerais sobre a leitura; conceituação; razões para se ler em inglês; o processo comunicativo; desenvolvimento de estratégias globais de leitura de textos técnico-científicos estruturalmente simples em língua inglesa.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas

**Disciplina:** Introdução à Engenharia de Segurança do Trabalho

**COD:** 05/4

<b>CARGA HORÁRIA (horas aula)</b>			<b>CRÉDITOS</b>	<b>NATUREZA</b>
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30	-	30		

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CO-REQUISITOS</b>
-----------------------	----------------------

	-
--	---

**OBJETIVOS:** Conhecimento das normas de segurança do trabalho; conhecimento e implantação de programas de melhoria contínua dos ambientes de trabalho; visão ampla de segurança do trabalho integrada a processos produtivos com objetivos sociais, ambientais e de melhoria da qualidade.

**EMENTA:** Conhecer, aplicar e avaliar as normas referentes à segurança do trabalho, gerir projetos de gestão integrada de processos com enfoque na melhoria contínua das condições de trabalho.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Profissionalizante

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas

**Disciplina: Português Instrumental I**

**COD: 06/4**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30	-	30		

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CO-REQUISITOS</b>
-----------------------	----------------------

-	-
---	---

**OBJETIVOS:** Propiciar ao aluno o desenvolvimento da linguagem oral e escrita em língua portuguesa, por meio do desenvolvimento de habilidades de exposição e defesa de idéias, apreensão de estruturas textuais, reconhecimento dos diferentes níveis da linguagem, análise da forma, conteúdo e da relação existente entre ambos; com ênfase na produção de textos técnicos e científicos.

**EMENTA:** Ciência da linguagem: signo linguístico, níveis conotativo e denotativo da linguagem, definições e estudo das diferenças entre linguagem escrita e falada; processo comunicativo; desenvolvimento de estratégias globais de leitura de textos e análise de discurso; desenvolvimento da produção de textos técnicos e científicos.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas

**Disciplina: Psicologia Aplicada às Organizações**

**COD: 07/4**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Filosofia da Tecnologia Introdução à Sociologia	-

**OBJETIVOS:** Capacitar o estudante: à análise introdutória dos alcances e limites das atuais políticas de gestão, suas concepções de homem e trabalho; à reflexão sobre o papel gerencial do engenheiro e a importância do desenvolvimento dos recursos humanos na organização.

**EMENTA:** Psicologia do trabalho nas organizações: histórico; teoria das organizações; o papel do sujeito nas organizações; poder nas organizações; estilos gerenciais e liderança; cultura organizacional; recursos humanos nos cenários organizacionais; relações humanas e habilidades interpessoais; treinamento e capacitação; técnicas de seleção de pessoal.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas.

**Disciplina:** Gestão da Qualidade

**COD:** 08/4

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60		60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

**OBJETIVOS:** Capacitar o aluno a empregar conceitos de sistemas de qualidade na melhoria do gerenciamento de processos e serviços de engenharia.

**EMENTA:** Aspectos básicos da Qualidade: ciclo PDCA, métodos de prevenção e solução de problemas: MASP, FMEA, FTA e 6 Sigma; técnicas gerenciais: *brainstorming*, gráfico de pareto, lista de verificação, estratificação, histograma, gráfico de dispersão, cartas de controle, plano de ação, gráfico de Gantt, SETFI, GUT, matriz de contingências; normalização: normalização internacional, nacional e de empresas; normas básicas; elaboração de normas técnicas e especificações; aspectos básicos de qualidade industrial; análise da qualidade; normas básicas para planos de amostragem e seus guias de utilização; os critérios de excelência e os prêmios regionais e nacionais.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Profissionalizante

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas

**Disciplina:** Economia Aplicada à Engenharia

**COD:** 09/4

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
	-

**OBJETIVOS:** Capacitar o aluno a entender o funcionamento e comportamento das relações econômicas que regem a alocação de produtos e recursos; entender a aplicação e consequências dessas relações na alocação de recursos naturais e bens comuns em engenharia civil; sintetizar os conhecimentos sobre mercado e relações econômicas. Serão apresentados e discutidos métodos e processos utilizados em engenharia civil; será apresentada orientação aos alunos para o desenvolvimento de empreendimentos, projetos e soluções criativas para a análise técnica e econômica, com trabalhos individuais e em grupo.

**EMENTA:** Ferramentas para análise econômica de projeto de engenharia; aplicações de Engenharia Econômica em diversas áreas da Eng. Civil; métodos para minimizar a necessidade de recursos econômicos; engenharia e Análise de Valor; proposta de modelos técnicos e econômicos para a Engenharia Civil; aplicações gerais. noções de Microeconomia: teoria da firma, teorias da demanda e da oferta, equilíbrio de mercado; tipos de bens: bens públicos e bens comuns; sistemas de mercado e suas limitações quanto ao uso dos recursos: mercados incompletos, externalidades e informação assimétrica; teorema de Coase, Pigou e ótimo de Pareto.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Profissionalizante.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas.

## EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS

**Disciplina: Educação Física, Saúde e Trabalho**

**COD: OP 01/4**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Optativa
-	30	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

**OBJETIVOS:** Conhecer e analisar informações sobre as relações entre aptidão física e saúde que possibilitem a seleção e o controle das atividades e procedimentos para a prática autônoma e contínua da atividade física para a promoção da saúde; conhecer e analisar informações sobre as relações entre diferentes formas de manifestação do esporte coletivo e capacidades comunicativas que subsidiem o exercício das atividades individuais na vida cotidiana, no trabalho e no lazer; conhecer e analisar relações entre diferentes formas de manifestação da cultura corporal de movimento e suas características lúdicas que favoreçam a ocupação autônoma do tempo livre por meio da atividade física.

**EMENTA:** Análise e discussão de informações específicas sobre as relações entre a cultura corporal de movimento e a atuação individual na vida cotidiana, no trabalho e no lazer.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas

**Disciplina: Inglês Instrumental II**

**COD: OP 02/4**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Optativa
-	30	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Inglês Instrumental I	-

**OBJETIVOS:** Propiciar ao aluno o desenvolvimento da capacidade de compreensão de textos em língua inglesa, através do desenvolvimento de estratégias de leitura e apreensão de estruturas textuais, com ênfase na leitura de textos técnicos e científicos.

**EMENTA:** Desenvolvimento da capacidade de leitura e compreensão de textos técnico-científicos em língua inglesa.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas

**Disciplina: Português Instrumental II**

**COD: OP 03/4**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Optativa
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Português Instrumental I	-

**OBJETIVOS:** Propiciar ao aluno o desenvolvimento da linguagem oral e escrita em língua portuguesa, por meio do desenvolvimento de habilidades de exposição e defesa de idéias, apreensão de estruturas textuais, reconhecimento dos diferentes níveis da linguagem, análise da forma, conteúdo e da relação existente entre ambos; com ênfase na produção de textos técnicos e científicos.

**EMENTA:** A definir.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas

**Disciplina: Francês Instrumental I**

**COD: OP 04/4**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Optativa
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

**OBJETIVOS:** Propiciar ao aluno o desenvolvimento da linguagem oral e escrita em língua francesa, com ênfase na produção de textos técnicos e científicos.

**EMENTA:** A definir.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas

**Disciplina: Francês Instrumental II**

**COD: OP 05/4**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Optativa
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Francês instrumental I	-

**OBJETIVOS:** Propiciar ao aluno o desenvolvimento da linguagem oral e escrita em língua francesa, com ênfase na produção de textos técnicos e científicos, aprofundando os conhecimentos adquiridos na disciplina Francês Instrumental I, incluindo, apreensão de estruturas textuais, reconhecimento dos diferentes níveis da linguagem, análise da forma, conteúdo e da relação existente entre ambos; com ênfase na produção de textos técnicos e científicos.

**EMENTA:** A definir.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas

**Disciplina: Inglês Instrumental III**

**COD: OP 06/4**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Optativa
	30	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Inglês Instrumental II	-

**OBJETIVOS:** Propiciar ao aluno o desenvolvimento da capacidade de produção de textos em língua inglesa, através do desenvolvimento de estratégias de leitura e recriação de textos técnicos e científicos.

**EMENTA:** Desenvolvimento da capacidade de produção e recepção através de leitura, interpretação e recriação de textos técnico-científicos em língua inglesa.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia

**Disciplina: Inglês Instrumental IV**

**COD: OP 07/4**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Optativa
	30	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Inglês Instrumental III	-

**OBJETIVOS:** Propiciar ao aluno o desenvolvimento da capacidade de produção de textos em língua inglesa, através do desenvolvimento de estratégias de leitura, interpretação e análise de textos técnicos e científicos.

**EMENTA:** Aperfeiçoamento da capacidade de produção e recepção através da leitura, análise e interpretação de textos técnico-científicos em língua inglesa.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia

**Disciplina: Tópicos Especiais em Línguas**

**COD: OP 08/4**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	A definir	Optativa
	-	A definir		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
A definir	-

**OBJETIVOS:** A definir.

**EMENTA:** A definir.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia

#### **2.12.2.5. EIXO 05: CONSTRUÇÃO CIVIL E MATERIAIS**

EIXO 05: CONSTRUÇÃO CIVIL E MATERIAIS		
<b>Objetivos:</b> fornecer conhecimentos específicos sobre métodos construtivos, tecnologias e materiais usados em construção civil e obras de pavimentação de vias.	<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Obrigatórios</b>	<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>

Tecnologia das construções; fundamentos da qualidade na construção civil; serviços preliminares; início de obras; infra-estrutura; superestrutura; instalações prediais; pavimentações; impermeabilizações; execução de estruturas em concreto armado, metálicas, premoldados de concreto, concreto protendido, madeira; obras de alvenaria; obras de acabamento; coberturas; desenho e levantamento topográfico; processamento, propriedades e aplicações dos materiais na construção civil; engenharia de transportes; pavimentos de vias.			<b>525</b>	<b>630</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>				
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>Classificação pelo DCN</b>		
<b>01/5</b>	Instalações Elétricas Prediais	Específica	50	60
<b>02/5</b>	Tecnologia das Construções I	Específica	50	60
<b>03/5</b>	Tecnologia das Construções II	Específica	50	60
<b>04/5</b>	Topografia I	Profissionalizante	50	60
<b>05/5</b>	Topografia II	Profissionalizante	25	30
<b>06/5</b>	Materiais de Construção I	Profissionalizante	50	60
<b>07/5</b>	Materiais de Construção II	Profissionalizante	50	60
<b>08/5</b>	Elementos de Planejamento de Transportes	Específica	50	60
<b>09/5</b>	Estradas I	Específica	50	60
<b>10/5</b>	Estradas II	Específica	50	60
<b>11/5</b>	Planejamento e Controle de Obras	Específica	50	60
			<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>			<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
Complementar e oferecer a possibilidade de posterior desenvolvimento dos conhecimentos relativos aos processos de construção civil, suas patologias e novas tecnologias.			<b>175</b>	<b>210</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>				
		<b>Classificação pelo DCN</b>		
<b>Op 01/5</b>	Racionalização dos Processos e Qualidade nas Construções	Específica	50	60
<b>Op 02/5</b>	Patologia das Construções	Específica	50	60
<b>Op 03/5</b>	Tecnologia das Construções III	Específica	50	60

<b>Op 04/5</b>	Ferrovias	Específica	25	30
<b>Op 05/5</b>	Tópicos Especiais em Materiais	Específica	ND*	ND*
<b>Op 06/5</b>	Tópicos Especiais em Transportes	Específica	ND*	ND*

\*ND – Não Determinada

## EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

**Disciplina: Instalações Elétricas Prediais**

**COD: 01/5**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
30	30	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Projeto Arquitetônico Física II	-

**OBJETIVOS:** Apresentar aos estudantes conhecimentos, nas etapas de planejamento, concepção, projeto e execução de projetos elétricos, observados os limites normativos impostos à classe.

**EMENTA:** Conceitos básicos de circuitos elétricos monofásicos e trifásicos; visão geral de instalações elétricas; conceitos de potência e fator de potência; geração e transmissão de energia elétrica; fornecimento de energia elétrica aos prédios, instalações para iluminação; normas, símbolos e convenções; estimativa de carga; potência instalada e demandada; dimensionamento de condutores; aterramento; sinalização; comando, controle e proteção de circuitos; tubulação telefônica; luminotécnica; sistemas de segurança; projeto de instalações elétricas.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Construção Civil e Materiais.

**Disciplina:** Tecnologia das Construções I

**COD:** 02/5

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Mecânica dos Solos I	Materiais de Construção II

**OBJETIVOS:** Capacitar o aluno para analisar criticamente projetos e aspectos relacionados à legalização de obras; capacitar o aluno para avaliar as técnicas e tecnologias disponíveis para execução de infra-estrutura e superestrutura de obras convencionais; permitir ao aluno conhecer as novas tecnologias de construção; capacitar o aluno a analisar os aspectos técnicos de uma construção e suas implicações na segurança e desempenho.

**EMENTA:** Legislação e implantação de obra; canteiro de Obra; locação de obras; execução de Fundações (obras de pequeno e grande porte); execução de estruturas (sistemas estruturais, sistemas de formas e dimensionamento e detalhamento de formas, produção de armaduras, sequência de produção e etapas de controle, incluindo a produção, lançamento, adensamento, cura e durabilidade dos concretos).

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Construção Civil e Materiais.

**Disciplina:** Tecnologia das Construções II

**COD:** 03/5

CARGA HORÁRIA (horas aula)	CRÉDITOS	NATUREZA
----------------------------	----------	----------

Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CO-REQUISITOS</b>
Tecnologia das Construções I	-

**OBJETIVOS:** Capacitar o aluno para avaliar as técnicas e tecnologias disponíveis para execução de acabamento de obras convencionais; permitir ao aluno conhecer as novas tecnologias de construção; capacitar o aluno a analisar os aspectos técnicos de uma construção e suas implicações na segurança e desempenho.

**EMENTA:** Vedações verticais: execução de alvenaria de vedação, alvenarias racionalizadas, paredes de gesso acartonado; sistemas prediais: instalações hidráulicas, sanitárias e elétricas; esquadrias: conceito, tipos, desempenho, tecnologia de execução e interferência com outros projetos; revestimentos de paredes e tetos: conceitos e classificação: cerâmico, pétreos e gesso, argamassas e suas propriedades, escolha do revestimento; pintura: conceituação, desempenho e sistemas de pintura, contratação e controle; vedações horizontais: contrapisos, tipos de piso: cerâmico, pétreos, madeira, projetos de pisos, forros; impermeabilização: principais sistemas, características de execução, projeto.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Construção Civil e Materiais.

**Disciplina: Topografia I**

**COD: 04/5**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
30	30	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Desenho Técnico Geometria Analítica e Álgebra Vetorial	-

**OBJETIVOS:** O curso tem por objetivo, ministrar conhecimentos teóricos e práticos para dar condição ao aluno de interpretar e executar levantamentos planimétricos; planialtimétricos, perfis, seções longitudinais e transversais, locações simples e desenhar plantas topográficas.

**EMENTA:** Aplicação dos conceitos de topografia; extensão e campo de ação; instrumentos topográficos: descrição e manejo; planimetria; orientação e desenho de plantas topográficas; cálculo de áreas; aplicação das Normas Técnicas NBR-13133/94; propagação de erros; tecnologias da Topografia Automatizada.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Profissionalizante.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Construção Civil e Materiais

**Disciplina: Topografia II**

**COD: 05/5**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
15	15	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Topografia I	-

**OBJETIVOS:** O curso tem por objetivo, ministrar conhecimentos teóricos e práticos para dar condição ao aluno de interpretar e executar nivelamentos taquiométricos, trigonométricos, geométricos e barométricos; realizar estudos e representações do relevo; aplicar os conceitos de topografia para a construção de estradas e utilizar noções de aerofotogrametria.

**EMENTA:** Altimetria; nivelamentos: taqueométricos, trigonométricos, geométricos e barométricos; instrumentos utilizados: descrição e manejo; estudo e representação do relevo;

plantas planialtimétricas; aplicações da Topografia na construção de estradas; cálculo de volumes de corte e aterro; locações; noções de aerofotogrametria.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Profissionalizante

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Construção Civil e Materiais.

**Disciplina: Materiais de Construção I**

**COD: 06/5**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
30	30	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Estatística	-

**OBJETIVOS:** Propiciar aos alunos o conhecimento necessário ao pleno entendimento dos materiais de construção normalmente utilizados na Engenharia no que diz respeito às suas propriedades físicas e ao seu comportamento mecânico.

**EMENTA:** Agregados e aglomerados: cal, cimento, gesso; concreto: dosagem, controle tecnológico, reologia, propriedades físicas; argamassas: tipos, dosagem, propriedades físicas; aulas teóricas e de laboratório.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Profissionalizante.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Construção Civil e Materiais.

**Disciplina: Materiais de Construção II**

**COD: 07/5**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
30	30	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Materiais de Construção I	-

**OBJETIVOS:** Propiciar aos alunos o conhecimento necessário ao pleno entendimento dos materiais de construção normalmente utilizados na Engenharia no que diz respeito às suas propriedades físicas e ao seu comportamento mecânico.

**EMENTA:** Madeira como material de construção; materiais cerâmicos: produção, especificação, controle tecnológico; materiais metálicos na construção, produtos siderúrgicos; asfaltos e alcatrões; vidros e vernizes.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Profissionalizante.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Construção Civil e Materiais.

**Disciplina:** Elementos de Planejamento de Transportes

**COD:** 08/5

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Projeto Arquitetônico	-

**OBJETIVOS:** Estudar e transmitir informações básicas sobre os diferentes sistemas de transportes, de pessoas e de cargas, bem como suas relações com a organização das aglomerações

urbanas e com os métodos e técnicas empregados em sua análise e planejamento, desenvolvendo estudos de caso, no âmbito urbano e regional.

**EMENTA:** Os modos de transporte, características institucionais e econômicas dos serviços de transporte público e acessibilidade; critérios de Conforto, segurança, problemas ambientais; o uso do espaço de circulação, análise das condições atuais; desenvolvimento urbano e as políticas de transporte; pesquisa sobre a demanda de viagens (O/D); pesquisa sobre o sistema viário e a oferta de transporte coletivo; modelo de geração de viagens; modelo de alocação de rotas; crítica ao uso das técnicas tradicionais de planejamento; crítica ao planejamento de transporte em países em desenvolvimento.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Construção Civil e Materiais.

**Disciplina: Estradas I**

**COD: 09/5**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Elementos de Planejamento de Transportes Topografia II Desenho Auxiliado por Computador	-

**OBJETIVOS:** Apresentar aos alunos os elementos de escolha do traçado e projeto de rodovias e ferrovias; aplicar as informações obtidas para projetar trechos de vias, inclusive interseções, e aplicar noções sobre movimentos da terra e equipamentos de terraplenagem; apresentar as ferramentas e desenvolver o projeto de um trecho de rodovia com auxílio de um programa computacional que integra ferramentas analíticas de projeto geométrico de vias com potencialidades gráficas em 2D/3D de um CAD (Computer-Aided Design); apresentar

aos alunos os elementos de infra-estrutura e da superestrutura ferroviária; aplicar as informações obtidas para dimensionar os elementos: lastro, dormentes, trilhos; apresentar os elementos dos pátios ferroviários e os conceitos da manutenção das vias férreas; apresentar os elementos de drenagem superficial e de drenagem subterrânea; apresentar as relações entre a drenagem e o comportamento de obras de terra, pavimentos, estradas de ferro e aeroportos; aplicar as informações obtidas para dimensionar os elementos: bueiros, galerias, canaletas, descidas d'água, trincheiras drenantes, sangradouros; apresentar as causas, mecanismos de ocorrência e alternativas para controle de erosão no contexto de obras viárias.

**EMENTA:** Introdução: escolha do traçado de rodovias e ferrovias; representação gráfica do projeto; elementos para projeto geométrico; curvas horizontais; superelevação; curvas circulares com transição; perfil longitudinal: rampas e curvas; seções transversais: elementos, dimensões, distribuição de superelevação; interseções; terraplenagem: movimentos de terra e equipamentos; projeto geométrico com auxílio de um programa computacional; infra-estrutura ferroviária; superestrutura ferroviária; lastro, dormentes, trilhos; pátios ferroviários; manutenção de via férrea; hidrologia de águas subterrâneas; análise hidráulica e transporte de sedimentos; drenagem superficial; drenagem subterrânea; estudo de geotêxteis; erosão: causas, mecanismos de ocorrência e alternativas para controle.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Construção Civil e Materiais.

**Disciplina: Estradas II**

**COD: 10/5**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CO-REQUISITOS</b>
-----------------------	----------------------

Estradas I	-
------------	---

**OBJETIVOS:** Conceituar pavimentação rodoviária e fornecer conhecimentos que capacitem o aluno reconhecer; caracterizar e determinar propriedades dos materiais do subleito e dos materiais usados na construção do pavimento; calcular o carregamento do tráfego; conceber e dimensionar a estrutura do pavimento; avaliar as condições de pavimentos em uso e propor medidas para o seu reforço ou restauração.

**EMENTA:** Introdução e conceituação de pavimentos; pavimentos flexíveis e rígidos; conceitos básicos de mecânica dos solos aplicados à geotecnia de estradas; construção de aterros rodoviários e controle de compactação; ruína estrutural: deformações permanentes e fadiga; ruína funcional: conforto e segurança de rolamento, e conceitos de serventia e irregularidade; ensaios para a determinação do comportamento dos materiais; ensaios de compressão simples e diametral, índice de suporte Califórnia (CBR), triaxial convencional e triaxial cíclico e compressão diametral cíclica; módulo de resiliência; classificações de solos; revestimentos asfálticos; materiais pétreos e ligantes, tratamentos superficiais e concretos asfálticos; método de dosagem de Marshall; estudo do carregamento veicular; tipos de veículos, tráfego, equivalência de cargas e definição do número de solicitações equivalentes; concepção e dimensionamento de pavimentos; método do DNER e Método da AASHTO; análise mecanística de pavimentos; avaliação funcional e estrutural de pavimentos em uso; principais defeitos nos pavimentos flexíveis; medidas de deflexões, Viga Benkelman (DNER-ME 24/94); cálculo de reforço (DNER-PRO 11-79).

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Construção Civil e Materiais.

**Disciplina: Planejamento e Controle de Obras**

**COD: 11/5**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória

60		60		
----	--	----	--	--

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Materiais de Construção II Programação de Computadores II Tecnologia das Construções II	-

**OBJETIVOS:** Elaborar o planejamento físico e financeiro de obras; acompanhar a execução de obras através de ferramentas de controle; identificar e elaborar planejamentos técnicos – estratégicos, táticos e operacionais; elaborar a decomposição de atividades de projetos de obras; elaborar e interpretar orçamentos de obras; elaborar cronogramas físico e financeiros de obras; dimensionar o custo de mão de obra e equipamentos para obras; elaborar a programação de atividades de obras com utilização de ferramentas PERT-C PM; acompanhar e controlar atividades de obras, através das ferramentas: Gráfico de Gantt, Linhas de Balanço, Curva S, Histogramas, Lean Construction.

**EMENTA:** Planejamento Físico-financeiro de obras; controle de execução e retro-alimentação; curva de agregação de recursos; programação de obras repetitivas.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Construção Civil e Materiais.

### EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS

**Disciplina:** Racionalização de Processos e Qualidade nas Construções **COD:** OP 01/5

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
60		60		

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CO-REQUISITOS</b>
Tecnologia das Construções II	-

**OBJETIVOS:** Propiciar embasamento conceitual para o desenvolvimento de projetos considerando quesitos técnicos, sociais, econômicos e ambientais para a análise e solução de problemas relacionados aos aspectos funcionais, técnicos e construtivos de edificações. Envolve a compreensão e o planejamento de todos os aspectos do ciclo de vida das edificações, através do emprego de ferramentas de racionalização, considerando viabilidade econômica, tecnológica e de produção, e também aqueles relacionados ao desempenho e à avaliação do usuário.

**EMENTA:** Análise integrada da relação entre aspectos funcionais e construtivos de edificações com enfoque nos aspectos de economia, qualidade ambiental, desempenho tecnológico e racionalidade de produção; compatibilização, racionalização e coordenação de projetos; racionalidade produtiva; exigências de viabilidade econômica, de desempenho e do usuário; exigências de desempenho relacionadas com as soluções tecnológicas e produtivas e sua confrontação com questões de patologia; análise, avaliação e reformulação de projeto de prédios existentes, através da aplicação de um conjunto de indicadores qualitativos e quantitativos; avaliação de desempenho auxiliada por utilização de softwares específicos.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Construção Civil e Materiais

**Disciplina:** Patologia das Construções

**COD:** OP 02/5

<b>CARGA HORÁRIA (horas aula)</b>			<b>CRÉDITOS</b>	<b>NATUREZA</b>
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
60		60		

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CO-REQUISITOS</b>
Tecnologia das Construções II	-

**OBJETIVOS:** Identificar sistemas de manutenção; identificar as patologias de construções e classificar as prováveis causas das mesmas; interpretar projeto de recuperação e reforço executado por terceiros; avaliar projetos estruturais de reforços e recuperação; elaborar especificações e pequenos projetos executivos para recuperação de estruturas de concreto armado; especificar corretamente materiais de recuperação para cada tipo de patologia; especificar equipamentos (fissurômetro, equipamento para medir o desaprumo, paquímetro) que auxiliam no diagnóstico das patologias das construções; interpretar normas técnicas relacionadas à durabilidade das estruturas.

**EMENTA:** Patologia das estruturas; metodologia da análise patológica; recalques de fundações; reforço de pilares, vigas e lajes de concreto armado; análise de projeto para recuperação, reformas e ampliações; defeitos em alvenarias de blocos; infiltrações; defeitos em armações de telhados; problemas de isolamento térmico e acústico; vibrações nos edifícios industriais.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Construção Civil e Materiais.

**Disciplina:** Tecnologia das Construções III

**COD:** OP 03/5

<b>CARGA HORÁRIA (horas aula)</b>			<b>CRÉDITOS</b>	<b>NATUREZA</b>
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
60	-	60		

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CO-REQUISITOS</b>
Tecnologia das Construções II	-

**OBJETIVOS:** Capacitar o aluno para avaliar as técnicas e tecnologias disponíveis para execução de acabamento de obras convencionais, instalações especiais; permitir ao aluno conhecer as

novas tecnologias de construção; capacitar o aluno a analisar os aspectos técnicos de uma construção e suas implicações na segurança e desempenho; capacitar o aluno a fazer um planejamento e orçamento de obras.

