

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA  
COORDENAÇÃO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE BACHARELADO  
EM ENGENHARIA CIVIL (PPC 2019)**

Dezembro de 2018

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA**  
**(GESTÃO 2016-2020)**

|   |  |
|---|--|
| Reitora da UFSCar                                   | Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Wanda Aparecida Machado Hoffmann |
| Vice-Reitor   | Prof. Dr. Walter Libardi   |
| Pró-Reitor de Graduação                             | Prof. Dr. Ademir Donizeti Caldeira                                   |
| Pró-Reitor de Pós-Graduação                         | Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Audrey Borghi e Silva            |
| Pró-Reitora de Pesquisa                             | Prof. Dr. João Batista Fernandes                                     |
| Pró-Reitor de Administração                         | Prof. Dr. Marcio Merino Fernandes                                    |
| Pró-Reitor de Extensão                              | Prof. Dr. Roberto Ferrari Junior                                     |
| Pró-Reitor de Gestão de Pessoas                     | Prof. Dr. Itamar Aparecido Lorenzon                                  |
| Pró-Reitor de Assuntos<br>Comunitários e Estudantis | Prof. Dr. Leonardo Antônio de Andrade                                |
| Diretora do CCET                                    | Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Sheyla Mara Baptista Serra       |
| Vice-Diretor do CCET                                | Prof. Dr. Claudio Antônio Cardoso                                    |

## **Núcleo Docente Estruturante da Engenharia Civil (NDE/ECiv) (2016-2018)**

|  |   |
|--|---|
| Prof. Dr. Marcelo de Castro Takeda                                       | Presidente do NDE/ECiv<br>Área de Transportes |
| Prof. Dr. Wanderson Fernando Maia  | Coordenador do curso                          |
| Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Cali Laguna Achon                    | Vice coordenadora do curso                    |
| Prof. Dr. Alex Sander Clemente de Souza                                  | Área de Estruturas                            |
| Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Fernanda Giannotti da Silva Ferreira | Área de Construção Civil                      |
| Prof. Dr. Fernando Henrique Martins Portelinha                           | Área de Geotecnia                             |
| Prof. Dr. Jorge Akutsu   | Área de Hidráulica e Saneamento               |
| Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> . Sandra Regina Mota Silva           | Área de Arquitetura e Urbanismo               |
| MSc. Rodrigo Rafael Mendonça dos Santos                                  | Secretário de graduação                       |

## **Conselho de graduação do curso de Engenharia Civil (CG/ECiv) (2017-2019)**

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| Prof. Dr. Wanderson Fernando Maia                               | Presidente do CG/EC             |
| Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Cali Laguna Achon           | Vice Coordenadora do Curso      |
| Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Denise Balestrero Menezes   | Área de Geotecnia               |
| Prof. Dr. Francis Massashi Kakuda                               | Área de Transportes             |
| Prof. Dr. Glaucia Maria Dalfré                                  | Área de Estruturas              |
| Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Katia Sakihama Ventura      | Área de Hidráulica e Saneamento |
| Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Natália Andrea Viana Bedoya | Núcleo de formação básica       |
| Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Córdoba                               | Área de Construção Civil        |
| Prof. Dr. <sup>a</sup> . Rochele Amorim Ribeiro                 | Área de Arquitetura e Urbanismo |
| Gabriella Oliveira Baracho                                      | Discente                        |
| Mateus Gomes de Moraes  | Discente                        |
| Thainá Barbosa Queiroga   | Discente                        |

