

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**Centro de Engenharia da Mobilidade – CEM**  
**Campus Joinville**

**Projeto Pedagógico do Curso (PPC):**  
**Bacharelado em Engenharia de Infraestrutura**  
**(GRADE 2012/2)**

**Documento adequado em:**  
**2014/1**

## SUMÁRIO:

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO</b> .....	<b>3</b>
<b>2. APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>4</b>
2.1. Contextualização e Justificativa do Curso .....	5
<b>3. ORGANIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO DO CURSO</b> .....	<b>8</b>
3.1. Conhecimentos, Habilidades e Atitudes .....	9
3.2. Concepção do Curso .....	10
3.3. Justificativa para a Adequação da Estrutura Curricular Original .....	11
3.4. Estrutura Curricular Proposta .....	12
3.5. Matriz de Equivalência.....	16
3.6. Ementário.....	18
3.7. Formas de Acesso ao Curso .....	56
3.8. Sistema de Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem .....	56
3.9. Sistema de Avaliação do Projeto do Curso.....	57
3.10. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).....	57
3.11. Estágio Curricular .....	58
3.12. Atividades Complementares .....	59
3.13. Apoio ao Discente .....	60
<b>4. INFRAESTRUTURA</b> .....	<b>61</b>
4.1 Tecnologias de Informação e Comunicação .....	61
4.2 Infraestrutura de Sala de Aula .....	62
4.3 Infraestrutura de Laboratório .....	62
4.4. Infraestrutura da Biblioteca .....	63
4.5. Instalações Permanentes .....	64
<b>5. CORPO DOCENTE</b> .....	<b>66</b>
5.1 Produção.....	67
5.2 Parcerias Nacionais e Internacionais.....	67
Anexo I - Estrutura curricular antes da adequação da grade 2012/2.....	70

# 1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Curso: **BACHARELADO EM ENGENHARIA DE INFRAESTRUTURA**

Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina

Campus: Joinville

Unidade: Centro de Engenharia da Mobilidade

Endereço: Rua Presidente Prudente de Moraes, 406

Joinville - 89218-000 - SC - Brasil

Turno de funcionamento: integral

Número de vagas semestrais: 50

Duração do curso mínima: 10 semestres

máxima: 18 semestres

Carga horária total (horas-aula): 4374

Carga horária total (h): 3645

Protocolo de autorização: 10/CGRAD/2012, de 18 de julho de 2012

## 2. APRESENTAÇÃO

A UFSC foi criada com o nome de Universidade de Santa Catarina, em dezembro de 1960, e teve como fundamento legal para sua criação a Lei nº 3.849, de 18/12/1960. Mas a denominação de Universidade Federal foi recebida pela Lei nº 4.759, de 20/08/1965. E com a reforma universitária de 1969 (Decreto nº 64.824, de 15/07/1969), a Universidade adquiriu a estrutura administrativa atual.

Atualmente, a UFSC tem um total de onze centros lotados na cidade de Florianópolis:

- Centro de Ciências Agrárias (CCA);
- Centro de Ciências Biológicas (CCB);
- Centro de Ciências da Educação (CED);
- Centro de Ciências da Saúde (CCS);
- Centro de Ciências Físicas e Matemáticas (CFM);
- Centro de Ciências Jurídicas (CCJ);
- Centro de Comunicação e Expressão (CCE);
- Centro de Desportos (CDS);
- Centro de Filosofia e Ciências Humanas (CFH);
- Centro Sócio-Econômico;
- Centro Tecnológico (CTC).

Na modalidade de ensino a distância, a UFSC iniciou sua atuação em 1995 com o Laboratório de Ensino a Distância (LED), privilegiando a pesquisa e a capacitação via projetos de extensão com a oferta de diversos cursos de aperfeiçoamento, formatados em vídeo-aulas geradas por satélite. Nos últimos anos, diversos grupos envolveram-se com ações de educação a distância na UFSC, dentro do Projeto Universidade Aberta do Brasil (UAB), possibilitando o desenvolvimento de infraestrutura que viabilizou a oferta de cursos de extensão, graduação e especialização em grande parte do território nacional, contribuindo para a expansão da instituição.

E na mobilidade de ensino presencial, a participação da UFSC no Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais Brasileiras (REUNI), em 2008, permitiu de forma significativa a oferta de novos cursos e vagas. Com base nos recursos desse programa, a UFSC também criou e instalou em 2009, os novos campi de Araranguá, Curitibanos e Joinville, sendo neste oferecido o curso que trata este Projeto Pedagógico de Curso (PPC).

A Universidade tem por missão:

Produzir, sistematizar e socializar o saber filosófico, científico, artístico e tecnológico, ampliando e aprofundando a formação do ser humano para o exercício profissional, a reflexão crítica, a solidariedade nacional e internacional, na perspectiva da construção de uma sociedade justa e democrática e na defesa da qualidade da vida.

Neste sentido, a Universidade atua em todas as áreas do conhecimento e em todos os níveis de formação acadêmica, assim como na área cultural e artística. Os níveis de formação da UFSC vão desde o ensino básico, passando pela graduação até a pós-graduação. O núcleo de Desenvolvimento Infantil (NDI) e o Colégio de Aplicação (CA) são unidades correspondentes ao ensino básico da UFSC. A comunidade discente dos cursos superiores de graduação é regularmente matriculada nas modalidades: presencial e a distância, em mais de 50 cursos em diferentes turnos, habilitações, licenciaturas e bacharelados.

Na pós-graduação *strictu-sensu*, a UFSC oferece cursos de doutorado, mestrado acadêmico e mestrado profissional, todos oferecidos na cidade de Florianópolis. A evolução da pós-graduação de 2004 a 2009 representou um grande avanço na geração e difusão do conhecimento e na consolidação e criação de novos laboratórios, institutos e núcleos de pesquisa.

Como instituto de pesquisa, a UFSC destaca-se entre as 10 melhores universidades do País em todas as avaliações realizadas, num universo de aproximadamente 100 universidades e de 1000 instituições de ensino superior brasileiras. Esta posição é sustentada pela boa titulação de seu corpo docente, pela qualidade de seus cursos de graduação e pós-graduação, pela qualificação do servidor técnico-administrativo em Educação (STAE) de apoio à pesquisa, pelo volume de sua produção científica e pelo forte relacionamento com empresas e arranjos produtivos da Região e do País. Com o objetivo de tornar acessível à sociedade o conhecimento e a cultura de domínio da Universidade, proveniente de sua produção ou da sistematização do conhecimento universal disponível, a UFSC vem desenvolvendo, nos últimos anos, várias atividades de extensão, por meio de ações interdisciplinares e multidisciplinares que envolvem professores, alunos e servidores técnico-administrativos.

## **2.1. Contextualização e Justificativa do Curso**

O Brasil apresenta hoje uma grande demanda de infraestrutura de transportes, de tráfego e logística para operacionalizar os diferentes sistemas de transporte e, ao mesmo tempo, apresenta um grande déficit do número de engenheiros, se comparado com países desenvolvidos. Por outro lado, o Governo Federal instituiu o Programa de Apoio ao Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), com o propósito de aumentar a eficiência do sistema nacional de ensino, ampliar a oferta de cursos e ajustar o mesmo às necessidades do país. Assim, ações destinadas a superar estas deficiências revestem-se de um grande interesse. Foi nesta conjuntura que nasceu o Centro de Engenharias da Mobilidade, como um novo campus da UFSC na cidade de Joinville.

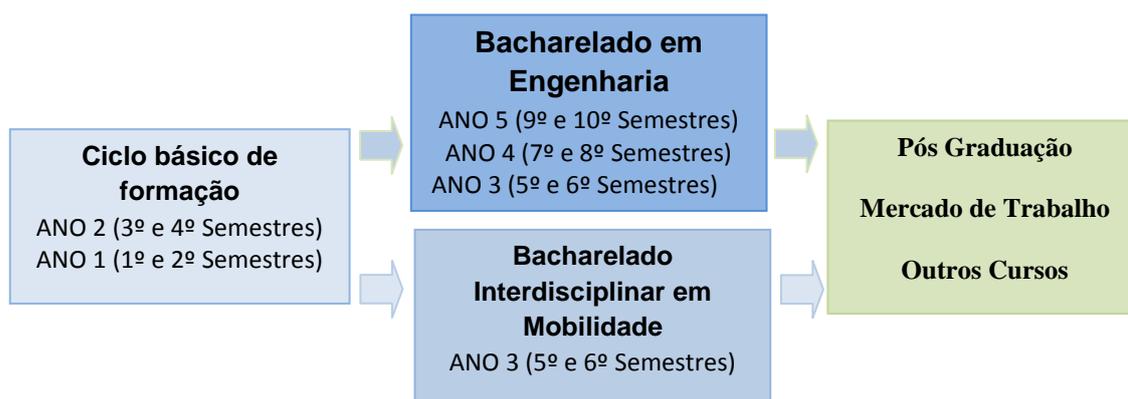
Por outro lado, o reconhecimento alcançado pela Universidade e a decisão de expandir suas atividades para o interior do Estado de Santa Catarina despertam o interesse das

comunidades e, ao mesmo tempo, desafiam a instituição a elaborar projetos inovadores, articulados com a realidade do país e as tendências mundiais.

O Centro de Engenharias da Mobilidade (CEM) da Universidade Federal de Santa Catarina é uma estrutura de ensino, pesquisa e extensão destinada à formação de pessoas de alta competência técnica e gerencial, com foco no desenvolvimento de sistemas técnicos nos campo veicular (automobilístico, metroviário, ferroviário, marítimo, fluvial, aéreo e espacial) e no estudo de cenários e projetos para resolver problemas de infraestrutura, operação e manutenção de sistemas de transporte. Trata-se de uma iniciativa que visa propiciar a produção e a disseminação de conhecimentos relativos às engenharias da mobilidade, tanto no contexto veicular quanto da infraestrutura do transporte.

Dada a diversidade de assuntos abordados nos cursos do Centro de Engenharias da Mobilidade e a possibilidade da formação no Bacharelado Interdisciplinar em Mobilidade, o Projeto Pedagógico do CEM está organizado em dois ciclos. O primeiro, que corresponde aos quatro primeiros semestres, compreende os conteúdos básicos para a formação de engenharia e é denominado ciclo básico de formação. O segundo ciclo, o ciclo específico de formação, que engloba do quinto ao décimo semestre, corresponde à formação necessária às sete áreas de concentração da engenharia: naval, aeroespacial, automotiva, ferroviária e metroviária, mecatrônica, transportes e logística e civil de infraestrutura. Esta estruturação é apresentada na Figura 1.

Tanto o Bacharelado em Engenharia quanto o Bacharelado Interdisciplinar são cursos superiores. A diferença está que o primeiro tem habilitação regulamentada pelo sistema CONFEA (Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia), enquanto que o segundo é um título acadêmico universitário.



**Figura 1:** Estrutura dos cursos do CEM

Este projeto pedagógico é direcionado a implementação do curso superior do Bacharelado em Engenharia de Infraestrutura. A estrutura do PPC para esta formação foi desenvolvida para atribuir aos estudantes uma formação superior fundamentada nos conhecimentos básicos e específicos de engenharia, que propicie ao egresso um conjunto de habilidades importantes para

o mercado de trabalho ou para a formação continuada em nível de pós-graduação, como está apresentado na Figura 1.

Como documentos normativos para a elaboração deste PPC, foram consultados:

- RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 2, DE 18 DE JUNHO DE 2007 – dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial;
- RESOLUÇÃO Nº 3, DE 2 DE JULHO DE 2007 – Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula, e dá outras providências;
- Documento elaborado pelo Grupo de Trabalho instituído pela Portaria SESu/MEC No. 383, de 12 de abril de 2010: Referenciais orientadores para os bacharelados interdisciplinares e similares (julho 2010);
- RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002 – Institui as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de graduação em Engenharia;
- DECRETO Nº 6.096, DE 24 DE ABRIL DE 2007 – Institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI;
- RESOLUÇÃO UFSC Nº 17/CUn/97, de 30 de setembro de 1997 – regulamento dos cursos de graduação.

### 3. ORGANIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO DO CURSO

O curso de Engenharia de Infraestrutura tem as vertentes de projeto e execução de obras como os seus objetivos fundamentais. Neste âmbito, estão compreendidas as atividades destinadas a topografia, terminais de cargas e passageiros, obras geotécnicas, de drenagem, implantação, pavimentação, conservação e restauração de rodovias, aeroportos, portos, ferrovias, bem como de canais de navegação, em consonância aos respectivos projetos hidráulicos, hidro-sanitários, elétricos e regulamentações ambientais.

Para tanto, a grade curricular concebida para esta Área de Concentração intenta unificar os conhecimentos teóricos obtidos em sala de aula às situações práticas, a partir de aulas realizadas em instalações laboratoriais, bem como visitas técnicas aos locais de execução de serviços de Engenharia, possibilitando o contato direto do aluno com as situações cotidianas que enfrentará ao se tornar um profissional liberal atuante no mercado.

O curso também se destaca pela perspectiva de abordagem inovadora dos assuntos correspondentes a cada disciplina, em função de agregar conhecimentos tradicionais às tecnologias constantes e inovadoras utilizadas como suporte tanto na concepção quanto na execução das atividades do profissional da Engenharia, tais como: ferramentas computacionais avançadas de cálculo, pistas de testes que possibilitem a realização de pesquisas em escala real, técnicas de instrumentação de infraestrutura, além de laboratórios equipados com os protótipos e máquinas mais modernas no que concerne à realização de pesquisas com elevado nível científico e em caráter de vanguarda em âmbito mundial.

A formação do Engenheiro Civil em Infraestrutura é auferida para os alunos que concluírem com rendimento suficiente, as disciplinas dos dois ciclos dos cursos de Engenharia do CEM, que correspondem a cinco anos de formação.

Nesta proposta, a formação universitária do primeiro ciclo está orientada ao desenvolvimento de competências relacionadas aos fundamentos de engenharia, estruturadas a partir de disciplinas de conteúdos de cálculo, física, desenho, computação, estatística, química, fundamentos de projetos, ética, ergonomia, entre outras complementadas com conteúdos transversais às competências técnicas.

O segundo ciclo de formação é composto por conteúdos específicos da Engenharia de Infraestrutura, dos quais são organizados para dar ao estudante a aplicação técnica do conhecimento e também se apresentam os conteúdos estruturantes para identificar os princípios de funcionamento dos sistemas técnicos. Neste ciclo também é desenvolvido o trabalho de conclusão de curso e o estágio curricular obrigatório.

### 3.1. Conhecimentos, Habilidades e Atitudes

De acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Educação CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, que institui as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em engenharia, a formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

- I - aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- II - projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- IV - planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- V - identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- VI - desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- VI - supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- VII - avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- VIII - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- IX - atuar em equipes multidisciplinares;
- X - compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- XI - avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- XII - avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- XIII - assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

A partir do primeiro ciclo do curso, busca-se o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes de caráter geral, tais como:

- Capacidade de identificar e resolver problemas, enfrentar desafios e responder as novas demandas da sociedade contemporânea;
- Capacidade de comunicação e argumentação em suas múltiplas formas;
- Capacidade de atuar em áreas de fronteira e interfaces de diferentes disciplinas e campos de saber técnico em mobilidade;
- Atitude investigativa, de prospecção, de busca e produção do conhecimento;
- Capacidade de trabalho em equipe e em redes;
- Capacidade de reconhecer especificidades regionais ou locais, contextualizando e relacionando com a situação global;
- Atitude ética nas esferas profissional, acadêmica e das relações interpessoais;
- Comprometimento com a sustentabilidade nas relações entre ciência, tecnologia, economia, sociedade e ambiente;
- Postura flexível e aberta em relação ao mundo do trabalho;
- Capacidade de tomar decisões em cenários de imprecisões e incertezas;

- Sensibilidade às desigualdades sociais e reconhecimento da diversidade dos saberes e das diferenças étnico-culturais.

No segundo ciclo de formação está previsto a aquisição de conhecimentos necessários para planejar, gerenciar e executar grandes obras de engenharia civil, bem como habilidades de projetos prediais, envolvendo os seguintes tópicos:

- Elementos e técnicas de infraestrutura: canteiro de serviços, execução de terraplenagem, composição de custos, medição, planejamento e controle da construção;
- Pavimentação de vias: estudos e dimensionamento de pavimentos;
- Fundações: estudos, investigações geotécnicas e dimensionamento de fundações para diferentes obras de engenharia;

O curso de Engenharia de Infraestrutura visa formar profissionais com um perfil especializado em grandes obras de Engenharia Civil, tais como rodovias; viadutos; pontes; ferrovias; hidrovias; barragens; portos; aeroportos; projeto e construção de terminais nos diferentes modais de transporte; entre outras obras de grande porte.

O aluno estará habilitado a desenvolver projetos de implantação e construção de rodovias, compreendendo as vertentes de dimensionamento, conservação e restauração das estruturas de pavimento. Além disso, o aluno cursará disciplinas como geologia, topografia, projeto geométrico de vias, hidrologia, projetos prediais, pontes e concreto protendido, ferrovias, metrovias e túneis, entre outras.

O curso promove a capacitação do aluno para a execução de trabalhos em equipes multidisciplinares, em consonância ao desenvolvimento de conhecimentos administrativos para o gerenciamento de obras, tornando o futuro profissional capaz de atender a demanda crescente do país.

O estágio supervisionado e o trabalho de conclusão de curso complementam e agregam a esta estratégia de formação integrada, visando uma formação sólida profissional e de atuação emergencial no desenvolvimento do país.

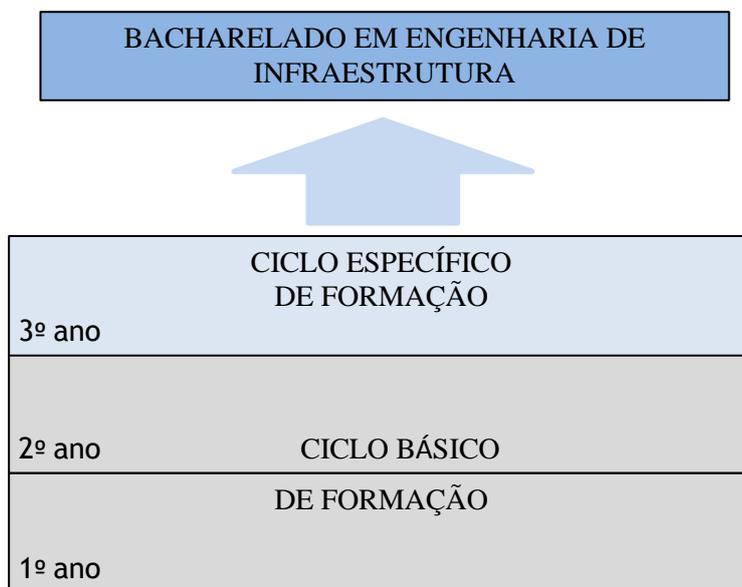
O aluno proveniente deste curso poderá atuar nos setores público e privado, quais sejam: concessionárias de rodovias, empresas ligadas aos setores de transportes, departamentos federais, estaduais e municipais de infraestrutura de transportes, universidades e institutos tecnológicos.

### **3.2. Concepção do Curso**

Os cursos de graduação do Centro de Engenharias da Mobilidade têm um planejamento pedagógico com formatação própria, fundamentada nos seguintes princípios:

- O fortalecimento da autonomia do estudante na sua formação, que deriva na inexistência de pré-requisitos para cursar disciplinas. No entanto, é preciso ser aprovado em todas as disciplinas de um ciclo para ter acesso ao próximo;
- Organização das disciplinas por núcleos de conhecimento;
- Organização de disciplinas com temas transversais;
- A escolha das especialidades ao final do primeiro ciclo, baseada nas aspirações e qualificações, que serão deferidas por meio de avaliação de múltiplos critérios, considerando o interesse do aluno (a), da instituição e da sociedade;
- O número de vagas para cada engenharia, definido semestralmente pela instituição, em face de estudos previamente estabelecidos;
- Viabilização de estágios não-obrigatórios, para complementar o conhecimento acadêmico;
- Integração vertical e horizontal dos professores;
- Proposição de trabalhos de conclusão de curso direcionados a especialidade selecionada pelo estudante;
- Oferecimentos de atividades complementares, que possibilitem ao estudante a integração com a pesquisa e extensão.

O ciclo básico de formação corresponde aos quatro primeiros semestres e compreende os fundamentos do Bacharelado Interdisciplinar em Mobilidade e também das Engenharias: matemática, física, desenho, química e computação.



**Figura 2:** Estrutura do Curso

### 3.3. Justificativa para a Adequação da Estrutura Curricular Original

O curso de **Engenharia de Infraestrutura** teve a primeira oferta do ciclo específico (5ª fase) no segundo semestre de 2011 (2011/2), lembrando que os discentes ingressaram na primeira turma em 2009/2 no ciclo básico de formação. Com a experiência acumulada desde então, aliados ao ingresso de novos professores efetivos nas áreas específicas de cada Engenharia, foram necessárias alterações nos conteúdos e carga horária inicialmente propostos.

A mudança abrange tanto o ciclo básico de formação como o ciclo específico de cada Engenharia. O primeiro motivo desta alteração é a necessidade de adequação da carga horária total do curso, visando diminuir a carga horária em sala de aula. Desta maneira, é possível propiciar aos alunos períodos para realizarem atividades que complementem a sua formação. Entretanto, a diminuição da carga horária não infringe a carga horária mínima para um curso de Engenharia, estabelecida na Resolução CNE/CES Nº 11 que institui as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de graduação em Engenharia.

Além da diminuição de carga horária, pequenas adequações foram propostas nas disciplinas para evitar a sobreposição de conteúdos e melhorar a continuidade do aprendizado, visto que se obteve um retorno sobre as disciplinas que já foram ofertadas uma vez.

No ciclo básico de formação são propostas poucas adequações, sendo as mais significativas a exclusão das disciplinas Ética e Disciplina Consciente e Fundamentos em Engenharia da Mobilidade. Os conteúdos tratados nestas disciplinas foram absorvidos pela disciplina Introdução à Engenharia.

No ciclo específico de formação é possível verificar que a adequação se dá pela mudança de fases que algumas disciplinas são ofertadas, bem como a exclusão de disciplinas visando à diminuição da carga horária. A proposta original dos cursos de Engenharia era baseada em oferta comum de disciplinas nas 5ª e 6ª fases, o que não permitia flexibilização do currículo. Esta proposta permite esta flexibilização, justificando a alteração das fases que as disciplinas são ofertadas.

A estrutura curricular implementada no segundo semestre de 2012 (2012/2) é apresentada no Apêndice A. A proposta apresentada neste documento visa permitir a migração de todos os alunos matriculados no curso de Engenharia de Infraestrutura para o curso de Engenharia de Infraestrutura, como será apresentado na Matriz de Equivalência para adequação da grade 2012/2.

### **3.4. Estrutura Curricular Proposta**

O ciclo básico de formação é composto por disciplinas que fundamentam os dois primeiros anos do Bacharelado Interdisciplinar em Mobilidade e das Engenharias, abordando conteúdos em ciência, tecnologia e sociedade, como pode ser verificado na Tabela 1.

**Tabela 1:** Disciplinas do ciclo básico de formação

FASE	DISCIPLINAS	Créditos Aula teórica	Créditos Aula Prática	Créditos Total
1ª	EMB 5001 - Cálculo Diferencial e Integral I	2	2	4
	EMB 5003 - Representação gráfica	2	2	4
	EMB 5004 - Introdução à Engenharia	4	0	4
	EMB 5006 - Química tecnológica	2	2	4
	EMB 5005 - Geometria analítica	2	2	4
	EMB 5028 - Comunicação e expressão	2	1	3
	<b>Total de créditos da 1ª fase</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>23</b>
2ª	EMB 5002 - Física – Introdução à Mecânica	2	2	4
	EMB 5007 - Álgebra linear	2	2	4
	EMB 5029 - Cálculo Diferencial e Integral II	2	2	4
	EMB 5010 - Estatística e Probabilidade para engenharia	2	2	4
	EMB 5012 - Desenho e Modelagem Geométrica	1	2	3
	EMB 5013 - Introdução à Programação de Computadores	2	2	4
	EMB 5032 - Avaliação de Impactos Ambientais	2	0	2
<b>Total de créditos da 2ª fase</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>25</b>	
3ª	EMB 5009 - Termodinâmica	2	2	4
	EMB 5011 - Estática	2	2	4
	EMB 5030 - Cálculo Vetorial	2	2	4
	EMB 5016 - Cálculo Numérico	2	2	4
	EMB 5033 - Metrologia	2	1	3
	EMB 5022 - Ciência dos materiais	2	2	4
	EMB 5026 - Ergonomia e segurança	2	0	2
<b>Total de créditos da 3ª fase</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>25</b>	
4ª	EMB 5017 - Mecânica dos Fluidos	2	2	4
	EMB 5015 - Dinâmica	2	2	4
	EMB 5021 - Mecânica dos sólidos I	2	2	4
	EMB 5027 - Metodologia de Projeto de Produto	2	2	4
	EMB 5014 - Séries e Equações Diferenciais	2	2	4
	EMB 5031 - Eletromagnetismo	2	2	4
<b>Total de créditos da 4ª fase</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	
<b>Total</b>	<b>Total de créditos do Ciclo Básico</b>	<b>53</b>	<b>44</b>	<b>97</b>

Na Tabela 2 são apresentadas as disciplinas referentes ao segundo ciclo de formação.