**EMENTA:** Coberturas em telhados: telhas metálicas, telhas cerâmicas e em concreto; instalações de combate a incêndio; instalações de gás; energia solar em edificações; aterramento; elevadores; patologias das construções; estruturas pré-fabricadas; segurança do trabalho. planejamento físico e orçamento de obras. rede Pert-CPM.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Construção Civil e Materiais.

**Disciplina: Ferrovias**

**COD: OP 04/5**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Optativa
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Estradas II Mecânica dos Solos II	

**OBJETIVOS:** A disciplina deverá possibilitar ao estudante: ser capaz de reconhecer os modais de transportes; reconhecer os diversos meios de transportes sobre trilhos; identificar os diversos veículos rebocáveis sobre trilhos; reconhecer e identificar os diversos veículos de tração sobre trilhos; os componentes da Infra e superestrutura ferroviária; dimensionar componentes da superestrutura ferroviária; reconhecer e calcular as resistências ao movimentos dos trens; reconhecer os sistemas de controle de tráfego; reconhecer os sistemas de segurança de tráfego; conhecer os defeitos da superestrutura ferroviária e reconhecer os processos de conservação ferroviária

**EMENTA:** Generalidades; transporte ferroviário; infra-estrutura ferroviária e superestrutura ferroviária; material rodante; material de tração; movimento e resistência dos trens; operação ferroviária; segurança ferroviária e tráfego ferroviário; conservação ferroviária.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Construção Civil e Materiais.

**Disciplina: Tópicos Especiais em Materiais**

**COD: OP 05/5**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	A definir	Optativa
	-	A definir		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
A definir	-

**OBJETIVOS:** A definir.

**EMENTA:** A definir.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Construção Civil e Materiais

**Disciplina: Tópicos Especiais em Transportes**

**COD: OP 06/5**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	A definir	Optativa
	-	A definir		

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CO-REQUISITOS</b>
A definir	-

**OBJETIVOS:** A definir.

**EMENTA:** A definir.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Construção Civil e Materiais.

### 2.12.2.6. EIXO 06: ESTRUTURAS E GEOTECNIA

<b>EIXO 06: ESTRUTURAS E GEOTECNIA</b>				
<b>Objetivos:</b> Oferecer conhecimentos específicos sobre estruturas e geotecnia aplicáveis em construção civil e pavimentação de vias.			<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Obrigatórios</b>			<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
Propriedades físicas e mecânicas dos aços estruturais, madeira e concreto; ações e segurança em estruturas; esforços solicitantes; morfologia das estruturas; estudo de vigas, treliças, pórticos; arcos; deflexões em estruturas; princípio dos trabalhos virtuais; método da carga unitária, das Forças e dos deslocamentos; tensão e deformação; energia de deformação; critérios de falha; flambagem; investigações geotécnicas; tipos de fundação; capacidade de suporte e recalque; escoramentos; provas de carga em fundações.			<b>575</b>	<b>690</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>				
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>Classificação pelo DCN</b>		
<b>01/6</b>	Resistência dos Materiais I	Específica	50	60
<b>02/6</b>	Resistência dos Materiais II	Específica	50	60
<b>03/6</b>	Concreto Armado I	Específica	50	60
<b>04/6</b>	Concreto Armado II	Específica	50	60
<b>05/6</b>	Estruturas de Aço I	Específica	50	60
<b>06/6</b>	Estruturas de Madeira	Específica	25	30
<b>07/6</b>	Teoria das Estruturas I	Específica	50	60
<b>08/6</b>	Teoria das Estruturas II	Específica	50	60
<b>09/6</b>	Geologia Aplicada à Engenharia	Específica	50	60
<b>10/6</b>	Mecânica dos Solos I	Profissionalizante	50	60

<b>11/6</b>	Mecânica dos Solos II	Profissionalizante	50	60
<b>12/6</b>	Fundações	Específica	50	60
			<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>			<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
Oferecer conhecimentos complementares sobre opções de estruturas aplicáveis à construção civil e suas formas de cálculo e dimensionamento.			<b>200</b>	<b>240</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>				
		<b>Classificação pelo DCN</b>		
<b>Op 01/6</b>	Alvenaria Estrutural	Específica	50	60
<b>Op 02/6</b>	Análise Matricial de Estruturas	Específica	50	60
<b>OP 03/6</b>	Métodos dos Elementos Finitos	Específica	50	60
<b>Op 04/6</b>	Obras de Terra e Enrocamento	Específica	50	60
<b>Op 05/6</b>	Tópicos Especiais em Estruturas	Específica	ND*	ND*
<b>Op 06/6</b>	Tópicos Especiais em Geotecnia	Específica	ND*	ND*

\*ND – Não Determinada

## EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

**Disciplina: Resistência dos Materiais I**

**COD: 01/6**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60		60		

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CO-REQUISITOS</b>
Estática Cálculo III	-

**OBJETIVOS:** Oferecer ao aluno conhecimento teórico para identificar e avaliar os tipos de solicitações e tensões existentes em estruturas constituídas de barras, vigas, pórticos, cabos e ligações entre elementos.

**EMENTA:** Tipos de carregamentos; tipos de vínculos; esforços solicitantes; diagramas e convenções de sinais; barras submetidas a carregamentos axiais: conceito de tensão e deformação normais; relações constitutivas: lei de Hooke; coeficiente de Poisson; problemas hiperestáticos; tensões térmicas; variação volumétrica; peças submetidas ao cisalhamento: conceito de tensão e deformação cisalhantes; problemas de peças submetidas ao cisalhamento; princípio de Saint-Venant; estado plano de tensões; estado geral de tensões; tensões principais; tensão cisalhante máxima e planos principais; torção; flexão simples; flexão de barras não homogêneas; flexão composta; flexão oblíqua; tensões cisalhantes em vigas; fluxo de cisalhamento; análise de peças submetidas a carregamentos combinados.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Estruturas e Geotecnia.

**Disciplina: Resistência dos Materiais II**

**COD: 02/6**

<b>CARGA HORÁRIA (horas aula)</b>			<b>CRÉDITOS</b>	<b>NATUREZA</b>
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60		60		

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CO-REQUISITOS</b>
Resistência dos Materiais I	-

**OBJETIVOS:** Oferecer ao aluno conhecimento teórico para identificar e avaliar os tipos de solicitações e tensões existentes em estruturas constituídas de barras, vigas, pórticos, cabos e ligações entre elementos.

**EMENTA:** Deslocamentos em vigas: linha elástica; determinação do deslocamento e da inclinação pelo processo de integração direta; princípio de superposição de efeitos, vigas e eixos estaticamente indeterminados; flambagem de colunas: conceito de carga crítica, coluna ideal; colunas com vários tipos de apoios; introdução aos métodos de energia: princípio dos trabalhos virtuais; energia de deformação; teorema de Castigliano.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Estruturas e Geotecnia.

**Disciplina: Concreto Armado I**

**COD: 03/6**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	–	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Teoria das Estruturas II Resistência dos Materiais II	

**OBJETIVOS:** Estudar as propriedades mecânicas do aço e do concreto e fornecer os fundamentos teóricos e práticos para o dimensionamento de peças de concreto armado submetidas às solicitações normais do ponto de vista da NBR-6118, aos esforços de flexão e de cisalhamento, além da verificação e controle da fissuração.

**EMENTA:** Propriedades físicas e reológicas do concreto; propriedades do aço destinado às estruturas de concreto armado; solicitações normais – domínios da NBR-6118, diagrama e ábaco

de interação; Vigas a flexão Simples – seções retangulares e T; cisalhamento em vigas retangulares; verificação e controle da fissuração; lajes retangulares armadas nas duas e em uma só direção; lajes em balanço; aderência e ancoragem - detalhamento de vigas.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Estruturas e Geotecnia.

**Disciplina: Concreto Armado II**

**COD: 04/6**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	–	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Concreto Armado I	-

**OBJETIVOS:** Complementar os fundamentos teóricos e práticos para o dimensionamento de elementos de concreto armado, vigas, sujeitos a torção; instabilidade estrutural de pilares submetidos à flexão normal composta e flexão composta oblíqua de acordo com a NBR-6118; lajes nervuradas e mistas e deformações em elementos submetidos à flexão, com consideração da perda de rigidez por fissuração.

**EMENTA:** Vigas submetidas às esforços de torção; deformação de lajes e de vigas considerando a perda de rigidez devido à fissuração; lajes nervuradas e mistas; instabilidades e efeitos de segunda ordem em pilares submetidos à flexão normal composta e a flexão composta oblíqua;

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Estruturas e Geotecnia.

**Disciplina: Estruturas de Aço I**

**COD: 05/6**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	–	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Teoria das Estruturas II Resistência dos Materiais II	-

**OBJETIVOS:** Fornecer aos alunos conhecimentos básicos, teóricos e práticos, sobre o projeto e o comportamento das estruturas de aço e todas as diretrizes relacionadas ao dimensionamento de barras submetidas à tração, compressão ou flexão simples, e ao esforço cortante, conforme procedimentos preconizados pela ABNT-NBR 8800.

**EMENTA:** Considerações gerais sobre a construção metálica, propriedades físicas e geométricas dos perfis metálicos; ações e segurança, métodos de cálculo; dimensionamento de elementos submetidos à tração, à compressão e à flexão; elementos submetidos aos esforços cortantes; barras submetidas às solicitações combinadas de flexão, tração ou compressão; ligações parafusadas e soldadas; vigas mistas de aço e concreto; introdução ao projeto de galpões e coberturas metálicas.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Estruturas e Geotecnia.

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30		30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Resistência dos Materiais II Teoria das Estruturas II	-

**OBJETIVOS:** Apresentar aos alunos os conceitos básicos relacionados às madeiras, de forma a proporcionar subsídios para a escolha e aplicação desse material na construção civil; apresentar aos alunos os critérios normativos para o dimensionamento de elementos estruturais de madeira; desenvolver, junto com os alunos, o projeto de uma cobertura simples, abordando o lançamento da estrutura, a avaliação do carregamento e a verificação estrutural das peças de madeira.

**EMENTA:** Introdução sobre as estruturas de madeiras e suas aplicações; durabilidade da madeira e sua resistência ao fogo; produtos comerciais de madeira; classificação botânica e química da madeira; anatomia da madeira; propriedades físicas da madeira; propriedades mecânicas da madeira; considerações sobre ações e segurança; tração paralela às fibras e compressão normal às fibras; compressão paralela às fibras; cisalhamento e flexão simples; flexão composta; flexão oblíqua; ligações entre peças de madeira; projeto de estrutura de madeira para telhado.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Estruturas e Geotecnia.

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60		60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Cálculo III	-

**OBJETIVOS:** Identificar e caracterizar elementos constituintes das estruturas; determinar carregamentos e esforços solicitantes em estruturas isostáticas.

**EMENTA:** Esforços solicitantes internos em vigas; diagramas de momento fletor e esforço cortante em vigas isostáticas; morfologia das estruturas; estudo de vigas Gerber; treliças planas; pórticos isostáticos; arcos isostáticos; deflexões em estruturas isostáticas; combinação de ações.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Estruturas e Geotecnia.

**Disciplina:** Teoria das Estruturas II

**COD:** 08/6

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60		60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Teoria das Estruturas I	-

**OBJETIVOS:** Identificar as diversas etapas de uma análise de estruturas hiperestáticas; desenvolver métodos (formulações) para a determinação de esforços e deformações em estruturas compostas por elementos de barras; prover conhecimentos necessários à utilização e

compreensão de softwares de análise matricial de estruturas compostas por elementos de barras; fornecer noções práticas de desenvolvimento e implementação de programas para análise matricial de estruturas.

**EMENTA:** Estruturas hiperestáticas; princípio dos trabalhos virtuais; método da carga unitária, método das forças, método dos deslocamentos; introdução à análise matricial de estruturas.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Estruturas e Geotecnia.

**Disciplina: Geologia Aplicada à Engenharia**

**COD: 09/6**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS

**OBJETIVOS:** Proporcionar ao aluno embasamento teórico necessário para o estudo da geotecnia e da degradação do solo.

**EMENTA:** Estrutura da terra; processos geológicos: erosão, sedimentação, atividade magmática e metamorfismo; minerais formadores das rochas: gênese, classificação, propriedades físicas e químicas; rochas e sua importância na engenharia; rochas ígneas; rochas metamórficas; rochas sedimentares; intemperismo e formação de solos; ciclo rocha-solo.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Estruturas e Geotecnia

**Disciplina: Mecânica dos Solos I**

**COD: 10/6**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
30	30	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Resistência dos Materiais I Geologia Aplicada	

**OBJETIVOS:** Propiciar aos alunos o conhecimento necessário ao pleno entendimento do que o solo representa para fins de Engenharia no que diz respeito as suas propriedades físicas e ao seu comportamento mecânico e hidráulico.

**EMENTA:** Histórico e evolução da engenharia geotécnica; solos sob o ponto de vista da engenharia; física dos solos; classificação dos solos compactação; tensões e deformações nos solos; hidráulica dos solos; compressibilidade e adensamento dos solos; drenagem e filtros; amostragem de solos; ensaios de laboratório.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Profissionalizante.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Estruturas e Geotecnia.

**Disciplina: Mecânica dos Solos II**

**COD: 11/6**

CARGA HORÁRIA (horas aula)	CRÉDITOS	NATUREZA
----------------------------	----------	----------

Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
30	30	60		

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CO-REQUISITOS</b>
Mecânica dos Solos I	

**OBJETIVOS:** Apresentar aos alunos o comportamento tensão-deformação-resistência dos solos através de testes de laboratório, dando ênfase às suas propriedades físicas e ao seu comportamento mecânico e hidráulico.

**EMENTA:** Resistência ao cisalhamento dos solos; ensaios de campo e de laboratório para estudo de comportamento tensão-deformação-resistência dos solos; métodos de equilíbrio limite; estabilidade de taludes e encostas; empuxos de terra; uso de geossintéticos em geotecnia; rebaixamento do lençol freático.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Profissionalizante.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Estruturas e Geotecnia.

**Disciplina:** Fundações

**COD:** 12/6

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60	-	60		

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CO-REQUISITOS</b>
Concreto Armado II Mecânica dos Solos II	

**OBJETIVOS:** Esta disciplina visa a dar aos alunos o conhecimento básico na área de fundações (noções de geotecnia e estruturas de concreto armado). Durante o curso serão apresentados casos reais, projetos e relatórios de investigação de subsolo sobre os temas abordados na disciplina, que terão como objetivo aproximar as teorias apresentadas neste curso às situações rotineiras de engenharia de projeto e execução.

**EMENTA:** Sondagens; interpretação de investigações para projetos de fundação; tipos de fundação e normas técnicas aplicáveis; escolha do tipo de fundação: critérios técnicos e critérios econômicos; fundações superficiais: capacidade de suporte e previsão de recalque; fundações profundas; escoramentos flexíveis e rígidos; provas de carga em fundações; controle de água nas escavações; estudo de casos.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Estruturas e Geotecnia.

### EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS

**Disciplina:** Alvenaria Estrutural

**COD:** OP 01/6

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Teoria das Estruturas I Tecnologia das Construções II	-

**OBJETIVOS:** Permitir ao estudante identificar os fundamentos básicos do processo construtivo, características dos materiais e da tecnologia construtiva em AE, discutir e analisar as potencialidades da Alvenaria Estrutural para fundamentar a decisão pelo sistema construtivo e apresentar fundamentos e ferramentas para a concepção, execução e desenvolvimento de projetos arquitetônicos em AE.

**EMENTA:** Princípios e fundamentos do Processo Construtivo; características dos materiais e da tecnologia construtiva; planejamento e gestão do empreendimento em alvenaria estrutural; fundamentos para a concepção e desenvolvimento do Projeto Arquitetônico; critérios e normas de cálculo e dimensionamento para Projetos de Estruturas; instalações prediais; coordenação e compatibilização de projetos; planejamento e instalação do canteiro de obras; implantação do processo produtivo e execução de obras; patologias e recuperação de estruturas.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Estruturas e Geotecnia.

**Disciplina: Análise Matricial de Estruturas**

**COD: OP 02/6**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Teoria das Estruturas II	-

**OBJETIVOS:** Apresentar uma visão das bases em que se fundamenta o processamento de resolução de problemas estruturais em computadores; fazer aplicações práticas da análise matricial de estruturas na resolução de problemas.

**EMENTA:** Sistemas de coordenadas; matrizes de incidência estática e cinemática; transformação das matrizes dos elementos na matriz da estrutura; exemplos; métodos de análise

matricial; o método dos esforços; o método dos deslocamentos; aplicações; sistematização para a análise de vigas contínuas; programas em linguagem FORTRAN; técnicas de programação.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Estruturas e Geotecnia.

**Disciplina: Método dos Elementos Finitos**

**COD: OP 03/6**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Teoria das Estruturas II	-

**OBJETIVOS:** Propiciar embasamento conceitual e prático para a solução de problemas de engenharia através do emprego de ferramentas numéricas computacionais, em particular o Método dos Elementos Finitos. Envolve a compreensão e aplicação de métodos numéricos e interpretação de modelos matemáticos voltados para a solução computacional de problemas de engenharia, especialmente aqueles vinculados à análise do comportamento de sistemas estruturais.

**EMENTA:** Introdução; formulação do método dos elementos finitos; elementos unidimensionais; elementos isoparamétricos e integração numérica; elementos bidimensionais (estado plano de tensão e deformação e sólidos axissimétricos); elementos para análise tridimensional de tensões; execução de um programa envolvendo um dos elementos apresentados durante o curso.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN.** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Computação e Matemática Aplicada.

**Disciplina: Obras de Terra e Enrocamento****COD: OP 04/6**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
60	–	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Mecânica dos Solos II	-

**OBJETIVOS:** A disciplina deverá possibilitar ao estudante: ser capaz de reconhecer as formas existentes de projeto de pequenas barragens de terra e de rocha; ser capaz de fornecer ao aluno os elementos básicos para o dimensionamento e análise de comportamento de barragens de terra e enrocamento, e introduzir a necessidade de estudos mais aprofundados quando existir demanda para tal projeto na sua vida profissional.

**EMENTA:** Estudos preliminares; fatores técnico-econômicos, geológicos e geotécnicos relevantes; investigações geológico-geotécnicas; áreas de empréstimo e materiais; tipos de seção; ensaios de laboratório e de campo; solos e enrocamentos compactados; fundações em solos e rochas; tratamento, estabilização e impermeabilização de fundações; percolação, drenagem interna e externa; mecanismos de ruptura e estabilidade de taludes; análise de tensão e deformação; cálculo de deslocamentos; instrumentação; estudos de casos históricos.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Estruturas e Geotecnia.

**Disciplina: Tópicos Especiais em Estruturas****COD: OP 05/6**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	A definir	Optativa

	-	A definir		
--	---	-----------	--	--

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CO-REQUISITOS</b>
A definir	-

**OBJETIVOS:** A definir.

**EMENTA:** A definir.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Estruturas e Geotecnia

**Disciplina:** Tópicos Especiais em Geotecnia

**COD:** OP 06/6

<b>CARGA HORÁRIA (horas aula)</b>			<b>CRÉDITOS</b>	<b>NATUREZA</b>
Teoria	Prática	Total	A definir	Optativa
	-	A definir		

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CO-REQUISITOS</b>
A definir	-

**OBJETIVOS:** A definir.

**EMENTA:** A definir.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Estruturas e Geotecnia

### **2.12.2.7. EIXO 07: EXPRESSÃO GRÁFICA**

<b>EIXO 07: EXPRESSÃO GRÁFICA</b>	
<b>Objetivos:</b> Oferecer conhecimentos específicos em expressão gráfica que	<b>Carga horária</b>

auxiliem no desenvolvimento de projetos de construção civil e pavimentação de vias.				
<b>Conteúdos Obrigatórios</b>			<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
Desenho projetivo; projetos de arquitetura; representação gráfica; circulação vertical; telhados; aplicação da computação gráfica em projetos de engenharia; modelagem computacional; percepção do espaço; representação gráfica: normas e convenções; projeções ortográficas; perspectivas isométricas; projeção ortogonal; projeção; rotação e rebatimento; parâmetros urbanísticos: interpretação e utilização.			<b>125</b>	<b>150</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>				
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>Classificação pelo DCN</b>		
<b>01/7</b>	Desenho Arquitetônico	Específica	25	30
<b>02/7</b>	Desenho Técnico	Básica	25	30
<b>03/7</b>	Projeto Arquitetônico	Específica	50	60
<b>04/7</b>	Desenho Auxiliado por Computador	Básica	25	30
			<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>			<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
Para este eixo não foram inicialmente propostas disciplinas optativas			....	....
<b>Desdobramento em disciplinas</b>				
<b>Op 01/7</b>	Tópicos Especiais em Expressão Gráfica	Específica	ND*	ND*

\*ND – Não Determinada

## EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

**Disciplina: Desenho Arquitetônico**

**COD: 01/7**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
15	15	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Desenho Técnico	Desenho Auxiliado por Computador

**OBJETIVOS:** Consolidar, no aluno, o conhecimento básico e a habilidade necessária ao desenvolvimento de um desenho de arquitetura em conformidade com as normas e legislação vigentes. Ao final do curso o aluno será capaz de: conhecer simbologias, convenções e normas técnicas de forma a representar graficamente um projeto arquitetônico; interpretar projetos arquitetônicos; executar levantamentos arquitetônicos; fazer Layout de ambientes.

**EMENTA:** Desenho projetivo aplicado ao desenho arquitetônico; projetos de arquitetura: definições, elementos e fases do projeto; representação gráfica em desenho de arquitetura; desenho completo de um projeto residencial; circulação vertical – dimensionamento e representação; telhados – nomenclatura e representação; levantamento, layout de mobiliário e desenhos em croqui.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Expressão Gráfica.

**Disciplina:** Desenho Técnico

**COD:** 02/7

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
15	15	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS

**OBJETIVOS:** Desenvolver no aluno a capacidade de ler e executar desenhos técnicos de engenharia com ênfase no desenvolvimento da visualização espacial; proporcionar conhecimentos práticos sobre o método de concepção e as normas que regem o desenho técnico; representar peças sólidas dentro da norma técnica brasileira; ler e interpretar projetos de peças sólidas; desenhar um sólido partindo de um esboço ou de uma perspectiva isométrica.

**EMENTA:** O equipamento técnico: modos de uso e postura do desenhista; percepção do espaço bidimensional; representação gráfica: normas e convenções de desenho técnico; projeções ortográficas; escalas de desenho; perspectivas isométricas; desenho de sólidos.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Expressão Gráfica.

**Disciplina: Projeto Arquitetônico**

**COD: 03/7**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
30	30	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Desenho Arquitetônico Desenho Auxiliado por Computador	-

**OBJETIVOS:** Desenvolver no aluno a capacidade técnica necessária à realização de um projeto arquitetônico de edificações em geral, de acordo com as normas, simbologias e convenções em vigor. Ao final do curso o aluno será capaz de: conhecer as etapas ou fases de um projeto arquitetônico e a atuação do profissional de engenharia civil / arquitetura frente às mesmas; conhecer os termos técnicos necessários para interpretar uma legislação urbanística e de obras;

utilizar os parâmetros urbanísticos e a regulamentação de construções para o desenvolvimento de projetos arquitetônicos e para sua aprovação junto aos órgãos competentes – prefeituras; reconhecer estilos arquitetônicos.

**EMENTA:** O projeto arquitetônico e o empreendimento. parâmetros urbanísticos: interpretação e utilização; fatores condicionantes ou determinantes no desenvolvimento do projeto arquitetônico; elaboração e apresentação de um projeto arquitetônico; estilos arquitetônicos.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Expressão Gráfica.

**Disciplina: Desenho Auxiliado por Computador**

**COD: 04/7**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
-	30	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Desenho técnico	Desenho arquitetônico

**OBJETIVOS:** Desenvolver no aluno a capacidade técnica necessária à realização de um desenho de engenharia em uma plataforma gráfica e desenvolver no discente o interesse pela experimentação e pela criação de protótipos aplicáveis as demandas do seu campo de trabalho.

**EMENTA:** Aplicação da computação gráfica em projetos de engenharia; modelagem computacional 2D Coordenadas; criação de objetos; ferramentas de precisão; modificação de objetos; dimensionamento; criação de blocos; montagem das pranchas de desenho e impressão;

introdução a experimentação e o desenvolvimento de protótipos e projetos; elaboração de um protótipo (como trabalho conclusivo de disciplina).

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Expressão Gráfica.

### EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVIAS

**Disciplina:** Tópicos Especiais em Expressão Gráfica

**COD:** OP 01/7

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	A definir	Optativa
	-	A definir		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
A definir	-

**OBJETIVOS:** A definir.

**EMENTA:** A definir.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Expressão Gráfica

#### 2.12.2.8. EIXO 08: HIDROTECNIA E RECURSOS AMBIENTAIS

<b>EIXO 08: HIDROTECNIA E RECURSOS AMBIENTAIS</b>		
<b>Objetivos:</b> Fornecer conhecimentos específicos em hidrotecnia e recursos ambientais que auxiliem no desenvolvimento de projetos, na gestão ambiental, realização de perícias e execução de obras em construção civil e pavimentação de vias.	<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Obrigatórios</b>	<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
Mecânica dos Fluidos; equações fundamentais da hidrodinâmica e hidrostática;	<b>350</b>	<b>420</b>

escoamento em condutos forçados; dimensionamento de redes de distribuição de água; redes ramificadas e malhadas; reservatórios de distribuição de água; instalações elevatórias; grandezas características; curvas características. Introdução à hidrologia; bacias hidrográficas; precipitação; circulação geral na atmosfera; pluviometria; drenagem urbana; fundamentos de ecologia; ecossistema; Impactos das atividades antrópicas sobre os ciclos ecológicos; estudos de impacto ambiental; legislação ambiental; fundamentos de gestão ambiental.				
<b>Desdobramento em disciplinas</b>				
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>Classificação pelo DCN</b>		
<b>01/8</b>	Gestão Ambiental Aplicada	Profissionalizante	50	60
<b>02/8</b>	Fenômenos de Transportes B	Básica	75	90
<b>03/8</b>	Hidráulica	Específica	50	60
<b>04/8</b>	Instalações Hidráulicas e Sanitárias	Específica	50	60
<b>05/8</b>	Saneamento	Profissionalizante	75	90
<b>06/8</b>	Hidrologia Aplicada	Profissionalizante	50	60
			<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>			<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
Complementar os conhecimentos ofertados pelas disciplinas obrigatórias do eixo e permitir o aperfeiçoamento das técnicas da engenharia com vistas à gestão sustentável e preservação ambiental.			<b>250</b>	<b>300</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>				
		<b>Classificação pelo DCN</b>		*
<b>Op 01/8</b>	Sistema de Gestão Ambiental	Profissionalizante	25	30
<b>Op 02/8</b>	Política e Legislação Ambiental	Específica	50	60
<b>Op 03/8</b>	Perícia Ambiental	Específica	25	30
<b>Op 04/8</b>	Tratamento de Água e Esgoto	Específica	50	60
<b>Op 05/8</b>	Gestão de Resíduos Sólidos	Específica	50	60
<b>Op 06/8</b>	Geotecnia Ambiental	Específica	50	60
<b>Op 07/8</b>	Tópicos Especiais em Meio Ambiente	Específica	ND*	ND*

\*ND – Não Determinada

## EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

**Disciplina: Gestão Ambiental Aplicada**

**COD: 01/8**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total		
40	20	60	4	Obrigatória

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS

**OBJETIVOS:** Proporcionar ao aluno oportunidades para que ele compreenda questões básicas sobre meio ambiente. Espera-se que o aluno possa, ao final da disciplina, ser capaz de entender o funcionamento dos ecossistemas, identificar características importantes em relação à ação do homem sobre o meio ambiente e ter uma visão ampla sobre impactos ambientais. Contribuir para o desenvolvimento da consciência ambiental dos alunos

**EMENTA:** Conceitos em Ecologia: população, comunidade, ecossistemas, habitat e nicho ecológico. Recursos renováveis e não renováveis. Biomas e ecossistemas. Ciclos Biogeoquímicos. Fluxo de Energia. Cadeias e teias alimentares. Ecologia de populações e de comunidades. Funcionamento dos ecossistemas. Biologia da conservação. Impactos Ambientais. Levantamento, classificação e análise de impactos ambientais. Principais estudos de impactos ambientais. Sustentabilidade.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Profissionalizante

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Hidrotectnia e Recursos Ambientais

**Disciplina: Fenômenos de Transporte B**

**COD:02/8**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	6	Obrigatória
90	-	90		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Cálculo II Física II	-

**OBJETIVOS:** Fornecer ao futuro Engenheiro de Engenharia Civil as noções fundamentais na área de Mecânica dos Fluidos e de Transmissão de Calor presentes em vários processos de produção, processamento e tratamento de materiais; contribuir para a formação básica indispensável à participação do futuro engenheiro em projetos relacionados com o aproveitamento ou a economia de energia, o conforto ambiental, o saneamento ambiental, a ecologia, etc.

**EMENTA:** Conceitos básicos: viscosidade, pressão, temperatura, tensão superficial; fluido newtoniano e não newtoniano; camada limite; equação fundamental da fluido-estática; princípios da manometria; empuxo hidrostático; esforços sobre corpos submersos; fluidos em movimento; derivada particular; equação de conservação para volume de controle - teorema de transporte de Reynolds; conservação da massa; equação da quantidade de movimento, na forma integral; equação de Euler; equação de Bernoulli; tubo de Pitot e Venturi; escoamento de fluido viscoso; perda de carga em tubos e dutos; perdas distribuídas e perdas localizadas; diagrama de Moody; condução térmica através de paredes planas; analogia elétrica; condução térmica através de paredes curvas e compostas; convecção térmica sobre placas planas; convecção térmica para escoamentos laminares e turbulentos, em tubos e dutos; correlações empíricas; radiação térmica.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Hidrotecnia e Recursos Ambientais.

**Disciplina:** Hidráulica

**COD:** 03/8

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
60		60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Fenômenos de Transporte B	-

**OBJETIVOS:** Ao final do curso, o aluno deverá ser capaz de: reconhecer os diversos campos de aplicação da hidráulica; identificar e resolver problemas ligados ao escoamento da água em condutos livres e forçados; dimensionar redes de distribuição de água utilizando fórmulas empíricas; dimensionar reservatórios de distribuição de água e determinar sua posição em relação às redes de distribuição; identificar e compreender as grandezas envolvidas no dimensionamento de instalações elevatórias de água e aplicar esses conhecimentos na escolha de equipamentos de recalque.

**EMENTA:** Introdução e aplicações da hidráulica; fundamentos de canais livres, canais, tipos e propriedades, tipos de escoamento no tempo e espaço, distribuição de escoamento e pressão, estados de escoamento; escoamento uniforme em canais: cálculo de canais em regime uniforme, seções econômicas, aspectos de projeto de canais; regime crítico de escoamento, energia específica; seções de controle e medição de vazão, transições; calhas medidoras de vazão; ressalto hidráulico e fenômenos localizados; escoamento sob pressão; escoamento sob pressão: conceitos básicos, tipos de perda de carga, escoamento uniforme em tubulações, experiência de nikuradse; problemas práticos em encanamentos, fórmulas práticas; sistemas hidráulicos de tubulações: tipos de traçados; distribuição de vazão em marcha; condutos equivalentes: sistemas em série e paralelo; sistemas elevatórios: definições, potência; bombas - tipos e características, curvas características de bombas e sistemas; dimensionamento econômico de recalque, fórmula de breese; associação de bombas em série e paralelo, associação de tubulações; NPSH e cavitação.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Hidrotecnia e Recursos Ambientais.

**Disciplina: Instalações Hidráulicas e Sanitárias****COD: 04/8**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Obrigatória
30	30	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Hidráulica	-

**OBJETIVOS:** Capacitar o aluno a desenvolver projetos de instalações prediais e executar testes de manutenção preventiva e corretiva das instalações.

**EMENTA:** Instalações prediais: água fria, água quente, combate a incêndio; esgoto sanitário; água pluvial; técnicas executivas; testes em manutenção preventiva e corretiva das instalações.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Hidrotecnia e Recursos Ambientais

**Disciplina: Saneamento****COD: 05/8**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	6	Obrigatória
90		90		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Hidráulica Hidrologia Aplicada Topografia II	-

**OBJETIVOS:** Fornecer ao aluno os conceitos fundamentais para projetar sistemas de abastecimentos de água, adutoras, redes, reservatórios e estações elevatórias de água. Com relação aos sistemas de esgoto sanitário, fornecer os conceitos fundamentais para projetar redes e sistemas coletores, interceptores, emissários, elevatórias de esgotos e ligações domiciliares. Com relação à drenagem pluvial, capacitar o aluno a aplicar conceitos de hidrologia no estudo da drenagem em sistemas rurais e urbanos e projetar sistemas de drenagem.

**EMENTA:** Os elementos de um sistema de abastecimento: concepção; parâmetros básicos de projeto: qualidade da água, estimativas de consumo e métodos de projeção populacional; captação de águas superficiais: medidas de controle de mananciais, qualidade da água, seleção do manancial e estudos hidrológicos; instalações de captação em represas, rios e lagos; captação de água subterrânea: parâmetros de avaliação de produtividade de poços e instalações de captação; adutoras: dimensionamento hidráulico, traçado, materiais, acessórios, dispositivos de proteção, limpeza e reabilitação; obras especiais: travessias em córregos, rios, estradas e ferrovias; estações elevatórias: tipos de instalações, tubulações e acessórios, dimensionamento, projeto e operação, seleção de conjuntos motor-bomba; sistemas de controle de operação de bombas e estações elevatórias; redução do custo de energia em estações elevatórias; reservatórios de distribuição de água: localização dimensionamento e volume útil; redes de distribuição de água: tipos, dimensionamento e projeto; ligações domiciliares; os tipos de sistemas de esgotamento sanitário; caracterização quantitativa e qualitativa dos esgotos e concepção de sistemas de esgotamento; hidráulica aplicada a sistemas de esgotamento sanitário; projeto de redes coletoras, interceptores, emissários, sifões invertidos, elevatórias de esgoto sanitário, travessias e dissipadores de energia; corrosão e odor em sistemas de coleta e transporte de esgoto; sistemas clássicos e soluções de drenagem com foco ambiental; planejamento, concepção e projeto de sistemas de drenagem; hidrologia aplicada a sistemas de drenagem pluvial: análise das precipitações: curvas intensidade-duração-frequência e chuvas de projeto; metodologias para cálculo do escoamento superficial e propagação de cheias; hidráulica aplicada a sistemas de drenagem: dimensionamento de obras de microdrenagem, macrodrenagem e estruturas especiais; estruturas de controle de erosões.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Profissionalizante

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Hidrotecnia e Recursos Ambientais.

**Disciplina: Hidrologia Aplicada**

**COD: 06//8**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
60		60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Estatística	

**OBJETIVOS:** A disciplina deverá possibilitar ao estudante compreender o comportamento e os processos dentro do ciclo hidrológico e sua importância para as atividades antrópicas; conhecer as formas de coleta e interpretação de dados hidrológicos, aplicar conceitos e ferramentas de estatísticas e probabilidades no modelamento desses dados; conhecer estruturas de aproveitamento hídrico e sua aplicação.

**EMENTA:** Ciclo hidrológico; balanço hídrico e equação hidrológica; características físicas das bacias hidrográficas e elementos fisiográficos; características climáticas; instrumentos de medição; precipitação; evapotranspiração; infiltração; curva chave; elementos de estatística e probabilidades aplicados à hidrologia: modelos empíricos, teóricos e populacionais; estimação de parâmetros; escoamento superficial: vazões máximas e mínimas, hidrograma unitário, hidrograma unitário sintético e modelos chuva-vazão; reservatórios: elementos, amortecimento de cheias, dimensionamento e operação; água subterrânea: conceitos básicos sobre dinâmica, ocorrência, exploração e principais variáveis: tipos de aquíferos, lei de Darcy, condutividade hidráulica e permeabilidade, aquíferos confinados e não-confinados, transmissividade e armazenamento específico.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Profissionalizante

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Hidrotecnia e Recursos Ambientais.

## EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS

**Disciplina: Sistema de Gestão Ambiental**

**COD: OP 01/8**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
30		30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

**OBJETIVOS:** Apresentar fundamentos e princípios da gestão ambiental sob a perspectiva das organizações; capacitar o aluno atuar na implantação de sistemas de gestão ambiental em órgãos públicos e privados, empregando as principais ferramentas disponíveis na atualidade.

**EMENTA:** Modelos de gestão nas empresas e organizações; gestão por programas e gestão por sistemas; gestão ambiental, sistemas de gestão ambiental e sistemas de gestão integrada; as normas internacionais de gestão ambiental e a série ISO 14.000; sistema de gestão ambiental segundo a ISO 14.000; auditoria ambiental, certificação ambiental e avaliação de desempenho ambiental.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Profissionalizante

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Hidrotecnia e Recursos Ambientais

**Disciplina: Política e Legislação Ambiental**

**COD: OP 02/8**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
30	30	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Economia Aplicada à Engenharia	-

**OBJETIVOS:** Transmitir ao aluno princípios e conceitos do arcabouço institucional e legal que rege as políticas nacionais de meio ambiente e recursos hídricos.

**EMENTA:** Princípios do direito ambiental; política ambiental internacional; legislação ambiental brasileira: Constituição Federal e meio ambiente: competência ambiental da união e dos estados; sistema nacional do meio ambiente: principais órgãos, estrutura administrativa e competências; A Política Nacional do Meio Ambiente e seus instrumentos: zoneamento, estudo prévio de impactos, licenciamento ambiental (resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA e Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM - sobre licenciamento ambiental no estado de Minas Gerais), auditorias e instrumentos econômicos; infrações administrativas ambientais e financiamentos; legislação ambiental federal e estadual; tutela judicial do meio ambiente: Responsabilidade civil, reparação de dano ecológico e meios processuais para a defesa ambiental: ação Civil Pública, ação Popular, Lei de Crimes Ambientais; município, urbanismo e meio ambiente: aspectos jurídicos sobre parcelamento do solo urbano, proteção de praças e espaços livres.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Hidrotecnia e Recursos Ambientais

**Disciplina: Perícia Ambiental**

**COD: OP 03/8**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Optativa
30		30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Gestão Ambiental Aplicada Economia Aplicada à Engenharia	-

**OBJETIVOS:** Capacitar os profissionais para atuação na área de Perícias e Avaliações aplicadas à Engenharia Ambiental, resolvendo problemas sobre avaliação de danos e impactos ambientais, incluindo elaboração de avaliações, laudos técnicos e judiciais.

**EMENTA:** Conceito de perícia técnica; noções de monetarização e valoração ambiental; definição de limites de degradação ambiental; técnicas de identificação da origem da agressão ambiental; técnicas de perícia ambiental; perícia criminal, civil e administrativa; cálculo do dano ambiental; principais documentos do relatório pericial; levantamento de custos de recuperação ambiental; passivo econômico ambiental; redação de laudos, relatórios e avaliações judiciais e técnicas.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Hidrotecnia e Recursos Ambientais

**Disciplina:** Tratamento de Água e Esgoto

**COD:** OP 04/8

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS

Hidráulica Saneamento	-
--------------------------	---

**OBJETIVOS:** Transmitir conhecimentos básicos que permitam aos alunos, analisar, projetar, operar e manter estações de tratamento de água para sistemas de abastecimento de água públicos e estações de tratamento de esgotos para sistemas de esgotos sanitários.

**EMENTA:** Qualidade da Água; processos gerais de tratamento; projeto, operação e manutenção de estações de tratamento de água; características das águas residuárias e processos gerais de tratamento; processos econômicos de tratamento; projeto, operação e manutenção de estações de tratamento de esgotos.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Hidrotecnia e Recursos Ambientais

**Disciplina:** Gestão de Resíduos Sólidos

**COD:** OP 05/8

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
60	-	60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Química Aplicada	

**OBJETIVOS:** Fornecer ao aluno informações técnicas, econômicas e ambientais que o possibilite ter uma visão global sobre o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos, considerando aspectos legais e normativos.

**EMENTA:** Manejo, classificação, origem e natureza dos resíduos sólidos; quarterização e caracterização dos resíduos; serviços de limpeza pública: acondicionamento, coleta e transporte;

coleta seletiva; reciclagem; tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, compostagem, incineração, pirólise, aterros sanitário e controlado, manejo de biogás e chorume; gestão dos resíduos sólidos; elementos de projetos e operação de aterros sanitários.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Hidrotecnia e Recursos Ambientais.

**Disciplina: Geotecnia Ambiental**

**COD: OP 06/8**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	4	Optativa
60		60		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Geologia Aplicada à Engenharia Resistência dos Materiais II	

**OBJETIVOS:** Desenvolver no aluno conceitos de básicos da geotecnia necessários para a avaliação de impactos geotécnicos devidos a situações de agressão ao meio ambiente, bem como fundamentação para propostas de solução destes.

**EMENTA:** Origem e formação dos solos; textura e estrutura dos solos; índices físicos; consistência dos solos; compacidade das areias; classificação dos solos; noções de exploração do subsolo; permeabilidade e percolação de água nos solos, compressibilidade e adensamento; compactação; estados de tensão e critérios de resistência, ensaios de laboratório.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Profissionalizante.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Hidrotecnia e Recursos Ambientais.

**Disciplina: Tópicos Especiais em Meio Ambiente**

**COD: OP 07/8**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	A definir	Optativa
	-	A definir		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
A definir	-

**OBJETIVOS:** A definir.

**EMENTA:** A definir.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Hidrotecnia e Recursos Ambientais

**2.12.2.9. EIXO 09: PRÁTICA PROFISSIONAL E INTEGRAÇÃO CURRICULAR**

<b>EIXO 09: PRÁTICA PROFISSIONAL E INTEGRAÇÃO CURRICULAR</b>				
<b>Objetivos:</b> Correlacionar vida acadêmica e prática.			<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Obrigatórios</b>			<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
Considerações gerais sobre a leitura; conceituação; razões para se ler em inglês; o processo comunicativo; desenvolvimento de estratégias globais de leitura de textos técnico-científicos estruturalmente simples em língua inglesa. Conceito de ciência; pesquisa em ciência e tecnologia; redação técnica e científica; normalização e elaboração de trabalhos técnicos e científicos. Planejamento, desenvolvimento e avaliação do projeto do Trabalho de Conclusão de Curso, versando sobre uma temática pertinente ao curso, sob a orientação de um professor orientador. Desenvolvimento e avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso, versando sobre uma temática pertinente ao curso, sob a orientação de um professor orientador.			<b>125</b>	<b>150</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>				
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>Classificação pelo DCN</b>		
<b>01/9</b>	Contexto Social e Profissional do Engenheiro Civil	Específica	25	30
<b>02/9</b>	Metodologia Científica	Básica	25	30
<b>03/9</b>	Metodologia da Pesquisa	Específica	25	30
<b>04/9</b>	Trabalho de Conclusão de Curso I	Específica	12,5	15
<b>05/9</b>	Trabalho de Conclusão de Curso II	Específica	12,5	15
<b>06/9</b>	Estágio Supervisionado	Específica	25	30
			<b>Carga horária</b>	
<b>Conteúdos Optativos</b>			<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
Apresentação e discussão acerca dos aspectos identitários, sociais e culturais da comunidade surda, bem como dos aspectos lingüísticos das línguas de sinais, em específico a LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais. Ensino da LIBRAS; teoria lingüística e prática conversacional em LIBRAS.			<b>50</b>	<b>60</b>
<b>Desdobramento em disciplinas e atividades</b>				

<b>Op 01/9</b>	Libras I	Básica	25	30
<b>Op 02/9</b>	Libras II	Básica	25	30

### **EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS**

**Disciplina: Contexto Social e Profissional do Engenheiro Civil**

**COD: 01/9**

<b>CARGA HORÁRIA (horas aula)</b>			<b>CRÉDITOS</b>	<b>NATUREZA</b>
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30	-	30		

<b>PRÉ-REQUISITOS</b>	<b>CO-REQUISITOS</b>
-	-

**OBJETIVOS:** Introduzir conceitos, conhecimentos, terminologias, entre outros sobre a Engenharia Civil; apresentar as interfaces entre a Engenharia Civil e outros setores produtivos e o papel do Engenheiro Civil.

**EMENTA:** O curso de Engenharia Civil e o espaço de atuação do Engenheiro Civil; cenários da Engenharia Civil no Brasil e no mundo; conceituação e áreas da Engenharia Civil; o sistema profissional da Engenharia Civil, regulamentos, normas e ética profissional; desenvolvimento tecnológico e o processo de estudo e de pesquisa; interação com outros ramos da engenharia; mercado de trabalho; ética e cidadania

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Prática Profissional e Integração Curricular.

**Disciplina: Metodologia Científica**

**COD:02/9**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

**OBJETIVOS:** Aplicação dos conhecimentos sobre a produção da pesquisa científica: a questão, o problema, a escolha do método.

**EMENTA:** Conceito de ciência; pesquisa em ciência e tecnologia; tipos de conhecimento; epistemologia das ciências; métodos de pesquisa; a produção da pesquisa científica.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Básica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Prática Profissional e Integração Curricular.

**Disciplina:** Metodologia da Pesquisa

**COD:** 03/9

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Ter cursado no mínimo 60 créditos	-

**OBJETIVOS:** Capacitar o aluno a estruturar trabalhos de pesquisa técnico científica na área de engenharia civil.

**EMENTA:** Produção do trabalho técnico científico versando sobre o tema da área da engenharia de Engenharia Civil; aplicação dos conhecimentos sobre a produção de pesquisa científica: a questão, o problema e a escolha do método.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Prática Profissional e Integração Curricular.

**Disciplina:** Trabalho de Conclusão de Curso I

**COD:** 04/9

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	1	Obrigatória
	15	15		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Metodologia da Pesquisa 2400 horas aula (2000 horas)	-

**OBJETIVOS:** Proporcionar ao aluno um acompanhamento sistemático nas suas atividades de elaboração de um trabalho monográfico de natureza técnico-científica, sob a orientação de um professor orientador. Espera-se que ao final da disciplina o aluno tenha elaborado seu projeto de Trabalho de Conclusão de Curso.

**EMENTA:** Planejamento, desenvolvimento e avaliação do projeto do Trabalho de Conclusão de Curso, versando sobre uma temática pertinente ao curso, sob a orientação de um professor orientador.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN.** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Prática Profissional e Integração Curricular.

**Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso II****COD: 05/9**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	1	Obrigatória
	15	15		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Trabalho de conclusão de curso I	-

**OBJETIVOS:** Proporcionar ao aluno um acompanhamento sistemático durante o desenvolvimento de seu trabalho monográfico de natureza técnico-científica, sob a orientação de um professor orientador. Espera-se que, ao final da disciplina, o aluno tenha seu projeto de Trabalho de Conclusão de Curso finalizado e submetido à avaliação de uma Banca Examinadora de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

**EMENTA:** Desenvolvimento e avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso, versando sobre uma temática pertinente ao curso, sob a orientação de um professor orientador.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN.** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Prática Profissional e Integração Curricular.

**Disciplina: Estágio Supervisionado****COD: 06/9**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Obrigatória
30		30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
2400 horas aula (2000 horas)	-

**OBJETIVOS:** Permitir que o aluno se familiarize com o ambiente onde deverá exercer sua profissão. Além disso, dar-lhe uma visão mais abrangente da área e a possibilidade de trabalhar junto a uma equipe desenvolvendo um projeto real da prática profissional.

**EMENTA:** Orientação acadêmica e profissional mediante encontros regulares, programados, tanto no âmbito acadêmico quanto no ambiente profissional onde o estágio é realizado; participação do aluno nas atividades relacionadas ao estágio.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica.

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Prática Profissional e Integração Curricular.

### EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS

**Disciplina: Libras I**

**COD: OP 01/9**

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Optativa
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
-	-

**OBJETIVOS:** Situar os alunos acerca das características das línguas de modalidade gestual – visual, em específico, a LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais; •conhecer a história das comunidades surdas e suas manifestações culturais; conhecer a história da língua brasileira de sinais no Brasil; conhecer o processo de emancipação social da comunidade surda; conhecer aspectos básicos da estrutura da língua brasileira de sinais desdobrando-os nas características morfológicas da língua, por exemplo, os parâmetros constituintes da LIBRAS; iniciar uma conversação básica através da língua de sinais com pessoas surdas.

**EMENTA:** Apresentação e discussão acerca dos aspectos identitários, sociais e culturais da comunidade surda, bem como dos aspectos lingüísticos das línguas de sinais, em específico a LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Prática Profissional e Integração Curricular

**Disciplina:** Libras II

**COD:** OP 02/9

CARGA HORÁRIA (horas aula)			CRÉDITOS	NATUREZA
Teoria	Prática	Total	2	Optativa
30	-	30		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS
Libras I	-

**OBJETIVOS:** Possibilitar aos alunos conhecimento do léxico, bem como da sintaxe da LIBRAS; possibilitar uma comunicação básica dos estudantes com pessoas surdas usuária das LIBRAS.

**EMENTA:** Ensino da LIBRAS; teoria linguística e prática conversacional em LIBRAS.

**ÁREA DE FORMAÇÃO DCN:** Específica

**EIXO DE CONTEÚDOS E ATIVIDADES:** Prática Profissional e Integração Curricular

Obs: para fins de Integração Curricular serão contabilizados valores totais de no mínimo 228 horas aulas (190 horas) em atividades complementares.

O currículo do Curso de Graduação de Engenharia Civil foi organizado de modo que as atividades sejam desenvolvidas por meio dos Eixos de Conteúdos e Atividades com foco no perfil do egresso. Neste sentido, cabem destacar os seguintes aspectos:

- os conteúdos ministrados nos primeiros períodos do curso têm por objetivo proporcionar ao aluno uma sólida base teórico-conceitual para o desenvolvimento dos demais conteúdos e relacionam-se na sua maioria com os Eixos 1, 2, 3 e 4;

- o Eixo 4 tem o objetivo de promover a avaliação crítica dos aspectos humanos e sociais relacionados à Engenharia Civil, desenvolvendo no estudante uma visão ética e sistêmica das questões relacionadas à engenharia, entre outras;

- a comunicação e expressão em língua portuguesa e língua inglesa são estimuladas e desenvolvidas mediante a oferta de disciplinas específicas para estes assuntos e, entende-se que são ferramentas para o desenvolvimento interpessoal e profissional do estudante;

- o desenvolvimento de experimentos e práticas investigativas visando a interpretação de resultados e tomada de decisões é objeto, principalmente, das disciplinas que dispõem de laboratórios (química, física, programação, materiais etc.), o que não implica que outras disciplinas essencialmente teóricas não tenham também esta meta;

- a produção técnica e científica está planejada ao longo do curso em diversas oportunidades, tais como por meio de atividades desenvolvidas em várias disciplinas envolvendo trabalhos de pesquisa, relatórios de atividades, relatórios de aulas práticas, bem como no TCC, no Estágio Supervisionado e nas Atividades Complementares;

- a formação específica em conteúdos básicos da Engenharia Civil está alocada principalmente nos Eixos 5, 6, 7 e 8. Pretende-se, com estes conteúdos, construir os fundamentos conceituais e práticos ligados às questões da Engenharia Civil;

- será incentivado pela tutoria dos Coordenadores de Eixos o desenvolvimento de trabalho em equipe ao longo do curso, envolvendo, inclusive, trabalhos comuns entre disciplinas, de modo a se trabalhar a interdisciplinaridade de conteúdos;

- as disciplinas optativas serão ofertadas segundo a demanda e a disponibilidade de docentes habilitados.