## Docentes do DECiv coparticipantes na elaboração do PPC 2019 em suas respectivas áreas

|                                 |                         |
|---------------------------------|-------------------------|
| Ademir Paceli Barbassa          | Hidráulica e Saneamento |
| Almir Sales                     | Construção civil        |
| André Luiz Christoforo          | Estruturas              |
| Bernardo Arantes do N. Teixeira | Hidráulica e Saneamento |
| Cristiane Bueno                 | Arquitetura e Urbanismo |
| Cristina Maria M. G. Rio        | Hidráulica e Saneamento |
| Douglas Barreto                 | Construção civil        |
| Edson Melanda                   | Arquitetura e Urbanismo |
| Eliane Viviani                  | Transportes             |
| Erich Kellner                   | Hidráulica e Saneamento |
| Érico Masiero                   | Arquitetura e Urbanismo |
| Fernando Hideki Hirose          | Transportes             |
| Fernando Menezes de A. Filho    | Estruturas              |
| Itamar Aparecido Lorenzon       | Construção civil        |
| José Carlos Paliari             | Construção civil        |
| José da Costa Marques Neto      | Construção civil        |
| Luciana Márcia Gonçalves        | Arquitetura e Urbanismo |
| Lúcio Salles de Salles          | Transportes             |
| Marcelo de Araújo Ferreira      | Estruturas              |
| Marcilene Dantas Ferreira       | Geotecnia               |
| Margot Fabiana Pereira          | Estruturas              |
| Natália de Souza Correia        | Geotecnia               |
| Sheyla Mara Baptista Serra      | Construção civil        |
| Silvana De Nardin               | Estruturas              |
| Sydney Furlan Jr.               | Estruturas              |
| Teresinha de Jesus Bonuccelli   | Geotecnia               |
| Thais de Cássia M. Guerreiro    | Transportes             |

## Dados de identificação do curso

**Denominação do curso** Bacharelado em Engenharia Civil

**Titulação conferida** Bacharel em Engenharia Civil

**Modalidade** Presencial

**Turno de funcionamento** Integral (Matutino e Vespertino)

**Número de vagas autorizadas** 80

**Carga horária total** 4030 h

**Tempo de duração** 10 semestres

**Ato de criação**

O curso de Bacharelado em Engenharia Civil foi criado em 16 de abril de 1977, de acordo com a Ata da 71ª Reunião do Conselho de Curadores da Universidade Federal de São Carlos, com 30 vagas

## Lista de Figuras

|  |     |
|--|-----|
| Figura 7.1: Participação relativa dos núcleos de formação na matriz curricular sem conteúdos integrados entre núcleos..... | 32  |
| Figura 7.2: Participação relativa dos núcleos de formação na matriz curricular com conteúdos integrados entre núcleos..... | 33  |
| Figura 7.3: Representação gráfica do perfil de formação.....   | 50  |
| Figura 14.1: Edifícios do DECiv .....  | 227 |

## Lista de Quadros

|   |    |
|---|----|
| Quadro 7.1: Matriz curricular do curso de Engenharia Civil (PPC 2019).....                              | 51 |
| Quadro 8.1: Matriz curricular recomendada para alunos que se se enquadram no perfil do 3º período ..... | 63 |
| Quadro 8.2: Matriz curricular recomendada para alunos que se se enquadram no perfil do 5º período ..... | 66 |