**Tabela 2: Disciplinas do Ciclo Específico de Formação**

FASE	DISCIPLINAS	Créditos Aula teórica	Créditos Aula Prática	Créditos Total	Pré-requisitos
5ª	EMB 5824 - Geologia da Engenharia	3	1	4	1458 h/a
	EMB 5825 - Topografia I	2	1	3	1458 h/a
	EMB 5826 - Geoprocessamento	2	2	4	1458 h/a
	EMB 5924 - Sistemas de Transportes	3	1	4	1458 h/a
	EMB 5423 - Transmissão de calor	2	2	4	1458 h/a
	EMB 5827 - Planejamento e Controle de Projetos e Construções	3	1	4	1458 h/a
	EMB 5806 - Mecânica dos Sólidos II	2	2	4	1458 h/a
	<b>Total de créditos da 5ª fase</b>	<b>17</b>	<b>10</b>	<b>27</b>	
6ª	EMB 5805 - Materiais de Construção	2	2	4	1458 h/a
	EMB 55829 - Topografia II	2	1	3	1458 h/a
	EMB 5925 - Engenharia de Tráfego	3	1	4	1458 h/a
	EMB 5923 - Projeto e Operação de Terminais, Portos e Aeroportos	3	1	4	1458 h/a
	EMB 5801 - Mecânica dos Solos I	2	2	4	1458 h/a
	EMB 5324 - Gestão Industrial	3	1	4	1458 h/a
	EMB 5828 - Custos e Orçamentação	2	1	3	1458 h/a
	<b>Total de créditos da 6ª fase</b>	<b>17</b>	<b>9</b>	<b>26</b>	
7ª	EMB 5808 - Mecânica dos Solos II	3	1	4	1746 h/a
	EMB 5803 - Estruturas de Concreto Armado I	3	1	4	1746 h/a
	EMB 5810 - Elementos e Técnicas de Infraestrutura	3	1	4	1746 h/a
	EMB 5804 - Hidráulica Geral	3	1	4	1746 h/a
	EMB 5830 - Projeto geométrico e Capacidade de Vias	3	1	4	1746 h/a
	EMB 5807 - Projeto de Terminais	2	2	4	1746 h/a
	EMB 5926 - Legislação de Concessões e Contratos	2	0	2	1746 h/a
	<b>Total de créditos da 7ª fase</b>	<b>19</b>	<b>7</b>	<b>26</b>	
8ª	EMB 5817 - Fundações	3	1	4	1746 h/a
	EMB 5831 - Tecnologia Aplicada à Infraestrutura de Transportes	2	0	2	1746 h/a
	EMB 5802 - Hidrologia Aplicada	3	1	4	1746 h/a
	EMB 5811 - Pavimentação de Vias	3	1	4	1746 h/a
	EMB 5812 - Estruturas de Concreto Armado II	3	1	4	1746 h/a
	EMB 5813 - Instalações Elétricas	2	1	3	1746 h/a
	EMB 5814 - Instalações Hidráulicas	2	1	3	1746 h/a
	EMB 5821 - Planejamento de Trabalho de Conclusão de Curso	2	0	2	3024 h/a
	<b>Total de créditos da 8ª fase</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>26</b>	
9ª	EMB 5815 - Obras Portuárias e Aeroviárias	3	1	4	1746 h/a
	EMB 5816 - Pontes e Concreto Protendido	2	1	3	1746 h/a
	EMB 5818 - Estruturas Metálicas e Materiais Compósitos	3	1	4	1746 h/a
	EMB 5820 - Ferrovias, Metrovias e Túneis	3	1	4	1746 h/a
	EMB 5822 - Trabalho de Conclusão de Curso	0	4	4	EMB 5821
	<b>Total de créditos da 9ª fase</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>19</b>	
10ª	EMB 5823 - Estágio Curricular Obrigatório	0	22	22	3492 h/a
	<b>Total de créditos da 10ª fase</b>	<b>0</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	
<b>Total</b>	<b>Total de créditos do Ciclo Específico</b>	<b>90</b>	<b>63</b>	<b>143</b>	

Estão previstas ainda neste PPC, a oferta de disciplinas optativas não obrigatórias, que buscam a integração do estudante no meio industrial e acadêmico, podendo ser cursadas a partir da segunda fase do curso:

- LSB 7904 - Linguagem Brasileira de Sinais;
- EMB 5099 - Estágio não-obrigatório;
- EMB 5097 - Intercâmbio I;
- EMB 5098 - Intercâmbio II;
- EMB 5096 - Intercâmbio III;
- EMB 5019 - Ética e Disciplina Consciente;
- EMB 5023 - Fundamentos em Engenharia da Mobilidade;
- EMB 5024 - Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos;
- EMB 5922 - Logística;
- EMB 5819 - Conservação e Restauração de Pavimentos;
- EMB 5927 - Tecnologias aplicadas a Transporte.

A Tabela 3 apresenta a carga horária total do curso, relacionando os créditos com o total de horas a serem cursadas em cada ciclo de formação.

**Tabela 3 – Carga horária para o curso superior de Bacharelado em Engenharia de Infraestrutura**

<b>Parâmetro</b>	<b>Ciclo Básico de Formação</b>	<b>Ciclo Específico de Formação</b>	<b>Total</b>
Créditos – Total	97	143	240
Carga Horária Total (em horas-aula)	1746	2574	4320
Carga Horária Total (em horas)	1455	2145	3600

### 3.5. Matriz de Equivalência

Com a finalidade de realizar a migração de dos estudantes para a estrutura curricular proposta neste PPC, faz-se necessário o alinhamento das disciplinas propostas nas duas grades curriculares (a atual e a com adequações).

Na Tabela 4 é apresentada a matriz de equivalência das disciplinas do ciclo básico de formação. A matriz de equivalência do ciclo específico de formação em Engenharia de Infraestrutura encontra-se na Tabela 5.

**Tabela 4:** Matriz de equivalência para adequação da grade curricular 2012/2 - Ciclo Básico

GRADE 2012/2				GRADE 2012/2 Adequada			
FASE	DISCIPLINA	CÓDIGO	CH	FASE	DISCIPLINA	CÓDIGO	CH
2ª	Avaliação de Impactos Ambientais <sup>2</sup>	EMB 5020	54	2ª	Avaliação de Impactos Ambientais	EMB 5032	36
3ª	Metrologia <sup>2</sup>	EMB 5018	72	3ª	Metrologia	EMB 5033	54
4ª	Mecânica dos Sólidos <sup>1</sup>	EMB 5021	72	4ª	Mecânica dos Sólidos I	EMB 5021	72

**Tabela 5:** Matriz de equivalência para adequação da grade curricular 2012/2

GRADE 2012/2				GRADE 2012/2 Adequada			
FASE	DISCIPLINA	CÓDIGO	CH	FASE	DISCIPLINA	CÓDIGO	CH
5ª	Geologia da Engenharia <sup>1</sup>	EMB 5201	72	5ª	Geologia da Engenharia	EMB 5824	72
5ª	Topografia <sup>3</sup>	EMB 5202	90	5ª	Topografia I	EMB 5825	54
				6ª	Topografia II	EMB 5829	54
5ª	Geoprocessamento <sup>1</sup>	EMB 5203	72	5ª	Geoprocessamento	EMB 5826	72
5ª	Sistemas de Transportes <sup>1</sup>	EMB 5204	54	5ª	Sistemas de Transportes	EMB 5924	72
5ª	Transmissão de Calor I <sup>1</sup>	EMB 5205	72	5ª	Transmissão de Calor	EMB 5423	72
5ª	Engenharia de Tráfego <sup>1</sup>	EMB 5206	72	6ª	Engenharia de Tráfego	EMB 5925	72
5ª	Gestão Industrial <sup>1</sup>	EMB 5207	72	6ª	Gestão Industrial	EMB 5324	72
6ª	Legislação de Concessões e Contratos <sup>1</sup>	EMB 5208	36	7ª	Legislação de Concessões e Contratos	EMB 5926	36
6ª	Projeto geométrico e Capacidade de Vias <sup>2</sup>	EMB 5210	108	7ª	Projeto geométrico e Capacidade de Vias	EMB 5830	72
6ª	Planejamento e Controle de Projetos e Construções <sup>1</sup>	EMB 5211	72	5ª	Planejamento e Controle de Projetos e Construções	EMB 5827	72
6ª	Projeto e Operação de Terminais, Portos e Aeroportos <sup>2</sup>	EMB 5212	108	6ª	Projeto e Operação de Terminais, Portos e Aeroportos	EMB 5923	72
6ª	Custos e Orçamentação <sup>1</sup>	EMB 5214	54	6ª	Custos e Orçamentação	EMB 5828	54
8ª	Tecnologia aplicada à Infraestrutura de Transportes <sup>2</sup>	EMB 5809	54	8ª	Tecnologia Aplicada à Infraestrutura de Transportes	EMB 5831	36
6ª	Logística <sup>2</sup>	EMB 5213	54	Optativa	Logística	EMB 5922	72
4ª	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos <sup>1</sup>	EMB 5024	36		Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	EMB 5327	36

<sup>1</sup> Disciplinas que somente tiveram o código ou nome alterado, para organização dos registros acadêmicos.

<sup>2</sup> Disciplinas que tiveram a carga horária alterada para melhor exposição das ementas aos alunos.

<sup>3</sup> Disciplinas que foram desdobradas para melhor exposição das ementas aos alunos.

### 3.6. Ementário

#### 1ª FASE - CICLO BÁSICO DE FORMAÇÃO

**Disciplina:** EMB 5001 - Cálculo Diferencial e Integral I

**Fase:** 1ª

**Carga Horária (h/a):** 72

**Descrição:**

Noções de conjuntos numéricos, números reais, equações e inequações. Funções de uma variável real. Noções sobre limite e continuidade. Derivada e diferencial. Aplicações da derivada. Integral definida e indefinida.

**Bibliografia Básica:**

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. ISBN 978-85-76051-15-2.

GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2002. 1 v. ISBN 978-85-21612-59-9.

STEWART, J. **Cálculo**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 1 v. ISBN 978-85-22106-60-8.

**Bibliografia Complementar:**

ANTON, H. A.; BIVES, I.; DAVIS, S. **Cálculo**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman Companhia Editora/Artmed Editora S.A., 2007. 1 v. ISBN 978-85-60031-63-4.

DEMANA, F. D. et al. **Pré-cálculo**. 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. ISBN 978-85-88639-37-9.

LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. 3. ed. São Paulo: HarbraLtda, 1994. 1 v. ISBN 978-85-29400-94-5.

SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria Analítica**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2008. 1 v. ISBN 978-00-74504-11-6.

THOMAS, G. B.; et al. **Cálculo**. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 1 v. ISBN 978-85-88639-31-7.

**Disciplina:** EMB 5003 - Representação Gráfica

**Fase:** 1ª

**Carga Horária (h/a):** 72

**Descrição:**

Introdução sobre o funcionamento do sistema visual humano. Formas de visualização humana. Sistema de projeção ortogonal (mongeano). Elementos básicos de construção-reta, plano e ponto. Mecanismos de determinação de verdadeira grandeza (rebatimento e mudança de plano). Construção de objetos envolvendo intersecção, secção, planificação e modelagem. Vistas ortogonais e auxiliares. Perspectiva isométrica.

**Bibliografia Básica:**

SILVA, A. **Desenho técnico moderno**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 475 p. ISBN 978-85-21615-22-4.

SILVA, J. C. **Desenho técnico mecânico**. 2. ed. rev. e ampl. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2009. 116 p. ISBN 978-85-32804-62-4.

SPECK, H. J.; PEIXOTO, V. V. **Manual básico de desenho técnico**. 6. ed. rev. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2010. 203 p. ISBN 978-85-32805-08-9.

**Bibliografia Complementar:**

FRENCH, T. E.; VIERCK, C. J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. 8. ed. São Paulo: Globo, 2005. ISBN 85-250-0733-1.

MANFÉ, G.; POZZA, R.; SCARATO, G. **Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia**. São Paulo: Hemus, 2004. ISBN 978-85-28900-07-1.

MONTENEGRO, G. **Desenho de Projetos**. São Paulo: Edgar Blucher, 2007. ISBN: 978-85-21204-26-8.

PROVENZA, F. **Desenhista de máquinas**. São Paulo: F. Provenza, 1960. ISBN: 978-85-60311-01-9.

PRINCIPE JUNIOR, A. dos R. **Noções de geometria descritiva**. 37. ed. São Paulo: Nobel, 1989. 2 v. ISBN 85-213-0162-6.

**Disciplina:** EMB 5004 - Introdução à Engenharia

**Fase:** 1ª

**Carga Horária (h/a):** 72

**Descrição:**

Contextualização à vida acadêmica (a universidade, o curso de engenharia da mobilidade, o currículo, serviços de apoio, laboratórios). Contextualização à vida profissional. Funções do engenheiro no contexto tecnológico e social. O mercado de trabalho na engenharia. Métodos científicos na resolução de problemas de engenharia. Introdução à atividade profissional do engenheiro: especificação, projeto, implementação, construção de protótipos e testes para problemas, dispositivos e situações da engenharia da mobilidade. Gestão da inovação e da tecnologia. Ética, moral, valores e ética profissional. O Código de ética como ferramenta para o fortalecimento da cultura organizacional. Disciplina consciente. Tutoria na disciplina consciente. A responsabilidade dos estudantes na disciplina consciente. Responsabilidade social. Diferenças vs desigualdades. A igualdade étnico racial na engenharia.

**Bibliografia Básica:**

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. do V. **Introdução à Engenharia: Conceitos, Ferramentas e Comportamentos**. 2. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008. ISBN 978-85-3280-455-6.

BROOKMAN, J. B. **Introdução à Engenharia: Modelagem e Solução de Problemas**. 1. ed. São Paulo: LTC, 2010. ISBN 978-85-2161-726-6.

CHERQUES, H. R. **Ética para Executivos**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2008. ISBN: 978-85-225-0647-7.

**Bibliografia Complementar:**

BACK, N.; OGLIARI, A.; DIAS, A.; da SILVA, J. C. **Projeto Integrado de Produtos: Planejamento, Concepção e Modelagem**. 1. ed. Barueri: Editora Manole, 2008. ISBN 978-85-2042-208-3.

CORTELLA, M. S.; MUSSAK, E. **Liderança em Foco**. Campinas, SP: Papyrus 7 Mares, 2009. (Coleção Papyrus Debates). ISBN 978-85-61773-07-6. 1.

HOLTZAPPLE, M.; REECE, W. Dan. **Introdução à Engenharia**. 1. ed. São Paulo: LTC, 2006. ISBN 978-85-2161-511-8.

ROMEIRO FILHO, E.; FERREIRA, C. V.; GOUVINHAS, R. P.; NAVEIRO, R. M.; MIGUEL, P. A. C. **Projeto do Produto**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. ISBN 978-85-352-3351-3.

SINGER, P. **Ética prática**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002. ISBN 9789726627234.

**Disciplina:** EMB 5006 - Química Tecnológica

**Fase:** 1ª

**Carga Horária (h/a):** 72

**Descrição:**

Estequiometria, mol. Combustão. Combustíveis sólidos, líquidos e gasosos. Estrutura química de polímeros. Cristalinidade. Propriedades químicas. Propriedades mecânicas. Principais polímeros de uso geral. Siderurgia: obtenção do ferro gusa e do aço. Aços especiais. Oxidação-redução. Equação de Nernst. Corrosão metálica. Tratamento de águas. Tratamento de efluentes.

**Bibliografia Básica:**

CHIAVERINI, V. **Aços e Ferros Fundidos**. 7. ed. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2008. ISBN 978-85-77370-41-2.

GENTIL, V. **Corrosão**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. ISBN 978-85-21615-56-9.

HILSDORF, J. W.; BARROS, N. D.; TASSIANARI, C. A.; COSTA, I. **Química Tecnológica**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning; 2004. ISBN 978-85-22103-52-2.

CANEVAROLO Jr., S. V. **Ciência de Polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros**. 2. ed. São Paulo: Editora Artliber, 2006. ISBN 978-85-88098-10-7.

#### **Bibliografia Complementar:**

BROWN, T. L.; LEMAY Jr., H. E.; BRUSTEN, B. E. **Química: a Ciência Central**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. ISBN 978-85-87918-42-0.

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; WEAVER, G. C. **Química Geral e Reações Químicas**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 1. ISBN 978-85-22106-91-2.

CARVALHO Jr, J. A.; MCQUAY, M. Q. **Princípios de Combustão Aplicada**. Florianópolis: Editorada UFSC, 2007. ISBN 978-85-32803-77-1.

ARAUJO, L. A. **Manual de Siderurgia**. 2. ed. São Paulo: Editora Arte & Ciência, 2005. v. 1. ISBN 978-85-61165-01-7.

COSTA e SILVA, A. L. V.; MEI, P. R. **Aços e Ligas Especiais**. 3. ed revista e ampliada. São Paulo: Edgard Blücher, 2010. ISBN 978-85-21205-18-0.

GEMELLI, E. **Corrosão de Materiais Metálicos e Sua Caracterização**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2001. ISBN 978-85-21612-90-2.

NUNES, L. de P. **Fundamentos de Resistência à Corrosão**. São Paulo: Editora Interciência, 2007. ISBN 978-85-71931-62-6.

MANO, E. B.; MENDES, L. C. **Introdução a Polímeros**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. ISBN 978-85-21202-47-9.

MANO, E. B. **Polímeros Como Materiais de Engenharia**. São Paulo: Edgard Blücher, 1991. ISBN 978-85-21200-60-4.

RICHTER, C. A. **Água: Métodos e Tecnologia de Tratamento**. São Paulo: Edgard Blücher, 2009. ISBN 978-85-21204-98-5.

SANTANNA JR., G. L. **Tratamento Biológico de Efluentes – Fundamentos e Aplicações**. São Paulo: Interciência, 2010. ISBN 978-85-71932-19-7.

**Disciplina:** EMB 5005 - Geometria Analítica

**Fase:** 1ª

**Carga Horária (h/a):** 72

**Descrição:**

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

#### **Bibliografia Básica:**

CAMARGO, I. de.; BOULOS, Paulo. **Geometria Analítica, um tratamento vetorial**. São Paulo: Editora Pearson, 2005. ISBN 978-85-87918-91-8.

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Geometria Analítica**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004. ISBN 0-07-450409-6.

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Álgebra Linear**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. ISBN 978-00-74504-12-3.

#### **Bibliografia Complementar:**

BOLDRINI, J. L.; et al. **Álgebra Linear**. 3. ed. São Paulo: Editora Harbra, 1980. ISBN 85-294-0202-2.

KUELKAMP, N. **Matrizes e Sistemas de Equações Lineares**. 2. ed. revisada. Florianópolis: Editora da UFSC, 2007. ISBN 978-85-32803-15-3.

LEHMANN, C.H. **Geometria Analítica**. 9. ed. São Paulo: Globo, 1998. ISBN 978-96-81811-76-1.

STRANG, G. **Introduction to Linear Algebra**. Wellesley: Cambridge Press, 1993. ISBN 978-09-61408-89-3.

WINTERLE, P. **Vetores e Geometria Analítica**. São Paulo: Makron Books, 2000. ISBN 85-346-1109-2.

**Disciplina:** EMB 5028 - Comunicação e Expressão

**Fase:** 1ª

**Carga Horária (h/a):** 54

**Descrição:**

Comunicação e linguagem: diversos tipos de linguagem verbal e não verbal. Aspectos fundamentais para a construção de textos. Estrutura e produção de textos com base em parâmetros da linguagem técnico-científica: resumo, resenha, relatório, artigo. O texto acadêmico e as normas da ABNT. Metodologia científica. Formas de comunicação oral: características. Técnicas de apresentação em público.

**Bibliografia Básica:**

FARACO, C. A.; TEZZA, C. **Prática de texto para estudantes universitários**. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2008. ISBN 978-85-326-0842-0.

FONSECA, M. H. **Curso de metodologia na elaboração de trabalhos acadêmicos**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009. ISBN 978-85-739-3808-1.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 7. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2011. 225p. ISBN 978-85-22448-78-4.

MARTINS, D. S.; ZILBERKNOP, L. S. **Português instrumental**. 29. ed. São Paulo: Atlas, 2010. ISBN 978-85-22457-22-9.

MENDES, E.; JUNQUEIRA, L. A. C. **Falar em público: prazer ou ameaça?: pequenos grandes segredos para o sucesso nas comunicações formais e informais**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997. 178p. ISBN 85-730-3132-8 (broch.)

**Bibliografia Complementar:**

CEGALLA, D. P. **Novíssima gramática da língua portuguesa**. 48. ed. rev. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2010. 693p. ISBN 978-85-04014-11-2.

FIORIN, J. Luiz; SAVIOLI, F. P. **Lições de texto: leitura e redação**. 5. ed. São Paulo: Ática, 2006. ISBN 978-85-08105-94-6.

MARCUSCHI, L. A. **Produção textual: análise de gêneros e compreensão**. São Paulo: Editora Parábola, 2008. ISBN 978-85-88456-74-7.

MORENO, C. **Guia prático do português correto: para gostar de aprender**. Porto Alegre: L&PM Pocket, 2010. 1 v. ISBN 978-85-25413-17-8 (v.1).

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev. e atu. São Paulo: Cortez, 2007. ISBN 97-885-24913-11-2.

## **2ª FASE - CICLO BÁSICO DE FORMAÇÃO**

**Disciplina:** EMB 5029 - Cálculo Diferencial e Integral II

**Fase:** 2ª

**Carga Horária (h/a):** 72

**Descrição:**

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

**Bibliografia Básica:**

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo B**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. ISBN 978-85-32804-55-6.

GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 2002. 2 v. ISBN 978-85-21612-59-9.

STEWART, J. **Cálculo**. 6 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 2 v. ISBN 978-85-22106-61-5.

**Bibliografia Complementar:**

HOWARD, A. **Cálculo**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 2 v. ISBN 978-85-88639-31-7

KAPLAN, W. **Cálculo Avançado**. São Paulo: Edgard Blücher LTDA, 1972. 1 v. ISBN 978-85-21200-47-5.

LEITHOLD, L. **O Cálculo Com Geometria Analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra LTDA. 2 v. ISBN 85-294-0206-5.  
SIMMONS, G. F. **Cálculo Com Geometria Analítica**. São Paulo: Pearson, 2008. 2 v. ISBN 978-85-34614-68-9.  
THOMAS, G. B.; et al. **Cálculo**. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 2 v. ISBN 978-85-88639-36-2.

**Disciplina:** EMB 5002 - Física – Introdução à Mecânica

**Fase:** 2ª

**Carga Horária (h/a):** 72

**Descrição:**

Unidades de medida e vetores. Cinemática. Leis de Newton e aplicações. Trabalho e energia potencial. Conservação da energia. Conservação da quantidade de movimento.

**Bibliografia Básica:**

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. **Fundamentos de Física**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 1 v. ISBN 978-85-21616-05-4.  
SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. **Princípios de Física**. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 1 v. ISBN 85-221-0382-8.  
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 1 v. ISBN 978-85-21617-10-5.

**Bibliografia Complementar:**

CUTNELL, J. D.; JOHNSON, K. W. **Física**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 1 v. ISBN 978-85-21614-91-3.  
FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. **The Feynman Lectures on Physics**. 1. ed. São Paulo: Perseus Books, 2011. 1 v. ISBN 978-04-65024-93-3.  
NUSSENZVEIG, M. H. **Curso de Física Básica**. 4. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2002. 1 v. ISBN 978-85-21202-98-1.  
SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. **Física**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2008. 1 v. ISBN 978-85-88639-30-0.  
TELLES, D. D'Alkmin; NETTO, João M. **Física com aplicação tecnológica**. 1. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2011. 1 v. ISBN 978-85-21205-87-6.

**Disciplina:** EMB 5007 - Álgebra Linear

**Fase:** 2ª

**Carga Horária (h/a):** 72

**Descrição:**

Espaços vetoriais. Transformações lineares. Mudança de base. Produto interno. Transformações ortogonais. Autovalores e autovetores de um operador. Diagonalização.

**Bibliografia Básica:**

ANTON, H.; RORRES, C. **Álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. ISBN 85-730-7847-2.  
BOLDRINI, J. L. **Álgebra linear**. 3. ed. ampl. e rev. São Paulo: Harbra, 1986. ISBN 85-294-0202-2.  
STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Álgebra linear**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. ISBN 978-00-74504-12-3.

**Bibliografia Complementar:**

CALLIOLI, C. A.; COSTA, R. C. F.; DOMINGUES, H. H. **Álgebra linear e aplicações**. 6. ed. reform. São Paulo: Atual, 1990. ISBN 85-705-6297-7.  
GOLAN, J. S. SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). **The Linear Algebra a Beginning Graduate Student Ought to Know**. Dordrecht: Springer, 2007. ISBN 978-14-02054-95-2.  
KOLMAN, B.; HILL, D. R. **Introdução à álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Rio de Janeiro:

LTC, 2006. ISBN 978-85-21614-78-4.

LAY, D. C. **Álgebra linear e suas aplicações**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1999. ISBN 85-216-1156-0.

LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. L. **Teoria e problemas de álgebra linear**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. (Coleção Schaum). ISBN 978-85-36303-48-2.

**Disciplina:** EMB 5010 - Estatística e Probabilidade para Engenharia

**Fase:** 2ª

**Carga Horária (h/a):** 72

**Descrição:**

Estatística descritiva e análise exploratória de dados. Teoria da probabilidade. Variáveis aleatórias discretas e contínuas, e suas principais distribuições de probabilidade. Estimação de parâmetros. Teste de hipóteses para parâmetros: média, proporção e variância. Comparação entre dois tratamentos.