- a apresentação de Trabalho de Conclusão de Curso deverá ser organizado no final do 11º período com o objetivo geral de promover a integração de conhecimentos apreendidos

pelos alunos na área da engenharia, a troca de experiências e comunicação desse aprendizado e sua produção técnico-científica;

- será incentivada a promoção de seminários internos voltados para temas de engenharia e de ciência e tecnologia, de feiras e exposições de trabalhos de alunos, de intercâmbio entre escolas, com aproveitamento para Integração Curricular, devidamente normatizada e avaliada pelo Colegiado do Curso, como forma de ampliar os conhecimentos no campo profissional. Estes eventos deverão acontecer ao menos uma vez por semestre, utilizando-se para isto a folga do calendário escolar;

- as disciplinas optativas denominadas “Tópicos Especiais” deverão ser propostas no semestre anterior à sua oferta e terão suas ementas aprovadas no Colegiado do Curso.

No Eixo de Conteúdos e Atividades 09: Atividades de Prática Profissional e Integração Curricular, mais especificamente nas atividades curriculares optativas, há um limite máximo dessas atividades que podem ser integralizadas para obtenção do título de Engenheiro de Engenharia Civil, de acordo com nomes estabelecidos pelo CEPE.

A Tabela 6 apresenta o resumo da distribuição de carga horária obrigatória por eixos do Curso de Engenharia Civil.

**Tabela 6 - Síntese da distribuição de carga horária obrigatória por eixos do Curso de Engenharia Civil**

<b>Eixo</b>	<b>Denominação</b>	<b>Horas-Aula (hora aula)</b>	<b>Horas (horas)</b>	<b>%</b>
1	MATEMÁTICA	450	375	10,31
2	FÍSICA E QUÍMICA	390	325	8,94
3	COMPUTAÇÃO E MATEMÁTICA APLICADA	240	200	5,50

4	HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS À ENGENHARIA	330	275	7,56
5	CONSTRUÇÃO CIVIL E MATERIAIS	630	525	14,44
6	ESTRUTURAS E GEOTECNIA	690	575	15,81
7	EXPRESSÃO GRÁFICA	150	125	3,43
8	HIDROTECNIA E RECURSOS AMBIENTAIS	420	350	9,62
9	PRÁTICA PROFISSIONAL E INTEGRAÇÃO CURRICULAR	150	125	3,44
	TOTAL PARCIAL DE DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS	3450	2875	79,09
	ESTÁGIO CURRICULAR	384	320	8,80
	DISCIPLINAS / ATIVIDADES OPTATIVAS	300	250	6,88
	ATIVIDADES COMPLEMENTARES	228	190	5,23
	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL</b>	<b>4362</b>	<b>3635</b>	<b>100</b>

As disciplinas obrigatórias estruturadas nos Eixos de Conteúdos e Atividades foram classificadas de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) dos Cursos de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES N° 11, de 11 de março de 2002):

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

*§ 1º O núcleo de conteúdos básicos, cerca de 30% da carga horária mínima.*

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

*§ 4º O núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Estes conteúdos, consubstanciando o restante da carga horária total, serão propostos exclusivamente pela IES.*

Na Tabela 7 é apresentada a classificação das disciplinas dos conteúdos obrigatórios, assim como a porcentagem dessas disciplinas em relação à carga horária de 4362 horas aula correspondentes à Carga Horária Plena do Curso.

As disciplinas que compõem a estrutura curricular como optativas não fazem parte dessa porcentagem, pois as mesmas são oferecidas apenas uma vez ao ano.



### 3. RELAÇÃO DE DISCIPLINAS POR PERÍODO, PRÉ-REQUISITOS E CO-REQUISITOS

Tabela 8 - Relação de disciplinas por período, pré-requisitos e co-requisitos

PRIMEIRO PERÍODO									
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/ aula	Carga horária horas	Aulas semana	Pré-Req.	Pré-Req.	Co-Req.
02/1	Cálculo I	x		90	75	6			
01/9	Contexto Social e Profissional do Eng.	x		30	25	2			
02/7	Desenho Técnico	x	x	30	25	2			
06/1	Geometria Analítica e Álgebra Vetorial	x		90	75	6			
08/2	Laboratório de Química Aplicada		x	30	25	2			
07/2	Química Aplicada	x		60	50	4			
06/4	Português Instrumental I	x		30	25	2			
Op 01/4	Carga de Disciplinas Optativas: Educação Física, Saúde e Trabalho	x		30*	25*	2			
Op 04/4	Francês Instrumental I	x		30*	25*	2			
Op 01/1	Tópicos Especiais em Matemática			30*	25*	2			
	<b>Total no semestre</b>			<b>360</b>	<b>300</b>	24			
	<b>Acumulado:</b>			<b>360</b>	<b>300</b>				

\* A carga horária correspondente às disciplinas optativas não estão somadas na carga horária total do semestre, pois não significa que o aluno vai realmente cursar a mesma.

<b>SEGUNDO PERÍODO</b>									
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/ aula	Carga horária horas	Aulas/semana	Pré-Req.	Pré-Req.	Co-Req.
03/1	Cálculo II	x		90	75	6	Cálculo I	Geom. Anal. Álg. Vetorial	
01/7	Desenho Arquitetônico	x	x	30	25	2	Des. Técnico		Des. Aux.
04/7	Desenho Auxiliado por Computador		x	30	25	2	Des. Técnico		Des. Arquitet.
01/2	Física I	x		60	50	4	Cálculo I		
04/3	Laboratório de Programação I		x	30	25	2			Prog. Comp. I
02/3	Programação de Computadores I	x		30	25	2			Lab. Prog. I
04/5	Topografia I	x	x	60	50	4	Geom. Anal. Álg. Vetorial	Des. Técnico	
Op 02/2	Carga de Disciplinas Optativas			A definir*					
Op 03/2	Tópicos Especiais em Física			A definir*					
Op 05/4	Tópicos Especiais em Química								
	Francês Instrumental II	x		30*	25	2			
	<b>Total no semestre</b>			<b>330</b>	<b>275</b>	<b>22</b>			
	<b>Acumulado:</b>			<b>690</b>	<b>575</b>				

\* A carga horária correspondente às disciplinas optativas não estão somadas na carga horária total do semestre, pois não significa que o aluno vai realmente cursar a mesma.

<b>TERCEIRO PERÍODO</b>									
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/ aula	Carga horária horas	Aulas/ semana	Pré-Req.	Pré-Req.	Co-Req.
01/1	Álgebra Linear	x		60	50	4	Cálculo II	Geom. Anal. Álg. Vetorial	Cálculo III
04/1	Cálculo III	x		60	50	4	Cálculo II		
01/3	Estatística	x		60	50	4	Cálculo I		
04/2	Física Experimental I		x	30	25	2	Cálculo I	Física I	Física II
02/2	Física II	x		60	50	4	Física I	Cálculo II	
05/3	Laboratório de Programação II		x	30	25	2	Program. I	Lab. Prog. I	Prog. Comp. II
03/3	Programação de Computadores II	x		30	25	2	Program. I	Lab. Prog. I	Lab. Prog. II
05/5	Topografia II	x	x	30	25	2	Topografia I		
Op 05/3	Carga de Disciplinas Optativas			A definir*					
Op 06/3	Tópicos Especiais em Computação			A definir*					
	Tópicos Especiais em Matemática Aplicada								
	<b>Total no semestre</b>			<b>360</b>	<b>300</b>	24			
	<b>Acumulado:</b>			<b>1050</b>	<b>875</b>				

\* A carga horária correspondente às disciplinas optativas não estão somadas na carga horária total do semestre, pois não significa que o aluno vai realmente cursar a mesma.

<b>QUARTO PERÍODO</b>									
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/ aula	Carga horária horas	Aulas/ semana	Pré-Req.	Pré-Req.	Co-Req.
05/1	Cálculo IV	x		60	50	4	Cálculo III		
06/2	Estática	x		60	50	4	Cálculo II	Física I	
05/2	Física Experimental II		x	30	25	2	Física Exp. I		Física III
03/2	Física III	x		60	50	4	Física II	Física Exp. I	
09/6	Geologia Aplicada à Engenharia	x		60	50	4			
01/8	Gestão Ambiental Aplicada	x	x	60	50	4			
02/9	Metodologia Científica	x		30	25	2			
	Carga de Disciplinas Optativas								
Op 01/9	Libras I			30*	25*	2			
	<b>Total no semestre</b>			<b>360</b>	<b>300</b>	24			
	<b>Acumulado:</b>			<b>1410</b>	<b>1175</b>				

\* A carga horária correspondente às disciplinas optativas não estão somadas na carga horária total do semestre, pois não significa que o aluno vai realmente cursar a mesma.

<b>QUINTO PERÍODO</b>									
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/ aula	Carga horária horas	Aulas/ semana	Pré-Req.	Pré-Req.	Co-Req.
02/8	Fenomenos de Transportes B	x		90	75	6	Cálculo II	Física II	
01/4	Filosofia da Tecnologia	x		30	25	2			
04/4	Inglês Instrumental I	x		30	25	2			
05/4	Introdução à Segurança do Trabalho	x		30	25	2			
06/3	Métodos Numéricos Computacionais	x		60	50	4	Prog. Comp.I	Lab. Prog.	Cálculo III
01/6	Resistência dos Materiais I	x		60	50	4	Estática	Cálculo III	
07/6	Teoria das Estruturas I	x		60	50	4	Cálculo III		
	Carga de Disciplinas Optativas								
Op 01/2	Dinâmica	x		60	50	4	Estática		
Op 03/4	Português Instrumental II	x		30*	25*	2	Português Instrumental I		
Op 01/8	Sistema de Gestão Ambiental	x		30*	25*	2			
	<b>Total no semestre</b>			<b>360</b>	<b>300</b>	24			
	<b>Acumulado:</b>			<b>1770</b>	<b>1475</b>				

\* A carga horária correspondente às disciplinas optativas não estão somadas na carga horária total do semestre, pois não significa que o aluno vai realmente cursar a mesma.

<b>SEXTO PERÍODO</b>									
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/ aula	Carga horária horas	Aulas/ semana	Pré-Req.	Pré-Req.	Co-Req.
03/8	Hidráulica	x		60	50	4	Fen. Trans. B.		
06/5	Materiais de Construção I	x	x	60	50	4	Estatística		
10/6	Mecânica dos Solos I	x	x	60	50	4	Geo. Aplic Eng	Resist. Mat. I	
03/7	Projeto Arquitetônico	x	x	60	50	4	Des. Arqui.	Des. Aux. Computador	
02/6	Resistência dos Materiais II	x		60	50	4	Resist.Mat. I		
08/6	Teoria das Estruturas II	x		60	50	4	Teoria Estrut. I		
	Carga Disciplinas Optativas								
Op 02/4	Inglês Instrumental II	x		30*	25*	2	Inglês Instru. I		
Op 02/9	Libras II			30*	25*	2	Libras I		
Op 03/3	Otimização I	x		60	50	4	Álgebra Linear	Mét.Num. Computac.	
Op 08/4	Tópicos Especiais em Línguas			A definir*					
	<b>Total no semestre</b>			<b>360</b>	<b>300</b>	24			
	<b>Acumulado:</b>			<b>2130</b>	<b>1775</b>				

\* A carga horária correspondente às disciplinas optativas não estão somadas na carga horária total do semestre, pois não significa que o aluno vai realmente cursar a mesma.

<b>SÉTIMO PERÍODO</b>									
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/ aula	Carga horária horas	Aulas/ semana	Pré-Req.	Pré-Req.	Co-Req.
03/6	Concreto Armado I	x		60	50	4	Teoria Est. II	Resist.II	
08/5	Elementos de Planejamento de Transportes	x		60	50	4	Proj. Arqui.		
05/6	Estruturas de Aço I	x		60	50	4	Teoria II	Resist.II	
07/5	Materiais de Construção II	x	x	60	50	4	Materiais I		
11/6	Mecânica dos Solos II	x	x	60	50	4	Mec. Solos I		
02/5	Tecnologia das Construções I	x		60	50	4	Mec. Solos I		Materiais II
Op 06/4 Op 04/3 Op 01/7	Carga Disciplinas Optativas Inglês Instrumental III Otimização II Tópicos Especiais em Expressão Gráfica	x		A definir* 60 A definir*	50	4	Otimização I		
<b>Total no semestre</b>				<b>360</b>	<b>300</b>	24			
<b>Acumulado:</b>				<b>2490</b>	<b>2075</b>				

\* A carga horária correspondente às disciplinas optativas não estão somadas na carga horária total do semestre, pois não significa que o aluno vai realmente cursar a mesma.

<b>OITAVO PERÍODO</b>										
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas /aula	Carga horária horas	Aulas / semana	Pré-Req.	Pré-Req.	Pré-Req.	Co-Req.
04/6	Concreto Armado II	x		60	50	4	Concreto I			
09/4	Economia Aplicada à Engenharia	x		60	50	4				
09/5	Estradas I	x		60	50	4	Elem. Plan e Transportes	Topografia II	Des. Aux. Compt.	
03/5	Tecnologia das Construções II	x		60	50	4	Tec Const. I			
06/8	Hidrologia Aplicada	x		60	50	4	Estatística			
	Carga Disciplinas Optativas									
Op 01/3	Informática Aplicada Engenharia		x	60*	50	4	Prog. de Comp I	Lab. Prog. I		
Op 07/4	Inglês Instrumental IV			A definir*						
Op 04/6	Obras de Terra e Enrocamento	x		60*	50	4	Mecânica de Solos II			
Op 05/5	Tópicos Especiais em Materiais			A definir*						
Op 06/5	Tópicos Especiais em Transportes			A definir*						
	<b>Total no semestre</b>			<b>300</b>	<b>250</b>	20				
	<b>Acumulado:</b>			<b>2790</b>	<b>2325</b>					

\* A carga horária correspondente às disciplinas optativas não estão somadas na carga horária total do semestre, pois não significa que o aluno vai realmente cursar a mesma.

<b>NONO PERÍODO</b>										
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas /aula	Carga horária horas	Aulas / semana	Pré-Req.	Pré-Req.	Pré-Req.	Co-Req.
10/5	Estradas II	x		60	50	4	Estradas I			
12/6	Fundações	x		60	50	4	Mec. Solos II	Concreto II		
04/8	Instalações Hidráulicas e Sanitárias	x	x	60	50	4	Hidráulica			
02/4	Introdução à Sociologia	x		30	25	2				
03/9	Metodologia de Pesquisa	x		30	25	2				
	<b>Carga Disciplinas Optativas</b>									
Op 01/6	Alvenaria Estrutural	x		60*	50*	4	Teoria Est. I	Tecnologia II		
OP 01/5	Racionalização de Processos e Qualidade nas Construções	x		60*	50*	4	Tecnologia II			
Op 03/5	Tecnologia das Construções III	x		60*	50*	4	Tecnologia II			
	<b>Total no semestre</b>			<b>240</b>	<b>200</b>	16				
	<b>Acumulado:</b>			<b>3030</b>	<b>2525</b>					

\* A carga horária correspondente às disciplinas optativas não estão somadas na carga horária total do semestre, pois não significa que o aluno vai realmente cursar a mesma.

<b>DÉCIMO PERÍODO</b>										
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas /aula	Carga horária horas	Aulas / semana	Pré-Req.	Pré-Req.	Pré-Req.	Co-Req.
06/6	Estruturas de Madeira	x		30	25	2	Resistência II	Teoria II		
01/5	Instalações Elétricas	x	x	60	50	4	Física II	Projeto Arqui.		
11/5	Planejamento e Controle de Obras	x		60	50	4	Materiais II	Program. II	Tecnologia II	
07/4	Psicologia Aplicada às Organizações	x		30	25	2	Filo. da Tec.	Intr. Sociologia		
05/8	Saneamento	x		90	75	6	Hidráulica	Topografia II		
04/9	TCC I	x		15	12,5	1	Metodologia da Pesquisa	2400 h/a (2000 h)		
Op 02/6	Carga Disciplinas Optativas Análise Matricial das Estruturas	x		60*	50*	4	Teoria Est II			

Op 04/5	Ferrovias	x		30*	25*	2	Mecânica de Solos II	Estradas II		Geom. Anal. Álg. Vetorial
Op 03/6	Método dos Elementos Finitos	x		60*	50*	4	Prog II	Calculo III		
Op 02/3	Métodos Computacionais Aplicados à Eng. Civil		x	60*	50*	4	Teoria Est II			
Op 02/5	Patologia das Construções	x		60*	50*	4	Tecnologia II			
Op 06/6	Tópicos Especiais em Geotecnia			A definir*						
Op 07/8	Tópicos Especiais em Meio Ambiente			A definir*						
<b>Total no semestre</b>				<b>285</b>	<b>237,5</b>	19				
<b>Acumulado:</b>				<b>3315</b>	<b>2762,5</b>					

\* A carga horária correspondente às disciplinas optativas não estão somadas na carga horária total do semestre, pois não significa que o aluno vai realmente cursar a mesma.

<b>DÉCIMO PRIMEIRO PERÍODO</b>										
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas /aula	Carga horária horas	Aulas / semana	Pré-Req.	Pré-Req.	Pré-Req.	Co-Req.
06/9	Estágio Supervisionado		x	30	25	2	2400 h/a (2000 h)			
08/4	Gestão Qualidade	x		60	50	4	Estatística			
03/4	Introdução ao Direito	x		30	25	2				
05/9	TCC II	x		15	12,5	1	TCC I			
	Carga Disciplinas Optativas									

Op 06/8	Geotecnia Ambiental	x		60*	50*	4	Geol. Aplic Eng	Resist Mat II		
Op 05/8	Gestão de Resíduos Sólidos	x		60*	50*	4	Quim. Aplic.			
Op 03/8	Perícia Ambiental	x		30*	25*	2	Economia Aplic. À Eng			
Op 02/8	Política e Legislação Ambiental	x		60*	50*	4	Economia Aplic. À Eng.			
Op 05/6	Tópicos Especiais em Estruturas			A definir*						
Op 04/8	Tratamento de Água e Esgoto	x		60*	50*	4	Hidráulica	Saneamento		
<b>Total no semestre</b>				<b>135</b>	<b>112,50</b>	9				
<b>Acumulado:</b>				<b>3450</b>	<b>2875</b>					

\* A carga horária correspondente às disciplinas optativas não estão somadas na carga horária total do semestre, pois não significa que o aluno vai realmente cursar a mesma.

<b>DISCIPLINAS OPTATIVAS</b>										
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas /aula	Carga horária horas	Aulas / semana	Pré-Req.	Pré-Req.	Pré-Req.	Co-Req.
Op 01/1	Tópicos Especiais em Matemática			A definir						
Op 01/2	Dinâmica	x		60	50	4	Estática			
Op 02/2	Tópicos Especiais em Física			A definir						
Op 03/2	Tópicos Especiais em Química			A definir						
Op 01/3	Informática Aplicada a Engenharia		x	60	50	4	Prog. de Comput. I	Lab. Program.I		

Op 02/3	Metodos Computacionais Aplicados à Eng. Civil		x	60	50	4	Teoria Estrut. II			
Op 03/3	Otimização I	x		60	50	4	Álgebra Linear	Mét. Núm. Computac.		
Op 04/3	Otimização II	x		60	50	4	Otimização I			
Op 05/3	Tópicos Especiais em Computação			A definir						
Op 06/3	Tópicos Especiais em Matemática Aplicada			A definir						
Op 01/4	Educação Física, Saúde e Trabalho	x	x	30	25	2				
Op 02/4	Inglês Instrumental II	x		30	25	2	Inglês Instrumental I			
Op 03/4	Português Instrumental II	x		30	25	2	Português Instrumental I			
Op 04/4	Fancês Instrumental I	x		30	25	2				
Op 05/4	Francês Instrumental II	x		30	25	2	Francês Instrumental I			
Op 06/4	Inglês Instrumental III			A definir						
Op 07/4	Inglês Instrumental IV			A definir						
Op 08/4	Tópicos Especiais em Línguas			A definir						
Op 01/5	Racionalização de Processos e Qualidade nas Construções	x		60	50	4	Tecnologia II			
Op 02/5	Patologia das Construções	x		60	50	4	Tecnologia II			
Op 03/5	Tecnologia das Construções III	x		60	50	4	Tecnologia II			
Op 04/5	Ferrovias	x		30	25	2	Mecânica de Solos II	Estradas II		
Op 05/5	Tópicos Especiais em Materiais			A definir						
Op 06/5	Tópicos Especiais em Transportes			A definir						
Op 01/6	Alvenaria Estrutural	x		60	50	4	Teoria das Estruturas I	Tecnologia II		
Op 02/6	Análise Matricial de Estruturas	x		60	50	4	Teoria das Estruturas II			
Op 03/6	Métodos dos Elementos Finitos	x		60	50	4	Program. II	Calc III	Geom. Anal. Álg.	

Op 04/6	Obras de Terra e Enrocamento	x		60	50	4	Mecânica de Solos II			
Op 05/6	Tópicos Especiais em Estruturas			A definir						
Op 06/6	Tópicos Especiais em Geotecnia			A definir						
Op 01/7	Tópicos Especiais em Expressão Gráfica			A definir						
Op 01/8	Sistema de Gestão Ambiental	x		30	25	2				
Op 02/8	Política e Legislação Ambiental	x		60	50	4	Economia Aplic. À Eng.			
Op 03/8	Perícia Ambiental	x		30	25	2	Economia Aplic. À Eng			
Op 04/8	Tratamento de Água e Esgoto	x		60	50	4	Hidráulica	Saneamento		
Op 05/8	Gestão Resíduos Sólidos	x		60	50	4	Quim. Aplic			
Op 06/8	Geotecnia Ambiental	x		60	50	4	Resist Mat II	Geo Aplic Eng		
Op 07/8	Tópicos Especiais em Meio Ambiente			A definir						
Op 01/9	Libras I			30	25	2				
Op 02/9	Libras II			30	25	2	Libras I			

#### 4. GRADE CURRICULAR

CÓDIGO DISC.			CRÉDITOS
	NOME DISCIPLINA		
Nº			PRÉ- REQUISITO
			CO- REQUISITO

1º PERÍODO		2º PERÍODO		3º PERÍODO		4º PERÍODO		5º PERÍODO		6º PERÍODO		7º PERÍODO		8º PERÍODO		9º PERÍODO		10º PERÍODO		11º PERÍODO	
360 H. AULAS		330 H. AULAS		360 H. AULAS		360 H. AULAS		360 H. AULAS		360 H. AULAS		360 H. AULAS		300 H. AULAS		240 H. AULAS		285 H. AULAS		135 H. AULAS	
360 H. AULAS		690 H. AULAS		1050 H. AULAS		1410 H. AULAS		1770 H. AULAS		2130 H. AULAS		2490 H. AULAS		2790 H. AULAS		3030 H. AULAS		3315 H. AULAS		3450 H. AULAS	
02/1	30	03/1	30	01/1	60	01/8	60	05/4	30	03/8	60	03/6	60	04/6	60	10/5	60	06/6	30	03/4	30
CÁLCULO I		CÁLCULO II		ALGEBRA LINEAR		GESTÃO AMB. APLIC.		INT. ENG. SEG. TRAB.		HIDRÁULICA		CONC. ARMADO I		CONC. ARMADO II		ESTRADAS II		ESTRUT. MADEIRA		INTROD. DIREITO	
	NT		02/1 06/1		03/1 06/1		NT		NT		02/8		08/6 02/6		03/6		03/5		02/6 08/6		04/3
	NT		NT		04/1		NT		NT		NT		NT		NT		NT		NT		NT
01/3	30	01/7	30	04/1	60	05/2	30	01/6	60	06/5	60	08/5	60	03/4	60	12/6	60	01/5	60	05/3	15
CONT. SOCIAL		DESENHO ARQUI.		CALCULO III		FISICA EXPERIM. II		RESIST. MAT. I		MAT. CONST. I		ELEM. PLAN. TRANSP.		ECON. APLIC. ENG.		FUNDAÇÕES		INSTAL. ELET. PRED.		TCC II	
	NT		02/7		03/1		04/2		06/2 04/1		01/3		03/7		NT		11/6 04/6		02/2 03/7		04/3
	NT		04/7		NT		03/2		NT		NT		NT		NT		NT		NT		NT
02/7	30	04/7	30	01/3	60	03/2	60	02/8	30	10/6	60	05/6	60	03/5	60	04/8	60	11/5	60	06/3	30
DESENHO TÉCNICO		DES. AUX. COMPUT.		ESTADÍSTICA		FISICA III		FENÔM. TRANSP. B		MECÂNICA SOLOS I		ESTRUT. DE AÇO I		ESTRADAS I		INSTAL. HIDRO SANIT.		PLAN. CONT. OBRAS		ESTÁG. SUPERV.	
	NT		02/7		02/1		02/2 04/2		03/1 02/2		03/6 01/6		08/6 02/6		08/5 05/5 04/7		03/8		07/5 03/3 03/5		NT
	NT		01/7		NT		NT		NT		NT		NT		NT		NT		NT		NT
06/1	30	01/2	60	04/2	30	03/6	60	07/6	60	03/7	60	07/5	60	06/8	60	02/4	30	07/4	30	08/4	60
GEO. ANAL.		FÍSICA I		FISICA EXPERIM. I		GEO. APLIC. ENGENH.		TEO. ESTRUT. I		PROJ. ARQUIT.		MAT. CONST. II		HIDROLOGIA		INTROD. SOCIOLOGIA		PSIC. APLIC. ORGAN.		GESTÃO QUALIDADE	
	NT		02/1		02/1 01/2		NT		04/1		01/7 04/7		06/5		01/3		NT		01/4 02/4		01/3
	NT		NT		02/2		NT		NT		NT		NT		NT		NT		NT		NT
08/2	30	04/3	30	02/2	60	05/1	60	01/4	30	02/6	60	11/6	60	03/5	60	03/3	30	05/8	30		
LAB. QUIM. APLIC.		LAB. PROGRAM. I		FÍSICA II		CÁLCULO IV		FILO. DA TEC.		RESIST. MAT. II		MECÂNICA SOLOS II		TECNOL. CONST. II		METODOLOGIA PESQ.		SANEAMENTO			
	NT		NT		01/2 03/1		04/1		NT		01/6		10/6		02/5		NT		03/8 05/5		
	NT		02/3		NT		NT		NT		NT		NT		NT		NT		NT		
07/2	60	02/3	30	05/3	30	06/2	60	02/3	30	08/6	60	02/5	60					04/3			15
QUIMICA APLICADA		PROG. COMPUT. I		LAB. PROGRAM. II		ESTÁTICA		INGLÊS INSTRUM. I		TEO. ESTRUT. II		TECNOL. CONST. I						TCC I			
	NT		NT		02/3 04/3		03/1 01/2		NT		07/6		10/6						03/3		
	NT		04/3		03/3		NT		NT		NT		07/5						NT		
06/4	30	04/5	60	03/3	30	02/3	30	06/3	60												
PORT. INSTRUM. I		TOPOGRAFIA I		PROG. COMPUT. II		MET. CIENTÍFICA		MET. NUM. COMP													
	NT		06/1 02/7		02/3 04/3		NT		02/3 04/3												
	NT		NT		05/3		NT		04/1												
				05/5	30																
				TOPOGRAFIA II																	
					04/5																
					NT																

DISCIPLINAS OPTATIVAS DO 1º GRAU: ABORDAM TÓPICOS AVANÇADOS EM ESTRUTURAS, GEOTECNIA, PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES, MADEIRA , CONCRETO E AÇO																						
OP 01/6	60	OP 02/6	60	OP 03/6	60	OP 04/6	60	OP 05/6	ND	OP 06/6	ND											
ALVENARIA ESTRUT.		ANÁLISE MATRICIAL		MÉT. ELEMENT. FINIT.		OBRAS TERRA		TÓPICOS ESPECIAIS		TÓPICOS ESPECIAIS												
	07/6	03/6	08/6	06/6	04/6	03/6	11/6	ESTRUTURAS	ND	GEOTECNIA	ND											
	NT		NT			NT			ND		ND											
OP 01/3	60	OP 02/3	60	OP 03/3	60	OP 04/3	60	OP 05/3	ND	OP 06/3	ND											
INFORMÁTICA APLIC.		MÉTODOS COMPUT.		OTIMIZAÇÃO I		OTIMIZAÇÃO II		TÓPICOS ESPECIAIS		TÓPICOS ESPECIAIS												
	02/3	04/3	08/6	01/3	06/3		OP 03/3	COMPUTAÇÃO	ND	MAT. APLIC.	ND											
	NT		NT						ND		ND											
DISCIPLINAS OPTATIVAS DO 2º GRAU: ABORDAM TÓPICOS AVANÇADOS EM MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO, EXPRESSÃO GRÁFICA, TRANSPORTES, INSTALAÇÕES PREDIAIS E GESTÃO AMBIENTAL																						
OP 01/5	60	OP 02/5	60	OP 03/5	60	OP 04/5	30	OP 05/5	ND	OP 06/5	ND											
RACION. CONSTRUT.		PATOL. CONSTRUT.		TEC. CONST. III		FERROVIAS		TÓPICOS ESPECIAIS		TÓPICOS ESPECIAIS												
	03/5		03/5		03/5	11/6	10/5	MATERIAIS	ND	TRANSPORTES	ND											
	NT		NT		NT				ND		ND											
OP 01/7	ND																					
TÓPICOS ESPECIAIS																						
EXP. GRÁFICA	ND																					
	ND																					
OP 01/8	30	OP 02/8	60	OP 03/8	30	OP 04/8	60	OP 05/8	60	OP 06/8	60	OP 07/8	ND									
SIST. GEST. AMB.		POLÍT. LEG. AMB.		PERICIA AMB.		TRAT. AGUA ESG.		GESTÃO RESÍDUOS		GEOTEC. AMBIENTAL		TOP. ESP MEIO AMB										
	NT		03/4		03/4	05/8	03/8	SÓLIDOS	07/2		02/6	03/6				ND						
	NT		NT		NT				NT			NT				ND						
DISCIPLINAS OPTATIVAS DO 3º GRAU: ABORDAM TÓPICOS AVANÇADOS EM CONTEÚDOS RELACIONADOS A HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS, MATEMÁTICA, FÍSICA, QUÍMICA E INTEGRAÇÃO CURRICULAR																						
OP 01/1	ND	OP 01/2	60	OP 02/2	ND	OP 03/2	ND	OP 01/4	30	OP 02/4	30	OP 03/4	30	OP 04/4	30	OP 05/4	30	OP 06/4	ND	OP 07/4	ND	
TÓPICOS ESPECIAIS		DINÂMICA		TÓPICOS ESPECIAIS		TÓPICOS ESPECIAIS		EDUC. FÍSICA, SAÚDE		INGLES INSTRUM. II		PORT. INSTRUM. II		FRANC. INSTRUM. I		FRANC. INSTRUM. II		INGLES INSTRUM. III		INGLES INSTRUM. IV		
MATEMÁTICA	ND		06/2	FÍSICA	ND	QUÍMICA	ND	TRABALHO	NT		02/3		06/4		NT		OP04/4		ND		ND	
	ND		NT		ND		ND		NT		NT		NT		NT				NT		ND	ND
OP 08/4	ND	OP 01/3	30	OP 02/3	30																	
TÓPICOS ESPECIAIS		LIBRAS I		LIBRAS II																		
LINGUAS	ND		NT		OP 01/3																	
	ND		NT																			

ND: não determinada

NT: não tem

## 5. METODOLOGIA DE ENSINO

A metodologia de ensino adotada deverá seguir o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) do CEFET-MG, orientando-se pelos pressupostos básicos de ordem filosófica e pedagógica, além dos aspectos da organização didático-pedagógica.

A implantação de atividades de pesquisa e extensão será facilitada pela flexibilização curricular e integração de alunos, docentes e empresas em atividades extraclasse como visitas técnicas, monitoria em disciplinas, iniciação científica e tecnológica, atividades de extensão comunitária, apoio técnico a laboratórios, atividades desenvolvidas em Empresa Júnior, participação em projetos de pesquisa e produção científica, participação em seminários, outras atividades curriculares e de prática profissional.

As atividades de estágio contarão com um professor orientador para acompanhamento individual ao aluno em reuniões periódicas e um professor coordenador de estágios, responsável pelo acompanhamento de todos os alunos desenvolvendo estágio. Ao final do estágio, o aluno deverá entregar, após concordância do professor-orientador, um relatório técnico, cujo conteúdo será definido pelo Colegiado do Curso.

As atividades de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) obedecerão a regulamentação do CEFET-MG e serão desenvolvidas ao longo de 02 (dois) semestres, com o acompanhamento individual de um professor orientador, além de um professor coordenador de TCC, responsável pelo acompanhamento de todos os alunos. Ao longo do primeiro semestre, o aluno irá definir o tema, elaborar pesquisa bibliográfica sobre o mesmo e traçar um plano de trabalho para atingir os objetivos propostos. Estes resultados serão apresentados de forma escrita ao final do primeiro semestre ao orientador. O objetivo desta etapa é permitir ao aluno se familiarizar com o tema estudado e aprofundar seus conhecimentos sobre o mesmo. Ao longo do segundo semestre, o aluno irá desenvolver o trabalho proposto e redigir a monografia do Trabalho de Conclusão de Curso. O trabalho final deverá ser entregue em forma escrita e apresentado, de forma oral, a uma banca de avaliação de TCC.

O sistema de avaliação adotado deverá ser norteado pelos princípios do Projeto Pedagógico Institucional do CEFET-MG, obedecendo às Normas Acadêmicas vigentes. O sistema de avaliação adotado por cada professor deverá ser apresentado ao aluno por meio do Plano Didático semestral.

## **6. MONITORAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO**

### **6.1. PLANO DE IMPLEMENTAÇÃO CURRICULAR**

O Plano de Implementação Curricular deverá ser elaborado pelo Colegiado do Curso e aprovado pelos órgãos colegiados competentes do CEFET-MG, segundo seu regulamento. Para a implantação da primeira turma do Curso de Engenharia Civil deverão ser incluídos:

- a) Eleição do Colegiado do Curso de Engenharia Civil;
- b) Definição dos professores que irão lecionar no 1º período;
- c) Definição e aprovação dos Planos de Ensino das disciplinas do 1º período;
- d) Definição das salas e horários das aulas do 1º período;
- e) Definição dos recursos necessários à implantação do 1º período.

A partir da implantação do 1º período e antes da implantação de cada período subsequente, os itens de “a” a “e” acima deverão ser cumpridos visando a implantação dos períodos previstos.

As normas específicas para Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e Estágio Curricular – envolvendo critérios para designação de professores, atribuições dos diversos setores envolvidos, elementos de ordem pedagógica e demais aspectos relevantes e pertinentes a estas atividades – deverão ser elaboradas pelo Colegiado do Curso, segundo seu regulamento, até o final do terceiro ano de implantação da 1ª turma.

Será previsto horário de atendimento aos alunos por monitores vinculados aos Eixos de Conteúdos e Atividades, devidamente orientados por docentes, principalmente naquelas atividades que envolvem pesquisa, produção de texto, utilização de recursos de informática e laboratórios.

A Tabela 9 apresenta os objetos a serem implementados pelo Colegiado de Curso e os respectivos órgãos normatizadores, tendo em vista a implantação do Curso de Engenharia Civil.

**Tabela 9 – Síntese dos objetos de implementação**

<b>Item</b>	<b>Objeto de Implementação</b>	<b>Órgão Normatizador</b>	<b>Prazo</b>
1	Estrutura, atribuições e definição de docentes para composição dos eixos	Colegiado de Curso/Conselho de Graduação	Antes do início do 1º período
2	Normas de Estágio	Colegiado de Curso/Conselho de Graduação/CEPE	Até final do 4º período
3	Normas do TCC	Colegiado do Curso / Conselho de Graduação/CEPE	Até final do 4º período
4	Normas para atividades complementares (Iniciação Científica, atividades de extensão, participação em eventos, etc)	Conselho de Graduação/CEPE	Até final do 4º período
5	Normas de avaliação	Conselho de Graduação/CEPE	Antes do início do 1º período

## **7. PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DO CURSO**

### **7.1. RECURSOS HUMANOS**

O corpo docente do Curso de Graduação em Engenharia Civil deverá ser constituído por professores do quadro permanente do Campus Curvelo com titulação mínima de especialista ou, preferencialmente, Mestres e Doutores em regime de dedicação exclusiva. Estes docentes devem também estar envolvidos com atividades de pesquisa, pós-graduação e eventualmente extensão, concomitante às atividades didáticas no curso.

Com respeito ao cálculo da carga horária semanal, foram consideradas duas turmas por ano, com 40 alunos cada, e que a carga horária semanal média efetivamente realizada pelos docentes é igual à 12 horas aula. Os docentes que exercem atividades administrativas, a carga horária semanal média é 10 horas aula.

As aulas de laboratório serão com um máximo de 20 alunos. Assim, a carga horária de aulas de laboratório deve ser duplicada, visto que cada turma de teoria se desdobra em duas sub-turmas de laboratório. Ainda com relação ao cálculo da necessidade docente por departamento para a oferta do curso, foi considerado que a carga horária semanal optativa foi multiplicada por um fator de  $\frac{1}{2}$  (um meio). Isso porque, enquanto as disciplinas obrigatórias devem ser oferecidas todo semestre, as disciplinas optativas podem, se conveniente, ser oferecidas apenas uma vez ao ano e assim seu impacto nas necessidades docentes (por semestre) deve ter um peso de  $\frac{1}{2}$ .

O Corpo Docente disponível para implementação do Curso de Engenharia Civil do Campus Curvelo é apresentado na Tabela 10, assim como a titulação do docente e sua área de formação. Os cargos de técnicos administrativos atuais no Campus Curvelo são apresentados na Tabela 11. A adequação do corpo docente atual do Campus Curvelo no Curso de Engenharia Civil e a necessidade de contratação de novos docentes são apresentados no Cronograma de Contratação de Docentes Efetivos para Implantação do Curso (Tabela 12) e no Cálculo da Necessidade Docente por Área de Conhecimento (Tabela 13).

**Tabela 10 - Corpo docente atual do Campus Curvelo**

	<b>NOME DO DOCENTE</b>	<b>GRADUAÇÃO</b>	<b>TITULAÇÃO</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO</b>
1	Adriano Gonçalves da Silva	Educação Física	Mestrado	Lazer
2	Ailton Lopes Souza	Engenharia Elétrica	Doutorando	Engenharia Elétrica
3	Aniel da Costa Lima	Química	Mestrado	Engenharia Ambiental
4	Antônio Francisco Cruz Arapiraca	Física	Doutorando	Física
5	Bruno da Cruz Pádua	Ciências Biológicas	Doutorando	Bioquímica
6	Clayton Ângelo Silva Costa	Geografia	Doutorando	Relações Internacionais
7	Cristiane de Castro e Almeida	História	Doutorando	Ciências Sociais
8	Flávio Luiz Teixeira de Souza Boaventura	Filosofia	Pós-doutorado	Letras
9	Gretynelle Rodrigues Bahia	Ciência Biológicas	Mestrado	Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre
10	Júnia Nunes de Paula	Engenharia Civil	Doutorando	Engenharia de Estruturas
11	Lourdiane Gontijo das Mercês Gonzaga	Engenharia Civil	Doutorado	Engenharia de Estruturas
12	Luiz Carlos Gonçalves Lopes	Letras	Doutorando	Estudos Literários
13	Neolmar de Matos Filho	Engenharia Elétrica	Mestrado	Engenharia Elétrica
14	Patrícia Bhering Fialho	Arquitetura e Urbanismo	Doutorado	Ciência Florestal
15	Renato Pereira de Andrade	Química	Doutorando	Química
16	Ricardo Vitor Ribeiro dos Santos	Matemática	Mestrado	Estatística e Experimentação Agropecuária

17	Roberto Meireles Glória	Engenharia Ambiental	Mestrado	Engenharia Sanitária e Ambiental
----	-------------------------	----------------------	----------	----------------------------------

**Tabela 11 – Técnicos Administrativos do Campus Curvelo**

<b>CARGO</b>	<b>QUANTIDADE</b>
Administrador	01
Assistente em Administração	05
Assistente Social	01
Auxiliar de Biblioteca	01
Auxiliar de Laboratório	01
Bibliotecária	01
Pedagoga	02
Técnico em Enfermagem	01

**Tabela 12 – Cronograma de Contratação de Docentes Efetivos para Implantação do Curso**

<b>PRIMEIRO PERÍODO</b>								
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/ aula	Carga horária horas	Aulas semana	Docentes.	Necessidade de Contratação.
02/1	Cálculo I	x		90	75	6		x
01/9	Contexto Social e Profissional do Eng.	x		30	25	2	Lourdiane G. M. Gonzaga	
02/7	Desenho Técnico	x	x	30	25	2		x
06/1	Geometria Analítica e Álgebra Vetorial	x		90	75	6		x
08/2	Laboratório de Química Aplicada		x	30	25	2	Renato P. de Andrade	
06/4	Português Instrumental I	x		30	25	2		x
07/2	Química Aplicada	x		60	50	4	Renato P. de Andrade	

<b>SEGUNDO PERÍODO</b>								
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/ aula	Carga horária horas	Aulas/ semana	Docentes	Necessidade de Contratação.
03/1	Cálculo II	x		90	75	6		x
01/7	Desenho Arquitetônico	x	x	30	25	2		x
04/7	Desenho Auxiliado por Computador		x	30	25	2		x
01/2	Física I	x		60	50	4		x
04/3	Laboratório de Programação I		x	30	25	2		x
02/3	Programação de Computadores I	x		30	25	2		x
04/5	Topografia I	x	x	60	50	4		x

<b>TERCEIRO PERÍODO</b>								
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/ aula	Carga horária horas	Aulas/ semana	Docentes	Necessidade de Contratação.
01/1	Álgebra Linear	x		60	50	4		x
04/1	Cálculo III	x		60	50	4		x
01/3	Estatística	x		60	50	4		x
04/2	Física Experimental I		x	30	25	2		x
02/2	Física II	x		60	50	4		x
05/3	Laboratório de Programação II		x	30	25	2		x
03/3	Programação de Computadores II	x		30	25	2		x
05/5	Topografia II	x	x	30	25	2		x

<b>QUARTO PERÍODO</b>								
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/ aula	Carga horária horas	Aulas/ semana	Docentes	Necessidade de Contratação.
05/1	Cálculo IV	x		60	50	4		x
06/2	Estática	x		60	50	4		x
05/2	Física Experimental II		x	30	25	2		x
03/2	Física III	x		60	50	4		x
09/6	Geologia Aplicada à Engenharia	x		60	50	4	Clayton A. Silva Costa	
01/8	Gestão Ambiental Aplicada	x	x	60	50	4	Gretybelle Rodrigues Bahia	
02/9	Metodologia Científica	x		30	25	2		x

<b>QUINTO PERÍODO</b>								
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/ aula	Carga horária horas	Aulas/ semana	Docentes	Necessidade de Contratação.
02/8	Fenomenos de Transportes B	x		90	75	6		x
01/4	Filosofia da Tecnologia	x		30	25	2		x
04/4	Inglês Instrumental I	x		30	25	2		x
05/4	Introdução à Segurança do Trabalho	x		30	25	2		x
06/3	Métodos Numéricos Computacionais	x		60	50	4		x
01/6	Resistência dos Materiais I	x		60	50	4		x
07/6	Teoria das Estruturas I	x		60	50	4	Junia Nunes de Paula	

<b>SEXTO PERÍODO</b>								
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/ aula	Carga horária horas	Aulas/ semana	Docentes	Necessidade de Contratação.
03/8	Hidráulica	x		60	50	4		x
06/5	Materiais de Construção I	x	x	60	50	4		x
10/6	Mecânica dos Solos I	x	x	60	50	4		x
03/7	Projeto Arquitetônico	x	x	60	50	4		x
02/6	Resistência dos Materiais II	x		60	50	4		x
08/6	Teoria das Estruturas II	x		60	50	4		x

<b>SÉTIMO PERÍODO</b>								
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/ aula	Carga horária horas	Aulas/ semana	Docentes	Necessidade de Contratação.
03/6	Concreto Armado I	x		60	50	4		x
08/5	Elementos de Planejamento de Transportes	x		60	50	4		x
05/6	Estruturas de Aço I	x		60	50	4	Lourdiane G. M. Gonzaga	
07/5	Materiais de Construção II	x	x	60	50	4		x
11/6	Mecânica dos Solos II	x	x	60	50	4		x
02/5	Tecnologia das Construções I	x		60	50	4		x

<b>OITAVO PERÍODO</b>								
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/ aula	Carga horária horas	Aulas/ semana	Docentes	Necessidade de Contratação.
04/6	Concreto Armado II	x		60	50	4		x
09/4	Economia Aplicada à Engenharia	x		60	50	4		x
09/5	Estradas I	x		60	50	4		x
03/5	Tecnologia das Construções II	x		60	50	4		x
06/8	Hidrologia Aplicada	x		60	50	4	Roberto M. Glória	

<b>NONO PERÍODO</b>								
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/ aula	Carga horária horas	Aulas/ semana	Docentes	Necessidade de Contratação.
10/5	Estradas II	x		60	50	4		x
12/6	Fundações	x		60	50	4		x
04/8	Instalações Hidráulicas e Sanitárias	x	x	60	50	4		x
02/4	Introdução à Sociologia	x		30	25	2		x
03/9	Metodologia de Pesquisa	x		30	25	2		x

<b>DÉCIMO PERÍODO</b>								
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/ aula	Carga horária horas	Aulas/ semana	Docentes	Necessidade de Contratação.
06/6	Estruturas de Madeira	x		30	25	2		x
01/5	Instalações Elétricas	x	x	60	50	4	Ailton Lopes Souza	
11/5	Planejamento e Controle de Obras	x		60	50	4		x
07/4	Psicologia Aplicada às Organizações	x		30	25	2		x
05/8	Saneamento	x		90	75	6		x
04/9	TCC I	x		15	12,5	1		x

DÉCIMO PRIMEIRO PERÍODO								
Código	Nome da disciplina	T	P	Carga horária Horas/ aula	Carga horária horas	Aulas/ semana	Docentes	Necessidade de Contratação.
06/9	Estágio Supervisionado		x	30	25	2		x
08/4	Gestão Qualidade	x		60	50	4		x
03/4	Introdução ao Direito	x		30	25	2		x
05/9	TCC II	x		15	12,5	1		x

**Tabela 13 – Cálculo da Necessidade Docente por Área de Conhecimento**

Núcleo de Disciplinas	Nome da Disciplina	Carga horária			Total (aulas / semana)	Quantidade de Professores Necessários
		horas / aula	aulas / semana	peso (aulas / semana)		
Matemática	Álgebra Linear	60	4	4	34	3
	Cálculo I	90	6	6		
	Cálculo II	90	6	6		
	Cálculo III	60	4	4		
	Cálculo IV	60	4	4		
	Geometria Analítica e Álgebra Vetorial	90	6	6		
Física	Física Experimental I	30	2	4	24	2
	Física Experimental II	30	2	4		
	Física I	60	4	4		
	Física II	60	4	4		
	Física III	60	4	4		
	Estatística	60	4	4		
Expressão gráfica	Projeto Arquitetônico	60	4	6	16	1
	Desenho Arquitetônico	30	2	3		
	Desenho Técnico	30	2	3		
	Desenho Auxiliado por Computador	30	2	4		
Topografia	Topografia I	60	4	6	9	1
	Topografia II	30	2	3		
Segurança Trabalho / Qualidade	Introdução à Segurança do Trabalho	30	2	2	12	1
	Gestão da Qualidade	60	4	4		
	Psicologia Aplicada às Organizações	30	2	2		
	Filosofia da Tecnologia	30	2	2		
	Introdução à Sociologia	30	2	2		
Humanidades / Ciências Aplicadas	Economia Aplicada à Engenharia	60	4	4	10	1
	Inglês Instrumental I	30	2	2		
	Português Instrumental I	30	2	2		
	Introdução ao Direito	30	2	2		
Programação	Laboratório de Programação I	30	2	4	14	1
	Laboratório de Programação II	30	2	4		
	Programação de Computadores I	30	2	2		
	Programação de Computadores II	30	2	2		
	Métodos Numéricos Computacionais	60	4	2		
Solos / Estradas	Mecânica dos Solos I	60	4	6	28	2
	Mecânica dos Solos II	60	4	6		
	Fundações	60	4	4		
	Elementos de Planej. Transportes	60	4	4		
	Estradas I	60	4	4		
	Estradas II	60	4	4		
Materiais / Tecnologia	Materiais de Construção II	60	4	6	38	2
	Planejamento e Controle de Obras	60	4	4		
	Tecnologia das Construções I	60	4	4		
	Tecnologia das Construções II	60	4	4		
Ambiental	Saneamento	90	6	6	28	2
	Instalações Hidráulicas e Sanitárias	60	4	6		
	Hidráulica	60	4	4		
	Fenômenos de Transportes B	90	6	6		
	Sistema de Gestão Ambiental	30	2	1		
	Política e Legislação Ambiental	60	4	2		
	Perícia Ambiental	30	2	1		
	Patologia das Construções	60	4	2		
Estruturas	Teoria das Estruturas II	60	4	4	28	2
	Resistência dos Materiais I	60	4	4		
	Resistência dos Materiais II	60	4	4		
	Concreto Armado I	60	4	4		
	Concreto Armado II	60	4	4		
	Materiais de Construção I	60	4	4		
	Estruturas de Madeira	30	2	2		
	Análise Matricial de Estruturas	60	4	2		
Prática Profissional	Estágio Supervisionado	30	2	4	30	1
	Metodologia da Pesquisa	30	2	2		
	Metodologia Científica	30	2	2		
	Trabalho de Conclusão de Curso I	15	1	1		
	Trabalho de Conclusão de Curso II	15	1	1		
<b>Total de Professores Necessários</b>						<b>19</b>

## 7.2. RECURSOS FÍSICOS

Os prédios para o Campus Curvelo foram programados e projetados dentro da melhor e mais atualizada técnica de planejamento de edifícios educacionais, adotando-se critérios reais de dimensionamento baseados em índices de ocupação específicos para cada tipo de ambiente, seja ele laboratório, sala de aula ou espaço administrativo.

Todo o conjunto é formado por quatro prédios, sendo sua identificação e uso as seguintes:

- Bloco 01 - prédio administrativo, contendo ainda o auditório e a biblioteca (1.102,03 m<sup>2</sup>);
- Bloco 02 - prédio de sociabilidade, contendo cantina, restaurante e pátio coberto de recreio (356,92 m<sup>2</sup>);
- Bloco 03 - prédio escolar (Anexo 2) – laboratórios e salas de aula – (1.742,25 m<sup>2</sup>);
- Bloco 04 - prédio da portaria e guarita de acesso (58,75 m<sup>2</sup>).

Todos os prédios foram projetados com o objetivo de criar um espaço adequado ao ensino e ao aprendizado, promovendo intercâmbio de idéias, de hábitos e posturas.

A área total construída será de 3.259,95 m<sup>2</sup> e todos os blocos terão apenas um pavimento, sendo os prédios administrativo e escolar projetados estruturalmente para receber mais um pavimento cada, no caso de possível expansão.

O Bloco 01 - prédio administrativo estão os seguintes ambientes:

- hall/foyer;
- gabinete do Diretor e Assistente;
- sala do Diretor do Depto. de Administração e Assistente;
- sala do Diretor do Depto. de Ensino e Assistente;
- sala da Secretaria das Diretorias;
- sala dos Departamentos/Coordenações de Ensino;
- secretaria geral;
- sala da Seção de Integração Escola-Empresa;
- sala do Registro Escolar;
- arquivo;
- sala do Serviço Social;
- sala da Seção de Apoio ao Ensino e ao Estudante;
- enfermaria/posto médico;
- reprografia;
- sala de reuniões do Colegiado;

- sala de professores;
- almoxarifado;
- copa dos funcionários;
- vestiários dos funcionários;
- auditório (202 postos) e camarins;
- biblioteca (83 postos);
- depósito de materiais de limpeza;
- instalações sanitárias gerais e para PNEs.

O Bloco 02 - prédio de sociabilidade terá os seguintes ambientes:

- cantina e depósito;
- restaurante com cozinha e despensa;
- sala de grêmio estudantil;
- vestiários dos funcionários do restaurante;
- farmácia;
- área coberta de convívio;
- instalações sanitárias gerais e para PNEs;
- áreas para subestação e baixa tensão.

O Bloco 03 - prédio escolar estão previstos os seguintes ambientes:

- 07 salas de aula, com 40 postos cada;
- 12 laboratórios de disciplinas específicas, de desenho e de informática;
- depósito de materiais de limpeza;
- instalações sanitárias gerais e para PNEs.