**Bibliografia Básica:**

BARBETTA, Pedro Alberto; REIS, Marcelo Menezes; BORNIA, Antônio Cezar. Estatística: para cursos de engenharia e informática. 2. ed. São Paulo (SP): Atlas, 2009. 410p. ISBN 9788522449897

MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 4. ed. Rio de Janeiro (RJ): LTC, 2009. xvi, 493p. ISBN 9788521616641

TRIOLA, Mario F. Introdução à estatística. 9. ed. Rio de Janeiro (RJ): LTC, 2005. 656p. ISBN 8521614314.

**Bibliografia Complementar:**

BARROS, Mônica. Probabilidade: um curso introdutório. Rio de Janeiro: Papel Virtual Editora, 2009. 342p. Disponível em: <<http://site.ebrary.com/lib/buufsc/docDetail.action?docID=10353092&p00>>. Acesso em: 08 de março de 2013. ISBN 9788587132185.

COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. Estatística. São Paulo (SP): Blucher, 2002. 266p. ISBN 9788521203001.

DE COURSEY, William J. Statistics and Probability for Engineering Applications With Microsoft Excel. Woburn: Elsevier Science, 2003. 396 p. Disponível em: <<http://www-sciencedirect-com.ez46.periodicos.capes.gov.br/science/book/9780750676182>>. Acesso em: 20 de março de 2013. ISBN 9780750676182.

MEYER, Paul L. Probabilidade: aplicações à Estatística. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 444p. ISBN9788521602941.

ROSS, S. Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists. Elsevier Academic Press, 2009. London. 680 p. Disponível em: <<http://www-sciencedirect-com.ez46.periodicos.capes.gov.br/science/book/9780123704832>>. Acesso em: 21 de fevereiro de 2014. ISBN 9780123704832.

SPIEGEL, Murray R. Estatística. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009. 643p. ISBN 9788534601207.

**Disciplina:** EMB 5012 - Desenho e Modelagem Geométrica

**Fase:** 2ª

**Carga Horária (h/a):** 54

**Descrição:**

Escalas. Indicação do estado de superfície. Tolerância e ajustes. Introdução ao CAD. Conceitos básicos e tipos de modelagem. Sistemas de coordenadas e de entrada de dados. Estratégias de criação de modelos. Comandos de construção, edição e visualização de modelos. Vistas seccionais. Representação de elementos de máquinas. Noções de projetos e representação de conjuntos e detalhes mecânicos.

**Bibliografia Básica:**

ROHLER, E.; SPECK, H. J. **Tutoriais de modelagem 3D utilizando o SolidWorks**. Florianópolis: Visual Books, 2008. ISBN 987-85-75022-37-5.  
SILVA, J. C. da. **Desenho técnico mecânico**. 2. ed. rev. e ampl. Florianópolis: Editora da UFSC, 2009. 116 p. ISBN 978-85-32804-62-4.  
SPECK, H. J.; PEIXOTO, V. V. **Manual básico de desenho técnico**. 6. ed. rev. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2010. 203 p. ISBN 978-85-32805-08-9.

#### **Bibliografia Complementar:**

ABNT. **Home Page da Associação Brasileira de Normas Técnicas**. [On-Line] Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.abnt.org.br>  
Biblioteca Virtual da USP. **Material didático**. [On-Line] Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.bibvirt.futuro.usp.br>  
PROVENZA, F. **Desenhista de máquinas**. São Paulo: F. Provenza, 1960.  
PROVENZA, F. **Projetista de máquinas**. 6. ed. São Paulo: Pro-Tec, 1978.  
SILVA, A. **Desenho técnico moderno**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 475 p. ISBN 978-85-21615-22-4.  
SOUZA, A. F. de; ULBRICH, C. Brasil Lima. **Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC: princípios e aplicações**. São Paulo: Artliber, 2009. 332 p. ISBN 978-85-88098-47-3.

**Disciplina:** EMB 5013 - Introdução à Programação de Computadores

**Fase:** 2ª

**Carga Horária (h/a):** 72

#### **Descrição:**

Componentes básicos de um computador. Sistemas de numeração. Lógica de programação: formalização de problemas com representação em pseudocódigo (algoritmos), tipos de dados, estruturas de seleção e repetição, fluxo de execução (modularização), estruturas de dados homogêneas (vetores e matrizes), manipulação de arquivos. Implementação prática de algoritmos em uma linguagem de alto nível.

#### **Bibliografia Básica:**

FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. **Lógica de Programação. A construção de algoritmos e estruturas de dados**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. ISBN 978-85-76050-24-7.  
GUIMARÃES, A. de M.; LAGES, N. A. de C. **Introdução à Ciência da Computação**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2009. (reimpressão) ISBN 978-85-21603-72-6.  
LUTZ, M.; ASCHER, D. **Aprendendo Python**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. ISBN 978-85-77800-13-1.  
LOPES, A.; GARCIA, G. **Introdução à programação: 500 algoritmos resolvidos**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002. ISBN 85-352-1019-9.

#### **Bibliografia Complementar:**

MENEZES, N. N. C. **Introdução à programação com Python**. São Paulo: Novatec, 2010. ISBN 978-85-21603-72-6.  
PREISS, B. **Estruturas de dados e algoritmos: padrões de projetos orientados a objetos com Java**. Rio de Janeiro: Campus, 2001. ISBN 85-352-0693-0.  
PUGA, S.; RISSETTI, G. **Lógica de Programação e Estruturas de Dados com Aplicações em Java**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. ISBN 978-85-76052-07-4  
STALLINGS, W. **Arquitetura e Organização de computadores**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2010. ISBN 978-85-76055-64-8.  
TANENBAUM, A. S. **Organização estruturada de computadores**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007. ISBN 978-85-76050-67-4.

**Disciplina:** EMB 5032 - Avaliação de Impactos Ambientais

**Fase:** 2ª

**Carga Horária (h/a):** 36

**Descrição:**

Controle da Poluição da água, ar e solo. Avaliação de Impacto Ambiental, Métodos de Avaliação de Impactos. Licenciamento Ambiental. Estudos de Impacto Ambiental (EAS, EIA/RIMA, RAP, ECA). Produção mais limpa. Gestão ambiental (ISO 14001).

**Bibliografia Básica:**

CUNHA, S. B.; Guerra, A. J. T. **Avaliação e Perícia Ambiental**. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. ISBN 978-85-2860-69-8.

FRANGETTO, F. W. **Arbitragem Ambiental: solução e conflitos (r)estrita ao âmbito (inter)nacional**. Campinas, SP: Millennium Editora, 2006. ISBN 978-85-60755-32-5.

GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**, 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. ISBN 85-286-0802-6.

**Bibliografia Complementar:**

ROMEIRO, A. R. **Avaliação e Contabilização de Impactos Ambientais**. Editora UNICAMP, São Paulo, 2004. ISBN 85-268-0669-6.

SÁNCHEZ, L. H. **Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos**. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. ISBN 85-862-3879-1.

SANTOS, R. F. **Planejamento Ambiental: Teoria e Prática**. São Paulo: 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2004. ISBN 978-85-86238-62-8.

SAROLDI, M. J. L. de A. **Perícia Ambiental e suas Áreas de Atuação**. 1. ed. Editora Lumen Juris, 2009. ISBN 978-85-37505-35-9.

TRENNEPOHL, C.; TRENNEPOHL, T. D. **Licenciamento Ambiental**. 4. ed. Niterói: Impetus, 2011. ISBN 978-85-76265-24-5.

### 3ª FASE - CICLO BÁSICO DE FORMAÇÃO

**Disciplina:** EMB 5009 - Termodinâmica

**Fase:** 3ª

**Carga Horária (h/a):** 72

**Descrição:**

Introdução e conceitos básicos. Trabalho e calor. Propriedades de substâncias puras. Primeira lei da termodinâmica. Primeira lei da termodinâmica aplicada a volumes de controle. Segunda lei da termodinâmica. Entropia e a segunda lei da termodinâmica.

**Bibliografia Básica:**

ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. **Termodinâmica**. 5. ed. São Paulo: Mcgraw Hill, 2006. ISBN 85-86804-66-5.

SONNTAG, R. E.; BORGNACKE, C. **Fundamentos da Termodinâmica**. 7. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2009. ISBN 978-85-212-0490-9.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física II: Termodinâmica e Ondas**. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. ISBN 978-85-886-3933-1.

**Bibliografia Complementar:**

CALLEN, H. B. **Thermodynamics and Termostatistics**. New York: J. Wiley, 1985. ISBN 0-471-86256-8.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física 2: gravitação, ondas e termodinâmica**. 8. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. ISBN 978-85-216-1606-1.

KONDEPUDI, D. K.; PRIGOGINE, I. **Modern Thermodynamics: From Heat Engines to Dissipative Structures**. Chichester: J. Wiley, 1998. ISBN 0-471-97394-7.

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. **Princípios de Termodinâmica para Engenharia**. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. ISBN 978-85-216-1689-4.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica 2: Fluidos, Oscilações e ondas e Calor**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. ISBN 85-212-0299-7.

**Disciplina:** EMB 5011 - Estática

**Fase:** 3ª

**Carga Horária (h/a):** 72

**Descrição:**

Estudo das condições de equilíbrio de partículas e corpos rígidos no plano e no espaço. Determinação das reações em conexões padrão utilizadas na Engenharia. Definição e estudo do equilíbrio em Treliças, Estruturas e Vigas. Determinação de forças axiais, forças cortantes e momentos fletores em estruturas e vigas. Análise de forças distribuídas. Cálculo de centróides de áreas e de volumes de figuras simples e compostas. Cálculo de momentos de inércia de chapas planas simples e compostas, e de sólidos volumétricos simples e compostos.

**Bibliografia Básica:**

BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. **Mecânica vetorial para engenheiros**. 5. ed. rev. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994. 2 v.

HIBBELER, R. C. **Estática: mecânica para engenharia**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. ISBN 978-85-76058-15-1.

SHEPPARD, S. D. **Estática - Análise e Projeto de Sistemas em Equilíbrio**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007. ISBN 978-05-21090-60-5.

**Bibliografia Complementar:**

BEER, F. P. **Mecânica Vetorial para Engenheiros**. 7. ed. Porto Alegre: Mc Graw Hill, 2010. ISBN 978-85-86804-45-8.

HIBBELER, R. C. **Resistência dos Materiais**. 7. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. ISBN 978-85-76053-73-6.

NUSSENZVEIG, M. H. **Curso de Física Básica - Mecânica**. 4. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2002. 1 v. ISBN 978-85-212-0298-1.

SHAMES, I. H. **Estática - Mecânica para Engenharia**. 4. ed. São Paulo: Pearson - Prentice Hall, 2002. ISBN 978-85-87918-13-0.

TIPLER, P. A. **Física para Cientistas e Engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 1 v. ISBN 978.85.21617-0-5.

**Disciplina:** EMB 5030 - Cálculo Vetorial

**Fase:** 3ª

**Carga Horária (h/a):** 72

**Descrição:**

Noções sobre vetores; Diferenciação de vetores. Gradiente, Divergência e Rotacional. Teorema da divergência de Gauss, Teorema de Stoke e Teorema de integrais. Coordenadas curvilíneas.

**Bibliografia Básica:**

KAPLAN, W. **Cálculo Avançado**. São Paulo: Edgard Blücher, 2010. 1 v. ISBN 978-85-21200-49-9.

KREYSZIG, E. **Matemática Superior para Engenharia** 9. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 1 v. ISBN 978-85-21616-44-3.

STEWART, J. **Cálculo**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 2 v. ISBN 978-85-22106-60-8 (v 1).

**Bibliografia Complementar:**

ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. **Cálculo**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 2 v. ISBN 978-85-60031-80-1(v 2).

GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002. 3 e 5 v. ISBN 978-85-21612-57-5 (v 2).

SIMMONS, G.F. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Pearson Makron Books. 2008. 2 v. ISBN 978-85-34614-68-9 (v 3).

THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J.; GIORDANO, F. R. **Cálculo**. 11. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009. 2 v. ISBN 978-85-88639-36-2 (v 2).

ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Matemática Avançada para Engenharia** 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 3 v. ISBN 978-85-77804-59-7 (v 2).

**Disciplina:** EMB 5016 - Cálculo Numérico

**Fase:** 3ª

**Carga Horária (h/a):** 72

**Descrição:**

Introdução à matemática computacional, erros e aritmética de ponto flutuante. Solução de equações algébricas e transcendentais. Solução de sistemas de equações lineares, métodos diretos e iterativos. Solução de sistemas de equações não-lineares. Interpolação. Ajuste de curvas. Integração numérica.

**Bibliografia Básica:**

BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. **Análise Numérica**. 8. ed. São Paulo: CENGAGE Learning, 2011. ISBN 978-85-22106-01-1

FRANCO, N. B. **Cálculo Numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. ISBN 85-760-5087-0.

RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. **Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacional**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1996. ISBN 85-346-0204-2.

**Bibliografia Complementar:**

BARROSO, L. C.; ARAUJO, M.M.; FERREIRA FILHO, F.; CARVALO, M. L.; MAIA, M. L. **Cálculo numérico (com aplicações)**. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987. ISBN 85-294-0089-5.

BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas. **Numerical Analysis**. 9. ed. Stamford: Brooks Cole, 2010. ISBN 05-387-3563-5.

CHAPRA, S. **Applied Numerical Methods with MATLAB for Engineers and Scientists**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 2006. ISBN 00-734-0110-2.

DAREZZO, A.; ARENALES, S. H. V. **Cálculo Numérico: aprendizagem com apoio de software**. São Paulo: Thomson Pioneira, 2007. ISBN 978-85-22106-02-8.

SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L.H.M.S. **Cálculo Numérico: Características Matemáticas e Computacionais dos Métodos Numéricos**. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2003. ISBN 85-879-1874-5.

**Disciplina:** EMB 5033 - Metrologia e Controle Dimensional

**Fase:** 3ª

**Carga Horária (h/a):** 54

**Descrição:**

Conceitos fundamentais da metrologia científica e industrial; Sistema Internacional de Unidades; Medições diretas e Indiretas; Erros de medição; Características de sistemas de medição; Calibração; Estimativa de incerteza de medição; Especificação geométrica; Medição de comprimento, ângulo, forma e rugosidade.

**Bibliografia Básica:**

GONÇALVES Jr., A. A.; SOUSA, A. R. de. **Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial**. Barueri: Manole, 2008. ISBN 978-85-20421-16-1.

LIRA, F. A. de. **Metrologia na indústria**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2010. ISBN 978-85-36503-89-9.

**Vocabulário Internacional de Metrologia: conceitos fundamentais e gerais de termos associados (VIM 2012)**. 1. ed. luso-brasileira. Duque de Caxias: INMETRO, 2012. ISBN 978-85-86920-09-7. Disponível em [http://www.inmetro.gov.br/infotec/publicacoes/vim\\_2012.pdf](http://www.inmetro.gov.br/infotec/publicacoes/vim_2012.pdf). Traduzido de: International Vocabulary of Metrology: basic and general concepts and associated terms – JCGM 200:2012. 3. ed. 2012.

**Bibliografia Complementar:**

AGOSTINHO, O. L.; RODRIGUES, A. C. dos S.; LIRANI, J. **Tolerâncias, ajustes, desvios e análise de dimensões**. São Paulo: Blucher, 1977. ISBN 978-85-21200-50-5.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR ISO 4287:2002- **Especificações geométricas do produto (GPS) - Rugosidade: Método do perfil - Termos, definições e parâmetros da rugosidade**. Rio de Janeiro: ABNT: 2002.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 6409:1997- **Tolerâncias geométricas - Tolerâncias de forma, orientação, posição e batimento - Generalidades, símbolos, definições e indicações em desenho**. Rio de Janeiro: ABNT: 1997.

**Avaliação de dados de medição: guia para a expressão de incerteza de medição (GUM 2008)**. Duque de Caxias: INMETRO/CICMA/SEPIN, 2012. ISBN 978-85-86920-13-4. [http://www.inmetro.gov.br/inovacao/publicacoes/gum\\_final.pdf](http://www.inmetro.gov.br/inovacao/publicacoes/gum_final.pdf). Traduzido de: Evaluation of measurement data: guide to the expression of uncertainty in measurement – GUM 2008.

NOBUO S. **Metrologia Dimensional – A Ciência da Medição**, São Paulo: Mitutoyo Sul Americana, 2007. ISBN 978-09-55613-30-2.

PFEIFER, T. **Production Metrology**. München, Wien: Oldenbourg: 2002. ISBN 978-34-86258-85-1.

da SILVA Neto, J. C. **Metrologia e Controle Dimensional**. São Paulo: Elsevier, 2012. ISBN 978-85-35255-79-9.

**Disciplina:** EMB 5022 - Ciência dos Materiais

**Fase:** 3ª

**Carga Horária (h/a):** 72

**Descrição:**

Introdução a Ciência e Engenharia dos Materiais – materiais aplicados na engenharia veicular e de transporte. Tipos, classificação e aplicações dos diversos materiais. Estrutura atômica e ligações inter-atômicas. Materiais cristalinos e não cristalinos. Imperfeições nos sólidos. Difusão. Processos metalográficos. Diagramas de equilíbrio. Comportamento mecânico e dinâmico dos materiais. Falhas, fratura, fadiga e fluência. Estrutura e propriedades dos materiais metálicos, cerâmicos e poliméricos. Introdução a compósitos. Obtenção e uso de diversos tipos de materiais. Novos materiais. Introdução à seleção de materiais.

**Bibliografia Básica:**

ASKELAND, D. R.; PHULÉ, P. P. **Ciência e engenharia de materiais**. São Paulo: Cengage Learning, 2008. ISBN 978-85-22105-98-4.

CALLISTER JÚNIOR, W. D. **Ciência e engenharia dos materiais: uma introdução**. 7. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científico, 2008. ISBN 978-85-21615-95-8.

VAN VLACK, L. H. **Princípios de ciência dos materiais**. São Paulo: Edgard Blucher, 1970. 18. reimpressão, 2011. ISBN 978-85-21201-21-2.

**Bibliografia Complementar:**

ASHBY, M. F.; JONES, D. R.H. **Engenharia dos Materiais: Uma introdução a propriedades, aplicações e projeto**. Tradução 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. ISBN 978-85-35223-62-0.

COLPAERT, H. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**. 4. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2008. ISBN 978-85-21204-49-7.

PADILHA, Â. F. **Materiais de engenharia: Microestrutura**. São Paulo: Hemus, 2007. ISBN 978-85-28904-42-0.

SMITH, W. F.; HASHEMI, J. **Fundamentos da Engenharia e Ciência dos Materiais**. 5. ed. Porto Alegre: MCGRAW-HILL. 2012. ISBN 978-85-80551-14-3.

SHACKELFORD, J. F. **Ciência dos Materiais**. 6. ed. São Paulo: Pearson. 2008. ISBN 978-85-76051-60-2.

**Disciplina:** EMB 5026 - Ergonomia e Segurança

**Fase:** 3ª

**Carga Horária (h/a):** 36

**Descrição:**

Conceitos básicos. Fisiologia do trabalho. Antropometria e Biomecânica. Variáveis ambientais: iluminação e cores, ruído, vibrações, temperatura. Introdução à análise ergonômica do trabalho. Cognição no trabalho. Ergonomia do produto. Segurança no trabalho.

#### **Bibliografia Básica:**

ABRAHÃO, J. et al. **Introdução à ergonomia: da prática à teoria**. São Paulo: Edgard Blucher, 2009. 240 p. ISBN 978-85-21204-85-5.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia prática**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004. 147 p. ISBN 978-85-21206-42-2.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005. 614 p. ISBN 978-85-21203-54-4.

#### **Bibliografia Complementar:**

CYBIS, W. **Ergonomia e Usabilidade**. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2010. 352 p. ISBN 978-85-75222-32-4.

FALZON, P. **Ergonomia**. São Paulo: Edgard Blucher, 2007. 664 p. ISBN 978-85-21204-12-1.

GOMES FILHO, J. **Ergonomia do objeto: sistema técnico de leitura ergonômica**. 2. ed. São Paulo: Escrituras, 2010. 272 p. ISBN 85-7531-360-6.

MÁSCULO, F. S.; VIDAL, M. C. **Ergonomia: trabalho adequado e eficiente**. Rio de Janeiro: Campus, 2011. 648 p. ISBN 978-85-35238-02-0.

MORAES, A. de; MONT'ALVÃO, C. **Ergonomia: conceitos e aplicações**. 4. ed. Rio de Janeiro: 2 AB, 2010. 223 p. ISBN 978-85-86695-49-0.

### **4ª FASE - CICLO BÁSICO DE FORMAÇÃO**

**Disciplina:** EMB 5017 - Mecânica dos Fluidos

**Fase:** 4ª

**Carga Horária (h/a):** 72

**Descrição:**

Conceitos fundamentais. Estática dos fluidos. Formulação integral e diferencial das leis de conservação. escoamento invíscido incompressível. Análise dimensional e semelhança. escoamento interno viscoso incompressível: escoamento laminar completamente desenvolvido e escoamento em tubos e dutos. escoamento externo viscoso incompressível: teoria da camada limite e forças de arrasto e sustentação sobre corpos imersos.

#### **Bibliografia Básica:**

ÇENGEL, Y. A., CIMBALA, J. M. **Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações**. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. ISBN 978-85-868-4588-23.

FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. ISBN 978-85-216-1757-0.

MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. **Fundamentos da Mecânica dos Fluidos**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2004. ISBN 978-85-212-0343-8.

#### **Bibliografia Complementar:**

BATCHELOR, G., K. **An Introduction to Fluid Dynamics**. Cambridge University Press, 2000. ISBN 978-05-216-6396-0.

KUNDU, P. K.; COHEN, I. M.; DOWLING, D. R. **Fluid Mechanics**. 5. ed. New York: Academic Press, 2011. ISBN 978-01-238-2100-3.

STREET, R. L.; Watters, G. Z.; Vennard, J. K. **Elementary fluid mechanics**. 7. ed. New York: John Wiley & Sons, 1996. ISBN 978-04-710-1310-520.

WHITE, F. M. **Fluid Mechanics**. 7. ed. New York: McGraw-Hill, 2010. ISBN 978-00-774-2241-7.

WHITE, F. W. **Viscous Fluid Flow**. 3. ed. McGraw-Hill, 2005. ISBN 978-00-724-0231-5.

**Disciplina:** EMB 5015 - Dinâmica

**Fase:** 4ª

**Carga Horária (h/a): 72**

**Descrição:**

Estudo da cinemática das partículas e do corpo rígido. Cinemática do ponto material, Dinâmica do ponto material. Trabalho, Energia e Momento linear. Cinemática dos corpos rígidos. Dinâmica dos corpos rígidos. Energia, Impulso linear e Impulso angular para corpos rígidos. Vibrações forçadas sem amortecimento. Vibrações forçadas com amortecimento.

**Bibliografia Básica:**

BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R.; CORNWELL, P. J. **Mecânica Vetorial para Engenheiros - Dinâmica**. 9. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012. ISBN 978-85-8055-143-3.  
MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. **Mecânica para Engenharia Vol. II – Dinâmica**. 6. ed. São Paulo: LTC, 2009. ISBN 978-85-2161-717-4.  
HIBBELER, R. C. **Dinâmica – Mecânica para Engenharia**. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. ISBN 978-85-879-1896-3.

**Bibliografia Complementar:**

NUSSENZVEIG, M. H. **Curso de Física Básica**. 4ª edição. São Paulo: Edgar Blucher, 2002. 1 v. ISBN 978-85-2120-298-1.  
RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. **Fundamentos de Física Vol. 1 - Mecânica**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 1 v. ISBN 978-85-2161-605-4.  
SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. **Princípios de Física – Mecânica Clássica – Vol. 1**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. ISBN 978-85-2210-382-9.  
THORNTON, S. T.; MARION, J. B. **Dinâmica Clássica de Partículas e Sistemas**. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. ISBN 978-85-2210-906-7.  
TONGUE, B. H.; SHEPPARD, S. D. **Dinâmica: Análise e Projeto de Sistemas em Movimento**. 1. ed. São Paulo: LTC, 2007. ISBN 978-85-2161-542-2.

**Disciplina:** EMB 5021 - Mecânica dos Sólidos I

**Fase:** 4ª

**Carga Horária (h/a): 72**

**Descrição:**

Solicitações internas. Reações. Diagramas. Esforços em treliças. Tensões. Estado de tensão. Equações diferenciais de equilíbrio. Transformação de tensões e deformações. Critérios de falha. Tensões uniaxiais pinos, colunas, tensões em treliças. Deformações, definições, relações deformação-deslocamento. Transformação de deformações. Diagramas tensão-deformação, Lei de Hooke. Deformações axiais em barras e problemas hiperestáticos em barras. Flexão simples plana, oblíqua, seções assimétricas. Cisalhamento em vigas longas. Torção. Solicitação compostas.

**Bibliografia Básica:**

BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. **Resistência dos Materiais**. São Paulo: Pearson. ISBN 978-85-3460-344-7.  
HIBBELER, R.C. **Resistência dos Materiais**. Rio de Janeiro: Pearson. ISBN 978-85-7605-373-6.  
POPOV, E. **Introdução à Mecânica dos Sólidos**. Rio de Janeiro: Blucher. ISBN 978-85-2120-094-9.

**Bibliografia Complementar:**

BEER, F. P.; JOHNSTON, E.R. **Mecânica vetorial para engenheiros – estática**. 7.ed. Rio de Janeiro: McGraw Hill, 2006. ISBN 978-85-805-5046-7.  
HIBBELER, R. C. **Estática: mecânica para engenharia**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. ISBN 978-85-760-5815-1.  
JAMES, M. G. **Mecânica dos Materiais**. São Paulo: Cengage Learning, 2003. ISBN 978-85-221-0798-8.  
MELCONIAN, S. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. 18. ed. São Paulo: Érica, 2011. ISBN 978-85-719-4666-8.

PHILPOT, T. A. **Mecânica dos Materiais. Um Sistema Integrado de Ensino.** 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. ISBN 978-85-216-2163-8.

**Disciplina:** EMB 5027 - Metodologia de Projeto de Produto

**Fase:** 4ª

**Carga Horária (h/a):** 72

**Descrição:**

Introdução: A visão do projeto e do produto no contexto histórico, ambiental, e de custo. Importância do projeto de produtos. Modelos do processo e planejamento do projeto de produtos. Métodos e ferramentas para a especificação de problemas de projeto e de concepção de produtos. Projeto preliminar: modelagem, análise e simulação de soluções de projeto; projeto detalhado. Construção e teste de protótipos. Aplicações: produtos em engenharia veicular; transporte, infraestrutura, sistemas embarcados em nível de software e hardware. Noções de Engenharia de Sistemas.

**Bibliografia Básica:**

BACK, N.; OGLIARI, A. SILVA, J.C.; DIAS, A. **Projeto Integrado de Produtos: Planejamento, Concepção e Modelagem.** São Paulo: Manole, 2008. ISBN 978-85-204-2208-3.

ROMEIRO FILHO, E. ; FERREIRA, C. V.; MIGUEL, P. A. C.; GOUVINHAS, R.P. ; NAVEIRO, R.M. **Projeto do Produto.** 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 376 p. ISBN 85-35-23351-2.

ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F. A.; AMARAL, D. C.; TOLEDO, J. C.; SILVA, S. L.; ALLIPRANDINI, D. H.; SCALICE, R. K. **Gestão de Desenvolvimento de Produtos. Uma referência para a melhoria do processo.** São Paulo: Saraiva, 2006. ISBN 85-02-05446-5.

**Bibliografia Complementar:**

LEITE, H.A.R.; MONTESINI, A.; JUNIOR, A.O.; CALOI, G.; MORA, L.N.; HUNG, N.W.; JUNIOR, O. de P.R.; AMARAL, R.G. **Gestão de Projeto do Produto. A Excelência da Indústria Automotiva.** São Paulo: Atlas. 2007. ISBN 978-85-2244-886-9.

PAHL, G.; BEITZ, W.; FELDHUSEN, J.; GROTE, K.-F. **Projeto na Engenharia: Fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações.** São Paulo: Edgard Blücher, 2005. ISBN 978-85-212-0363-6.

PAUBEL, E. F.C. **Propulsão e controle de veículos aeroespaciais: uma introdução.** Florianópolis: Editora da UFSC, 2002. ISBN 85-32-80259-1.

\_\_\_\_\_. **Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos. Terceira edição. (Guia PMBOK®).** New York: Project Management Institute, Inc. 2004. ISBN 19-30-69974-3.

**Disciplina:** EMB 5014 - Séries e Equações Diferenciais

**Fase:** 4ª

**Carga Horária (h/a):** 72

**Descrição:**

Sequências e séries infinitas. Séries de potências. Séries de Taylor. Série de Fourier. Equações diferenciais de 1ª ordem. Equações diferenciais lineares de ordem n. Noções sobre transformada de Laplace. Noções sobre equações diferenciais parciais.

**Bibliografia Básica:**

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C.; IÓRIO, V. de M. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno.** 9. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002. ISBN 978-85-216-1756-3.

KREYSZIG, E. **Matemática superior para engenharia.** Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009a. 1 v. ISBN 978-85-216-1644-3.

NAGLE, R. K.; SAFF, E. B.; SNIDER, A. D. **Equações Diferenciais.** 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. ISBN 978-85-814-3083-6. (ebook) .

THOMAS, G. B. *et al.* **Cálculo.** 11. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2009. 2 v. ISBN 978-85-886-3936-2.

**Bibliografia Complementar:**

KREYSZIG, E. **Matemática superior para engenharia**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009b. 2 v. ISBN 978-85-216-1643-6.

KREYSZIG, E. **Matemática superior para engenharia**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009a. v. 3. ISBN 9788521616443.

STEWART, J. **Calculo**. São Paulo (SP): Cengage Learning, 2010. 2 v. ISBN 978-85-221-0661-5.

ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Matemática avançada para engenharia**. Porto Alegre: Bookman, 2009. 1 v. ISBN 978-85-778-0400-9.

ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Matemática avançada para engenharia**. Porto Alegre: Bookman, 2009. 3 v. ISBN 978-07-637-4591-2.

**Disciplina:** EMB 5031 - Eletromagnetismo

**Fase:** 4ª

**Carga Horária (h/a):** 72

**Descrição:**

Lei de Coulomb. O Campo Elétrico e Potencial Eletrostático. Capacitância e Capacitores. Corrente Elétrica. Campo Magnético. A Lei de Ampere. A Lei da Indução. Circuitos. As Equações de Maxwell.

**Bibliografia Básica:**

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica 3: Eletromagnetismo**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. ISBN 978-85-21201342.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros - Volume 2**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. ISBN 978-85-21617112.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física III – Eletromagnetismo**. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. ISBN 978-85-88639348.

**Bibliografia Complementar:**

BASTOS, J. P. de A. **Eletromagnetismo Para Engenharia: Estática e Quase Estática**. 1. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2004. ISBN 978-85-32803067.

GRIFFITHS, D. J. **Introdução à Eletrodinâmica**. 1. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2010. ISBN 978-85-76058861.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física 3 – Eletromagnetismo**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. ISBN 978-85-21619055.

NOTAROS, B. M. **Eletromagnetismo**. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2011. ISBN 978-85-64574267.

SERWAY, R. A.; JEWETT Jr., J. W. **Princípios de Física - Vol. III**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2005. ISBN 978-85-22104147.

**5ª FASE - CICLO ESPECÍFICO DE FORMAÇÃO – Engenharia de Infraestrutura**

**Disciplina:** EMB 5824 - Geologia da Engenharia

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Descrição:**

Estrutura e dinâmica interna da Terra. Minerais. Rochas ígneas, metamórficas e sedimentares. Estruturas dos maciços rochosos. Água subterrânea. Processos da dinâmica superficial. Geologia do Brasil. Tecnologia de rochas na construção civil. Métodos de investigação de campo. Cartas de Geologia de Engenharia. Classificação dos maciços rochosos. Geologia de Engenharia aplicada a túneis, barragens, taludes e rodovias.

**Bibliografia Básica:**

POPP, J. H. **Geologia geral**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 309 p. ISBN: 9788521617600.

SANTOS, R. A. **Geologia de Engenharia: Conceitos, Método e Prática**. 2. ed. São Paulo: ABGE, 2009. 207 p. ISBN: 9788586872471.

WICANDER, R. e MONROE, J.S. **Fundamentos de Geologia**. Tradução Harue Ohara Avritcher. Cengage Learning, 2009. 528 p. ISBN: 9788522106370.

**Bibliografia Complementar:**

FRAZÃO, E. B. **Tecnologia de Rochas na construção civil**. São Paulo, ABGE. 2002. 132 p.

LEINZ, V., AMARAL, S. E. **Geologia geral**. 14. ed. rev. São Paulo: Nacional, 2001. 397 p. ISBN: 850400354x.

MACIEL FILHO, C. L. **Introdução à geologia de engenharia**. 2. ed. Santa Maria: UFSM, 1997. 284 p.

OLIVEIRA, A. M. S.; BRITO, S. N. A. **Geologia de engenharia**. São Paulo: ABGE, 1998. 587p.

PRESS, F. SIEVER, R., JORDAN, T., GROTZINGER, J. **Para entender a Terra**. Porto Alegre: Bookman. 2006. 656p. ISBN: 9788536306117.

SUGUIO, K. **Geologia Sedimentar**. São Paulo: Edgar Blucher. 2003. 416p. ISBN: 8521203179.

TEIXEIRA, W, TOLEDO, M. C. M., FAIRCHILD, T.R., TAIOLI, F. **Decifrando a terra**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 624 p. ISBN 9788504011739.

**Disciplina:** EMB 5825 - Topografia I

**Carga Horária (horas-aula):** 54

**Descrição:**

Introdução. Medidas diretas de distâncias. Medidas de ângulos horizontais. Orientação: Norte Magnético, Geográfico e de quadricula. Planimetria: Poligonais aberta, fechada, enquadrada. Levantamento topográfico planimétrico, tipos de erros. Irradiação, Intersecção a vante. Desenho topográfico.

**Bibliografia Básica:**

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13133 - Execução de levantamento topográfico**. Rio de Janeiro, 1994.

BORGES, ALBERTO DE CAMPOS. **Topografia**. vol. 1; 5ª Edição. São Paulo: Edgard Blucher, 1995. ISBN: 8521200226

MCCORMICK, Jack. **Topografia**. 5ª Ed., LTC, 5ª Edição – 2007. ISBN: 852161523x

GONCALVES, J.; MADEIRA, S.; SOUSA J. J.; **Topografia: Conceitos e Aplicações**. 2ª Edição, Lidel, 2008. ISBN: 9727574858

CASACA, J. M.; MATOS, J. L.; DIAS, J. M. B. **Topografia Geral**. 4ª Edição. LTC, 2007. ISBN: 8521615612

**Bibliografia Complementar:**

BERLI, A.E. **Topografia**. Buenos Aires: El Ateneo, 1991. 447p.

DOMINGUES, F. **Topografia e astronomia de posição para engenheiros e arquitetos**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1979.

DOWNS, M. **Geometria moderna**. São Paulo: Edgard Blucher, v.2, 1971. 544 p.

PINTO, L.E.K. **Curso de Topografia**. Salvador: Centro Editorial e Didático da UFBA, 1988, 344p.

RODRIGUES, J.C. **Topografia**. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1979.

**Disciplina:** EMB 5826 - Geoprocessamento

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Descrição:**

Conceitos Básicos. Sistemas de Projeções. Sistema de Informações Geográficas. Estrutura de Dados Geográficos. Análise e Modelagem Espacial. Aplicações em Transportes. Histórico. Representação de dados: raster, vetorial e não espacial. Captura de dados espaciais; Transformação raster-vetorial; Sistemas de coordenadas e projeção; Técnicas de representação gráfica. Modelagem de dados: alfanuméricos, cartográficos, topológicos e redes. Análise de dados espaciais com uso de GIS. Geoestatística. Softwares e uso de computadores. Uso de GPS.

**Bibliografia Básica:**

FITZ, Paulo Roberto. **Geoprocessamento sem complicação**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 160p. ISBN 9788586238826

LOCH, Ruth Emilia Nogueira. **Cartografia: representação, comunicação e visualização de dados espaciais**. Florianópolis, SC: Ed. da UFSC, 2006. 314p. (Didática) ISBN, 853280344X, 9788532803443.

COMAS, David; RUIZ, Ernest. **Fundamentos de los sistemas de informacion geografica**. Barcelona: Ariel, 1993. ISBN: 84-344-3452-0.

#### **Bibliografia Complementar:**

FRIEDMANN, Raul M. P. **Fundamentos de orientação, cartografia e navegação terrestre**. 3. ed. rev. e atual. Curitiba, PR: Ed. UTFPR, 2009. xiv, 365 p. ISBN 9788570140456.

MOREIRA, Maurício Alves. **Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação**. 4. ed. atual. e ampl. Viçosa: UFV, c2011. 422 p. ISBN: 9788572693813

FITZ, Paulo Roberto. **Cartografia básica**. Nova ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 143 p. ISBN 9788586238765

NOVO, Evlyn Marcia Leão de Moraes. **Sensoriamento remoto: princípios e aplicações**. 4. ed. rev. São Paulo (SP): Blucher, 2010. 387p. ISBN 9788521205401

MONTEIRO, Antonio Miguel Vieira; ALMEIDA, Cláudia Marias; CÂMARA, Gilberto. **Geoinformação em Urbanismo: cidade real x cidade virtual**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007. ISBN: 9788586238550

**Disciplina:** EMB 5924 - Sistemas de Transportes

**Carga Horária (horas-aula):** 72

#### **Descrição:**

Concepções da estrutura urbana e transporte urbano. Planejamento de transportes. Qualidade e Produtividade nos transportes. Aspectos técnicos e econômicos das modalidades de transportes. Coordenação das modalidades de transportes. Viabilidade econômica de projetos rodoviários. Transportes especializados. Os transportes no Brasil e novas perspectivas.

#### **Bibliografia Básica:**

RODRIGUE, Jean-Paul, et al. **The geography of transport systems**. New York: Routledge, 2013. 416 p. ISBN 9780415822541

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrósio. **Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e à logística internacional**. 4. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2007. 248 p. ISBN 9788571294905

VALENTE, Amir Mattar. **Qualidade e produtividade nos transportes**. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 236 p. ISBN 9788522106172

VALENTE, Amir Mattar. **Gerenciamento de transporte e frotas**. São Paulo (SP): Cengage Learning, 2008. 340 p. ISBN 9788522106134

#### **Bibliografia Complementar:**

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 616 p. ISBN 9788536305912

BARAT, Josef. **Logística, transporte e desenvolvimento econômico**. São Paulo: CLA, 2007. 4 v. ISBN 8585454253 (v.1); ISBN 8585454288 (v.2); ISBN 858545427X (v.3); ISBN 8585454261 (v.4)

BUARQUE, Cristovam; OCHOA, Hugo Javier. **Avaliação econômica de projetos**. Rio de Janeiro: Campus, 1984. 266 p. ISBN 8570011849

HOEL, L. A, GARBER, N. J. , SADEK, A. W. **Engenharia de infraestrutura de transportes: uma integração multimodal**. São Paulo: Cengage Learning, 2011. ISBN 9788522110759

MANHEIM, Marvin L. **Fundamentals of transportation system analysis**. Cambridge: MIT Press, v. 1, 1980. (MIT Press series in transportation studies) ISBN 9780526632898

**Disciplina:** EMB 5423 - Transmissão de Calor I

**Carga Horária (horas-aula):** 72

#### **Descrição:**

Mecanismos básicos de transmissão de calor. Princípios básicos da condução de calor. Condução unidimensional em regime permanente. Condução bidimensional em regime permanente. Condução em regime transiente. Métodos numéricos aplicados. Princípios básicos da radiação térmica. Radiação entre superfícies. Introdução à convecção.

#### **Bibliografia Básica:**

INCROPERA, Frank. P.; DEWITT, David. P.; BERGMAN, Theodore L.; LAVINE, Adrienne S. **Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa**. 6ª edição, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 2008. ISBN: 9788521615842.

ÇENGEL, Yunus. A. **Transferência de Calor e Massa: Uma abordagem prática**. 3ª edição, McGraw-Hill, São Paulo, 2009. ISBN: 9788577260751.

KREITH, Frank; BOHN, Mark S. **Princípios de Transferência de Calor**. Pioneira Thomson Learning Ltda., São Paulo, 2003. ISBN: 8522102848

#### **Bibliografia Complementar:**

KAVIANY, M. **Principles of Heat Transfer**. Wiley-Interscience, 2001. ISBN: 978-0471434634

MALISKA, C. R. **Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional**. 2ª edição, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 2004. ISBN: 9788521613961

PATANKAR, S. **Numerical Heat Transfer and Fluid Flow**. Taylor & Francis, 1980. ISBN: 9780891165224.

LIENHARD IV, Jonh. H. e LIENHARD V, Jonh. H; **A Heat Transfer Textbook**. 4ª edição, 2011. Disponível em <http://web.mit.edu/lienhard/www/ahtt.html>.

KAVIANY, M. **Heat Transfer Physics**. Cambridge University Press., New York, 2008. ISBN: 9780521898973.

**Disciplina:** EMB 5827 - Planejamento e Controle de Projetos e Construções

**Carga Horária (horas-aula):** 72

#### **Descrição:**

Metodologia de planejamento. Representação gráfica de projetos (redes); Determinação de datas, folgas e caminhos críticos; PERT – Program Evaluation and Review Technique; CPM – Critical Path Method; Cronograma físico. Cronograma físico-financeiro. Análise de viabilidade econômica de projetos. Administração da construção. Modalidades de contratos de obras. Licitações. Caderno de encargos, memorial descritivo. Leis sociais aplicadas a construção de infra-estrutura. Orçamento de obras. Métodos heurísticos para alocação de recursos. Controle físico-financeiro.

#### **Bibliografia Básica:**

GOLDMAN, P. **Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil Brasileira**. 2. ed. São Paulo: Editora PINI, 2004. Edição : 4ª edição, 2ª tiragem ISBN-10: 8572661557

HIRSCHFELD, H. **Engenharia econômica e análise de custos**. São Paulo, Atlas, 2001. ISBN: 9788522426621

STANGER, L. **CPM: Técnica de Planejamento e Controle**. Rio de Janeiro: LTC, 1975.

GLAMUSSO, S. **Orçamento e Custos na Construção Civil**. São Paulo: Pini, 1991.

TCPO. **Tabela para Composições de Preços para Orçamentos**. 12. ed. São Paulo: Pini, 2003. ISBN 85-7266-146-8

GUEDES, M. **Caderno de Encargos**. São Paulo: PINI, 1987. ISBN: 85-7266-176-x.

SANVICENTE, A. **Administração Financeira**. São Paulo: Atlas, 2007. ISBN: 9788522402212.

KOTLER, P. **Administração de Marketing: Análise, Planejamento, Implementação e Controle**. São Paulo : Atlas, 5ª edição, 1998 . ISBN: 9788522418251.

CASAROTTO FILHO, N.; KOPITKE, B. H. **Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2007, 458 p. ISBN. 9788522457892

#### **Bibliografia Complementar:**

MATTOS, A. **Como Preparar Orçamentos de Obras**. 1. ed. São Paulo: Pini. ISBN 857266-176-x.

MARTINS, E. **Contabilidade de Custos**. 9ªed. São Paulo: Atlas, 2003. ISBN 85-224-3360-7  
GIAMMUSSO, S. **Orçamento e Custos na Construção Civil**. 2. ed. São Paulo: PINI, 1991. ISBN 9788572660471  
VARALLA, R. **Planejamento e Controle de Obras**. São Paulo: Editora O Nome da Rosa, 2003. ISBN 858687230X  
GEHBAUER, F. **Planejamento e Gestão de Obras**. Ed. CEFET-PR, Curitiba, 2002. ISBN 85-7014-018-5

**Disciplina:** EMB 5808 - Mecânica dos Sólidos II

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Descrição:**

Análise de tensões: estado triaxial de tensões. Aplicação do círculo de Mohr à análise tridimensional de tensões. Critérios de escoamento e de fratura: critérios de ruptura de Tresca, de Von Mises e de Mohr-Coulomb. Tubos de parede fina submetidos à pressão interna. Tubos de parede fina. Casca de revolução. Análise tridimensional das deformações específica. Dimensionamento de vigas. Projeto de vigas prismáticas. Cálculo de deslocamentos em estruturas. Cálculo da deformação das vigas por integração direta. Equação da linha elástica. Vigas estaticamente indeterminadas. Trabalho de deformação. Colunas. Estabilidade das estruturas. Fórmula de Euler para colunas com extremidades articuladas

**Bibliografia básica:**

HIBBELER, R.C. **Resistência dos materiais**. 5ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.  
TIMOSHENKO, S. P. e GERE, J. E. **Mecânica dos Sólidos**. Vol. I, Rio de Janeiro e São Paulo : Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 1983.  
NASH, W.A. **Resistência dos materiais, problemas resolvidos e propostos**. 3a edição, São Paulo, São Paulo : Editora McGraw-Hill Ltda, 1992.  
TIMOSHENKO, S.P. **Resistência dos Materiais**. Volume I, Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda., Rio de Janeiro e São Paulo, 1976.  
MORI, D.D. e CORREA, M.R.S. **Exercícios propostos e resolvidos de resistência dos materiais, Fascículo I**, Publicações 032/93 e 044/87, Escola de Engenharia de São Carlos, USP, Departamento de Estruturas, São Carlos, 1987.

**Bibliografia complementar:**

POPOV, E.P. **Introdução à Mecânica dos Sólidos**. Editora Edgar Blucher, São Paulo, 1978.  
SCHIEL, F. **Introdução à resistência de materiais**. São Paulo: Editora Harper & Row do Brasil, 1984.  
BEER, F.P. e JOHNSTON Jr., E.R. **Resistência dos materiais**. 2a ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982.

## **6ª FASE - CICLO ESPECÍFICO DE FORMAÇÃO – Engenharia de Infraestrutura**

**Disciplina:** EMB 5805 - Materiais de Construção

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Descrição:**

Princípios da ciência dos materiais. Propriedades físicas, mecânicas e químicas dos materiais. Normas brasileiras e estrangeiras. Materiais: pedras naturais, agregados, aglomerantes, argamassas, concretos, madeiras, cerâmicos, metálicos, betuminosos, plásticos, tintas e vernizes, vidros, polímeros, elastômeros, gabiões, produtos siderúrgicos. Dosagem dos concretos de cimento Portland. Aplicação prática dos materiais de construção. Ensaio de laboratório.

**Bibliografia básica:**

GERALDO Isaia. **Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais**. Editora: Ibracon, 2010.  
GERALDO Isaia. **Concreto: Ciência e Tecnologia** (vol. 1 e 2 + CD). Editora: Ibracon, 2011.  
BAUER, L. A. Falcão. **Materiais de Construção** - Vol. 1. 5ª Edição. Editora: LTC, 1994, 488 p.  
BAUER, L. A. Falcão. **Materiais de Construção** - Vol. 2. Editora: LTC, 1994, 538 p.

**Bibliografia complementar:**

- LUCA Bertolini. **Materiais de Construção: patologia, reabilitação e prevenção**. 1ª Edição. Editora: Oficina de Textos, 2010, 414 p.
- NEVILLE, A. M.; BROOKS, J. J. **Tecnologia do Concreto**. 2ª Edição. Editora: Bookman, 2013, 472 p.
- PAULO César Correia Gomes, ALEXANDRE Rodrigues de Barros. **Métodos de Dosagem de Concreto Autoadensável**. 1ª Edição. Editora: PINI, 2009, 160 p.
- PAULO Henrique Laporte Ambrozewicz. **Materiais de Construção - Normas, Especificações, Aplicação e Ensaio de Laboratório**. 1ª Edição. Editora: PINI, 2012, 460 p.
- ABCP. **Guia Básico de Utilização do Cimento Portland**. Editora: ABCP, 2012, 40 p.
- LUCIANA Leone Maciel Baía, FERNANDO Henrique Sabbatini. Projeto e Execução de Revestimento de Argamassa. 4ª Edição. Editora: Nome da Rosa, 2008, 89 p.
- THOMAZ Ripper. Patologia, Recuperação e Reforço de Estruturas de Concreto. 1ª Edição. Editora: PINI, 2001, 255 p.

**Disciplina:** EMB 5829 - Topografia II

**Carga Horária (horas-aula):** 54

**Descrição:**

Altimetria. Nivelamento Geométrico, Trigonométrico e taqueométrico. Representações de relevo. Levantamento Planialtimétrico. Marcação e interpretação de curvas de nível. Noções de terraplenagem. Locações de obra. Topografia automatizada. Noções de GPS. Conceitos básicos de Projeções UTM.

**Bibliografia Básica:**

- BORGES, ALBERTO DE CAMPOS. **Topografia aplicada à engenharia civil**. São Paulo: Edgard Blucher, vol. 2; 2ª Edição – 1997. ISBN: 8521201311
- MCCORMAC, Jack. **Topografia** – 5ª Ed., LTC, 5ª Edição – 2007. ISBN: 852161523x
- GONCALVES, J.; MADEIRA, S.; SOUSA J. J.; **Topografia: Conceitos e Aplicações**; Lidel, 2ª Edição – 2008. ISBN: 9727574858
- CASACA, J. M.; MATOS, J. L.; DIAS, J. M. B.; **Topografia Geral**, LTC, 4ª Edição – 2007. ISBN: 8521615612
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Execução de levantamento topográfico**, NBR 13133 Rio de Janeiro, 1994.

**Bibliografia Complementar:**

- BERLI, A.E.; **Topografia**. Topo I e II Buenos Aires; El Ateneo, 1991. 447p.
- DOMINGUES, F.; **Topografia e astronomia de posição para engenheiros e arquitetos**, São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1979.
- DOWNS, M.; **Geometria moderna**. São Paulo: Edgard Blucher, v.2, 1971. 544 p.
- PINTO, L.E.K.; **Curso de Topografia**. Salvador: Centro Editorial e Didático da UFBA, 1988, 344p.
- RODRIGUES, J.C.; **Topografia**. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1979.

**Disciplina:** EMB 5925 - Engenharia de Tráfego

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Descrição:**

Elementos de Engenharia de tráfego: vias, veículos e usuários. Características do tráfego: fluxo, velocidade, volume, densidade, headway, tempo de viagem e atrasos. Pólos geradores de tráfego. Estacionamentos. Dispositivos de controle de tráfego. Dimensionamento de semáforos. Fluxo de tráfego: abordagem macroscópica, microscópica e mesoscópica. Segurança viária. Capacidade e Níveis de Serviço.