Entre os laboratórios constam no projeto arquitetônico

- Laboratório de Química Aplicada e Biologia,
- Laboratório de Física,
- Laboratório de Informática,
- Laboratório de Gráficos e Informática,
- Laboratório de topografia, desenho e projeto,
- Laboratório de mecânica dos solos,
- Laboratório de ensaios mecânicos em materiais,
- Laboratório de concreto e materiais de construção civil,
- Laboratório de instalações e circuitos elétricos,
- Laboratórios de instalações hidráulicas
- Laboratório de eletrônica,

- Laboratório de máquinas elétricas e conversão de energia elétrica,

Com relação à infraestrutura interna dos laboratórios em termos de instalações e equipamentos não é possível especificar os equipamentos porque os mesmos não foram ainda especificados para processo de aquisição.

O Bloco 04 - prédio da portaria e guarita de acesso terá os seguintes ambientes:

- controle;
- recepção;
- instalação sanitária dos funcionários;
- instalação sanitária para visitantes (PNEs);
- disjuntor central da unidade;
- depósito de materiais de limpeza.

### **7.3. MONITORAMENTO DA IMPLANTAÇÃO DO CURSO**

O monitoramento do curso deverá ser acompanhado pelo Colegiado e Núcleo Docente Estruturante (NDE), com o uso de informações provenientes de:

- a) Avaliação do curso, das disciplinas, dos docentes, da coordenação e da infra-estrutura pelos alunos;
- b) Auto-avaliação dos alunos;
- c) Acompanhamento dos alunos egressos no mercado de trabalho;
- d) Identificação de eventuais dificuldades encontradas pelos alunos em disciplinas dentro dos eixos de conhecimento, levantadas pelos professores e coordenadores de eixo.

Os resultados e informações levantadas serão discutidos no Colegiado do Curso para identificação de eventuais medidas de melhoria. Outros aspectos importantes para o acompanhamento e avaliação do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Civil são destacados a seguir:

- a) focar a auto-avaliação interna do curso, abrangendo avaliação da estrutura, do currículo e das práticas pedagógicas, dos docentes e dos discentes visando a correção de rumos e a possibilidade de melhoria e avanços a partir do debate entre os sujeitos do processo educativo;

- b) considerar propostas de nivelamento dos ingressantes e monitorar o aluno desde o processo seletivo, particularmente nos primeiros períodos, de forma a contribuir para o desenvolvimento de habilidades básicas necessárias ao estudante de ensino superior de engenharia;
- c) estabelecer parâmetros e instrumentos de avaliação da aprendizagem do aluno;
- d) estabelecer procedimentos de acompanhamento das disciplinas, alunos e professores que permitam a implementação de mecanismos de recuperação dos alunos e revisão dos processos de ensino-aprendizagem, com base na avaliação dos semestres anteriores;
- e) definir orientação metodológica e ações pedagógicas por meio de atividades de educação continuada como cursos, oficinas, seminários interdisciplinares. Tais ações devem buscar atender às necessidades dos docentes e técnicos administrativos envolvidos com o curso no que se refere à elaboração de instrumentos de avaliação, planejamento de atividades avaliação, estratégias dinamização da sala de aula, além de técnicas de ensino, projetos e tutoria;
- f) planejar a realização sistemática e periódica de eventos como semana da engenharia, feiras, mostras de trabalhos de alunos e seminários temáticos.

## APÊNDICE: REFERÊNCIAS POR DISCIPLINA

As referências bibliográficas deste anexo foram utilizadas para a elaboração deste Projeto Pedagógico de Curso (PPC). Entretanto, no momento da compra do acervo bibliográfico serão pesquisados livros atuais, que serão inseridos nos planos de ensino de cada disciplina.

### **Disciplina: Álgebra Linear**

**COD: 01/1**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

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

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Álgebra linear**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1987.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F. **Álgebra linear e aplicações**. 6. ed. São Paulo: Atual, 1998.

POOLE, D. **Álgebra linear**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

### **Disciplina: Cálculo I**

**COD: 02/1**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

STEWART, J. **Cálculo**. 5. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. v. 1.

WEIR, M. D.; HASS, J.; GIORDANO, F. R. **Cálculo**. 11. ed. São Paulo: Addison Wesley: Pearson, 2009. v. 1.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

DIVA, M. F.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo a: funções, limite, derivação e integração**. São Paulo: Prentice-Hall do Brasil, 2007.

EDWARDS JR, C. H.; PENNEY, D. E. **Cálculo com geometria analítica**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1994. v. 1.

LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 1.

SIMMONS, G. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1988. v. 1.

SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1995. v. 1.

**Disciplina: Cálculo II****COD: 03/1****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

FINNEY, R. L.; WEIR, M.D.; GIORDANO, F. R. **Cálculo**. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2004. v. 2.

STEWART, J. **Cálculo**. 5. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. v. 2.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

EDWARDS JR, C. H.; PENNEY, D. E. **Cálculo com geometria analítica**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1994. v. 2.

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo b: funções de várias variáveis, integrais duplas e triplas**. São Paulo: Prentice-Hall do Brasil, 2007.

LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 2.

SIMMONS, G. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1988. v. 2.

\_\_\_\_\_. **Cálculo c: funções vetoriais, integrais curvilíneas, integrais de superfície**. São Paulo: Prentice-Hall do Brasil, 2007.

SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1995. v. 2.

**Disciplina: Cálculo III****COD: 04/1****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BOYCE, W. E.; DI PRIMA, R. C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valor de contorno**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

EDWARDS JR, C. H.; PENNEY, D. E. **Equações diferenciais elementares e problemas de valor de contorno**. 7. ed. São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 2002.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

KREYSZIG, E. **Matemática superior**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1985. v. 2.

ZILL, D. G. **Equações diferenciais com aplicações em modelagem**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

**Disciplina: Cálculo IV****COD: 05/1****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

STEWART, J. **Cálculo**. 5. ed. São Paulo: Thomson, 2003. v. 2.

THOMAS, G. B. **Cálculo**. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2008. v. 2.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BUTKOV, E. **Física matemática**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.

CHURCHILL, R.V. **Séries de Fourier e problemas de valor de contorno**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1978.

EDWARDS JR., C. H.; PENNEY, D. E. **Equações diferenciais elementares com problemas de valores de contorno**. 3. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1995.

HSU, H. P. **Análise de Fourier**. Rio de Janeiro: LTC, 1973.

SPIEGEL, M. R. **Análise de Fourier**. São Paulo: MacGraw-Hill, 1976. (Coleção Schaum).

**Disciplina: Geometria Analítica e Álgebra Vetorial**

**COD: 06/1**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

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

CAMARGO, I.; BOULOS, P. **Geometria analítica: um tratamento vetorial**. 3. ed. São Paulo: Prentice-Hall do Brasil, 2005.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

SANTOS, N. M. **Vetores e matrizes: uma introdução à álgebra linear**. 4. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2005.

SANTOS, R. J. **Um curso de geometria analítica e álgebra linear**. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2007.

WINTERLE, P. **Vetores e geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

**Disciplina: Tópicos Especiais em Matemática**

**COD: OP 01/1**

**BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA:** A definir.

**Disciplina: Física I**

**COD: 01/2**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CHAVES, A. S.; SAMPAIO, J. F. **Física básica: mecânica**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

ZEMANSKY, M. W. et al. **Física: mecânica** 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. v. 1.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física: mecânica**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1.

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

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1.

**Disciplina: Física II**

**COD: 02/2**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CHAVES, A. S. **Física básica: eletromagnetismo**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

ZEMANSKY, M. W. et al. **Física: eletromagnetismo**. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2004. v. 3.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física: eletromagnetismo**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 3.

TIPLER, P., MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros: eletricidade, magnetismo e ótica**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 2.

**Disciplina: Física III**

**COD: 03/2**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

TIPLER, P.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1.

\_\_\_\_\_. **Física para cientistas e engenheiros: eletricidade, magnetismo e ótica**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 2.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CHAVES, A. **Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos da física: ótica e física moderna**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 4.

\_\_\_\_\_. **Fundamentos da física: gravitação, ondas e termodinâmica**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 2.

TIPLER, P. A. **Física: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. v. 1.

ZEMANSKY, M. W. et al. **Física**: termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

\_\_\_\_\_. **Física**: ótica e física moderna. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2004.

**Disciplina: Física Experimental I**

**COD: 04/2**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CAMPOS, A. G.; SPEZIALI N. L. **Física experimental básica na universidade**. 2. ed. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2008.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**: mecânica. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**: eletromagnetismo. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 3.

ZEMANSKY, M. W. et al. **Física**: mecânica. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. v. 1.

\_\_\_\_\_. **Física**: eletromagnetismo. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2004. v. 3.

**Disciplina: Física Experimental II**

**COD: 05/2**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CAMPOS, A. G.; SPEZIALI N. L. **Física experimental básica na universidade**. 2. ed. Belo Horizonte: Editora da UFMG. 2008.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**: gravitação, ondas, termodinâmica. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 2.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**: ótica e física moderna. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 4.

ZEMANSKY, M. W. et al. **Física**: termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. v. 2.

\_\_\_\_\_. **Física**. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2004. v. 4.

**Disciplina: Estática**

**COD: 06/2**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BEER, F. P.; JOHNSTON JR, E. R. **Mecânica vetorial para engenheiros**: cinemática e dinâmica. 5. ed. Makron Books do Brasil, 1991.

MERIAM, J. L. **Mecânica**: estática e dinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

HIBBELER R. C. **Engenharia mecânica**: estática e dinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

**Disciplina: Química Aplicada**

**COD: 07/2**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BARROS, H. L. C. **Química inorgânica**: uma introdução. Belo Horizonte: UFMG, 2001.

KOTZ, J.; TREICHEL, P. **Química e reações químicas**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

SLABAUGH, W. A.; PARSONS, T. D. **Química geral**. Rio de Janeiro: LTC, 1982.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BARROS, H. L. C. **Forças intermoleculares**: sólidos e soluções. Belo Horizonte: EDUFMG, 1993.

FURTADO, P. Introdução à **corrosão e proteção das superfícies metálicas**. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 1981.

GENTIL, V. **Corrosão**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

MASTERTAN, W. L.; SLOWINSKI, E. J.; STANISTKI, C. L. **Princípios de química**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1990.

MOELLER, T. et al. **Chemistry**. New York: Academic Press, 1980.

O'CONNOR, R. **Fundamentos de química**. São Paulo: Harper e Row, 1977.

RUSSELL, J. B. **Química geral**. São Paulo: McGraw-Hill, 1980.

**Disciplina: Laboratório de Química Aplicada**

**COD: 08/2**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

GOLGHER, M. **Segurança em laboratório**. Belo Horizonte: CRQ, 2003.

GOMES JR, D. **Química**: laboratório. São Paulo: SCP, 1994.

TRINDADE, D. F. **Química básica experimental**. São Paulo: Nacional, 1972.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CHRISPINO, A. **Manual de química experimental**. São Paulo: Ática, 1990.

FERREIRA, J. R.; GOMES, J. C. **Gerenciamento de laboratório de análise química**. Viçosa, MG: Gráfica Editora, 2004.

MACKENZIE, C. **Experimental organic chemistry**. New York: Prentice-Hall, 1967.

MAHAN, B. H. **Química: um curso universitário**. São Paulo: Edgard Blucher, 1975.

MASTERTAN, W. L.; SLOWINSKI, E. J.; STANISTKI, C. L. **Princípios de química**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1990.

MOELLER, T. et al. **Chemistry**. New York: Academic Press, 1980.

O'CONNOR, R. **Fundamentos de química**. São Paulo: Harper e Row, 1977.

SILVA, R. R.; BOCCHI, N.; ROCHA-FILHO, R. **Introdução à química experimental**. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.

SLABAUGH, W. A.; PARSONS, T. D. **Química geral**. Rio de Janeiro: LTC, 1982.

RUSSELL, J. B. **Química geral**. São Paulo: McGraw-Hill, 1980.

**Disciplina: Dinâmica**

**COD: OP 01/2**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

HIBBELER, R. C. **Dinâmica: mecânica para engenharia**. 12. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011. v. 1.

MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. **Mecânica: dinâmica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

SHAMES, I. H. **Dinâmica: mecânica para engenharia**. 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003. v. 1.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BEDFORD, A. M.; FOWLER, W. **Engineering mechanics: statics and dynamics**. 4th. [S. l.]: Prentice Hall, 2004.

BEER, F. P.; JOHNSTON JR., E. R.; EISENBERG, E. R.; CLAUSEN, W. E. **Mecânica vetorial para engenheiros: dinâmica**. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

BORESI, A. P.; SCHMIDT, R. J. **Dinâmica**. São Paulo: Thomson Learning, 2003.

NELSON, E. W.; BEST, C. L.; MCLEAN, W. G. **Schaum's outline of theory and problems of engineering mechanics: statics and dynamics**. 5th. New York: McGraw-Hill, 1997.

RUINA, A.; PRATAP, R. **Introduction to statics and dynamics**. Londres: Oxford University Press, 2011.

**Disciplina: Tópicos Especiais em Física**

**COD: OP 02/2**

**BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA:** A definir.

**Disciplina: Tópicos Especiais em Química**

**COD: OP 03/2**

**BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA:** A definir.

**Disciplina: Estatística**

**COD: 01/3**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

FONSECA, J. S.; MARTINS, G. A.; TOLEDO, G. L. **Estatística aplicada**. São Paulo: Atlas, 1996.

MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BOLFARINE, H.; BUSSAB, W. O. **Elementos de amostragem**. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

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

CAMPOS, M. S. **Desvendando o MINITAB**. Rio de Janeiro: Quality Mark, 2003.

COSTA NETO, P. L. O. **Estatística**. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

MEYER, P. L. **Probabilidade**: aplicações à estatística. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

SPIEGEL M. R., SCHILLER J, SRUNIVASAN, R. A. **Probabilidade e estatística**. São Paulo: Bookman, 2004.

**Disciplina: Programação de Computadores I**

**COD: 02/3**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

SENNE, E. L. F. **Primeiro curso de programação em C**. 2nd ed. Florianópolis: Visual Books, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

DAMAS, L. **Linguagem C**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. **Lógica de programação**: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2005.

MEDINA, M; FERTIG, C. **Algoritmos e programação**: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: NOVATEC, 2006.

**Disciplina: Programação de Computadores II**

**COD: 03/3**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ROBERT, L. **Object-oriented programming in C++**. 4th ed. Indianapolis, U.S.A.: Sams, 2002.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

DEITEL, H. M.; DEITEL, P., J. **Java**: como programar. 6. ed. New York: Prentice-Hall, 2005.

LIPMAN, S. B.; LAJOIE, J. A **C++ Primer**. 4th ed. Massachusetts: Addison-Wesley, 2005.

**Disciplina: Laboratório de Programação de Computadores I**

**COD: 04/3**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

SENNE, E. L. F. **Primeiro curso de programação em C**. 2. ed. Florianópolis: Visual Books, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

DAMAS, L. **Linguagem C**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. **Lógica de programação**: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2005.

MEDINA, M; FERTIG, C. **Algoritmos e programação**: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: NOVATEC, 2006.

**Disciplina: Laboratório de Programação de Computadores II**

**COD: 05/3**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ROBERT, L. **Object-oriented programming in C++**. 4th ed. Indianapolis, U.S.A.: Sams, 2002.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. **Java**: como programar. 6. ed. New York: Prentice-Hall, 2005.

LIPMAN, S. B.; LAJOIE, J. A **C++ Primer**. 4th ed. Massachusetts: Addison-Wesley, 2005.

**Disciplina: Métodos Numéricos Computacionais**

**COD: 06/3**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CAMPOS, F. F. **Algoritmos numéricos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

FRANCO, N. B. **Cálculo numérico**. São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BARROSO, L. C. et al. **Cálculo numérico: com aplicações**. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.

RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. **Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos**. São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 2003.

**Disciplina: Informática Aplicada à Engenharia**

**COD: OP 01/3**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BOGHI, C.; SHITSUKA, R. **Aplicações práticas com Microsoft Office Excel 2003: solver - ferramentas computacionais para a tomada de decisão**. São Paulo: Érica, 2003. 264 p.

CARLBERG, C. **Gerenciando dados com o Microsoft Excel**. São Paulo: Makron Books, 2005. 360 p.

CHAPMAN, S. J. **Programação em Matlab para engenheiros**. São Paulo: Thomson Learning, 2003. 477 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

GILAT, A. **Matlab com aplicações em engenharia**. São Paulo: Bookman, 2006. 359 p.

HANSELMAN, D.; LITTLEFIELD, D. **Matlab 6: curso completo**. São Paulo: Makron Books, 2003. 692 p.

JELLEN, B.; SYRSTAD, T. **Macros e VBA para o Microsoft Excel**. São Paulo: Campus, 2004. 576 p.

MANZANO, A. L. N. G. **Estudo dirigido de Microsoft Office Excel 2007**. São Paulo: Editora Érica, 2007. 224 p.

**Disciplina: Métodos Computacionais Aplicados à Engenharia Civil**

**COD: OP 02/3**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CAMPOS FILHO, F. F. **Algoritmos estruturados**. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 444 p.

CHAPMAN, S. J. **Fortran 95/2003 for scientists & engineers**. 3rd ed. Austrália: McGraw-Hill Science, 2007. 1008 p.

CHIVERS, I.; SLEIGHTHOLME, J. **Introduction to programming with Fortran: with coverage of Fortran 90, 95, 2003 and 77**. London: Springer, 2008. 592 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CORMEN, T. H. et al. **Introduction to algorithms**. 2nd ed. New York: McGraw-Hill, 200. 1184 p.

FARRER, H. et al. **Fortran estruturado**. Rio de Janeiro: LTC, 1992. 212 p.

GUIMARÃES, A. M.; LAGES, N. A. C. **Algoritmos e estruturas de dados**. Rio de Janeiro: LTC, 1994. 232 p.

METCALF, M.; REID, J.; COHEN, M. **Fortran 95/2003 explained: numerical mathematics and scientific computation**. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press, 2004. 440 p.

NYHOFF, L. R.; LEESTMA, S. **Introduction to Fortran 90 for engineers and scientists**. New York: Prentice Hall, 1996. 411 p.

\_\_\_\_\_. **Fortran 77 for engineers and scientists with an introduction to Fortran 90**. 4th ed. New York: Prentice Hall, 1995. 884 p.

PRESS, W. H. et al. **Numerical recipes in Fortran 77: the art of scientific computing**. Cambridge: Cambridge University Press, 1992. 992 p.

PRESS, W. H. et al. **Numerical recipes in Fortran 90**. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1996. 500 p. v. 2.

WIRTH, N. **Algoritmos e estruturas de dados**. Rio de Janeiro: LTC, 1989. 272 p.

**Disciplina: Otimização I**

**COD: OP 03/3**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BAZARAA, M.; JARVIS, J. J., SHERALI, H. **Linear programming and network flows**. 2nd. [S. l.]: John Wiley & Sons, 1990.

BERTSIMAS, D.; TSITSIKLIS, J. N. **Introduction to linear optimization**. [S. l.]: Athena Scientific, 1997.

GOLDBARG, M. C.; LUNA, H. P. L. **Otimização combinatória e programação linear**. [S. l.]: Campus, 2004.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J. **Introduction to operations research**. [S. l.]: McGraw-Hill, 2005.

LUENBERGER, D. **Introduction to linear and nonlinear programming**. 2nd. [S. l.]: Addison-Wesley, 1984.

A bibliografia indicada será complementada e mantida atualizada através da utilização de artigos científicos de periódicos e anais de congressos, bem como de *web sites* da Internet.

**Disciplina: Otimização II**

**COD: OP 04/3**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BAZARAA, M.; JARVIS, J. J., SHERALI, H. **Linear programming and network flows**. 2nd. [S. l.]: John Wiley & Sons, 1990.

BERTSIMAS, D.; TSITSIKLIS, J. N. **Introduction to linear optimization**. [S. l.]: Athena Scientific, 1997.

GOLDBARG, M. C.; LUNA, H. P. L. **Otimização combinatória e programação linear**. [S. l.]: Campus, 2004.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J. **Introduction to operations research**. [S. l.]: McGraw-Hill, 2005.

LUENBERGER, D. **Introduction to linear and nonlinear programming**. 2nd. [S. l.]: Addison-Wesley, 1984.

A bibliografia indicada será complementada e mantida atualizada através da utilização de artigos científicos de periódicos e anais de congressos, bem como de *web sites* da Internet

**Disciplina: Tópicos Especiais em Computação**

**COD: OP 05/3**

**BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA:** A definir.

**Disciplina: Tópicos Especiais em Matemática Aplicada**

**COD: OP 06/3**

**BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA:** A definir.

**Disciplina: Filosofia da Tecnologia**

**COD: 01/4**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

GRANGER, G. G. **A ciência e as ciências**. São Paulo: UNESP, 1994.

KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1975.

POPPER, K. **Lógica da investigação científica**. In: Coleção **Os Pensadores**. São Paulo: Abril, 1978.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MARCUSE, H. **Algumas implicações sociais da tecnologia moderna**. In: KELLNER, D. (Org.). **Tecnologia, guerra e fascismo**. São Paulo: UNESP, 1999.

PINTO, A.V. **O conceito de tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. v. 1.

**Disciplina: Introdução à Sociologia**

**COD: 02/4**

**BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA:**

A bibliografia deverá ser indicada pelo departamento responsável pela disciplina e deverá constar do plano de ensino da mesma, devendo ser aprovada pelo Colegiado do Curso de Engenharia Civil.

**Disciplina: Introdução ao Direito**

**COD: 03/4**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

DI PIETRO, M. S. Z. **Direito administrativo**. São Paulo: Atlas, 1999.

PINHO, R. R. **Instituições de direito público e privado**. São Paulo: Atlas, 1999.

FERRAZ JR, T. S. **Introdução ao estudo do direito**. São Paulo: Atlas, 1999.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MENDES, S. C. **Direito e legislação**. 5. ed. São Paulo: Scipione, 1997.

SCHNEIDER, T. M. G. **Direito e legislação**. 8. ed. Porto Alegre: Sagra, 1997.

**Disciplina: Inglês Instrumental I**

**COD: 04/4**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CRUZ, T. D.; SILVA, A.V.; ROSAS, M. **Inglês com textos para informática**. São Paulo: Disal, 2003.

EVARISTO, S. et al. **Inglês instrumental: estratégias de leitura**. Teresina: Halley S. A. Gráfica e Editora, 1996.

PINTO, D. et al. **Compreensão inteligente de textos: grasping the meaning**. Rio de Janeiro: LTC, 1991. v. 1.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

GLENDINNING, E. H. **Basic english for computing**. Oxford: Shaftesbury, 1999.

RAYMOND, M.; RAYMOND, M.; WILLIAM, R. S. **English grammar in: a self-study reference and practice book for intermediate students of English**. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

REMANCHA E. S. **Infotech: english for computer users**. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. v. 2.

**Disciplina: Introdução à Engenharia de Segurança do Trabalho**

**COD: 05/4**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ARAÚJO, G. M. **Normas regulamentadoras comentadas**. 5. ed. Rio de Janeiro: Virtual, 2005.

DUARTE, M. **Riscos industriais, etapas para a investigação e a prevenção de acidentes**. Rio de Janeiro: FUNENSEG, 2002.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Portaria 3214**, de 8 de junho de 1978. Lei n. 6.514, de 22 de dezembro de 1977. São Paulo: Atlas, 2004.

**Disciplina: Português Instrumental I**

**COD: 06/4**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CARNEIRO, A. D. **Redação em construção**: escritura de texto. São Paulo: Moderna, 1993.

CHALHUB, S. **Funções de linguagem**. 7. ed. São Paulo: Ática, 1995.

FARACO, C. A.; TEZZA C. **Prática de texto**: língua portuguesa para nossos estudantes. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 1992.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

INFANTE, U. **Do texto ao texto**: curso prático de leitura e redação. São Paulo: Scipione, 1988.

\_\_\_\_\_. **Curso de gramática aplicada aos textos**. São Paulo: Scipione, 1995.

**Disciplina: Psicologia Aplicada às Organizações**

**COD: 07/4**

**BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA:**

A bibliografia deverá ser indicada pelo departamento responsável pela disciplina e deverá constar do plano de ensino da mesma, devendo ser aprovada no Colegiado do Curso de Engenharia de Engenharia Civil.

**Disciplina: Gestão da Qualidade**

**COD: 08/4**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BROCKA, B. et al. **Gerenciamento da qualidade**. São Paulo: Makron, 1994.

CERQUEIRA, J. P. **ISO 9000 no ambiente da qualidade total**. Rio de Janeiro: Imagem, 1994.

DE CICCO, F. ISO 14000 e ISO 9000: um casamento perfeito. **Revista Parceria em Qualidade-Qualitymark**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1995. v. 3. n. 11 e 12. p. 15.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

JURAN, J. M. **A qualidade desde o projeto**: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001. 551 p.

LAS CASAS, A. L. **Qualidade total em serviços**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROTONDARO, R. G. (Coord.). **Seis sigma**: estratégia gerencial para a melhoria de processos, produtos e serviços. São Paulo: Atlas, 2002.

**Disciplina: Economia Aplicada à Engenharia**

**COD: 09/4**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CAVALCANTE, F. **Mercado de capitais**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

FERREIRA, J. A. S. **Finanças corporativas**. São Paulo: Pearson, 2003.

VALERIANO, D. **Moderno gerenciamento de projetos**. São Paulo: Pearson, 2005.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CSILLAG, JOÃO M. **Análise do valor: metodologia do valor**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

FRONTEROTTA, S. **Engenharia econômica**. São Paulo: Ed. Universidade Mackenzie, 1998.

GARMO, E. P. et al. **Engineering economy**. London: Collie Macmillan Publishers, 1998.

HIRSCHFELD, H. **Engenharia econômica**. São Paulo: Atlas, 1998.

MITCHELL, L. R. **Engineering economies**. Toronto: John Wiley and Sons, 1995.

PEREIRA FILHO, R. R. **Análise do valor**: processo de melhoria contínua. São Paulo: Nobel, 1996.

**Disciplina: Educação Física, Saúde e Trabalho**

**COD: OP 01/4**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Diretrizes do ASCM para os testes de esforço e sua prescrição**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 239 p.