**Bibliografia Básica:**

- DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). **Manual de Estudos de Tráfego**. Publicação IPR-723. Rio de Janeiro: DNIT, 2006. 384 p.
- FERRAZ, Antonio Clóvis Pinto; RAIÁ, Archimedes; BEZERRA, Bárbara; BASTOS, Tiago; RODRIGUES, Karla. **Segurança viária**. São Carlos: Suprema, 2012. 322 p. ISBN 9788598156699

NEGRINI, Osvaldo; KLEINUBING, Rodrigo. **Dinâmica dos acidentes de trânsito: análises, reconstruções e prevenção**. 4. ed. Campinas: Millenium, 2012. 456 p. ISBN 9788576252566  
PORTUGAL, Licinio da Silva; GOLDNER, Lenise Grando. **Estudo de pólos geradores de tráfego e de seus Impactos nos sistemas viários e de transportes**. São Paulo: Edgard Blucher, 2003. 322 P. ISBN 8521203284

#### **Bibliografia Complementar:**

BUTTON, Kenneth J.; HENSHER, David A. **Handbook of transport systems and traffic control**. Oxford: Pergamon Press, 2001. 700 p. (Handbooks in Transport, v. 3) ISBN 9780080435954  
GARBER, Nicholas J.; HOEL, Lester A. **Traffic and highway engineering**. 5. ed. Stamford: Cengage Learning, 2014. 1296 p. ISBN 9781133605157  
GOLDNER, Lenise Grando. **Engenharia de tráfego: módulo I**. Florianópolis, 2008. 72 p. Trabalho não publicado.  
GOLDNER, Lenise Grando. **Engenharia de tráfego: módulo II**. Florianópolis, 2008. 96 p. Trabalho não publicado.  
GOLDNER, Lenise Grando. **Engenharia de tráfego: módulo III**. Florianópolis, 2008. 61 p. Trabalho não publicado.  
ROESS, Roger P.; PRASSAS, Elena S.; MCSHANE, William R. **Traffic engineering**. 4. ed. New Jersey, Prentice Hall, 2010. 744 p. ISBN 9780136135739  
YTE, Michael; URBANIK, Tom. **Traffic signal systems operations and design: an activity-based learning approach (book 1: isolated intersections)**. Hampton: Pacific Crest Software 2012. 350 p. ISBN 9781602634206

**Disciplina:** EMB 5923 - Projeto e Operação de Terminais, Portos e Aeroportos

**Carga Horária (horas-aula):** 72

#### **Descrição:**

Estudo da localização. Análise de capacidade e demanda. Nível de serviço. Dimensionamento e layout. Terminais rodoviários: urbanos e interurbanos. Terminais ferroviários. Terminais portuários. Terminais aeroportuários. Tecnologias para armazenagem de cargas. Tecnologias de movimentação de cargas. Operação de terminais de carga. Operação de terminais de passageiros. Dimensionamento de estacionamentos e acessos terrestres dos terminais. Concepção funcional. Carga geral, granéis sólidos e líquidos. Operações portuárias. Estaleiro e sistemas de armazenamento. Capacidade de portos em uma rede intermodal. Questões econômicas, regulatórias e ambientais. Planejamento de aeroportos e sistemas aeroportuários. Concepção funcional das instalações. Orientação, número e extensão das pistas. Conceitos de capacidade aeroportuária. Requisitos dos terminais de passageiros e de carga. Sistemas de acesso ao aeroporto. Requisitos operacionais (FAA). Aspectos financeiros e de segurança.

#### **Bibliografia Básica:**

FERRAZ, A. C. P. **Transporte público urbano: operação e administração**. São Carlos: USP, 1991.  
HORONJEFF, Robert et al. **Planning and design of airports**. 5. ed. New York: McGraw-Hill, 2010.  
MASON, Jayme. **Obras portuárias**. Rio de Janeiro: Campus, 1981.

#### **Bibliografia Complementar:**

BUSTAMANTE, José de C. **Capacidade dos modos de transporte**. Rio de Janeiro: IME, 1998.  
BUSTAMANTE, José de C. **Terminais de carga**. Rio de Janeiro: IME.  
BUSTAMANTE, José de C. **Terminais Intermodais de Carga**. Vitória: NULT/UFES, 2001.  
COLLEY Jr., John L. **Operations planning and control**. San Francisco: Holden-Day Inc., 1978.  
EMPRESA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES. **GEIPOT: plano de desenvolvimento do sistema de aviação civil – PDSAC**, edição do GEIPOT, Brasília, 1975. 3 v.  
GOMES, Claudia M. N. **Análise do desempenho operacional de pátios ferroviários**. Rio de Janeiro: IME, 1982.  
MANHEIM, Marvin L. **Fundamentals of transportation system analysis**. Cambridge: MIT Press, v. 1, 1979. (MIT Press series in transportation studies) ISBN 9780526632898

**Disciplina:** EMB 5801 - Mecânica dos Solos I

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Descrição:**

Origem e formação dos solos. Índices físicos. Estrutura. Plasticidade e consistência. Compacidade. Classificação (TRB, MCT). Classificação dos solos tropicais e subtropicais. Uso da pedologia na estimativa de comportamento geotécnico. Características e propriedades de engenharia de horizontes lateríticos e saprolíticos. Comportamento dos solos residuais das principais rochas brasileiras. Permeabilidade. Percolação. Pressões dos solos. Compressibilidade e adensamento dos solos. Exploração do subsolo. Ensaio de laboratório.

**Bibliografia básica:**

CAPUTO, H. P. **Mecânica dos Solos e suas Aplicações**. Vol. 1, 2 e 3. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 6ª Edição. 1988. ISBN, 8521602715, 9788521602712.

HACHICH, W. et al. **Fundações: Teoria e Prática**. ABMS/ABEF, editora PINI, 1996. ISBN 85-7266-098-4

VARGAS, M. **Introdução à Mecânica dos Solos**. Editora Mc Graw-Hill do Brasil, 510p. 1978.

**Bibliografia complementar:**

ABNT - Coletânea de Normas Brasileiras da Área Geotécnica. [www.abnt.org.br](http://www.abnt.org.br)

DNIT - Coletânea de Normas do DNIT da Área Geotécnica. [www.dnit.gov.br](http://www.dnit.gov.br)

MACCARINI, M., Apostilas de Mecânica dos Solos.

HIGASHI, R. R., Apostilas de Mecânica dos Solos. Volume I e II, 2010.

**Disciplina:** : EMB 5324 - Gestão Industrial

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Descrição:**

A empresa como sistema, Evolução do pensamento administrativo, Planejamento Estratégico, Gestão de recursos materiais e humanos. Planejamento e Controle da Produção, Empreendedorismo. Noções de Economia.

**Bibliografia Básica:**

SLACK, Nigel; STUART, Chambers; JOHNSON, Robert. **Administração da Produção**. São Paulo Atlas, 2009. ISBN 9788522453535

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução a Teoria Geral da Administração**. Rio de Janeiro: Elsevier; 2011. ISBN 9788535246711

CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N.; CAON, Mauro. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP: conceitos, uso e implantação: base para SAP, Oracle Applications e outros softwares integrados de gestão**. São Paulo: Atlas, 2008. ISBN 9788522448531

**Bibliografia Complementar:**

DAVIS, Mark M.; AQUILANO, Nicholas J.; CHASE, Richard B. **Fundamentos da administração da produção**. Porto Alegre (RS): Bookman, 2001. ISBN 9788573075243

KRAJEWSKI, Lee J.; RITZMAN, Larry P.; MALHOTRA, Manoj K. **Administração de Produção e Operações**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. ISBN 9788587918383

MINTZBERG, H., ALHSTRAND, B., LAMPEL, J. **Safári de Estratégia: um Roteiro pela Selva do Planejamento Estratégico**. Bookman, 2010. ISBN 9788577807215

TUBINO, D. F. **Planejamento e controle da produção: Teoria e Prática**. São Paulo: Atlas, 2009. ISBN 9788522456949

DORNELAS, J. C. A., **Empreendedorismo: Transformando Ideias em Negócios**. 3ed. Campus, 2008. ISBN 9788535232707

**Disciplina:** : EMB 5828 - Custos e Orçamentação

**Carga Horária (horas-aula):** 54

**Descrição:**

Fundamentos de contabilidade. Principais demonstrações. Princípios e métodos de custos. Análise de custo-volume-lucro. Custo padrão. Custeio baseado em atividades. Método das unidades de esforço de produção. Gestão por atividades. Custos unitários de serviços de infraestrutura: terraplenagem, pavimentação, conservação e restauração. Custos de Operação de veículos. Orçamentos.

#### **Bibliografia Básica:**

LIMMER, Carl Vicente. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras**. Rio de Janeiro: LTC, c1997. 225 p. ISBN 85-216-1084-X.

BORNIA, Antônio Cezar. **Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas**. 3.ed. São Paulo (SP): Atlas, 2010. 214 p. ISBN 9788522459582

TISAKA, Maçahico. **Orçamento na construção civil: consultoria, projeto e execução**. São Paulo: Pini, 2006. 367p. ISBN 85-7266-173-5

#### **Bibliografia Complementar:**

MATTOS, Aldo Dórea. **Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas, estudos de caso, exemplos**. São Paulo: Pini, 2006. 281 p. ISBN 857266176X

CARDOSO, Roberto Sales. **Orçamento de obras em foco: um novo olhar sobre a engenharia de custos**. São Paulo: Pini, 2009. 480 p. ISBN 9788572662161.

MATTOS, Aldo Dórea. **Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas, estudos de caso, exemplos**. São Paulo: Pini, 2006. 281 p. ISBN 857266176X

CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITKE, Bruno Hartmut. **Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial**. 11. ed. São Paulo (SP): Atlas, 2011 XIV,411p. ISBN 9788522457892

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. 10. ed. São Paulo (SP): Atlas, 2010. 370p. ISBN 9788522459407

LEONE, George Sebastião Guerra. **Curso de contabilidade de custos**. 4. ed. São Paulo (SP): Atlas, 2010. 458p. ISBN 9788522460816

### **7ª FASE - CICLO ESPECÍFICO DE FORMAÇÃO – Engenharia de Infraestrutura**

**Disciplina:** : EMB 5830 - Projeto geométrico e capacidade de vias

**Carga Horária (horas-aula):** 72

#### **Descrição:**

Características gerais das vias rurais e urbanas, rodoviárias e ferroviárias, de alta velocidade e baixa velocidade, metroviárias. Diretrizes de vias. Concordância horizontal: circular e com transição. Concordância vertical. Superelevação. Superlargura. Volumes de terraplenagem: distribuição das massas. Interseções: projeto funcional, geometria, entradas, saídas rampas. Projeto de sinalização. Paisagismo. Estudo da capacidade de vias. Métodos para determinação da capacidade em diferentes condições. Vias expressas, de faixas múltiplas e de pista simples. Interseções com prioridade e rotatórias.

#### **Bibliografia Básica:**

LEE, Shu Han. **Introdução ao Projeto Geométrico de Rodovias**. 3ª Edição revisada e ampliada. Florianópolis: Editora da UFSC, 2005.

ANTAS, P.M; VIEIRA, A.; GONÇALO. E.A; LOPES, L.A.S. **Estradas – Projeto Geométrico e de Terraplenagem**. INTERCIÊNCIA, 2010.

**Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais**. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). 1999. 228 p.

#### **Bibliografia Complementar:**

PONTES FILHO, GLAUCO. **Estradas de Rodagem, Projeto Geométrico**, USP, São Carlos, 1998.

A. A . FONTES, LUIZ CARLOS. **Engenharia de Estradas, Projeto Geométrico**, UFBA, Salvador, 1995.

**Manual de Procedimentos para Permissão Especial de Uso de Faixas de Domínio de Rodovias Federais e Outros Bens Públicos sob Jurisdição do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.** DNIT. 2008. 36 p.

PAULA, HAROLDO GONTIJO. **Características Geométricas das Estradas**, UFMG, Belo Horizonte, 1987.

PIMENTA, CARLOS R.T., OLIVEIRA MÁRCIO P.. **Projeto Geométrico de Rodovias**, Ed Rima, São Carlos, 2001.

**Disciplina:** : EMB 5808 - Mecânica dos Solos II

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Descrição:**

Generalidades. Compactação dos solos. Índice de suporte Califórnia. Resistência ao cisalhamento dos solos. Empuxos de terra. Muros de arrimo. Estabilidade de Taludes. Desenvolvimento e Defesa de Trabalho prático de acompanhamento de obra em campo. Ensaio de laboratório.

**Bibliografia básica:**

CAPUTO, H. P. **Mecânica dos Solos e suas Aplicações**. Vol. 1, 2 e 3. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 6o. Edição.1988.

HACHICH, W. et al. **Fundações: Teoria e Prática**. ABMS/ABEF, editora PINI, 1996.

ORTIGÃO, J. A. R. **Introdução à Mecânica dos Solos dos Estados Críticos**. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2a. edição, 378p. 1995.

VARGAS, M. **Introdução à Mecânica dos Solos**. Editora Mc Graw Hill do Brasil, 510p. 1978.

**Bibliografia complementar:**

ABNT - Coletânea de Normas Brasileiras da Área Geotécnica. [www.abnt.org.br](http://www.abnt.org.br)

DNIT - Coletânea de Normas do DNIT da Área Geotécnica. [www.dnit.gov.br](http://www.dnit.gov.br)

MACCARINI, M. Apostilas de Mecânica dos Solos.

HIGASHI, R. R. Apostilas de Mecânica dos Solos. Volume I e II, 2010.

**Disciplina:** : EMB 5803 - Estrutura de Concreto Armado I

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Descrição:**

Concreto Armado: definição e características. Solicitações. Estado Limite Último: hipóteses na flexão simples e tipos de seções. Vigas: armadura simples na flexão; exemplo de armadura dupla e seção Te. Cargas em vigas: peso próprio, paredes, lajes e de outras vigas; uso do diagrama de momento fletor. Detalhamento em planilha. Relação de aço para corte e compra de material. Conceito de Momento fletor mínimo. Cisalhamento: definição e uso da analogia de Mörsh. Uso do diagrama de esforço cortante para vigas. Cálculo e distribuição de armaduras de combate ao cisalhamento em vigas: cálculo exato com todas reduções de norma e processo simplificado. Conceito de Força cortante mínima. Laje armada em uma direção e suas aplicações; escadas e sacadas convencionais. Lajes armadas em duas direções: processo das grelhas e evolução para Marcus e Bares. Reações, momentos e armaduras.

**Bibliografia básica:**

ROBERTO Chust Carvalho, JASSON Rodrigues De Figueiredo Filho. **Cálculo e Detalhamento de Estruturas Usuais de Concreto Armado** Vol I. 3ª Edição. Editora: EdUFSCar, 2009, 368 p.

PÉRICLES Brasiliense Fusco. **Técnica de Armar as Estruturas de Concreto**. 2ª Edição. Editora: PINI, 2013, 396 p.

LEONHARDT & MÖNNIG. **Construções de concreto - princípios básicos sobre a armação de estruturas de concreto armado** - VOL. 3. Editora: Interciência, 2007, 274 p.

**Bibliografia complementar:**

FRANCISCO Paulo Graziano. **Projeto e execução de estruturas de concreto armado**. 1ª Edição. Editora: O Nome da Rosa, 2005, 160 p.

ANA Lúcia Rocha de Souza, SILVIO Burrattino Melhado. **Projeto e Execução de Lajes Racionalizadas de Concreto Armado**. 1ª Edição. Editora: Nome da Rosa, 2002, 120 p.

RICARDO A. Eisfeld. **Estruturas de Concreto para Instalações Industriais**. 1ª Edição. Editora: PINI, 2013, 260 p.

FRANCISCO Xavier Adão e ADRIANO Chechetto Hemerly. **Concreto Armado Novo Milênio - Cálculo Prático e Econômico**. 2ª Edição. Editora: Interciência, 2006, 210 p.

MANOEL Henrique Campos Botelho e OSVALDEMAR Marchetti. **Concreto Armado - Eu te amo** - Vol.2. 3ª Edição. Editora: Revista e Ampliada, 2011, 256 p.

ALEXANDRE A Emerick. **Projeto e execução de lajes protendidas**. Editora: Interciência, 2005, 192 p.

ALIO Ernesto Kimura. **Informática Aplicada em Estruturas de Concreto Armado**. Editora Pini, 2007, 624 p.

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

**Disciplina:** : EMB 5810 - Elementos e técnicas de infraestrutura

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Descrição:**

Modalidades de serviços. Canteiro de serviços e instalações. Equipamentos de terraplenagem, execução de terraplenagem, composição de custos, medição, formas de pagamento. Obras de drenagem (superficial e profunda) e de arte correspondentes. Obras de fixação e proteção de vias. Planejamento e controle da construção de obras de infraestrutura de transportes. Impactos ambientais e medidas mitigadoras (EIA/RIMA).

**Bibliografia básica:**

**Manual de Implantação Básica de Rodovias**. 3ª Edição. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes DNIT. 2010. 618p.

RICARDO, H. de S.; CATALANI, G. (2007), **Manual Prático de Escavações: Terraplenagem e Escavação de Rocha**. 3ª Edição. Ed. PINI. 656 p.

**Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários**. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes DNIT. 2006 488 p.

**Bibliografia complementar:**

**Manual de Drenagem de Rodovias**. 2ª Edição. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). 2006. 333p.

**Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias**. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). 2006. 437p.

**Manual de Custos Rodoviários - Composição de Custos Unitários de Referência - Obras de Construção Rodoviária. Tomo I: Terraplenagem e Pavimentação**. Volume 4. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). 2003. 284 p.

**Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem**. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). 2005. 133 p.

**Manual de Procedimentos para Permissão Especial de Uso de Faixas de Domínio de Rodovias Federais e Outros Bens Públicos sob Jurisdição do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes**. DNIT. 2008. 36 p.

**Disciplina:** : EMB 5804 - Hidráulica Geral

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Descrição:**

Princípios da conservação da massa, da energia e do momentum. escoamento forçado sob regime permanente. escoamento livre (canais) sob regime permanente: Princípios básicos, escoamento uniforme e escoamento variado. escoamento através de bueiros. Medição de vazão. Máquinas hidráulicas: bombas e turbinas. Dimensionamento de condutos forçados considerando as perdas de carga contínuas e localizadas. Dimensionamento de canais sob regime permanente e gradualmente variado. Cálculo de orifícios, bocais, bueiros e vertedores. Medidores de vazão. Bombas e turbinas hidráulicas.

**Bibliografia básica:**

AZEVEDO NETO, J.M., ALVAREZ G. A. **Manual de hidráulica**. 8.ed. São Paulo: Edgard Blücher; 2002. 670p  
PIMENTA, C. F. **Curso de Hidráulica Geral**. v1 e v2, São Paulo : Edgard Blücher, 1999.  
HWANG, N. H. C. **Fundamentos de sistemas de engenharia hidráulica**. Trad. Archibald Joseph Macintyre. Rio de Janeiro: Editora Prentice-Hall do Brasil, 1984. 315p.  
NEVES, E. T. **Curso de hidráulica**. 6.ed. Porto Alegre: Editora Globo, 1979. 577p.

**Bibliografia complementar:**

VIANNA, M. R. **Mecânica dos Fluidos para Engenheiros**. 4ªed. Belo Horizonte: Imprimatur, 2001. 582p.il.  
BAPTISTA, M.B.; COELHO, M.M.L.P. **Fundamentos de engenharia hidráulica**. Belo Horizonte: UFMG, 2006. 435 p.  
CREDER, H. **Instalações hidráulicas e sanitárias**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 465 p. : il.

**Disciplina:** EMB 5807 - Projeto de Terminais

**Carga Horária (horas-aula):** 72

Diferentes aspectos e abordagens do projeto arquitetônico. Condicionantes estéticas: linguagens e tendências arquitetônicas. Leitura, análise e crítica de projeto. Planta de situação, locação. Plantas baixas com layout. Cortes e Perspectivas. Simbologia e convenções do projeto arquitetônico. Análises conceituais e estudo de alternativas. Acessibilidade-escadas, rampas, plataformas para cadeirantes e idosos. Bioclimática aplicada ao projeto. Aplicações em CAD (desenho assistido por computador) para diversos tipos de projetos. Detalhamento de projetos. Normas e regulamentos de projetos de terminais.

**Bibliografia básica:**

LITTLEFIELD, D. **Manual do Arquiteto: planejamento, dimensionamento e projeto**. 3a edição. Porto Alegre: Bookman, 2011. ISBN: 9788577808342  
MITCHELL, W J. A **Lógica da arquitetura: projeto, computação e cognição**. Tradução: Gabriela Celani. Campinas: Editora Unicamp, 2008. ISBN: 978-85-268-0798-3  
SILVA, E. **Uma Introdução ao Projeto Arquitetônico**. Porto Alegre, Ed, da Universidade, UFRGS: Brasília, MEC/SESu/ PROED, 1983. ISBN, 8570258712, 9788570258717

**Bibliografia complementar:**

LAMBERTS, R; DUTRA, L; PEREIRA, F, **Eficiência Energética na Arquitetura**. São Paulo: PW, 1997. ISBN, 8586759015, 9788586759017.  
JONES, W. **New Transport Architecture**. London: Octopus Publishing Group, 2006. ISBN: 9781845332181  
AsBEA – Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura – **Manual de contratação de serviços de arquitetura e urbanismo** – São Paulo: Pini, 1992. ISBN 972-641-135-1  
CAMBIAGHI, S. **Desenho Universal: métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2007. ISBN-13: 9788573596182.  
AGOPYAN, V; JOHN, V M. **O desafio da sustentabilidade na construção civil**. (Goldenberg, J. (org). Série Sustentabilidade, v.5) ISBN: 9788521206101

**Disciplina:** EMB 5926 - Legislação de Concessões e Contratos

**Carga Horária (horas-aula):** 36

**Descrição:**

Aspectos da concessão de serviço público. Os poderes do poder concedente. Espécies de contratos administrativos. Legislação das licitações e das concessões. Espécies de concessões. Responsabilidades do poder concedente e do concessionário. As concessões no sistema de transportes. Equilíbrio econômico financeiro dos contratos de concessão. A intervenção judicial. Controles administrativos. Controles de qualidade do serviço.

**Bibliografia Básica:**

CAIXETA-FILHO, José Vicente; MARTINS, Ricardo Silveira. **Gestão logística de transporte de cargas**. 5. ed. São Paulo: Atlas.  
FURTADO, Lucas Rocha. **Curso de licitações e Contratos Administrativos**. 3. ed. Editora Fórum, 2010. ISBN 9788577003792  
GÓMEZ, L. A. et al. **Contratos EPC**. Editora Visual Books, 2006.  
Marinela, Fernanda. **Direito Administrativo**. Impetus, 2011.

**Bibliografia Complementar:**

DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. **Direito administrativo**. 13. ed. São Paulo: Atlas, 2001.  
MEYRELES, Hely Lopes. **Direito administrativo brasileiro**. São Paulo: Malheiros, 2007.

**8ª FASE - CICLO ESPECÍFICO DE FORMAÇÃO – Engenharia de Infraestrutura**

**Disciplina:** EMB 5817 - Fundações

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Descrição:**

Introdução ao estudo das fundações (histórico das fundações, breve estudo dos solos, revisão de alguns conceitos de Mecânica dos Solos I e II). Investigações geotécnicas [(ensaio a trado, sondagem à percussão tipo SPT), ensaio de penetração dinâmica cone (DPC), ensaio pressiométrico, ensaio dilatométrico, ensaio de palheta (vane test), sondagem rotativa, ensaio de Geofísica (eletroresistividade, sísmica e G.P.R.), outros tipos de sondagens, taxas admissíveis com base no SPT)]. Fundações rasas (conceito, principais tipos, emprego das fundações rasas, Teoria de Terzaghi, capacidade de carga de fundações rasas, blocos simples e escalonados, sapatas, dimensionamento de blocos e sapatas, recalque de fundações rasas, estimativas de recalques, recalques diferenciais). Fundações profundas [(conceito, principais tipos, emprego das fundações profundas, tubulões, dimensionamento de tubulões, estacas: pré-moldadas, moldadas in loco; vantagens e desvantagens, capacidade das estacas isoladas, Teoria de Terzaghi, métodos semi-empíricos: Aoki-Veloso, Décourt-Quaresma (convencional e modificado), Brasfond e Cabral; formulação dinâmica (Brix, Holandeses), provas de carga, atrito negativo (conceito, estimativa); grupos de estacas, espaçamento entre estacas). Patologia e reforços de fundações (principais patologias em fundações, reforços de fundações, principais tipos de reforços)].

**Bibliografia básica:**

ALONSO, Urbano Rodriguez. Exercícios de Fundações. São Paulo: E. Blücher.  
OLIVEIRA FILHO, Ubirajara. Fundações Profundas: Estudos. Belém: Falângola, 1982.  
HACHICH, Waldemar, et al. Fundações Teoria e Prática. São Paulo: PINI.  
SCHNAID, Fernando. Ensaio de Campo e suas Aplicações à Engenharia de Fundações. São Paulo: Oficina de Textos, 2000.

**Bibliografia complementar:**

ALONSO, Urbano Rodriguez. Fundações Profundas. São Paulo: E. Blücher.  
JOPPERT JUNIOR, Ivan. Fundações e Contenções de Edifícios: Qualidade Total na Gestão do Projeto e Execução. São Paulo: PINI, 2007.  
ALONSO, Urbano Rodriguez. Análise e Controle das Fundações. São Paulo: Blücher.  
MORAES, Marcelo Cunha. Estruturas de Fundações. São Paulo: McGraw-Hill.  
CAPUTO, Homero Pinto. Mecânica dos Solos e suas Aplicações. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico.  
CERNICA, John N. Geotechnical Engineering: Foundation Design, John Wiley & Sons, 1994.  
CERNICA, John N. Geotechnical Engineering: Soil Mechanics, John Wiley & Sons, 1995.  
BOWLES, Joseph E. Foundation Analysis and Design, Mc Graw Hill, 1996.  
VELLOSO, Dirceu A., LOPES, Francisco R. Fundações - Volume 1. Rio de Janeiro: COPPE – UFRJ, 1996.  
VELLOSO, Dirceu A., LOPES, Francisco R. Fundações - Volume 2. Rio de Janeiro: COPPE – UFRJ, 2000.

**Disciplina:** EMB 5831 - Tecnologia aplicada à infraestrutura de transportes

**Carga Horária (horas-aula):** 36

**Descrição:**

Incerteza em medições: conceitos e generalidades. Instrumentos: classificação e tipos. Instrumentos controlados por computador. Interface instrumento-computador. Transdutores e instrumentos comuns para infraestrutura de transportes. Técnicas de instrumentação de infraestruturas e ensaios. Utilização de softwares específicos para cálculos infraestruturais. Análise de resultados.

**Bibliografia básica:**

MANUEL LPC. Manuel LPC à l'Aide de Formulation des Enrobés Bitumineux. IFSTTAR. 2007.

CHABOT, A.; CHUPIN, O.; DELOFFRE, L.; DUHAMEL, D. (2009), Viscouroute 2.0: A Tool for the Simulation of Moving Load Effects on Asphalt Pavement. International Journal Road Materials and Pavement Design, Special Issue on Recent Advances in Numerical Simulation of Pavements.

DUHAMEL, D.; CHABOT, A.; TAMAGNY, P.; HARFOUCHE, L. (2005), Viscoroute: Modélisation des Chaussées Bitumineuses. Bulletin des Laboratoires des Ponts et Chaussées, Vol. 258-259; pp. 89-103.

**Bibliografia complementar:**

SAINT-LAURENT, D.; PIAU, J-M; HORNYCH, P.; BODIN, D.; NGUYEN, V. T. (2008),

CESAR-LCPC: Version de Recherche - Le Module CVCR. Cahier de Développement Réalisé dans le Cadre de l'Opération de Recherche 11P063. Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC). Nantes, France; 82 p.

GÓMEZ, L. A. Excel para Engenheiros. Visual Books. 222 p. 2009.

Bibliografia complementar:

GÓMEZ, L. A. Apostila de Instrumentação de Ensaios.

<http://labeee.ufsc.br/~luis/ecv4211/Apostilas/incerteza1p.pdf>

Institut Français des Sciences des Transports, de Technologie, de l'Aménagement et des Réseaux (IFSTTAR). <http://www.ifsttar.fr>

**Disciplina:** EMB 5802 - Hidrologia Aplicada

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Descrição:**

Ciclo hidrológico (fenomenologia de um ciclo hidrológico) e bacia hidrográfica (características gerais). Precipitação (introdução, mecanismos de formação e tipos de precipitações, pluviometria, análise de dados de precipitação, precipitação média em uma área). Escoamento superficial (fatores que influenciam o escoamento superficial, grandezas que caracterizam o escoamento superficial, hidrograma, separação do escoamento superficial, precipitação efetiva, método racional). Infiltração (introdução, fases de infiltração, grandezas características, método de medição da capacidade da infiltração, permeabilidade do solo, intercepção, escoamento da água em solos saturados). Intercepção, evaporação e evapotranspiração (introdução, interceptação vegetal, armazenamento nas depressões, variáveis hidrológicas que interferem na evaporação, fatores intervenientes, determinação da evaporação, evaporação potencial, medidas de transpiração, evapotranspiração potencial e real, estimativa da evapotranspiração). Controle e previsão de enchentes (introdução, causas e impactos e, controles quantitativos). Regularização de vazões (noções básicas, conceitos e finalidade do diagrama de massa, conceitos de volumes atuais dos reservatórios, regularização máxima). Águas subterrâneas (generalidades, modos de ocorrência, classificação dos aquíferos, coeficiente de transmissividade e de armazenamento).

**Bibliografia básica:**

GARCEZ, L.N e ALVAREZ, G. A. **Hidrologia**. São Paulo: Blucher Ltda., 1988. ISBN 978-85-99907-02-3

PINTO, N. et alii. **Hidrologia Básica**. São Paulo: E. Blücher, 1976. ISBN 0521824796.

SILVA, D. D. da; PRUSKI, F.F. (org.). **Gestão de Recursos Hídricos – Aspectos Legais, Econômicos, Administrativos e Sociais**. Brasília, 2000.

TUCCI, C E M; Porto, R.L e BARROS, MT. **Drenagem Urbana**. Porto Alegre: Editora da Universidade/ ABHR, 1995.

VILLELA. Swami Marcondes, MATOOS, Arthur. **Hidrologia Aplicada**. São Paulo: McGraw-Hill, 1979.

#### **Bibliografia complementar:**

CHOW, V. MAIDMENT, D.R. e MAYS, L. W. **Applied Hydrology**. Singapore: McGraw- Hill, 1988.

GARCEZ, L.N e ALVAREZ, G.A **Hidrologia**. São Paulo: Blucher Ltda., 1988.

LINSLEY, R. K e FRANZINI, J.B. **Engenharia de Recursos Hídricos**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil e Ed. da Universidade de São Paulo. PFAFSTETTER, Otto. **Chuvas intensas no Brasil**. Departamento Nacional de Obras de Saneamento, Ministério da Viação e Obras Públicas.

RAMOS. F. et al. **Engenharia Hidrológica**. Rio de Janeiro: ABRH/Ed. da UFRJ, (Coleção ABRH de Recursos Hídricos), 1989.

TUCCI, C E M. **Hidrologia: Ciência e Aplicação**. Porto Alegre. Edusp/ABHR, 1993.

YALIN, MS. **Mechanics of sediment Transport**. Oxford Pergamon Press, 1992. CETESB. Água Subterrânea e Poços Tubulares. São Paulo: Cetesb, 1980.

**Disciplina:** EMB 5811 - Pavimentação de vias

**Carga Horária (horas-aula):** 72

#### **Descrição:**

Conceitos e tipos de pavimentos. Estudos de materiais para pavimentação. Projeto geotécnico. Estabilização dos solos. Abordagem sobre metodologias empíricas, empírico-mecanísticas e racionais para dimensionamento de estruturas de pavimento. Dimensionamento e execução de pavimentos asfálticos. Dimensionamento de pavimentos poliédricos. Dimensionamento e execução de pavimento de concreto de cimento Portland. Análise numérica para o projeto de estruturas de pavimentos. Desenvolvimento e defesa de trabalho prático sobre análise numérica de estruturas de pavimento. Ensaio de laboratório.

#### **Bibliografia básica:**

BERNUCCI, L. B. B.; MOTTA, L. M. G., CERATTI, J. A. P., SOARES, J. B. **Pavimentação Asfáltica: Formação Básica para Engenheiros**. 3ª Edição. Associação Brasileira de Empresas Distribuidoras de Asfalto, PETROBRAS. Rio de Janeiro, 2010.

**Manual de Pavimentação**. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). 2006. 274 p.

**French Design Manual for Pavement Structures - Guide Technique (English Version)**. Published by Service d'Études Techniques des Routes et Autoroutes (SETRA) and Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC). 1997. 248 p.

#### **Bibliografia complementar:**

**Manual de Pavimentos Rígidos**. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). 2005. 234 p.

SENÇO, W. de. **Manual de Técnicas de Pavimentação**. Vol. I. São Paulo: Pini, 1997.

SENÇO, W. de. **Manual de Técnicas de Pavimentação**. Vol. II. São Paulo: Pini, 2001.

MEDINA, Jacques de. **Mecânica dos pavimentos**. Rio de Janeiro: UFRJ, 1997.

YODER, E. J., WITCZAK, M. W. **Principles of Pavement Design**. John Wiley & Sons, Inc., 2nd Edition. 1991. 736 p. ISBN-10: 0471977802 ISBN-13: 978-0471977803

**Disciplina:** EMB 5812 - Estrutura de Concreto Armado II

**Carga Horária (horas-aula):** 72

#### **Descrição:**

Lajes de concreto armado. Carregamento nas lajes. Esforços solicitantes. Reações das lajes nas vigas. Dimensionamento das lajes. Disposições construtivas. Disposições construtivas de norma. Lajes mistas: detalhamento e cuidados de projeto/execução. Laje cogumelo e sapatas: analogias de cálculo. Detalhamento. Reservatórios convencionais e cuidados nos cálculos simplificados. Pilares de concreto armado. Esforços solicitantes. Instabilidade local. Instabilidade global. Limite de deformação. Limite de abertura de fissuras. Pilares: tipos conforme a esbelteza. Pilares curtos e

esbeltez intermediária. Flexão compressão: definições e cálculo simplificado. Cálculo pelo processo expedito e pelo processo exato. Quadro de carga e tabelamento (visando padronização) de pilares. Detalhamento. Função dos estribos.

#### **Bibliografia básica:**

ROBERTO Chust Carvalho, JASSON Rodrigues de Figueiredo Filho. **Cálculo e Detalhamento de Estruturas Usuais de Concreto Armado** Vol I. 3ª Edição. Editora: EdUFSCar, 2009, 368 p.

ROBERTO Chust Carvalho, LIBÂNIO Miranda Pinheiro. **Cálculo e Detalhamento de Estruturas Usuais de Concreto Armado** Vol. 2. 2ª Edição. Editora: PINI, 2013, 618 p.

FRANCISCO Paulo Graziano. **Projeto e execução de estruturas de concreto armado**. 1ª Edição. Editora: O Nome da Rosa. 2005, 160 p.

#### **Bibliografia complementar:**

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

ANA Lúcia Rocha De Souza, SILVIO Burrattino Melhado. **Projeto e Execução de Lajes Racionalizadas de Concreto Armado**. 1ª Edição. Editora: Nome da Rosa, 2002, 120 p.

LEONHARDT & MÖNNIG. **Construções de concreto - princípios básicos sobre a armação de estruturas de concreto armado** - VOL. 3. Editora: Interciência, 2007, 274 p.

MOACIR Kripka. **Análise Estrutural para Engenharia Civil e Arquitetura** - Estruturas isostáticas. 2ª Edição. Editora: PINI, 2011, 240 p.

MANOEL Henrique Campos Botelho e OSVALDEMAR Marchetti. **Concreto Armado - Eu te amo** - Vol.2. 3ª Edição. Editora: Revista e Ampliada, 2011, 256 p.

ALEXANDRE A Emerick. **Projeto e Execução de Lajes Protendidas**. Editora: Interciência, 2005, 192 p.

ALIO Ernesto Kimura. **Informática Aplicada em Estruturas de Concreto Armado**. Editora Pini, 2007, 624 p.

**Disciplina:** EMB 5813 - Instalações Elétricas

**Carga Horária (horas-aula):** 54

#### **Descrição:**

Introdução sobre sistema elétrico. Concepção de um projeto elétrico. Previsão de carga. Características e dimensionamento de condutores, dutos e proteção. Tipos de tomadas, comandos e disjuntores. Cálculo de demanda. Padrão de entrada de energia. Projeto de tubulação de telefone, antena. Segurança em eletricidade. Circuito elétrico e quadro de distribuição. Normas técnicas sobre instalações. Montagem de circuitos com proteção, iluminação e tomada. Luminotécnica. Projeto de uma instalação elétrica predial.

#### **Bibliografia básica:**

CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. Ed. Livros Técnicos e Científicos, 1991. ISBN 972-757-337-1

MOREIRA, V. **Iluminação e fotometria, teoria e aplicação**. Ed. Edgard Blucher Ltda, 1990

LIMA, D. **Projetos de instalações elétricas prediais**. Editora Érica, 2004. ISBN-10: 8571944172

NBR 5410/2004 - **Projeto, execução e manutenção de instalações elétricas de baixa tensão**.

#### **Bibliografia complementar:**

MACINTYRE, A. NISKIER, J. **Instalações elétricas**. Livros Técnicos e Científicos. 4ª Edição. Editora AS. 2000. ISBN. 8521622139.

PIRELLI FIOS E CABOS ELÉTRICOS. **Manual Pirelli de instalações elétricas**. Ed. Pini Ltda. 1995.

CELESC. Norma de entrada de instalações consumidoras. NT -01 - BT. 1989.

**Disciplina:** EMB 5814 - Instalações Hidráulicas

**Carga Horária (horas-aula):** 54

#### **Descrição:**

Compatibilização entre projetos. Dimensionamento de instalações de água fria e quente, de esgoto sanitário. Sistemas preventivos de combate a incêndio. Esgotamento de águas pluviais.

Instalações prediais de gases combustíveis (GLP - Gás Liquefeito de Petróleo e Gás Natural GN). Materiais empregados nas instalações. Noções sobre construções bioclimáticas. Conservação e uso racional de água em edificações.

**Bibliografia básica:**

MACINTYRE, A.J. **Instalações hidráulicas prediais e industriais**. 4ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2010. ISBN: 8521614098

BOTELHO, M. H. C., RIBEIRO JR., G. A. **Instalações Hidráulicas Prediais: Usando Tubos de PVC e PPR**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2006. ISBN 978-85-212-0551-7

CARVALHO JUNIOR, R. **Instalações hidráulicas e o projeto de arquitetura**. 7ªed. Editora Edgard Blucher Ltda: São Paulo, 2013. ISBN 978-85-212-0783-2

**Bibliografia complementar:**

CREDER, Hélio. **Instalações hidráulicas e sanitárias**. Ed.Livros Técnicos e Científicos, 1995. ISBN: 9788521614890

AZEVEDO NETTO, J.M. e ALVAREZ, G.A. **Manual de Hidráulica**. 8ª ed. Editora Edgard Blucher Ltda: São Paulo, 1998. ISBN 85-250-0733-1

GONÇALVES, R.F. (org). **Uso racional da água em edificações**. Publicações PROSAB. Rio de Janeiro: ABES, 2006. ISBN 978-85-7022-154-4

PORTO, R.M. **Hidráulica Básica**. EESC USP, Projeto Reenge. São Carlos, 1998. ISBN 10: 85-765-6084-4. ISBN 13: 978-85-765-6084-5.

ABNT NBR 5626: Instalações Prediais de Água Fria. Rio de Janeiro, 1998.

ABNT NBR 7198: Instalações Prediais de Água Quente. Rio de Janeiro, 1993.

ABNT NBR 7229: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro, 1993.

ABNT NBR 8160: Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução. Rio de Janeiro, 1999.

ABNT NBR 13969: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro, 1997.

ABNT NBR 10844: Instalações Prediais de Água Pluviais. Rio de Janeiro, 1989.

ABNT NBR 10720 – Prevenção e Proteção contra Incêndio em Instalações Aeroportuárias, 1989.

ABNT NBR 15527 – Água de chuva - aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis - requisitos, 2007.

**Disciplina:** EMB 5821 - Planejamento do Trabalho de conclusão de curso

**Carga Horária (horas-aula):** 36

**Descrição:**

A pesquisa e o método científico. Formulação do problema de pesquisa. Construção de hipóteses. Tipos e características da pesquisa. Elaboração de projetos de pesquisa. Elaboração de relatórios.

Nesta etapa será proposto o projeto para o trabalho de conclusão do curso, tendo o seguinte conteúdo: título, tema, problematização, hipóteses, objetivos, justificativa, metodologia, resultados esperados, cronograma, relação das principais referências bibliográficas, aprovação do professor orientador.

**Bibliografia básica:**

LAKATOS, E. MARCONI, M. **Metodologia do trabalho científico**. 7ed. São Paulo: Atlas, 2007. ISBN 85-224-3397-6

SEVERINO, A. **Metodologia do trabalho científico**. 21. ed. São Paulo: Cortez, 2000 ISBN 85-249-0050-4y

MARCONI, M. LAKATOS, E. **Técnicas de pesquisa**. 7ed. São Paulo: Atlas, 2007. ISBN 9788522457588

**Bibliografia complementar:**

De acordo com o trabalho a ser desenvolvido

## 9ª FASE - CICLO ESPECÍFICO DE FORMAÇÃO – Engenharia de Infraestrutura

**Disciplina:** EMB 5815 - Obras Portuárias e Aeroviárias

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Descrição:**

(Aeroportos) Noções Gerais da Aviação Civil. Características da aeronave relacionadas com o projeto do aeroporto. Controle de Tráfego Aéreo. Planejamento do Aeroporto. Projeto Geométrico da área de pouso. Planejamento da área terminal. Sinalização. Dimensionamento de pavimentos. Drenagem. Impactos no meio ambiente. (Portos) Morfologia Fluvial. Hidrometria e batimetria fluviais. Hidráulica de canais aplicada a projetos de navegação fluvial. Melhoramento dos cursos d'água naturais para navegação: obras de melhoramentos gerais ou de normalização, obras de regularização do leito, obras de canalização, obras de transposição de desníveis (eclusas e outras), canais artificiais. Proteção de margens de hidrovias. Embarcações e comboios para navegação fluvial. Projeto de hidrovias. Estruturas de atracação interiores e portos fluviais. Exploração e conservação das vias de navegação interior. Tráfego nos portos. Regime dos rios. Portos marítimos.

**Bibliografia básica:**

**FAA Advisory Circular nº150/5320-6E.** Airport Pavement Design and Evaluation. Federal Aviation Administration (FAA), 2009. 124p.

ASHFORD, N; MUMAYIZ, S; WRIGHT, P. **Airport Engineering: Planning, Design, and Development of 21st Century Airports.** 4th Edition. John Wiley and Sons, Inc. 2011. Print ISBN: 9780470398555 Online ISBN: 9780470950074

HORONJEFF, R. **Planning & design of Airports**, ed. McGraw-Hill Internacional Editions, 1986. ISBN-10: 0071446419

ALFREDINI, P. **Obras de gestão de portos e costas: a técnica aliada ao enfoque logístico-ambiental.** São Paulo: Edgard Blücher, 688p., 2005. ISBN: 9788521204862

TSINKER, Gregory P. **Port Engineering: Planning, Construction, Maintenance, and Security.** John Wiley and Sons, Inc. 2004. 896 p. ISBN-13: 9780471412748 ISBN-10: 0471412740

"STEVENSON, Thomas. **The Design and Construction of Harbours: A Treatise on Maritime Engineering.** Cambridge University Press. 2011 (Printed) and 2012 (on line publication). Online ISBN:9780511997020. Paperback ISBN:9781108029674 Book DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511997020>"

**Bibliografia complementar:**

McLEAN, Donald. **Automatic Flight Control Systems.** Prentice Hall; 1st edition. 1969. 502 p. ISBN-10: 0130540080 ISBN-13: 978-0130540089

PALLET, E.H.J. & COYLE, Shawn. **Automatic Flight Control.** 4th Edition. Blackwell Science. 1993. ISBN-10: 0632034955 ISBN-13: 978-0632034956

SCHAI, Arthur S. **The Design, Installation and Maintenance of In-Pavement Airport Lighting.** Jaquith Industries, Inc. 1986. 120 p. Library of Congress Catalog Card Number #86-81865

ASHFORD, N. & WRIGHT, P.H **Airport Engineering**, Ed. John Willey and sons. 1984.

PETERSEN, Margaret S. **River Engineering.** 4ª ed., Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, xii,580p, 1986. ISBN-10: 013781352X | ISBN-13: 9780137813520.

BRAY R.N.; BATES A.D.; LAND, J.M. **Dredging – A Handbook for Engineers.** 2a ed., John Wiley and Sons, Inc., London e New York, 1997. ISBN-13: 978-0340545249

GRAF, W.H; ALTINAKAR, M.S. **Fluvial Hydraulics.** John Wiley and Sons, Inc., Chichester e New York, x,682p, 1998. ISBN 0-471-97714-4

**Bathymetry and Its Applications.** Edited by Philippe Blondel, Publisher: InTech. 2012. 148 p. ISBN-13: 978-953-307-959-2 DOI 10.5772/2132

**YALIN, M. S. River Mechanics.** 1ª ed., Pergamon Press, Oxford, 219 p., 1992.

THORESEN, Carl A. **Port Designer's Handbook.** 2nd edition. Thomas Telford Ltd. 2010. 576 p. ISBN-13: 9780727740861 ISBN-10: 0727740865

**Disciplina:** EMB 5816 - Pontes e Concreto Protendido

**Carga Horária (horas-aula):** 54

**Descrição:**

Conceitos gerais pontes. Superestrutura. Sistema Estrutural e Construtivo. Perfis tipo I Pré-Moldados. Formação do Trem Tipo. Aparelhos de apoio. Esforços nas Longarinas e Transversinas. Ligação Laje-Viga I. Dimensionamento e Detalhamento. Sistema Estrutural Estaiado com Tabuleiro de Concreto, Geometria do Estaiamento (Leque/ Paralelo/Assimétrico), Modelação do Sistema Tabuleiro-Estai-Mastro, Critérios e Verificações Básicas de Projeto. Conceitos gerais de concreto protendido. Sistemas de protensão. Efeito do esforço normal nas tensões. Flexão. Verificação das tensões em serviço. Critérios de projeto. Estado limite último. Fissuração. Traçado da armadura. Traçado dos cabos. Perdas de protensão. Perdas imediatas. Perdas progressivas. Cisalhamento. Tópicos especiais.

**Bibliografia básica:**

OSVALDEMAR Marchetti. **Pontes de concreto armado**. Editora: Blucher, 2008, 248 p.  
ROBERTO Chust Carvalho. **Estruturas em Concreto Protendido - Pós-tração Pré-Tração e Cálculo e Detalhamento**. 1ª Edição. Editora: PINI, 2012, 431 p.  
LUIZ Gonzaga Da Costa Gadelha. **Custo e Programação de Pontes Pré-Moldadas**. 1ª Edição. Editora: Edições Bagaço, 2008, 181 p.

**Bibliografia complementar:**

MOACYR de Freitas. **Infra-Estrutura de Pontes de Vigas**. Editora: Blucher, 2001, 104 p.  
ROBERTO BUCHAIM. **Concreto Protendido Tração Axial, Flexão Simples e Força Cortante**. Editora: Eduel, 2007, 156 p.  
LUIZ Gonzaga da Costa Gadelha. **Orçamento e Programação de Pontes em Balanços Sucessivos**. 1ª Edição. Edições Bagaço, 2010, 138 p.  
LUIZ Cholfe, LUCIANA Bonilha. **Concreto Protendido: Teoria e Prática**. 1ª Edição. Editora: PINI, 2013, 168 p.  
NBR 6118 (NB1) – “**Projeto de Estruturas de Concreto**”, Rio de Janeiro, ABNT, versão corrigida 2004.  
NBR – 7187/2003 “**Projeto e Execução de Pontes de Concreto Armado e Protendido**”; ABNT, 2003.  
NBR 8681 - “**Ações e Segurança nas Estruturas**”, Rio de Janeiro, ABNT, 2003.

**Disciplina:** EMB 5818 - Estrutura Metálicas e Materiais Compósitos

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Descrição:**

Aço: definição e processo de fabricação; diferenças entre ferro e aço. Aço para construção: CA (Concreto Armado), CP (concreto protendido) e telas soldadas. Aços dúteis e frágeis. Categorias e resistência característica. Diagramas tensão-deformação. Estruturas de aço. Métodos de segurança e Método dos Estados Limites. Propriedades do aço estrutural. Peças tracionadas simples e compostas. Peças comprimidas, simples e compostas. Ligações com parafusos. Ligações com solda. Peças fletidas, resistência ao momento fletor. Peças fletidas, resistência da alma. Peças submetidas à flexão composta reta. Vigas mistas aço concreto. Materiais compósitos.

**Bibliografia básica:**

QUEIROZ, G. **Elementos das Estruturas de Aço** - Belo Horizonte 1994. ISBN 8521612494  
PFEIL, W. PFEIL, M. **Estruturas de Aço**. Livros Técnicos e Científicos Editora - Rio de Janeiro 1995. ISBN 8585570024.  
PINHEIRO, B. **Estruturas Metálicas - Cálculos, Detalhes, Exercícios e Projetos**. Editora Edgard Blucher Ltda. ISBN 9788536502212

**Bibliografia complementar:**

DIAS, L. A. M. **Estruturas de aço: conceitos, técnicas e linguagem**. Editora Zigurate, 1997. 178 p. ISBN: 8585570024.  
CICCARELI, E. **Estrutura metálica na arquitetura civil**. HUCITEC, 2011. ISBN-10: 8560438750

SOUZA, A. S. **Dimensionamento de elementos estruturais em aço segundo a NBR 8800:2008**. São Carlos: EduFSCar, 2010. ISBN: 978-85-7600-185-0  
PFEIL, W.; PFEIL, M. **Estruturas de aço: dimensionamento prático de acordo com a NBR 8800:2008**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. ISBN 978-85-21 6- 1 6 1 1-5 1.  
SALES, J.; MUNAIAR, J.; MALITE, M.; GONÇALVES, R.M. **Segurança nas estruturas: teoria e exemplos**. São Carlos: Edusp, 2005. ISBN 9788521616115.

**Disciplina:** EMB 5820 - Ferrovias, Metrovias e Túneis

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Descrição:**

(Ferrovias e Metrovias) Generalidades sobre o sistema de transporte ferroviário e metroviário. Modelo institucional (organização da estrutura operacional). Componentes do sistema de transporte ferroviário e metroviário. Análise econômica das ferrovias e metrovias. Infra e superestrutura da via permanente. Dimensionamento da via permanente, dormentação, lastreamento, bitola, velocidade diretriz. Normas específicas. Execução, conservação e proteção da via permanente. Sistemas de tração. Sinalização. Instalações complementares (pátios, estações, oficinas, etc). Planejamento de operação das vias e dos trens. Eficiência de uma ferrovia e de uma metróvia. Tarifas e custos ferroviários e metroviários. (Túneis) Sistemas de classificação geomecânica, túneis em rocha, túneis em solos, processos executivos, métodos de dimensionamento, influência em construções vizinhas.