GARIGLIO, J. A. **Proposta de ensino da educação física para os cursos profissionalizantes do CEFET-MG**. Belo Horizonte: DEFISD/CEFET-MG, 2000. (Material não publicado).

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Parâmetros curriculares nacionais**. Bases legais. Brasília: Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 1999.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CIOLAC, E. G.; GUIMARÃES, G.V. Exercício físico e síndrome metabólica. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, 10(4):319-324, 2004.

COSTA, K; PIRES-NETO, C. S. Aptidão física relacionada à saúde entre grupos etários masculinos. **Motriz**, 15(2):199-208, 2009.

DIAS DA COSTA, J. S. et al. A epidemiologia da atividade física no lazer: um estudo de base populacional no sul do Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, 21(1):275-282, 2005.

EVANGELISTA, P. H. et al. Atitudes morais de jovens atletas praticantes de modalidades esportivas coletivas: um estudo comparativo segundo a variável “sexo”. **Motriz**, 16(2):379-386, 2012.

FREITAS-JÚNIOR, I. F. et al. Relacionamento de diferentes domínios da atividade física habitual com indicadores de risco cardiovascular em adultos jovens do sexo masculino. **Motriz**, 16(3):591-597, 2010.

IBIART, J. A. B. Musculação, uso de esteróides anabolizantes e percepção de risco entre jovens fisiculturais de um bairro popular de Salvador, Bahia, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, 18(5):1379-1387, 2002.

MARTINS, C. G. Vivências de ginástica laboral e melhoria da qualidade de vida do trabalhador: resultados apresentados por funcionários administrativos do instituto de física da Universidade de São Paulo (Campus São Carlos). **Motriz**, 13(3):214-224, 2007.

MARTINS, C. O. Efeitos da ginástica laboral em servidores da Reitoria da UFSC. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, 8(4):7-13, 2000.

PALMA, A. Exercício físico e saúde; sedentarismo e doença: epidemias, causalidade e moralidade. **Motriz**, 15(1):185-191, 2009.

PITANGA, F. J. G; LESSA, I. Prevalência e fatores associados ao sedentarismo no lazer em adultos. **Cadernos de Saúde Pública**, 21(3):870-877, 2005.

**Disciplina: Inglês Instrumental II**

**COD: OP 02/4**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CRUZ, T. D.; SILVA, A.V.; ROSAS, M. **Inglês com textos para informática**. São Paulo: Disal, 2003.

EVARISTO, S. et al. **Inglês instrumental**: estratégias de leitura. Teresina: Halley S. A. Gráfica e Editora, 1996.

PINTO, D. et al. **Compreensão inteligente de textos**: grasping the meaning. Rio de Janeiro: LTC, 1991. v. 1.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

GLENDINNING, E. H. **Basic english for computing**. Oxford: Shaftesbury, 1999.

RAYMOND, M.; RAYMOND, M.; WILLIAMS, R. S. **English grammar in**: a self-study reference and practice book for intermediate students of English. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

REMANCHA E. S. **Infotech**: english for computer users. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. v. 2.

SILVA, J. A.; GARRIDO, M. L.; BARRETTO, T. **Inglês instrumental**: leitura e compreensão de textos. Salvador: Ed. da UFBA, 1992.

**Disciplina: Português Instrumental II****COD: OP 03/4****BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA:**

A bibliografia deverá ser indicada pelo departamento responsável pela disciplina e deverá constar do plano de ensino da mesma, devendo ser aprovada no Colegiado do Curso de Engenharia de Civil.

**Disciplina: Francês Instrumental I****COD: OP 04/4****BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA:**

A bibliografia deverá ser indicada pelo departamento responsável pela disciplina e deverá constar do plano de ensino da mesma, devendo ser aprovada no Colegiado do Curso de Engenharia Civil.

**Disciplina: Francês Instrumental II****COD: OP 05/4****BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA:**

A bibliografia deverá ser indicada pelo departamento responsável pela disciplina e deverá constar do plano de ensino da mesma, devendo ser aprovada no Colegiado do Curso de Engenharia Civil.

**Disciplina: Inglês Instrumental III****COD: OP 06/4****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CRUZ, T. D.; SILVA, A.V.; ROSAS, M. **Inglês com textos para informática**. São Paulo: Disal, 2003.

EVARISTO, S. et al. **Inglês instrumental**: estratégias de leitura. Teresina: Halley S. A. Gráfica e Editora, 1996.

HEWINGS, M. **Advanced grammar in use with answers**: a self-study reference and practice book for advanced learners of english. 4th ed. Cambridge: Cambridge University Press. 2000.

PINTO, D. et al. **Compreensão inteligente de textos**: grasping the meaning. Rio de Janeiro: LTC, 1991. v. 1.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

REMANCHA E. S. **Infotech**: english for computer users. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. v. 2.

SILVA, J. A.; GARRIDO, M. L.; BARRETTO, T. **Inglês instrumental**: leitura e compreensão de textos. Salvador: Ed. da UFBA, 1992.

**Disciplina: Inglês Instrumental IV**

**COD: OP 07/4**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

EVARISTO, S. et al. **Inglês instrumental**: estratégias de leitura. Teresina: Halley S. A. Gráfica e Editora, 1996.

HEWINGS, M. **Advanced grammar in use with answers**: a self-study reference and practice book for advanced learners of english. 4th ed. Cambridge: Cambridge University Press. 2000.

PINTO, D. et al. **Compreensão inteligente de textos**: grasping the meaning. Rio de Janeiro: LTC, 1991. v. 1.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

REMANCHA E. S. **Infotech**: english for computer users. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. v. 2.

SILVA, J. A.; GARRIDO, M. L.; BARRETTO, T. **Inglês instrumental**: leitura e compreensão de textos. Salvador: Ed. da UFBA, 1992.

**Disciplina: Tópicos Especiais em Línguas**

**COD: OP 08/4**

**BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA:** A definir.

**Disciplina: Instalações Elétricas Prediais**

**COD: 01/5**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CREDER, H. **Instalações Elétricas**. Rio de Janeiro: LTC, 1997, 515 p.

NISKIER, J. **Instalações Elétricas**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MOREIRA, V. A. **Iluminação e fotometria**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1987.

**Disciplina: Tecnologia das Construções I**

**COD: 02/5**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

AZEREDO, H. A. **O edifício até a sua cobertura**. 2. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 1997. 188 p.

SOUZA, U. E. L. **Projeto e implantação do canteiro**. 3. ed. São Paulo: Editora Pini, 96 p.

YAZIGI, W. **A técnica de edificar**. 10. ed. São Paulo: Editora Pini, 2004. 770 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

NAZAR, N. **Fôrmas e escoramentos para edifícios**: critérios para dimensionamento e escolha do sistema. São Paulo: Editora Pini. 174 p.

METHA, P. K. MONTEIRO, J. P. **Concreto**: microestrutura, propriedades e materiais. 3. ed. São Paulo: IBRACON, 2008.

**Disciplina: Tecnologia das Construções II**

**COD: 03/5**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

AZEREDO, H. A. **O edifício até a sua cobertura**. 2. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 1997. 188 p.

YAZIGI, W. **A técnica de edificar**. 10. ed. São Paulo: Editora Pini, 2004. 770 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

FIORITTO, A. J. S. I. **Manual de argamassas e revestimentos**. 2. ed. Editora Pini. 232 p.

**Disciplina: Topografia I**

**COD: 04/5**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BORGES, A. C. **Topografia aplicada à engenharia civil**. Edgard Blucher, 1992. v. 2.

COMASTRI, J. A. **Topografia**: planimetria. 2 ed. Viçosa, MG: Imprensa Universitária da UFV, 1977. 36 p.

\_\_\_\_\_; TULER, J. C. **Topografia**: altimetria. Viçosa, MG: Imprensa Universitária da UFV, 1977. 36 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

DAVIS, R. E. et al. **Surveying theory and practice**. New York: McGraw Hill, 1981.

DOMINGUES, F. A. A. **Topografia e astronomia de posição**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1979. 404 p.

ESPARTEL, L. **Curso de topografia**. Porto Alegre: Editora Globo, 1965. 655 p.

FONSECA, R. S. **Elementos de desenho topográfico**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1977.

FREITAS, J. C. F.; MACHADO, M. M. M.; ALMEIDA, A. P. P. **Topografia**: fundamentos, teoria e prática: planimetria. Belo Horizonte: Departamento de Cartografia/IGC/UFMG, 2000. 173 p. (Apostila).

GARCIA, G. J. **Topografia aplicada às ciências agrárias**. São Paulo: Nobel, 1978.

GODOY, R. **Topografia básica**. Piracicaba: FEALQ/UNESP, 1988.

**Disciplina: Topografia II**

**COD: 05/5**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BORGES, A C. **Topografia aplicada à engenharia civil** . Edgard Blucher, 1992. v. 2 e 3.

COMASTRI, J. A. **Topografia**: planimetria. 2. ed. Viçosa, MG: Imprensa Universitária da UFV, 1977. 36 p.

\_\_\_\_\_.; TULER, J. C. **Topografia**: altimetria. Viçosa, MG: Imprensa Universitária da UFV, 1977. 36 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

DAVIS, R. E. et al. **Surveying theory and practice**. New York: McGraw Hill, 1981.

DOMINGUES, F. A. A. **Topografia e astronomia de posição**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1979. 404 p.

ESPARTEL, L. **Curso de topografia**. Porto Alegre: Editora Globo, 1965. 655 p.

FONSECA, R. S. **Elementos de desenho topográfico**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1977.

FREITAS, J. C. F.; MACHADO, M. M. M.; ALMEIDA, A. P. P. **Topografia**: fundamentos, teoria e prática, planimetria. Belo Horizonte: Departamento de Cartografia/IGC/UFMG, 2000. 173 p. (Apostila).

GARCIA, G. J. **Topografia aplicada às ciências agrárias**. São Paulo: Nobel, 1978.

GODOY, R. **Topografia básica**. FEALQ/UNESP, 1988.

SILVEIRA, A. A. **Topografia**. 4 ed. São Paulo: Edição Melhoramentos, 1950. 43 p.

**Disciplina: Materiais de Construção I****COD: 06/5****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

METHA, P. K. MONTEIRO, J. P. **Concreto: microestrutura, propriedades e materiais**. 3. ed. São Paulo: IBRACON, 2008.

NEVILLE, A. M. **Properties of concrete**. 4th ed. London: Pearson Education Limited, 1995. 884 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

FALCÃO, B. L. A. **Materiais de construção I**. 5. ed. LTC, 1994. 488 p. v. 1.

ISAIA, G. C. **Materiais de construção civil e princípios de ciência e engenharia de materiais**. São Paulo: IBRACON, 2007. 832 p. v. 1.

**Disciplina: Materiais de Construção II****COD: 07/5****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

FALCÃO B. L. A. **Materiais de construção**. 5. ed. LTC, 1994. 538 p. v. 2.

ISAIA, G. C. **Materiais de construção civil e princípios de ciência e engenharia de materiais**. São Paulo: IBRACON, 2007. 879 p. v. 2.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MAROTTA, T. W. **Basic construction materials**. 7. ed. Pearson Prentice Hall, 2005. 598 p.

**Disciplina: Elementos de Planejamento de Transportes****COD: 08/5****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BARAT, J. **Estrutura metropolitana e sistema de transporte: estudo de caso**. Rio de Janeiro: IPEA, 1975.

BRUTON, M. J. **Introdução ao planejamento dos transportes**. São Paulo: EDUSD, 1979.

GERMANI, et al. **Noções de planejamento de transportes**. São Paulo: EDUSD, 1975.

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

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

LODI, M. R. et al. **Gerenciamento de transporte público urbano: instruções básicas**. São Paulo: ANTP, 1992.

NIGRIELLO, A. **Conservar para desenvolver: estudo das alterações provocadas pela linha N-S do metrô de São Paulo no patrimônio edificado**. São Paulo: FAU/USP, 1987.

\_\_\_\_\_. **O valor do solo e sua relação com a acessibilidade**: estudo a nível urbano. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 1977.

RICHARDSON, H. W. **Economia urbana**: Rio de Janeiro: Editora Interciências, 1978.

VASCONCELLOS, E. A. **Transporte urbano nos países em desenvolvimento**. São Paulo: Editora Unidas, 1996.

\_\_\_\_\_. **Transporte urbano, espaço e equidade**. São Paulo: Editora Unidas, 1996.

VILLA, B. D. **Sistema viário, uso do solo e transportes urbanos**. São Paulo: CEPAR, 1991.

**Disciplina: Estradas I**

**COD: 09/5**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS. **A policy on geometric design of highways and streets**. [S. l.]: AASHTO, 1994. 1092 p.

AMERICAN RAILWAY ENGINEERING ASSOCIATION. **Manual for railway engineering**. [S. l.]: AREA, 2012.

AMERICAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS. **Journal of transportation engineering**. [S. l.]: ASCE, 2012.

ASSOCIATION MONDIALE DE LA ROUTE. **Los geotextiles en las infraestructuras de las obras públicas**. Madrid: AIPCR, 1995.

CARCIENTE, J. **Carreteras**. 2. ed. Caracas: Ed. Vegas, 1985.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CEDERGREEN, H. R. **Drainage of highway and airfield pavements**. New York: John Wiley & Sons, 1974.

\_\_\_\_\_. **Seepage, drainage and flow nets**. New York: John Wiley & Sons, 1967.

DNEF. **Anuário do sistema ferroviário brasileiro**. Ministério dos transportes.

DNER. **Coletânea de normas**. Ministério dos Transportes, 2002.

DNER **Manual de implantação básica**. Ministério dos Transportes, 1975.

FERNANDES JR. J. L.; MARQUES, J. R. F.; BERTOLLO, S. A. M. Projeto geométrico de vias com auxílio do programa computacional In: **Roads**. Publicação da Escola de Engenharia de São Carlos, USP. 1998. 68 p.

HAESTED METHODS ENGINEERING STAFF al. et **Computer applications in hydraulic engineering**. 5th ed. [S. l.]: Haested Press. 2002.

INTERGRAPH. In: **Roads**. Reference Guide. 1995. 2 v.

PIMENTA, C. R. T.; OLIVEIRA, M. P. **Projeto geométrico de rodovias**. Editora Rima, 2001. 198 p.

PINTO, N. L. S. **Hidrologia básica**. São Paulo: Edgard Blucher, 1976.

SCHRAMM, G. A. **Geometria de via permanente**. Porto Alegre: Emma, 1974.

\_\_\_\_\_. **Técnica e economia da via permanente**. 1975.

TOGNO, F. M. **Ferrocarriles**. México: R.Y. Servicios de Ingeniería, 1986.

**Disciplina: Estradas II**

**COD: 10/5**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BERNUCCI, L. B. et al. **Pavimentação asfáltica: formação básica para engenheiros**. Rio de Janeiro: PETROBRAS/ABEDA, 2006.

DER/SP. **Manual de normas de pavimentação**. Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo. Ministério dos Transportes, 2002.

PRINCIPAL BALBO, J. T. **Pavimentação asfáltica: materiais, projeto e restauração**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

AMERICAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS. **Journal of transportation engineering**. (Coleção).

DNER. **Diretrizes básicas para a elaboração de estudos e projetos rodoviários**. Ministério dos Transportes, 2002.

DNER. **Manual de pavimentação**. Ministério dos Transportes, 1996.

DNER. **Manual de implantação básica**. Ministério dos Transportes, 1996.

HUANG, Y. H. **Pavement analysis and design**. [S. l.]: Prentice Hall, 1993.

MEDINA, J.; MOTTA, L. M. G. **Mecânica dos pavimentos**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2006.

SENÇO, W. **Manual de técnicas de pavimentação**. São Paulo: Pini, 2001.

SOUZA, M. L. **Pavimentação rodoviária**. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1980.

WITCZAK, M.W., YODER, E. J. **Principles of pavement design**. 2nd ed. New York: John Wiley and sons, 1975.

**Disciplina: Planejamento e Controle de Obras**

**COD: 11/5**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12721**: avaliação de custos de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios e edifícios, Rio de Janeiro, 2005.

CIMINO, R. **Planejar para construir**. São Paulo: Pini, 1987.

GOLDMAN, P. **Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil brasileira**. São Paulo: Pini, 2004.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ANTILL, J. M.; WOODHEAD, R. W. **CPM aplicado às construções**. Rio de Janeiro: LTC, 1971

HIRSCHFELD, H. **Planejamento com PERT-CPM e análise do desempenho**. São Paulo: Atlas, 1973.

LIMMER, C. V. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras**. Rio de Janeiro: LTC Editora S.A, 1997.

TCPO. **Tabelas de composição de preços para orçamento** 13. ed. São Paulo: Pini, 2008. 630 p.

**Disciplina: Racionalização de Processos e Qualidade nas Construções**

**COD: OP 01/5**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ALLEN, E.; IANO, J. **Fundamentals of building construction: materials and methods**. 4. ed. New Jersey: John Wiley and Sons, 2003. 912 p.

LEVY, S. M. **Project management in construction**. 4. ed. McGraw-Hill Professional, 2002. 427 p.

HALPIN, D.W. **Construction management**. 3.ed. New Jersey: John Wiley and Sons, 2005. 416 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BARROS, M. M. B. et al. **Tecnologia construtiva racionalizada para produção de revestimentos verticais**. Notas de aula: patologias em revestimentos verticais São Paulo: EPUSP/PCC/CPqDCC, 1997.

BONDUKI, N. et al. **Arquitetura e habitação social em São Paulo 1989-1992**. São Carlos: USP/ESC/DAP, 1993. 94 p.

STEINER, C. D. C. **Viviendas unifamiliares con pateo**. México: Gustavo Gili, 1992.

GEHBAUER, F. **Planejamento e gestão de obras**. Curitiba: Editora CEFET-PR, 2002. 530 p.

HERTZBERG, H. **Lições de arquitetura**. São Paulo: Martin Fontes, 1999.

KIRSHENMANN, J. C. **Vivienda y espacio público**. Barcelona: Gustavo Gili, 1985.

LUCINI, H. C. **Requalificação urbana e novos assentamentos de interesse social**. 1996. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

MASCARÓ, J. L. **O custo das decisões arquitetônicas**. São Paulo: Nobel, 1985.

OSSENBRUGGEN, P. J. **Systems analysis for civil engineers: technological and economic factors in design**. John Wiley & Sons, 1984. 592 p.

RASMUSSEN, S. E. **Arquitetura vivenciada**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ZEIDLER, E. H. **Arquitectura plurifuncional en el contexto urbano**. Barcelona: Gustavo Gili, 1983.

**Disciplina: Patologia das Construções**

**COD: OP 02/5**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6118**: projetos de estruturas de concreto – procedimentos. Rio de Janeiro, 2003.

HELENE, P. **Manual para reparo, reforço e proteção de estruturas de concreto**. São Paulo: Ed. PINI, 2001.

SOUZA, V. C. M.; RIPPER, T. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto armado**. São Paulo: Pini, 1998. 255 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BAUER, L. A. F. **Materiais de construção II**. São Paulo: LTC, 2004. v. 2.

MILITITSKY, J. **Fundações de edificações: recalques admissíveis**. Porto Alegre: CPGEC/UFRGS, 1984. 24 p. (Caderno Técnico, 76).

**Disciplina: Tecnologia das Construções III**

**COD: OP**

**03/5**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

AZEREDO, H. A. **O edifício até a sua cobertura**. 2. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 1997. 188 p.

LIMMER, C. V. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras**. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 244 p.

YAZIGI, W. **A técnica de edificar**. 10. ed. São Paulo: Editora Pini, 2004. 770 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CUCKIERMAN, Z. S. **O modelo PERT/COM aplicado a gerenciamento de projetos**. 8. ed. Editora LTC, 2009. 231 p.

TIZAKA, M. **Orçamento na construção civil: consultoria projeto e execução**. Editora Pini, 387 p.

**Disciplina: Ferrovias**

**COD: OP 04/5**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

AMARAL, A. **Manual de engenharia ferroviária**. Rio de Janeiro: Ed. Globo, 1957.

BULHÕES, R. **O retensor e o retensionamento da linha construída com trilhos curtos e longos**. Guanabara: RFFSA, 1965.

TONGO, F. **Ferrocarrilles**. México: Representaciones y Servicios de Ingenieria, 1975.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

WATTIMANN, J. **Forças axiais na linha férrea**. RFFSA, 1964.

BRINA, H. L. **Estradas de ferro**. Rio de Janeiro: LTC, 1979. v. 2.

**Disciplina: Tópicos Especiais em Materiais**

**COD: OP 05/5**

**BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA:** A definir.

**Disciplina: Tópicos Especiais em Transportes**

**COD: OP 06/5**

**BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA:** A definir.

**Disciplina: Resistência dos Materiais I**

**COD: 01/6**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BEER, F. P.; RUSSEL, J.; DEWOLF, J. T. **Resistência dos materiais**. 4. ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2006.

GERE, J. M. **Mecânica dos materiais**. São Paulo: Ed. Thomson, 2003.

HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CRAIG JR., R. R. **Mecânica dos materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

TIMOSHENKO, S. P.; GERE, J. E. **Mecânica dos sólidos**. Rio de Janeiro: LTC, 1994. v. 2.

**Disciplina: Resistência dos Materiais II**

**COD: 02/6**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BEER, F. P.; RUSSEL, J.; DEWOLF, J. T. **Resistência dos materiais**. 4. ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2006.

HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

GERE, J. M. **Mecânica dos materiais**. São Paulo: Ed. Thomson, 2003.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CRAIG JR., R. R. **Mecânica dos materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

TIMOSHENKO, S. P.; GERE, J. E. **Mecânica dos sólidos**. Rio de Janeiro: LTC, 1994. v. 2.

**Disciplina: Concreto Armado I**

**COD: 03/6**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ARAUJO, J. M. **Projeto estrutural de edifícios de concreto armado**. Rio Grande: Ed. Dunas, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-6118/04**: projeto de estruturas de concreto armado – procedimentos. Rio de Janeiro, 2004.

GRAZIANO, F. P. **Projeto e execução de estruturas de concreto armado**. São Paulo: O nome da Rosa, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

AMORIM, N. **Concreto armado I**. (Apostila).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6120:1980**: cargas para o cálculo de estruturas de edificações – procedimento. Rio de Janeiro, 1980.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6123:1988**: forças devidas ao vento em edificações – procedimento. Rio de Janeiro, 1988.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8681:2003**: ações e segurança nas estruturas – procedimento. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14931:2003**: execução de estruturas de concreto – procedimento. Rio de Janeiro, 2003.

CUNHA, J. C. **Concreto armado**: domínios da ABNT-NBR 6118 – fundamentos. (Apostila).

FUSCO, P. B. **Técnicas de armar as estruturas de concreto**. São Paulo: Pini, 2001.

**Disciplina: Concreto Armado II**

**COD: 04/6**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ARAUJO, J. M. **Projeto estrutural de edifícios de concreto armado**. Rio Grande: Ed. Dunas, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-6118/04**: projeto de estruturas de concreto armado – procedimentos. Rio de Janeiro, 2004.

GRAZIANO, F. P. **Projeto e execução de estruturas de concreto armado**. São Paulo: O nome da Rosa, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

AMORIM, N. **Concreto armado I**. (Apostila).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6120:1980**: cargas para o cálculo de estruturas de edificações – procedimento. Rio de Janeiro, 1980.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6123:1988**: forças devidas ao vento em edificações – procedimento. Rio de Janeiro, 1988.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8681:2003**: ações e segurança nas estruturas – procedimento. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14931:2003**: execução de estruturas de concreto – procedimento. Rio de Janeiro, 2003.

CUNHA, J. C. **Concreto armado**: domínios da ABNT-NBR 6118 – fundamentos. (Apostila).

FUSCO, P. B. **Técnicas de armar as estruturas de concreto**. São Paulo: Pini, 2001.

**Disciplina: Estruturas de Aço I**

**COD: 05/6**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ANDRADE, P. B. **Curso básico de estruturas de aço**: conforme a NBR-8800. [S. l.]: Ed. IEA, 2000.

FAKURY, R. H. Dimensionamento básico de elementos de estruturas de aço: versão I. (Apostila).

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-8800/08**: projeto de estrutura de aço e de estrutura mista de aço e concreto para edifícios. Rio de Janeiro, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6123:1988**: forças devidas ao vento em edificações – procedimento. Rio de Janeiro, 1988.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8681:2003**: ações e segurança nas estruturas – procedimento. Rio de Janeiro, 2003.

QUEIROZ, G. **Elementos das Estruturas de Aço**. Belo Horizonte: Ed. Imprensa Universitária BH, 1993.

QUEIROZ, G.; PIMENTA, R. J.; MATA, L. A. C. **Elementos das Estruturas de Mistas Aço-Concreto**. Belo Horizonte: Ed. O lutador, 2001.

**Disciplina: Estruturas de Madeira**

**COD: 06/6**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CALIL, C. J.; LAHR, F. R.; DIAS, A. A. **Dimensionamento de elementos estruturais de madeira**. São Paulo: Ed. Manole, 2003.

PFEIL, W.; PFEIL, M. **Estruturas de madeira**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MOLITERNO, A. **Caderno de projetos de telhados em estruturas de madeira**. São Paulo: Ed. Edgar Blucher, 1981.

**Disciplina: Teoria das Estruturas I**

**COD: 07/6**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

AMARAL, O. C. **Estruturas isostáticas**. 3. ed. Belo Horizonte: UFMG, 1977.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

SUSSEKIND, J. C. **Curso de análise estrutural**. 12. ed. São Paulo: Ed. Globo, 1994. v. 1.

**Disciplina: Teoria das Estruturas II**

**COD: 08/6**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

GERE, J.; WEAVER, W. **Análise de estruturas reticuladas**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

TIMOSHENKO, S.; GERE, J. **Mecânica dos sólidos**. Rio de Janeiro: LTC, 1993.

**Disciplina: Geologia Aplicada à Engenharia**

**COD: 09/6**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

GUERRA, J. T.; SILVA, A. S.; BOTELHO, R. G. M.(Org.). **Erosão e conservação dos solos**. São Paulo: Art Line, 1999.

MACIEL FILHO, C. L. **Introdução à geologia de engenharia**. Santa Maria: UFSM, 1994.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

TEIXEIRA, W.; TAIOLI, F.; FAIRCHILD, T. **Decifrando a terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2000.