**Bibliografia básica:**

BRINA, Helvécio Lapertosa, **Estradas de Ferro**. 2ª Edição, Volumes I e II. LTN - Livros técnicos e científicos editora ou editora UFMG. ISBN: 8586423866,8586423866  
ALIAS, Jean, La Voie Ferrié: **Techniques de construction et d'entretien**. Éditions Eyrolles. 1984. 514 p. 2ème édition. EAN-13 : 9782212013597  
BONNETT, Clifford F. **Practical Railway Engineering**. Imperial College Press. 2nd Revised edition. 2005. 350 p. ISBN-10: 1860945155 ISBN-13: 978-1860945151  
RIVES, Fernando Oliveiros Mendes; MANUEL, Rodriguez Puente; MANUEL, Megia, **Tratado de Ferrocarriles**. Volume I. Ed. Rueda J. M. 1983. 814 p. ISBN-10: 8472070255 ISBN-13: 9788472070257  
RIVES, Fernando Oliveiros Mendes; MANUEL, Rodriguez Puente; MANUEL, Megia, **Tratado de Ferrocarriles**. Volume II. Ed. Rueda J. M. 1980. 1173 p. ISBN-10: 8472070158 ISBN-13: 9788472070158  
BIENIAWSKI, Z.T. (1984), **Rock Mechanics Design in Mining and Tunnelling**, A.A.Balkema. ISBN-10: 9061915309 ISBN-13: 978-9061915300  
BIENIAWSKI, Z.T. (1987), **Strata Control in Mineral Engineering** - A.A.Balkema. ISBN: 9061916089 (student ed.) ISBN: 9061916070 (cloth ed.)  
BIENIAWSKI, Z.T. (1989), **Engineering Rock Mass Classification** - John Wiley & Sons. ISBN-10: 0471601721 ISBN-13: 978-0471601722  
HOEK, E. and BROWN, E.T. (1990), **Underground Excavations in Rock**. Inst. of Mining and Metallurgy, London. ISBN-10: 0419160302 ISBN-13: 978-0419160304

**Bibliografia complementar:**

FASTENRATH, Fritz, **Theory and Practice**. Railroad Track Frederick Ungar Publishing Co. 1977.  
SCHWANDL, Robert. **Urban Rail Down Under: Metropolitan Railways & Trams in Australia & New Zealand**. Robert Schwandl. 144 p. 2011. ISBN 13: 9783936573312 ISBN 10: 393657331X  
PROFILIDIS, Vassilios. **Railway Management and Engineering**. 3rd edition. Ashgate Publishing Limited. 2006. 495 p. ISBN 13: 9780754648543 ISBN 10: 0754648540  
PRITCHARD, Robert. **Electric Multiple Units 2014: Including Multiple Unit Formations and Light Rail Systems**. Platform 5 Publishing Ltd. 96 p. 2013. ISBN 13: 9781909431089 ISBN 10: 1909431087  
SOUZA, Raimunda Alves de e PRATES, Haroldo Fialho. **O Processo de Desestatização da RFFSA: Principais Aspectos e Primeiros Resultados**. 1997. BNDES.  
HOEK, E., KAISER, P.K., BAWDEN, W.F. **Support of Underground Excavations in Hard Rock**. Taylor & Francis; Reprint edition. 300 p. 2000. ISBN-10: 9054101873 ISBN-13: 978-9054101871

CHAPMAN David, METJE, Nicole, STÄRK, Alfred. **Introduction to Tunnel Construction**. Applied Geotechnics. 2010. 416 P. ISBN-10: 0415468426 ISBN-13: 978-0415468428  
HISTRULID, William A., BULLOCK, Richard L. **Underground Mining Methods: Engineering Fundamentals and International Case Studies**. Society for Mining Metallurgy & Exploration. 2001. 728 p. ISBN-10: 0873351932 ISBN-13: 978-0873351935  
LUNARDI, Pietro. **Design and Construction of Tunnels**. Ed. Springer. 2008, XVIII, 576p. ISBN-13: 978-3-540-73875-6  
**Technical Manual for Design and Construction of Road Tunnels - Civil Elements**. American Association of State Highway and Transportation (AASHTO). 2010. ISBN-10: 1560514574 ISBN-13: 978-1560514572

**Disciplina:** EMB 5822 - Trabalho de conclusão de curso

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Descrição:**

Consolidação dos conhecimentos obtidos no Curso com o objetivo de desenvolver a capacitação do aluno na concepção, implementação e ou avaliação de soluções em situações da área da mobilidade.

**Bibliografia básica:**

LAKATOS, E. MARCONI, M. **Metodologia do trabalho científico**. 7ed. São Paulo: Atlas, 2007. ISBN 85-224-3397-6  
SEVERINO, A. **Metodologia do trabalho científico**. 21. ed. São Paulo: Cortez, 2000 ISBN 85-249-0050-4y  
MARCONI, M. LAKATOS, E. **Técnicas de pesquisa**. 7ed. São Paulo: Atlas, 2007. ISBN 9788522457588

**Bibliografia complementar:**

De acordo com o trabalho a ser desenvolvido

## **10ª FASE - CICLO ESPECÍFICO DE FORMAÇÃO – Engenharia de Infraestrutura**

**Disciplina:** EMB 5823 - Estágio curricular obrigatório

**Carga Horária (horas-aula):** 396

**Descrição:**

Vivência em indústrias, ou em instituições de pesquisa, ou em empresas, que se utilizam dos conteúdos técnicos que compõe o curso; Treinamento prático a partir da aplicação dos conhecimentos técnicos adquiridos no curso; Desenvolvimento ou aperfeiçoamento do relacionamento profissional e humano.

**Bibliografia básica:**

De acordo com o trabalho a ser desenvolvido

## **DISCIPLINAS OPTATIVAS**

**Disciplina:** LSB 7904 - Linguagem Brasileira de Sinais

**Fase:** 2ª

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Descrição:**

Desmistificação de ideias recebidas relativamente às línguas de sinais. A língua de sinais enquanto língua utilizada pela comunidade surda brasileira. Introdução à língua brasileira de sinais: usar a língua em contextos que exigem comunicação básica, como se apresentar, realizar perguntas, responder perguntas e dar informações sobre alguns aspectos pessoais (nome, endereço, telefone). Conhecer aspectos culturais específicos da comunidade surda brasileira.

**Bibliografia Básica:**

PIMENTA, N. e QUADROS, Ronice M. de Curso de LIBRAS. Nível Básico I. 2006. LSBVÍdeo. Disponível para venda no site [www.lsbvideo.com.br](http://www.lsbvideo.com.br)  
QUADROS, R. M. (organizadora) Série Estudos Surdos. Volume 1. Editora Arara Azul. 2006. Disponível para download na página da Ediotra Arara Azul: [www.ediotra-arara-azul.com.br](http://www.ediotra-arara-azul.com.br)  
QUADROS, R. M. de & KARNOPP, L. Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos. Editora ArtMed. Porto Alegre. 2004. Capítulo 1.  
RAMOS, Clélia. LIBRAS: A língua de sinais dos surdos brasileiros. Disponível para download na página da Editora Arara Azul: <http://www.editora-arara-azul.com.br/pdf/artigo2.pdf>  
SOUZA, R. Educação de Surdos e Língua de Sinais. Vol. 7, N° 2 (2006). Disponível no site <http://143.106.58.55/revista/viewissue.php>.

**Disciplina:** EMB 5099 - Estágio Não-Obrigatório

**Fase:** 2ª

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Descrição:**

Desenvolvimento de atividades prática na área de mobilidade ou áreas afins em instituições conveniadas com a UFSC.

**Disciplina:** EMB 5097 - Intercâmbio I

**Fase:** 2ª

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Descrição:**

Intercâmbio acadêmico efetuado em instituição parceira da UFSC, para desenvolvimento de atividades técnico-científicas em instituições nacionais ou internacionais.

**Bibliografia básica:**

De acordo com o intercâmbio a ser desenvolvido.

**Disciplina:** EMB 5098 - Intercâmbio II

**Fase:** 3ª

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Descrição:**

Intercâmbio acadêmico efetuado em instituição parceira da UFSC, para desenvolvimento de atividades técnico-científicas em instituições nacionais ou internacionais.

**Bibliografia básica:**

De acordo com o intercâmbio a ser desenvolvido.

**Disciplina:** EMB 5096 - Intercâmbio III

**Fase:** 4ª

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Descrição:**

Intercâmbio acadêmico efetuado em instituição parceira da UFSC, para desenvolvimento de atividades técnico-científicas em instituições nacionais ou internacionais.

**Bibliografia básica:**

De acordo com o intercâmbio a ser desenvolvido.

**Disciplina:** EMB 5019 - Ética e Disciplina Consciente

**Carga Horária (horas-aula):** 36

**Descrição:**

Ética, Moral, Valores, e Ética Profissional. O Código de Ética como ferramenta para o fortalecimento da Cultura Organizacional. Disciplina Consciente. Tutoria na Disciplina Consciente. A Responsabilidade dos Alunos na Disciplina Consciente. Responsabilidade Social.

**Bibliografia Básica:**

Cortella, M. S. **Liderança em Foco/Mario Sergio Cortella, Eugenio Mussak** – Campinas, SP: Papyrus 7 Mares, 2009.

\_\_\_\_\_. **Nos Labirintos da Moral/Mario Sergio Cortella, Yves de La Taille** - Campinas, SP: Papyrus 7, 2005.

Cherques, H.T. **Ética para Executivos**. Rio de Janeiro – Fundação Getulio Vargas, 2008.

**Bibliografia Complementar:**

Frangetto, F. W. **Arbitragem Ambiental: solução e conflitos (r)estrita ao âmbito (inter)nacional**. Campinas, SP: Millennium Editora, 2006.

Grun, Mauro. **Ética e Educação Ambiental: A conexão necessária**. Campinas, SP: Papyrus, 1996.

Oliveira, J.A. **Empresas na Sociedade: Sustentabilidade e Responsabilidade Social**. Rio de Janeiro – Editora Campus/Elsevier. 2009.

Singer, Peter. **Ética prática**. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

Bazzo, W. A.; Pereira, L.T.V.; **Introdução à Engenharia – Conceitos, Ferramentas e Comportamentos**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.

**Disciplina:** EMB 5023 - Fundamentos em Engenharia da Mobilidade

**Carga Horária (horas-aula):** 36

**Descrição:**

Conceito de engenharia da mobilidade: veicular e de transporte. Processo global da engenharia de transportes e de infra-estrutura. O planejamento, projeto e operação de transportes. Caracterização dos sistemas veiculares: Sistemas motrizes; estruturas; sistemas de navegação; embarcados; acessórios; e de comunicação. Caracterização dos sistemas de transporte: armazenar, transportar, distribuir, operar, manter e gerenciar. Fatores de integração dos modais de transporte: portos, aeroportos, ferrovias, hidrovias e vias terrestres, sistemas de controle, comunicação, e integração de pessoas e de cargas. Fatores ambientais: riscos e impactos decorrentes da presença do mobiliário na operação sistemas, para o meio ambiente e para as populações

**Bibliografia Básica:**

Bibliografias indicadas pelos palestrantes de cada semestre

**Bibliografia Complementar:**

Bibliografias indicadas pelos palestrantes de cada semestre

**Disciplina:** EMB 5327 - Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos

**Carga Horária (horas-aula):** 36

**Descrição:**

Definição de sistemas hidráulicos e pneumáticos. Campo de aplicação e características. SISTEMAS HIDRÁULICOS: Estrutura típica dos circuitos hidráulicos. Características construtivas e comportamentais dos principais componentes: bombas e atuadores lineares e rotativos, válvulas de controle direcional, de pressão e de vazão. Circuitos hidráulicos básicos. SISTEMAS PNEUMÁTICOS: Estrutura típica dos circuitos pneumáticos. Características construtivas e modelos comportamentais dos principais componentes: atuadores lineares e rotativos e ventosas, válvulas de controle direcional, de pressão e de vazão. Circuitos pneumáticos básicos.

**Bibliografia Básica:**

Bustamante, A. *Automação Hidráulica*. 5a Edição; Ed. Érica, São Paulo

Bustamante, A. *Automação Pneumática*. 6a Edição; Ed. Érica, São Paulo

Von Linsingen, I. *Fundamentos de Sistemas Hidráulicos*. 3a Edição; Ed. da UFSC, Florianópolis.

**Bibliografia Complementar:**

Catálogos Fabricantes de componentes (Parker, Festo).

**Disciplina:** EMB 5922 - Logística

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Descrição:**

Conceitos básicos. Gerenciamento de cadeia de suprimentos. Gerenciamento de cadeias de distribuição. Custos logísticos. Avaliação de desempenho logístico.

**Bibliografia Básica:**

BALLOU, R. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2006. ISBN 9788536305912

BOWERSOX, D.; CLOSS, D. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Atlas, 2004. ISBN 8522428778

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços**. São Paulo: Pioneira, 2012. ISBN 9788522111169

**Bibliografia Complementar:**

ALVARENGA, Antonio Carlos; NOVAES, Antonio Galvão Naclério. **Logística aplicada: suprimento e distribuição física**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000. ISBN 9788521202684

BARAT, J. **Logística, transporte e desenvolvimento econômico**. São Paulo: CLA, v. 1, 2007. ISBN 8585454253

CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gestão da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operações**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. ISBN 9788576058366

DIAS, Marcos Aurélio P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. São Paulo: Atlas, 2010. ISBN 9788522459193

MARTINS P.; ALT P. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2009. ISBN 9788502080232

**Disciplina:** EMB 5209 - Tecnologias Aplicadas a Transporte

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Descrição:**

Princípio de funcionamento, aplicação, operação, exploração dos dados de equipamentos em: Contagem e pesagem de tráfego em baixa e alta velocidade (WIM); controle e gestão de tráfego; investigação e auscultação da estrutura das vias (FWD), das camadas das vias (Georradar), de maciços terrosos e pétreos; controle de qualidade do serviço e da superfície das vias (Barra laser, Griptester).

**Bibliografia Básica:**

NETO, A. Tecnologia Aplicada ao Transporte de Cargas. SETCESP.

MELLO, J. C. – Planejamento de Transportes. Editora McGraw-Hill, 1975.

HCM – Highway Capacity Manual, 1985 – Washington, D.C.

DENIT. Identificação de Sistemas de Pesagem em Movimento. 2007.

FHWA. Commercial Motor Vehicle Size and Weight Enforcement in Europe, Federal Highway Administration, DOT, USA, 2007.

**Bibliografia Complementar:**

CET. Boletins Técnicos. São Paulo, 1980 a 1990.

**Disciplina:** EMB 5819 - Conservação e Restauração de pavimentos

**Fase:** 9ª – Infraestrutura

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Descrição:**

(Conservação) conceitos (corretiva rotineira, preventiva periódica, emergencial), tarefas e graus de prioridade respectivos, tipos e prováveis causas de defeitos, gerência da conservação (SAC). (Restauração) conceitos, deterioração dos pavimentos, avaliação das condições do pavimento, métodos para projeto da restauração de pavimentos. Técnicas utilizadas na auscultação de estruturas de pavimento. Determinação das deflexões no pavimento, reciclagem, retroanálise das estruturas de pavimento.

#### **Bibliografia básica:**

DNIT (2006). Manual de Restauração de Pavimentos Asfálticos. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Rio de Janeiro, RJ.

DNIT (1979). Avaliação Estrutural de Pavimentos: Procedimento B (DNER-ME PRO 11/79). Normas Rodoviárias. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Rio de Janeiro, RJ.

DNIT (1985). Projeto de Restauração de Pavimentos Flexíveis e Semi-Rígidos (DNER-ME PRO 159/85). Normas Rodoviárias. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Rio de Janeiro, RJ.

DNIT (1994). Projeto de Restauração de Pavimentos Flexíveis (DNER-ME PRO 269/94). Normas Rodoviárias. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Rio de Janeiro, RJ.

#### **Bibliografia complementar:**

BALBO, J. T. (2007), Pavimentação Asfáltica: Materiais, Projeto e Restauração. São Paulo: Oficina de Textos.

BERNUCCI, L. B. B.; MOTTA, L. M. G., CERATTI, J. A. P., SOARES, J. B. (2010), Pavimentação Asfáltica: Formação Básica para Engenheiros. 3ª Edição. Associação Brasileira de Empresas Distribuidoras de Asfalto, PETROBRAS. Rio de Janeiro.

PREUSSLER, E.; PINTO, S. (2010), Pavimentação Rodoviária: Conceitos fundamentais sobre pavimentos flexíveis. Ed. Synergia/Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Combustíveis (IBP). Rio de Janeiro, RJ. 232 p.

MARCON, A. F. (1996), Contribuição ao Desenvolvimento de um sistema de Gerência de Pavimentos para a Malha Rodoviária Estadual de Santa Catarina. Tese apresentada ao programa de Pós-Graduação do Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA). São José dos Campos, SP.

VILLELA, A. R. A. (1999), Análise da Base de Dados de um Grupo de Rodovias para Aplicação em Projetos de Reabilitação. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil (PPGEC) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Florianópolis, SC.

### **3.7. Formas de Acesso ao Curso**

O ingresso nos cursos de graduação do CEM se dá a partir do processo seletivo realizado anualmente.

No caso de vagas disponíveis, estas são divulgadas por Edital, e poderão ser ocupadas por alunos nas formas de retorno de graduado ou transferência. Uma comissão é constituída para avaliar as solicitações de vagas, decorrentes destas formas de ingresso.

A sistemática de matrícula, após o processo seletivo, está definida na resolução 17 /CUn/97, da UFSC, que dispõe sobre o regulamento dos seus cursos de graduação.

### **3.8. Sistema de Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem**

Cada professor, no início do semestre letivo, apresenta aos alunos seu plano de ensino, onde estão especificados os conteúdos, estratégias de ensino e forma de avaliação. As formas de

avaliação variam por tipo de disciplina, e incluem: provas, trabalhos, relatórios, exercícios de aplicação, entre outros. A ponderação das notas decorrentes destas avaliações também é especificada no plano de ensino. Os critérios de aprovação estão definidos na resolução 17/CUn/1997, onde o aluno deve atingir uma frequência mínima de 75%, e uma nota mínima de 6,0. É importante destacar que as notas são atribuídas com uma fração não inferior a 0,5.

Para os alunos que não atingiram o rendimento mínimo, mas que possuem frequência suficiente e notas entre 3 e 5,5, poderão se submeter a uma nova avaliação. Neste caso, a nota final será a media entre a média das notas das avaliações parciais e a nota obtida na recuperação.

### **3.9. Sistema de Avaliação do Projeto do Curso**

Num processo de melhoria continua, a autoavaliação do curso tem como objetivo diagnosticar a situação do curso, através de um processo de análise dos dados, decorrentes de pesquisas realizadas. Isto permite identificar as fragilidades e potencialidades existentes, contribuindo para a realização de ações que venham de encontro à melhoria da qualidade do ensino.

Atualmente, tem-se um processo de pesquisa realizada junto aos alunos do CEM, com base nas diretrizes estabelecidas pela Comissão Própria de Avaliação (CPA). A avaliação é realizada no início do semestre letivo seguinte. Os dados são compilados e disponibilizados aos interessados.

É um processo ainda em fase de implantação, tendo-se como meta a realização de avaliações que tragam a situação, não somente na visão dos alunos, mas também do corpo docente e administrativo, incluindo a avaliação do coordenador do curso.

O Núcleo Docente Estruturante - NDE também contribui para na formulação, revisão, implementação e desenvolvimento permanente do Projeto Pedagógico do Curso, tendo entre suas atribuições:

- revisar e apresentar proposta de adequação, quando necessário, da matriz curricular do curso;
- acompanhar as práticas pedagógicas desenvolvidas no curso ao longo do semestre letivo;
- propor atividades interdisciplinares e complementares à formação do estudante a serem desenvolvidas pelo curso;
- indicar formas de incentivo e desenvolvimento de linhas de iniciação científica, pesquisa e extensão, oriundas das necessidades da graduação, adequadas à área de conhecimento do curso.

### **3.10. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)**

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresenta-se como uma das ações compreendidas durante a formação acadêmica e profissional dos alunos e tem como objetivo propiciar aos alunos as condições necessárias para a elaboração de um estudo teórico-prático, dentro das normas técnicas que caracterizam a pesquisa científica.

O TCC é uma atividade acadêmica obrigatória para todos os alunos do curso, como parte dos requisitos para a obtenção do diploma de graduação da UFSC do Campus Joinville, os alunos devem desenvolver e ter aprovado uma monografia elaborada individualmente, sob a orientação de um professor do quadro efetivo do Campus Joinville, tendo como foco principal a ênfase do curso.

O seu desenvolvimento é realizado em uma única etapa, efetivada por intermédio da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), com carga horária de 72 horas-aula, sendo conduzida de acordo com um regulamento específico dos cursos de Engenharia do CEM.

### **3.11. Estágio Curricular**

O projeto pedagógico do curso de Engenharia de Infraestrutura prevê a realização de estágio obrigatório na décima fase do curso, com um total de 396 horas-aula, o que representa 330 h. Este total de horas se caracteriza pela carga mínima que o aluno deve apresentar para a disciplina. São objetivos do estágio curricular obrigatório:

- promover a aplicação dos conhecimentos adquiridos pelo aluno ao longo do curso, através de experiências práticas;
- proporcionar a vivência de situações presentes no dia-a-dia da atividade profissional;
- desenvolver as habilidades dos alunos para o exercício da Engenharia de Infraestrutura;
- aprofundar os conhecimentos em área específica do curso;
- incentivar a cooperação entre aluno e mundo do trabalho, em busca de soluções para problemas relacionados a Engenharia de Infraestrutura.

O estágio obrigatório deverá ser realizado nas áreas afins do curso, sob orientação de um docente do centro em que o curso está inserido. A matrícula na disciplina Estágio Obrigatório só será permitida para alunos que tiverem cursado com aprovação 80% da carga horária total do curso. O aluno também pode realizar, como disciplina optativa, o estágio não obrigatório, a partir da segunda fase.

Conforme Artigo 7º da Resolução Normativa nº 14/CUn/2011, é possível equiparar as competências profissionais adquiridas no trabalho formal ao estágio obrigatório. Os critérios de aproveitamento e avaliação das competências serão definidos pelo Colegiado do Curso de Engenharia de Infraestrutura.

A gestão dos estágios realizados pelos alunos de Engenharia de Infraestrutura é feito de forma institucionalizada, através do SIARE - Sistema de Informação para Acompanhamento e Registro de Estágios. Além disso, cada curso possui um coordenador de estágios, e existem procedimentos e regulamento estabelecidos para a realização de estágios pelos seus alunos.

### **3.12. Atividades Complementares**

O projeto pedagógico do curso não prevê em sua matriz curricular, com carga horária obrigatória, a realização de atividades complementares. Desta forma, não se tem sistematizada a forma de contabilização das horas dos estudantes em atividades complementares de ensino.

No entanto, os cursos do CEM desenvolvem diferentes atividades que visam motivar os alunos em atividades complementares no foco do curso, como também contribuir no seu desenvolvimento técnico, científico e social. São atividades realizadas durante a realização dos cursos: palestras técnicas, cursos de extensão, visitas técnicas, projetos de iniciação científica, projetos de extensão universitária, entre outras.

As atividades complementares são convergentes aos modelos acadêmicos preocupados com as transformações sociais motivadas pela exigência da globalização, da economia e dos constantes avanços tecnológicos. A tríade ENSINO, PESQUISA e EXTENSÃO é considerada de forma contínua nas atividades e condução do curso, sempre em defesa de um ensino que construa conhecimento, desenvolva ciência e enfatize o homem como a essência da tecnologia.

A extensão é um trabalho interdisciplinar que favorece a visão sistêmica da sociedade e possibilita a socialização do saber acadêmico. O processo de difusão e socialização do conhecimento, que ocorre por meio da extensão, permite o estabelecimento de vínculos e de diálogo entre o meio científico e os segmentos externos a universidade, proporcionando o entendimento e o atendimento das demandas da comunidade. As ações de extensão como programas, projetos, cursos, eventos, entre outras, cumprem um papel diferenciado na estrutura do CEM e buscam contribuir para comunidade na qual está inserida o Centro de Engenharias da Mobilidade. É importante que as ações de extensão sejam coerentes com as ações acadêmicas e regidas pelos mesmos princípios, estando vinculadas ao processo de formação (ensino) e da geração de conhecimento (pesquisa). A participação do aluno nas atividades de extensão é parte importante de sua formação técnica e cidadã, que gera a difusão de novos conhecimentos e o avanço conceitual.

A interligação entre ensino-pesquisa-extensão deve resultar da superação da visão inadequada de que é possível fazer ensino de qualidade sem pesquisa ou pesquisa de qualidade sem comprometimento com o ensino. Teoria e prática constituem partes integrantes do esforço de docentes e de discentes, na consecução da aprendizagem.

O Centro de Engenharias da Mobilidade busca promover a pesquisa, desenvolvimento e inovação, de forma integrada ao ensino e à extensão, visando a excelência em educação

tecnológica e o desenvolvimento sustentável, nas suas áreas definidas como prioritárias. Esta promoção busca a realização de projetos de pesquisa com o envolvimento de docentes, técnicos e discentes. A parceria com instituições de pesquisa no Brasil e no exterior também é uma forte prática da Universidade.

A Iniciação Científica conduz à formação da atitude científica do aluno que se reflete no desempenho de um profissional capacitado a enfrentar os novos desafios, tônica de um mundo globalizado e competitivo. Através de diferentes programas, o aluno da graduação é estimulado a ingressar na área da pesquisa científica e a gerar produção acadêmica, desenvolvendo atividades orientadas dentro dos projetos e linhas de pesquisa dos cursos do CEM.

### **3.13. Apoio ao Discente**

Os discentes do CEM são apoiados constantemente em várias situações. Seja através da orientação direta com os professores ou através de monitorias. A monitoria é uma atividade auxiliar de ensino, exercida por alunos que demonstraram capacidade de desempenho no âmbito de determinadas disciplinas já cursadas, com o objetivo de despertar no aluno que apresenta rendimento escolar comprovadamente satisfatório o gosto pelo compartilhamento do conhecimento e permitir a cooperação do corpo discente com o corpo docente nas atividades de ensino.

É de responsabilidade do aluno monitor auxiliar os professores em tarefas didáticas, principalmente no que se refere ao atendimento de alunos para resolução de exercícios e esclarecimentos de dúvidas, bem como na realização de trabalhos práticos e experimentais compatíveis com o seu grau de conhecimento e experiência na disciplina.

O número e a distribuição das vagas do programa são propostos pelo Colegiado do curso e definido pela Direção, e divulgado no início de cada semestre letivo, sendo que somente podem candidatar-se a uma vaga dentro do programa de monitoria os alunos que foram aprovados na disciplina que se propõe monitorar, com média igual ou superior a 7,0 e que possuam disponibilidade de tempo para a atividade. A Resolução 019/CEPE/93, aprovada pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, define os detalhes deste programa.

Os discentes também contam com o auxílio dos monitores de grupos de aprendizagem do Programa Institucional de Apoio Pedagógico aos Estudantes (PIAPE), que atuam nas áreas de matemática, física, leitura e produção textual.

Além do apoio pedagógico, o CEM conta também com o apoio local da Assistência Estudantil, que reúne todos os programas de auxílio financeiro (bolsas, auxílio viagem, auxílio eventos).

## 4. INFRAESTRUTURA

O Campus da UFSC em Joinville está localizado no bairro Santo Antônio em uma área provisoriamente alugada.

A infraestrutura está distribuída em três prédios. No edifício principal (Bloco A), localizado à Rua Prudente de Moraes, há três auditórios, nove salas de aula, dois laboratórios de informática, salas para professores, biblioteca, diretoria e secretarias.

Nos dois edifícios (Blocos B e C), localizados à rua João Vogelsanger, há uma sala de desenho, uma sala de aula e laboratórios (alguns em fase de implantação de acordo com a evolução do curso).

Há também um restaurante universitário, contratado sob licitação, que funciona em prédio próprio na Rua Almirante Jaceguay, no bairro Santo Antônio.

### 4.1 Tecnologias de Informação e Comunicação

A rede de informática do Campus Joinville está ligada à rede do Campus Florianópolis por fibra óptica a 60Mb. A ligação do prédio principal do campus com o prédio dos laboratórios de ensino também é feita por fibra óptica. Em todo o campus são aproximadamente 300 pontos de rede que possibilitam acesso em rede de computadores, impressoras, telefones VOIP e outros dispositivos. Também está disponível acesso por rede sem fio.

As salas de aula e os auditórios possuem um computador, e recursos de multimídia estão previstos em cada ambiente.

A instituição possui um número significativo de computadores para uso administrativo e para os professores, além de computadores para utilização de alunos (em laboratórios). Nas salas dos professores e nos ambientes administrativos estão disponíveis, além dos computadores, impressora e scanner para a utilização dos mesmos. Como todas as máquinas estão ligadas em rede, elas possuem acesso direto à internet e aos seguintes sistemas: Moodle, acadêmico (CAGR) e biblioteca .

No CEM, o Moodle ([www.moodle.ufsc.br](http://www.moodle.ufsc.br)) é utilizado por professores e alunos, em diferentes níveis de aplicação. O Moodle (<http://moodle.org>) é um sistema para gerenciamento de cursos utilizado para cobrir três eixos básicos do processo de ensino-aprendizagem:

- Gerenciamento de conteúdos: organização de conteúdos a serem disponibilizados aos estudantes no contexto de disciplinas/turmas;
- Interação entre usuários: diversas ferramentas para interação com e entre estudantes e professores: fórum, bate-papo, mensagem instantânea, etc.
- Acompanhamento e avaliação: definição, recepção e avaliação de tarefas, questionários e enquetes, atribuição de notas, cálculo de médias, etc.

O controle acadêmico da graduação é realizado através de um sistema informatizado CAGR ([www.cagr.ufsc.br](http://www.cagr.ufsc.br)), o qual integra as informações decorrentes da vida acadêmica dos alunos e da disponibilização de disciplinas no CEM, sendo utilizado tanto pelos docentes como pelos discentes.

Os alunos têm acesso a equipamentos de informática na Biblioteca Setorial do Campus Joinville e nos três laboratórios de informática do CEM. A configuração dos laboratórios é a seguinte:

**Tabela 6:** Configuração de Laboratórios

Laboratório	Configuração	Softwares disponíveis
LabInfo-1 Laboratório de Informática 1	45 computadores pessoais Processador Intel Core i5, 4GB de Ram, Disco rígido 500GB, placa gráfica AMD Radeon 512MB	SO Windows, SO Ubuntu Sistemas: Adobe Flash Player 11, Adobe Reader, F-Secure Client Security, Java(TM)7, MiKTeX 2.9, PeaZip 4.8, matplotlib-1.0.1, numpy-1.5.1, scipy-0.9.0rc1, Python 2.7.2, scilab-5.4.1, SolidWorks 2010 x64 Edition SP02.1, Spring 5.2.4, TeXnicCenter Version 1.0
LabInfo-2 Laboratório de Informática 2	16 computadores pessoais Processador Intel Core i5, 4GB de Ram, Disco rígido 500GB, placa gráfica AMD Radeon 512MB	SO Windows, SO Ubuntu. Sistemas: Spring 5.2.3, Rhinoceros 5.0, Orca 3D, Scilab 5.4.1, Matlab R2011b, SolidWorks 2010, SketchUp 8, TerraView 4.2.2, AutoCad 2013, Google Chrome, Mozilla Firefox, Dev-C++, Ilwis, Microsoft Office Home and Business 2010, Python 2.7.3, Msxml 4.0, LibreOffice 4, Adobe Reader, Java 7, Peazip 5, Adobe Flash Player
LabInfo-3 Laboratório de Informática 3	16 computadores pessoais Processador Intel Core i5, 4GB de Ram, Disco rígido 500GB, placa gráfica AMD Radeon 512MB	

Ressalta-se que os três laboratórios possuem projetores instalados e o Laboratório 2 possui lousa digital.

## 4.2 Infraestrutura de Sala de Aula

O curso conta com 08 salas de aula com capacidade de 50 alunos cada; 02 auditórios com capacidade de 200 alunos cada; 02 auditórios com capacidade de 80 alunos cada e 02 laboratórios de informática.

## 4.3 Infraestrutura de Laboratório

A seguinte estrutura laboratorial está disponível:

- Laboratório de Informática 01: uma sala de 115 m<sup>2</sup>, climatizada, com 50 computadores distribuídos em bancadas, 50 cadeiras e um computador para o professor;
- Laboratório de Informática 02: uma sala de 60 m<sup>2</sup>, climatizada, com 30 computadores distribuídos em bancadas, 30 cadeiras e um computador para o professor;

- Laboratório de Informática 03: uma sala de 60 m<sup>2</sup>, climatizada, com 30 computadores distribuídos em bancadas, 30 cadeiras e um computador para o professor;
- Laboratório de Química, Física e Metrologia: uma sala de 130 m<sup>2</sup>, climatizada, com 12 armários, 03 mesas, 01 gaveteiro, 02 mesas, 40 banquetas de madeira, 01 cadeira, 06 bancadas de trabalho, 06 mesas de desenho, 02 quadros brancos, 04 estufas de secagem e esterilização, 05 multímetros, 05 balanças semianalíticas, 02 Jar-test, 02 chuveiros lava-olhos, 01 phmetro, 01 condutivímetro, 01 refrigerador, 10 termômetros, 01 Forno mufla, 25 micrômetros, 25 base para micrômetros, 13 relógios comparador, 15 blocos padrão, 13 mesas para medição, 01 capela de exaustão, 02 destiladores de água, 01 deionizador, 840 itens em vidrarias para laboratório, 146 itens diversos como espátulas, garras, cadinhos, estantes de tubo, escova, pera insufladora, entre outros e 14 itens em produtos químicos como ácido nítrico, fosfato de sódio, entre outros;
- Laboratório de Desenvolvimento de Produtos e Processos: uma sala de 60 m<sup>2</sup>, climatizada, com máquina de prototipagem rápida em 3D pelo sistema FDM, 05 computadores e uma TV;
- Laboratório de Circuitos Elétricos: uma sala de 60 m<sup>2</sup>, climatizada, com seis bancadas, onde cada lado da bancada comporta dois alunos. O laboratório conta com 25 osciloscópios, 25 geradores de função, 25 fonte de alimentação CC, 25 multímetros, 25 protoboards, 01 estação de solda, componentes (resistores, capacitores, indutores, diodos e transistores de valores variados), 01 quadro branco, 01 computador, 24 bancos e 02 cadeiras;
- Laboratório de Fabricação: uma área de 140 m<sup>2</sup>, com 01 Máquina injetora Arburg modelo 320C de 500KN, 01 Centro de usinagem Romi modelo D600, 01 retífica plana, 01 retífica cilíndrica, 02 tornos convencionais, 01 fresadora ferramenteira, 01 dobrador de tubo hidráulico, 01 guincho de 2 T, 2 serras hidráulicas;
- Laboratório de Ligações Permanentes: uma área de 35 m<sup>2</sup>, com uma fonte de soldagem multiprocesso, duas mesas de soldagem, tochas de soldagem TIG e MIG/MAG, eletrodos de tungstênio e reguladores de pressão.

#### **4.4. Infraestrutura da Biblioteca**

A Biblioteca Setorial de Joinville (BSJoi) integra o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), cuja coordenação geral fica a cargo da direção da Biblioteca Central da UFSC.

A BSJoi foi criada em agosto de 2009, com o objetivo de prestar serviços de informação, na área das Engenharias, às atividades de ensino, pesquisa, extensão e à administração da UFSC, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida. Seus serviços são desenvolvidos visando atender a comunidade acadêmica do Campus de Joinville mas também atende aos

usuários de outros campi. Trata-se de uma biblioteca universitária especializada na área das Engenharias.

Os alunos do curso possuem acesso à Biblioteca Setorial de Joinville – BSJoi (<http://bsjoi.ufsc.br/biblioteca/>) que integra o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), sendo uma unidade setorial da Biblioteca Central – BC (<http://portalbu.ufsc.br/>). A Biblioteca central da UFSC disponibiliza os seguintes bancos de dados especializados: ProQuest Dissertations & Theses, o maior banco de teses e dissertações do mundo com mais de 2,7 milhões de publicações, 1,2 milhões disponíveis na íntegra; Ebrary Academic Complete, base de dados com mais de 76 mil livros completos; Portal de Periódicos da CAPES, reúne uma seleção de bases de dados, páginas, portais e bibliotecas virtuais de acesso livre; Portal de Periódicos da UFSC, agrega revistas científicas produzidas na UFSC; Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Biblioteca Digital de Teses e Dissertações do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e tecnologia (IBCT), integra os sistemas de informação de teses e dissertações existentes nas instituições de ensino e pesquisa brasileiras; Banco de Teses da Capes, banco que reúne as informações de teses e dissertações defendidas em programas de pósgraduação; SciELO: biblioteca eletrônica que abrange uma coleção selecionada de periódicos científicos; Scirus, motor de busca mais abrangente em informação científica da Internet. Directory of Open Access Journals (DOAJ): diretório de revistas eletrônicas de acesso aberto (open access), mantido pela Lund University Libraries na Suécia que permite o acesso gratuito a revistas científicas e acadêmicas de qualidade. Também podem ser realizadas buscas por artigos de periódico.

#### **4.5. Instalações Permanentes**

A UFSC possui um terreno na zona sul de Joinville de área 1.181.190,07 m<sup>2</sup> onde deverão ser construídos os prédios para instalação permanente do Campus Universitário da UFSC em Joinville.

O Campus Universitário a ser implantado vai abrigar primordialmente as atividades de ensino, pesquisa e extensão. Para estas atividades os principais espaços requeridos são salas de aula, auditórios, laboratórios, gabinetes de professores, gabinetes administrativos e áreas de apoio e serviços gerais, como bancos, lanchonetes e espaço para convenções. Complementarmente, outras atividades são desenvolvidas de modo a proporcionar a sustentação estruturada das atividades fins – encontros comunitários e pessoais, atividades culturais, lazer, esportes, alojamento, alimentação e serviços.

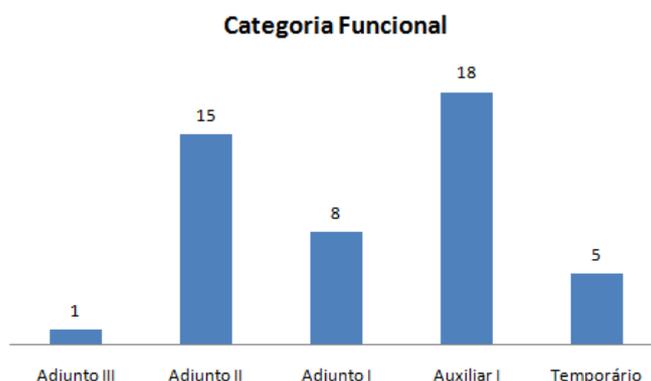
Para a primeira fase de implantação do campus a ser concluída em 2016 estima-se que a população seja superior a 2.500 pessoas, entre elas: alunos, servidores docentes, servidores técnico-administrativos, trabalhadores terceirizados e prestadores de serviço.

Para uma melhor caracterização do empreendimento e uma boa definição do projeto urbanístico e construções no campus, fez-se um estudo ambiental, pautado em um “termo de referência” desenvolvido pela Universidade Federal de Santa Catarina e aprovado pela FUNDEMA, expresso em Ofício No 5.722/2009-GECON.

Nas instalações do Campus UFSC Joinville está prevista, também, uma pista de testes com aproximadamente 1.600 m de comprimento. Nesta pista serão desenvolvidos estudos e pesquisas sobre movimentação de veículos e a infraestrutura necessária para o seu deslocamento. O projeto de pesquisa desenvolvido para a pista prevê que seja monitorada desde a construção, uma vez que serão adotadas diferentes técnicas construtivas. O monitoramento deverá permitir avaliar o comportamento das técnicas ao longo dos anos e assim, servir de informação para setores de governo e de empresas privadas da área de rodovias. Também servirá para o desenvolvimento de veículos em face dos diferentes tipos de piso e possibilidade de variar a estrutura do piso para ensaios de pneus, amortecedores, freio, vibração, ruído, conforto, etc. Além disso, parte da pista será monitorada externamente, na perspectiva de transformá-la em pista “inteligente” visando conduzir veículos também monitorados, independente da ação dos condutores.

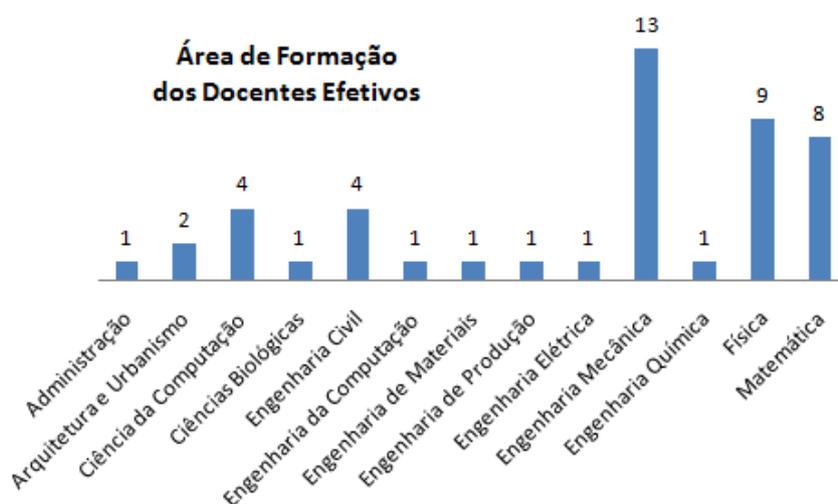
## 5. CORPO DOCENTE

O curso de Engenharia de Infraestrutura conta, até fevereiro de 2014, com 47 professores nas diferentes categorias funcionais. Destes, 42 professores são efetivos e em regime de dedicação exclusiva e 5 professores, temporários. A Figura 3 mostra a categoria funcional dos 47 docentes.



**Figura 3:** Distribuição dos docentes na categoria funcional

Dos professores efetivos, 81% possuem nível de formação de doutorado e 19% de mestrado. Os docentes possuem áreas de formação distintas, demonstrando o caráter multidisciplinar almejado pelo curso de Engenharia de Infraestrutura, como pode ser visto na Figura 4 abaixo:



**Figura 4:** Distribuição dos docentes na área de formação

A condução das disciplinas no ciclo básico formação é feita por um corpo docente constituído por 37 professores. O quadro de docentes das disciplinas específicas do curso de Engenharia de Infraestrutura, ofertadas a partir da 5ª Fase, está parcialmente preenchido por 9 professores.

## 5.1 Produção

O corpo docente possui, além de suas atividades de ensino, envolvimento com atividades de pesquisa e extensão. Nos últimos 3 anos, foram desenvolvidas pesquisas que resultaram na produção de 281 artigos científicos, publicados em periódicos nacionais, internacionais e/ou eventos científicos. Além disso, o curso conta, atualmente, com 5 grupos de pesquisa cadastrados no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), com as seguintes linhas de pesquisa (Tabela 7):

**Tabela 7: Grupos e Linhas de Pesquisa**

<b>Grupo de Pesquisa</b>	<b>Linhas de Pesquisa</b>
Física Aplicada à Mobilidade (GFAM)	Análise e modelagem de acidentes de trânsito
	Caracterização de propriedades Físicas, Químicas e Biológicas de Materiais e Estruturas
	Física Nuclear e de Partículas
	Preparação de Materiais e Estruturas
Modelagem e Simulação Computacional	Modelagem e Simulação Computacional
Gestão e Projeto de Sistemas para Mobilidade (GPMobil)	Empreendedorismo e Inovação
	Gestão de Projetos
	Projeto Veicular
Grupo de infraestrutura e Transporte (GIT)	Espaços Urbanos de Convívio
	Terminais de Transporte
Grupo de Desenvolvimento e Pesquisa em Pavimentação (GDPPav)	Caracterização do Comportamento Mecânico de Misturas Asfálticas Segundo Metodologias Francesas
	Fadiga dos Concretos Asfálticos
	Misturas Asfálticas Mornas
	Módulo Complexo de Misturas Asfálticas
	Pavimentos Drenantes
	Pesagem em Movimento: deterioração do pavimento
Solos Tropicais na Pavimentação	

No período de 2010 e 2012 foram desenvolvidos 51 projetos de extensão que envolveram 47% dos professores e abrangeram diversas temáticas nas áreas de conhecimento da Engenharia de Infraestrutura.

## 5.2 Parcerias Nacionais e Internacionais

O curso de Engenharia de Infraestrutura estabeleceu parcerias através do envolvimento docente com outros departamentos na Universidade Federal de Santa Catarina, bem como com outras Organizações e Instituições nacionais e internacionais, com o objetivo principal de desenvolver pesquisas. Entre as colaborações mútuas estão:

No Brasil:

1. Laboratório de Técnicas em Pavimentação (LTP) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP)
2. CENPES - PETROBRÁS
3. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT)
4. Laboratório de Transporte e Logística (LabTrans) - UFSC/Florianópolis
5. Laboratório de Geotecnia (LabGeo) - UFSC/Florianópolis

No exterior:

1. Institut Français des Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux (IFSTTAR) - França
2. Corporación para la Investigación y Desarrollo en Asfaltos en el Sector Transporte e Industrial (CORASFALTOS) - Colômbia
3. The Global Network of Nanotechnology & its Applications to Road Materials & Pavements (NENABAI) - Rede Multinacional de Pesquisas, contando com várias Universidades, Institutos e Pesquisadores atuantes, inclusive a UFSC representada por intermédio do GDPPav
4. Universidade de Aveiro-UA - Portugal

## Anexo I - Estrutura curricular antes da adequação da grade 2012/2

**Tabela 8:** Disciplinas do primeiro ciclo de formação (Fundamentos da Mobilidade)

FASE	DISCIPLINAS	Créditos		Créditos Total
		Aula teórica	Aula Prática	
1ª	Cálculo Diferencial e Integral I	2	2	4
	Representação Gráfica	2	2	4
	Introdução à Engenharia da Mobilidade	4	0	4
	Química Tecnológica	3	1	4
	Geometria Analítica	2	2	4
	Ética e Disciplina Consciente	2	0	2
	Comunicação e Expressão	2	1	3
	<b>Total de créditos da 1ª fase</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>25</b>
2ª	Física – Introdução à Mecânica	2	2	4
	Álgebra Linear	2	2	4
	Cálculo Diferencial e Integral II	2	2	4
	Estatística e Probabilidade para Engenharia	2	2	4
	Desenho e Modelagem Geométrica	1	2	3
	Introdução à Programação de Computadores	2	2	4
	Avaliação de Impactos Ambientais	3	0	3
	<b>Total de créditos da 2ª fase</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>26</b>
3ª	Termodinâmica	2	2	4
	Estática	2	2	4
	Cálculo Vetorial	2	2	4
	Cálculo Numérico	2	2	4
	Metrologia	2	2	4
	Ciência dos Materiais	2	2	4
	Ergonomia e Segurança	2	0	2
	<b>Total de créditos da 3ª fase</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>26</b>
4ª	Mecânica dos Fluidos	2	2	4
	Dinâmica	2	2	4
	Mecânica dos Sólidos I	2	2	4
	Fundamentos em Engenharia da Mobilidade	2	0	2
	Metodologia de Projeto de Produto	2	2	4
	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	2	0	2
	Séries e Equações Diferenciais	2	2	4
	Eletromagnetismo	2	2	4
<b>Total de créditos da 4ª fase</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>26</b>	
<b>Total</b>	<b>Total de créditos do primeiro ciclo</b>	<b>61</b>	<b>44</b>	<b>105</b>

**Tabela 9:** Disciplinas do segundo ciclo de formação (Ênfase: TRANSPORTES)

FASE	DISCIPLINAS DA ÊNFASE DE FORMAÇÃO: TRANSPORTE	Créditos Aula teórica	Créditos Aula Prática	Créditos Total
5ª	Geologia da Engenharia	3	1	4
	Topografia	3	2	5
	Geoprocessamento	3	1	4
	Sistemas de Transportes	3	0	3
	Transmissão de Calor I	2	2	4
	Engenharia de Tráfego	3	1	4
	Gestão Industrial	4	0	4
	<b>Total de créditos da 5ª fase</b>	<b>21</b>	<b>7</b>	<b>28</b>
6ª	Legislação de Concessões e Contratos	2	0	2
	Tecnologias Aplicadas a Transporte	3	1	4
	Projeto geométrico e Capacidade de Vias	4	2	6
	Planejamento e Controle de Projetos e Construções	4	0	4
	Projeto e Operação de Terminais, Portos e Aeroportos	6	0	6
	Logística	3	0	3
	Custos e Orçamentação	2	1	3
	<b>Total de créditos da 6ª fase</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>28</b>
<b>Total</b>	<b>Total de créditos do segundo ciclo</b>	<b>45</b>	<b>11</b>	<b>56</b>

**Tabela 10:** Disciplinas do terceiro ciclo de formação

FASE	DISCIPLINAS DA MODALIDADE Infraestrutura	Créditos Aula teórica	Créditos Aula Prática	Créditos Total
7ª	Mecânica dos Solos I	3	1	4
	Hidrologia Aplicada	3	1	4
	Estruturas de Concreto Armado I	3	1	4
	Hidráulica Geral	3	1	4
	Materiais de Construção	3	1	4
	Mecânica dos Sólidos II	3	1	4
	Projeto de Terminais	3	1	4
	<b>Total de créditos da 7ª fase</b>	<b>21</b>	<b>7</b>	<b>28</b>
8ª	Mecânica dos Solos II	3	1	4
	Tecnologia Aplicada à Infraestrutura de Transportes	3	0	3
	Elementos e Técnicas de Infraestrutura	3	1	4
	Pavimentação de Vias	3	1	4
	Estruturas de Concreto Armado II	3	1	4
	Instalações Elétricas	2	1	3
	Instalações Hidráulicas	2	1	3
	<b>Total de créditos da 8ª fase</b>	<b>19</b>	<b>6</b>	<b>25</b>
9ª	Obras Portuárias e Aeroviárias	3	1	4
	Pontes e Concreto Protendido	2	1	3
	Fundações	3	1	4
	Estruturas Metálicas e Materiais Compósitos	2	1	3
	Conservação e Restauração de Pavimentos	3	1	4
	Ferrovias, Metrovias e Túneis	3	1	4
	Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso	2	0	2
	<b>Total de créditos da 9ª fase</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>24</b>
10ª	Trabalho de Conclusão de Curso	0	4	4
	Estágio Curricular Obrigatório	0	22	22
	<b>Total de créditos da 10ª fase</b>	<b>0</b>	<b>26</b>	<b>26</b>
	<b>Disciplinas optativas</b>			<b>7</b>
<b>Total</b>	<b>Total de créditos do terceiro ciclo</b>	<b>58</b>	<b>45</b>	<b>110</b>

Quatro disciplinas optativas não obrigatórias, que buscam a integração do estudante no meio industrial e acadêmico, podendo ser cursadas a partir da segunda fase do curso:

- Linguagem Brasileira de Sinais;
- Estágio não-obrigatório;
- Intercâmbio I;
- Intercâmbio II.

**Tabela 11: Carga horária para o curso superior de Bacharelado em Engenharia de Infraestrutura**

<b>Parâmetro</b>	<b>Primeiro ciclo de formação</b>	<b>Segundo ciclo de formação</b>	<b>Terceiro ciclo de formação</b>	<b>Total</b>
Créditos – Total	105	56	110	271
Carga horária Total (em horas-aula)	1890	1008	1980	4878
Carga horária total (em h)	1575	840	1650	4065