**Disciplina: Mecânica dos Solos I**

**COD: 10/6**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CAPUTO, H. P. **Mecânica dos solos e suas aplicações**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1988. v. 3.

VARGAS, M. **Introdução à mecânica dos solos**. São Paulo: Mc Graw Hill do Brasil, 1978, 510 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ORTIGÃO, J. A. R. **Introdução à mecânica dos solos dos estados críticos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995. 378 p.

TSCHEBOTARIOFF, G.P. **Fundações, estruturas de arrimo e obras de terra: a arte de projetar e construir e suas bases na mecânica dos solos**. São Paulo: McGraw Hill do Brasil Ltda, 1978. 450 p.

**Disciplina: Mecânica dos Solos II**

**COD: 11/6**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CAPUTO, H. P. **Mecânica dos solos e suas aplicações**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1988. v. 3.

VARGAS, M. **Introdução à mecânica dos solos**. São Paulo: Mc Graw Hill do Brasil, 1978, 510 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ORTIGÃO, J. A. R. **Introdução à mecânica dos solos dos estados críticos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995. 378 p.

TSCHEBOTARIOFF, G.P. **Fundações, estruturas de arrimo e obras de terra**: a arte de projetar e construir e suas bases na mecânica dos solos. São Paulo: McGraw Hill do Brasil Ltda, 1978. 450 p.

**Disciplina: Fundações**

**COD: 12/6**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ALONSO, U. R. **Exercícios de fundações**. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 1983.

BOWLES, J. E. **Foundation analysis and design**. Singapura: Ed. Mc Graw Hill Books, 1988.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CODUTO, D. P. **Foundation design**: principles and practices. New Jersey: Ed. Prentice Hall, 1994.

LIMA, M.; J. C. P. **Prospecção geotécnica do subsolo**. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 1979. Cadernos didáticos UFV – USP.

MORAES, M. C. **Estruturas de fundações**. São Paulo: Ed. Mc Graw Hill, 1976.

VELLOSO, D. A.; LOPES, F. R. **Fundações**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 1996.

**Disciplina: Alvenaria Estrutural**

**COD: OP 01/6**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

HENDRY, A. W.; SINHA, B. P.; DAVIES, S. R. **Design of masonry structures**: load bearing brickwork design. 3. ed. London: E & FN, 1997. 271 p.

MANZIONI, L. **Projeto e execução de alvenaria estrutural**. São Paulo: O nome da Rosa, 2004.

MOURA, R. A.; BAZANTO, E. **Aplicações práticas de equipamentos de movimentação e armazenagem de materiais**. São Paulo: Imam, 1998.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

SANTOS, P. S. **Ciência e tecnologia de argilas**. São Paulo: Edgar Blucher, 1989. v. 1.

SINHA, B. P. The research on structural masonry at the University of Edinburgh. In: INTERNATIONAL SEMINAR ON STRUCTURAL MASONRY FOR DEVELOPING COUNTRIES, 5th, 1995, Florianópolis, Brazil. **Proceedings...** Florianópolis, Brazil: Universty of Edinburgh, 1995.

**Disciplina: Análise Matricial de Estruturas**

**COD: OP 02/6**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

GERE, J. M; WEAVER JR, W. **Análise de estruturas reticuladas**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1981.

MOREIRA, D. F. **Análise matricial das estruturas**. São Paulo, EDUSP, 1977.

PANDIT, G. S.; GUPTA, S. P. **Structural analysis: a matrix approach** New Delhi: Tata McGraw-Hill, 1981.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

PRZEMIENIECKI, J. S. **Theory of matrix structural analysis**. New York: McGraw-Hill, 1968.

RUBINSTEIN, M. F. **Matrix computer analysis of structures**. New Jersey: Prentice-Hall, 1966.

SOUZA, J. C. A. O.; ANTUNES, H. M. C. C. **Introdução à análise matricial de estruturas**. 2.ed. São Carlos: EESC/USP, 1995.

TIMOSHENKO, S. P.; GERE, J. E. **Mecânica dos sólidos**. Rio de Janeiro, LTC, 1983. v. 2.

VENÂNCIO FILHO, F. **Análise matricial de estruturas**. Rio de Janeiro: Almeida Neves Editores Ltda, 1975.

**Disciplina: Método dos Elementos Finitos**

**COD: OP 03/6**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ASSAN, A. E. **Método dos elementos finitos: primeiros passos**. 2. ed. Campinas, SP: Editora Unicamp, 2003.

BABUSKA, I., STROUBOULIS, T. **The finite element method and its reliability**. Oxford: Oxford University Press, 2001.

BATHE, K-J. **Finite element procedures**. New Jersey: Prentice Hall, 1996.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

HUGHES, T. J. R., **The finite element method: linear static and dynamic finite element analysis**. [S. l.]: Dover Publications, 2000.

ZIENKIEWICZ, O. C., TAYLOR, R. L.; ZHU, J. Z. **The finite element method: its basis & fundamentals**. 6. ed. [S. l.]: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005.

**Disciplina: Obras de Terra e Enrocamento**

**COD: OP 04/6**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MECÂNICA DE SOLOS E ENGENHARIA GEOTÉCNICA. **Barragens de terra e enrocamento**. Brasília, DF: ABMS, 1981, 498 p.

COMITÊ BRASILEIRO DE BARRAGENS. **Main brazilian dams: design, construction and performance.** Rio de Janeiro: CBDB, 1998.

CRUZ, P.T. **100 barragens brasileiras: casos históricos, materiais de construção e projeto.** São Paulo: Oficina de Textos, 1996. 647 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

GOLZÉ, A. R. **Handbook of dam engineering.** New York: Van Nostrand, 1977. 793 p.

HANNA, T. H. **Field instrumentation in geotechnical engineering.** Germany: Trans Tech Publications, Clausthal-Zellerfeld, 1985. 843 p.

HIRSCHFELD, R. C.; POULOS, S. J. **Embankment dam engineering.** New York: John Wiley and sons, 1973. 454 p.

HUNT, R. E. **Geotechnical engineering investigation manual.** New York: McGraw-Hill, 1984. 983 p.

MARSAL, R. J.; RESENDIZ, D. **Earth and earth-rock dams.** Mexico: Limusa, 1975. 546 p.

MASSAD, F. **Obras de terra: curso básico de geotecnia.** São Paulo: Oficina de Textos, 2003. 170 p.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Manual de segurança e inspeção de barragens.** Brasília, DF: MIN, 2002. 148 p.

SHERARD, J. L. et al. **Earth and earth-rock dams.** New York: John Wiley, 1963. 725 p.

SILVEIRA, J. F. A. **Instrumentação e comportamento de fundações de barragens de concreto.** São Paulo: Oficina de Textos, 2003. 313 p.

\_\_\_\_\_. **Instrumentação e segurança de barragens de terra e enrocamento.** São Paulo: Oficina de Textos, 413 p.

**Disciplina: Tópicos Especiais em Estruturas**

**COD: OP 05/6**

**BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA:** A definir.

**Disciplina: Tópicos Especiais em Geotecnia**

**COD: OP 06/6**

**BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA:** A definir.

**Disciplina: Desenho Arquitetônico**

**COD: 01/7**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8196**: emprego de escalas. Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6492**: representação de projetos de arquitetura. Rio de Janeiro, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**: acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2004.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13994**: elevadores de passageiros -elevadores para transporte de pessoa portadora de deficiência. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10098**: elevadores elétricos - dimensões e condições do projeto de construção. Rio de Janeiro, 1987.

FERREIRA, P. **Desenho de arquitetura**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 2001.

MONTENEGRO, G. A. **Desenho arquitetônico**. São Paulo: Edgard Blucher, 1978.

NEUFERT, E. **Arte de projetar em arquitetura**. Barcelona: Gustavo Gili, 1997.

OBERG, L. **Desenho Arquitetônico**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1979.

**Disciplina: Desenho Técnico**

**COD: 02/7**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8402**: execução de caráter para escrita de desenho técnico. Rio de Janeiro, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10068**: folha de desenho: leiaute e dimensões. Rio de Janeiro, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10126**: cotagem em desenho técnico. Rio de Janeiro, 1987.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10126**: cotagem em desenho técnico. Rio de Janeiro, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10647**: desenho técnico. Rio de Janeiro, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8403**: aplicação de linhas em desenhos – tipos de linhas – larguras de linhas. Rio de Janeiro, 1984.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10067**: princípios gerais de representação em desenho técnico – vistas e cortes. Rio de Janeiro, 1989.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10582**: apresentação da folha para desenho técnico. Rio de Janeiro, 1988.

**Disciplina: Projeto Arquitetônico**

**COD: 03/7**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8402**: execução de caráter para escrita de desenho técnico. Rio de Janeiro, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10068**: folha de desenho: leiaute e dimensões. Rio de Janeiro, 1987.

CURVELO. Lei nº 778. **Código de Obras e Normas de Urbanismo do Município de Curvelo, 13 de março de 1973**. Câmara Municipal, Curvelo. 128 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10126**: cotagem em desenho técnico. Rio de Janeiro, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10647**: desenho técnico. Rio de Janeiro, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8403**: aplicação de linhas em desenhos – tipos de linhas – larguras de linhas. Rio de Janeiro, 1984.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10067**: princípios gerais de representação em desenho técnico – vistas e cortes. Rio de Janeiro, 1989.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10582**: apresentação da folha para desenho técnico. Rio de Janeiro, 1988.

**Disciplina: Desenho Auxiliado por Computador**

**COD: 04/7**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BALDAM, R.; COSTA, L. **Autocad 2007**: utilizando totalmente. São Paulo: Érica, 2007.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

AUTODESK, Inc. **Autocad command reference for Autocad2007**: developer guide. [S. l.]: [s. n.], 2007.

**Disciplina: Tópicos Especiais em Expressão Gráfica**

**COD: OP 01/7**

**BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA:** A definir.

**Disciplina: Gestão Ambiental Aplicada**

**COD: 01/8**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

MILLER, G. T. **Ciência ambiental**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

SÁNCHEZ, L. E. 2006. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. **Fundamentos em ecologia**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BEGON, M; HARPER, J. L.; TOWNSEND, C. R. **Ecologia: de indivíduos a ecossistemas**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

BRAGA, B. et al. **Introdução à engenharia ambiental**. São Paulo: Prentice-Hall, 2002.

MAKOWER, J. **A economia verde: descubra as oportunidades e os desafios de uma nova era dos negócios**. São Paulo: Editora Gente, 2009.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina: Planta, 2001.

RICKLEFS, R. E. **A economia da natureza**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

**Disciplina: Fenômenos de Transporte B**

**COD: 02/8**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

FOX, R.W.; MCDONALD, A.T. **Introdução à mecânica dos fluidos**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

INCROPERA, F. P.; DE WITT, D. P. **Fundamentos de transferência de calor e massa**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992.

SHAMES, I. H. **Mecânica dos fluidos: princípios básicos**. São Paulo: Edgard Blucher, 1991.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. **Fenômenos de transporte**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 838 p.

BRUNETTI, F. **Mecânica dos fluidos**. São Paulo: Pearson, 2005. 410 p.

FOX, R.W.; MCDONALD, A.T. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 4. ed. LTC, Rio de Janeiro: LTC, 1998. 662 p.

MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. v. 2.

POTTER, M. C.; WIGGERT, D. C.; HONDZO, M. **Mecânica dos fluidos**. São Paulo: Pioneira, 2004. 688 p.

SCHIMIDT, F.W.; HENDERSON, R. E.; WOLGEMUTH, C. H. **Introdução às ciências térmicas**. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.

STREETERS, V. L.; WYLIE, B. **Mecânica dos fluidos**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982.

WHITE, F. M. **Mecânica dos fluidos**. 4. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil, 1999. 570 p.

**Disciplina: Hidráulica**

**COD: 03/8**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

AZEVEDO NETTO, J. M., ALVAREZ, G. A. **Manual de hidráulica**. 7. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1982.

BAPTISTA, M.; LARA, M. **Fundamentos de engenharia hidráulica**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2002.

BASTOS, F. A. A. **Problemas de mecânica dos fluidos**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara S.A., 1987.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CHADWICK, A. J.; MORFETT, J. **Hydraulics in civil engineering**. 3. ed. London: Harper Collins Academic, 1991.

FEATHERSTONE, R. E.; NALLURI, C. **Civil engineering hydraulics**. 3. ed. Oxford: Blackwell Science, 1995.

PORTO, R. M. **Hidráulica básica**. 3. ed. São Carlos: EESC/USP, 2004.

PRASUHN, A.L. **Fundamentals of hydraulic engineering**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1987.

QUINTELA, A .C. **Hidráulica**. 3. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1981.

SIMON, A. L. **Hydraulics**. 3.ed. New York: John Wiley & Sons, 1986.

SILVESTRE, P. **Hidráulica geral**. Rio de Janeiro: LTC, 1979.

STREETER, V. L.; WYLIE, E. B. **Mecânica dos fluidos**. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1980.

VIANNA, M. R. **Mecânica dos fluidos**. Belo Horizonte: Imprimatur Artes Ltda, 1997.

**Disciplina: Instalações Hidráulicas e Sanitárias**

**COD: 04/8**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BLUCHER, E.; BOTELHO, M. H. C.; RIBEIRO JÚNIOR, G. A. **Instalações hidráulicas prediais**. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.

CREDER, H. **Instalações hidráulicas e sanitárias**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

VIANNA, M. R. **Instalações hidráulicas prediais**. Belo Horizonte: Imprimatur, 2004.

**Disciplina: Saneamento**

**COD: 05/8**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ALEM SOBRINHO, P.; TSUTIYA, M. T. **Coleta e transporte de esgoto sanitário**. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1999. 548 p.

HELLER, L.; PÁDUA, V. L. (Orgs.). **Abastecimento de água para consumo humano**. Belo Horizonte: UFMG, 2006.

TSUTIYA, M. T. **Abastecimento de água**. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2004. 643 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CRESPO, P. G. **Sistema de esgotos**. Belo Horizonte: UFMG/DESA, 1997. 130 p.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA; COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Drenagem urbana**: manual de projeto. 2. ed. São Paulo: DAEE/CETESB, 1980.

FENDRICH, R. et al. **Drenagem e controle da erosão urbana**. 4. ed. Curitiba: Editora Universitária Champagnat, 1997.

RIGHETO, A. M. **Hidrologia e recursos hídricos**. São Carlos: EESC; USP, 1998.

TUCCI, C. E. M. et al. **Drenagem urbana**. Porto Alegre: ABRH/UFRGS, 1995.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia IV**: ciência e aplicação. Porto Alegre: UFRGS/ABRH/EDUSP, 1993.

\_\_\_\_\_. **Avaliação e controle da drenagem urbana**. Porto Alegre: UFRGS, 2000.

**Disciplina: Hidrologia Aplicada**

**COD: 06/8**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

COSTA, H.; TEUBER, W. **Enchentes no estado do Rio de Janeiro: uma abordagem geral.** Rio de Janeiro: SEMADS, 2001.

LINSLEY, R. K.; KOHLER, M. A.; PAULHUS, J. L. H. **Hydrology for engineers.** New York: McGraw-Hill, 1982. 508 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

TUCCI, E. M. Hidrologia ciência e aplicação. In: TUCCI, E. M. **Hidrologia ciência e aplicação.** 2. ed. Porto Alegre: Editora da Universidade-ABRH, 1997. p. 25-31.

RIGHETTO, A. M. **Hidrologia e recursos hídricos.** São Paulo: EESC-USP, 1998. 840 p.

**Disciplina: Sistema de Gestão Ambiental**

**COD: OP 01/8**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Melhore a competitividade com o sistema de gestão ambiental - SGA.** São Paulo: FIESP, 2007. 84 p. (Normas e Manuais Técnicos).

VILLELA JÚNIOR, A.; DEMAJOROVIC, J. **Modelos e ferramentas de gestão ambiental.** São Paulo: SENAC, 2006. 400 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

VARGAS, H. C.; RIBEIRO, H. **Novos instrumentos de gestão ambiental urbana.** São Paulo: EDUSP, 2006. 160 p.

SEIFFERT, M. E. B. **ISO 14001: sistemas de gestão ambiental.** São Paulo: Atlas, 2007. 258 p.

**Disciplina: Política e Legislação Ambiental**

**COD: OP 02/8**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CAVALCANTI, C. et al (Org.). **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas.** Recife: Cortez, 1997.

MACHADO, P. A. L. **Direito ambiental brasileiro.** 14. ed. São Paulo: Malheiros Editores Ltda, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

POMPEU, C. T. **Direito das águas no Brasil**. São Paulo: Revista dos Tribunais Ltda, 2006. 512 p.

**Disciplina: Perícia Ambiental**

**COD: OP 03/8**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ALMEIDA, J. R.; PANNO, M.; OLIVEIRA, S. G. **Perícia ambiental**. Rio de Janeiro: Ed. Thex, 2000. 207 p.

BASTOS, A. C. S.; FREITAS, A. C. Agentes e processos de interferência, degradação e dano ambiental. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J.T. (Orgs). **Avaliação e perícia ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. **Avaliação e perícia ambiental**. 4. ed. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, 2002. 294 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

YEE, Z. C. **Modelos de petição para peritos e vocabulário jurídico**. Curitiba: Editora Juruá, 2003. 158 p.

\_\_\_\_\_. **Perícias rurais e florestais: aspectos processuais e casos práticos**. Curitiba: Editora Juruá, 2002. 164 p.

**Disciplina: Tratamento de Água e Esgoto**

**COD: OP 04/8**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

AZEVEDO NETTO, J. M. **Técnica de abastecimento e tratamento de água**. 3. ed. São Paulo: CETESB/ABES, 1987. v. 2.

MENDONÇA, S. R. **Lagoas de estabilização e aeradas mecanicamente: novos conceitos**. João Pessoa: Ed. Universitária/UFPB, 1990.

RICHTER, C. A. **Água métodos e tecnologia de tratamento em fibra**. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **PNB-592**: elaboração de projetos de sistema de tratamento de água para abastecimento público. Rio de Janeiro: ABNT/ABES, 1977.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **PNB-570**: elaboração de projetos hidráulicos: sanitários de sistemas de tratamento de esgotos sanitários. Rio de Janeiro: ABNT/ABES, 1975.

AZEVEDO NETTO, J. M.; BOTELHO, M. H. C. **Manual de saneamento de cidades e edificações**. São Paulo: Pini, 1991.

DACACH, N.G. **Tratamento primário de esgoto**. Rio de Janeiro: Ed. Didática e Científica, 1991, 106 p.

DI BERNARDO, L. **Métodos e técnicas de tratamento de água**. Rio de Janeiro: ABES, 1993. v. 2.

HAMMER, M. J. **Sistema de abastecimento de água e esgoto**. Rio de Janeiro: LTC, 1979.

IMHOFF, K. **Manual de tratamento de águas residuárias**. São Paulo: Edgard Blucher, 1996, 301 p.

JORDÃO, E. P. **Tratamento de esgotos domésticos**. São Paulo: ABES, 1995. 681 p.

\_\_\_\_\_.; PESSOA, C. A. **Tratamento de esgotos domésticos**. 2. ed. Rio de Janeiro: ABES/BNH, 1982.

MENDONÇA, S. R. **Tópicos avançados em sistemas de esgotos sanitários**. Rio de Janeiro: ABES, 1987, 259 p.

SPERLING, M.V. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias III**. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental/UFMG, 1995. v. 3.

\_\_\_\_\_. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental/UFMG, 1995.

\_\_\_\_\_. **Lagoas de estabilização**. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental/UFMG, 1996.

**Disciplina: Gestão de Resíduos Sólidos**

**COD: OP 05/8**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BIDONE, F. R. A.; POVINELLI, J. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. São Paulo: Rima, 1999. 120p.

JARDIM, N. S. et al. (Cord.). **Lixo municipal**: manual de gerenciamento integrado. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas-CEMPRE, 2000.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MINISTÉRIO DA SAÚDE; FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE; COORDENAÇÃO DE SANEAMENTO. **Manual de saneamento**. 3. ed. Brasília: COEDE/ASPLAN/FNS. 1999. 374 p.

**Disciplina: Geotecnia Ambiental**

**COD: OP 06/8**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CAPUTO, H. P. **Mecânica dos solos e suas aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 1998. v. 3.

LAMBE, T. W.; WHITMAN, R. V. **Soil mechanics**. New York: John Wiley & Sons, 1969.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

PINTO, C. S. **Curso básico de mecânica dos solos**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

VARGAS, M. **Introdução à mecânica dos solos**. São Paulo: McGraw-Hill, 1977.

**Disciplina: Tópicos Especiais em Meio Ambiente**

**COD: OP 07/8**

**BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA:** A definir.

**Disciplina: Contexto Social e Profissional do Engenheiro Civil**

**COD: 01/9**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CHIAVENATO, I. **Teoria geral da administração**. São Paulo: Campus, 2004.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

YAZIGI, W. **A técnica de edificar**. São Paulo: Pini, 2004.

**Disciplina: Metodologia Científica**

**COD: 02/9**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520**: apresentação de citações de documentos. Rio de Janeiro, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: informação e documentação: referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14724**: informação e documentação: trabalhos acadêmicos – apresentação. Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10719**: apresentação de relatórios técnicos-científicos. Rio de Janeiro, 2001.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Makron Books, 2002.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2001.

OLIVEIRA, S. L. **Trabalho de metodologia científica**: projetos de pesquisa, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 22. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cortez, 2003. 336 p.

**Disciplina: Metodologia da Pesquisa**

**COD: 03/9**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BASTOS R. L. **Ciências humanas e complexidades: projetos métodos e técnicas de pesquisa**. Juiz de Fora: EDUFJF, 1999.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Martins Fontes, 1988.

CAPRA, F. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 1996.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

LAKATOS, E. M.; MARCONI M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2001.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia de pesquisa em Ciências humanas**. Porto Alegre: Editoras Artes Médicas Sul, 1999.

**Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso I**

**COD: 04/9**

**BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA:**

A bibliografia será, eventualmente, indicada pelo professor orientador de Trabalho de Conclusão de Curso, conforme as necessidades específicas do aluno.

**Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso II**

**COD: 05/9**

**BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA:**

A bibliografia será, eventualmente, indicada pelo professor orientador de Trabalho de Conclusão de Curso, conforme as necessidades específicas do aluno.

**Disciplina: Estágio Supervisionado**

**COD: 06/9**

**BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA:**

A bibliografia será, eventualmente, indicada pelo professor orientador do Estágio Supervisionado, conforme as necessidades específicas do aluno.

**Disciplina: Libras I**

**COD: OP 01/9**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

SACKS, O. **Vendo vozes**: uma viagem ao mundo dos surdos. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

SKLIAR, C. **Surdez**: um olhar sobre as diferenças. Porto Alegre: Mediação, 1998.

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

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

QUADROS, R. M.; PERLIN, G. **Estudos surdos**. Petrópolis: Arara Azul, 2007. v. 2.

\_\_\_\_\_.; KARNOPP, L. B. **Língua de sinais brasileira**: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

VILHALVA, S. **Recortes de uma vida**: descobrindo o amanhã. Campo Grande: Gráfica e Papelaria Brasília, 2001.

**Disciplina: Libras II**

**COD: OP 02/9**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

PIMENTA, N.; QUADROS, R. M. **Curso de Libras I**: nível básico. Rio de Janeiro: LSBVÍdeo, 2006.

QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. **Língua de sinais brasileira**: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

SOUZA, R. M. Educação de surdos e língua de sinais. **Revista Educação Temática Digital**. v.7, n.2, 2006.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BRITO, L. F. **Integração & educação**. Rio de Janeiro: Babel, 1993.

## REFERÊNCIAS

BORGES, H.E.; SANTOS, B.A.; ALMEIDA, P.M. **Projeto de criação de graduação em engenharia da computação**. Belo Horizonte: CEFET-MG.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CONFEA. **Resolução CONFEA 1.010**, de 22/08/2005: que regulamenta a atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 2**, de 18 de Junho de 2007. Edição número 116 de 19/06/2007. Disponível em: <<http://www.in.gov.br/materias/xml/do/secao1/2742390.xml>>. Acesso: em 3 ago. 2007.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS - CEFET-MG. Conselho Diretor. **Resolução CD n. 034 de 12/11/93**: aprova o plano institucional do CEFET-MG. Belo Horizonte: CEFET-MG/CD, 1993.

\_\_\_\_\_. **Plano de desenvolvimento institucional – PDI**. Belo Horizonte: CEFET-MG, 2005.

\_\_\_\_\_. **Plano institucional de qualificação docente do CEFET-MG – PIQD**. Diretoria de Pesquisa e Pós-graduação. encaminhado à Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica Belo Horizonte: CEFET-MG, 2006.

\_\_\_\_\_. **Projeto pedagógico institucional – PPI**. Belo Horizonte: CEFET-MG, 2005.

\_\_\_\_\_. **Parecer CES 1.362/2001**, de 12/12/2001: que subsidia a Resolução CNE/CES 11. Projeto de implantação de curso superior de engenharia de controle e automação UNED – Leopoldina. Leopoldina: CEFET-MG, abr. 2005.

\_\_\_\_\_. **Proposta de equalização dos projetos dos cursos superiores de graduação do CEFET-MG**. Belo Horizonte, 2007.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Disponível em: <<http://www.fiemg.org.br>>. Acesso em: 25 maio 2006.

FONSECA, C. S. **História do ensino industrial no Brasil**. Rio de Janeiro: Curso de Tipografia e Encadernação da Escola Técnica Nacional do Rio de Janeiro, 1961. v.1, 2. 670 p.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDO E PESQUISA EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. **Censo 2005**. Disponível em <<http://www.educacaosuperior.inep.gov.br>>. Acesso: set. 2007.

INVESTIMENTOS. **Jornal Estado de Minas**. 9 fev. 2007. Disponível em: <<http://www.fiemg.org.br/Default.aspx?tabid=1643&mid=4192&newsType=Detail&Param=2529#Noticia>>. Acesso: em 19 fev. 2007.

OLIVEIRA, V. F. Crescimento no número de cursos e modalidades de engenharia: principais causas e consequências. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 23 – COBENGE, 2005, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande, 12 - 15 set. 2005.