## Lista de Tabelas

|  |    |
|--|----|
| Tabela 3.1: Breve histórico da regulamentação da profissão de Engenheiro no Brasil .....   | 17 |
| Tabela 5.1: Principais eventos relacionados à criação do curso de Engenharia Civil da UFSCar e posteriores alterações de vagas ..... | 25 |
| Tabela 5.2: Principais eventos de alteração produzidos desde a primeira estrutura curricular até o projeto pedagógico de 2004.....   | 26 |
| Tabela 7.1: Distribuição dos núcleos na matriz curricular com e sem consideração da integração de conteúdos entre núcleos .....      | 32 |
| Tabela 7.3: Atividades curriculares do núcleo básico de formação.....  | 33 |
| Tabela 7.3: Conteúdos de administração e economia no núcleo de formação básica.....  | 34 |
| Tabela 7.4: Conteúdos de humanidades, ciências sociais e cidadania no núcleo de formação básica .....                                | 35 |
| Tabela 7.5: Conteúdos de ciência e tecnologia dos materiais no núcleo de formação básica .....                                       | 35 |
| Tabela 7.6: Atividades curriculares do núcleo de formação profissionalizante.....  | 35 |
| Tabela 7.7: Atividades curriculares do núcleo de formação específica .....   | 36 |
| Tabela 7.8: Atividades curriculares do núcleo de consolidação da formação.....   | 38 |
| Tabela 7.9: Conjunto de disciplinas optativas da Área de Arquitetura Urbanismo.....  | 38 |
| Tabela 7.10: Conjunto de disciplinas optativas da Área de Construção Civil .....   | 39 |
| Tabela 7.11: Conjunto de disciplinas optativas da Área de Estruturas .....   | 40 |
| Tabela 7.12: Conjunto de disciplinas optativas da Área de Geotecnia .....  | 41 |
| Tabela 7.13: Conjunto de disciplinas optativas da Área de Hidráulica e Saneamento .....  | 41 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabela 7.14: Conjunto de disciplinas optativas da Área de Transportes .....  | 42  |
| Tabela 7.15: Disciplinas optativas livres da área de humanidades.....  | 42  |
| Tabela 7.16: Atividades Curriculares de Integração Ensino, Pesquisa e Extensão (ACIEPE) recomendadas .....                       | 45  |
| Tabela 7.17: Migração dos conteúdos curriculares de Direito, Sociologia e Economia entre o PPC 2004 e o PPC 2019 .....           | 46  |
| Tabela 7.18: Disciplinas do primeiro período .....   | 52  |
| Tabela 7.19: Disciplinas do segundo período .....  | 52  |
| Tabela 7.20: Disciplinas do terceiro período .....   | 52  |
| Tabela 7.21: Disciplinas do quarto período .....   | 53  |
| Tabela 7.22: Disciplinas do quinto período .....   | 53  |
| Tabela 7.23: Disciplinas do sexto período.....   | 54  |
| Tabela 7.24: Disciplinas do sétimo período.....  | 54  |
| Tabela 7.25: Disciplinas do oitavo período.....  | 55  |
| Tabela 7.26: Disciplinas do nono período .....   | 55  |
| Tabela 7.27: Disciplinas do décimo período.....  | 55  |
| Tabela 7.28: Integralização curricular do Curso de Engenharia Civil .....  | 56  |
| Tabela 7.29: Dispensa de disciplinas básicas do PPC 2019 por disciplinas do PPC 2004...  | 57  |
| Tabela 7.30: Relação de disciplinas do PPC 2019 da área de Arquitetura e Urbanismo dispensadas por disciplinas do PPC 2004 ..... | 57  |
| Tabela 7.31: Relação de disciplinas do PPC 2019 da área de Construção Civil dispensadas por disciplinas do PPC 2004 .....        | 58  |
| Tabela 7.32: Relação de disciplinas do PPC 2019 da área de Construção Civil dispensadas por disciplinas do PPC 2004 .....        | 58  |
| Tabela 7.33: Relação de disciplinas do PPC 2019 da área de Geotecnia dispensadas por disciplinas do PPC 2004 .....               | 59  |
| Tabela 7.34: Relação de disciplinas do PPC 2019 da área de Hidráulica e Saneamento dispensadas por disciplinas do PPC 2004 ..... | 59  |
| Tabela 7.35: Relação de disciplinas do PPC 2019 da área de Transportes dispensadas por disciplinas do PPC 2004 .....             | 60  |
| Tabela 8.1: Dispensas entre as disciplinas dos PPC 2019 e 2004 para alunos enquadrados no 3º período .....                       | 61  |
| Tabela 8.2: Dispensas entre disciplinas dos PPC 2019 e PPC 2004 para alunos enquadrados no 5º período .....                      | 64  |
| Tabela 13.1: Atividades complementares sugeridas .....   | 219 |
| Tabela 14.1: Relação de docentes do DECiv e respectivas formações .....  | 221 |
| Tabela 14.2: Docentes substitutos do DECiv .....   | 224 |
| Tabela 14.3: Docentes seniores do DECiv.....   | 224 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabela 14.4: Funcionários administrativos do DECiv .....  | 225 |
| Tabela 14.5: Funcionários técnicos do DECiv.....  | 225 |
| Tabela 14.6: Relação de docentes de outros departamentos que ministram aulas para o DECiv ..... | 225 |

## Sumário

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | Introdução.....   | 12 |
| 2     | Um breve esboço da área de Engenharia Civil .....   | 13 |
| 3     | A profissão e o campo de atuação profissional .....   | 17 |
| 3.1   | Regulamentação e exercício da profissão de Engenheiro Civil no Brasil.....                                    | 17 |
| 3.2   | Campo de atuação .....  | 19 |
| 4     | Ensino de Engenharia.....   | 21 |
| 4.1   | Breve histórico do Ensino de Engenharia.....  | 21 |
| 4.2   | Desafios do Ensino de Engenharia.....   | 23 |
| 5     | O curso de bacharelado em Engenharia Civil na UFSCar.....   | 25 |
| 5.1   | Histórico da criação do curso .....   | 25 |
| 5.2   | Histórico evolutivo do projeto pedagógico .....   | 25 |
| 5.2.1 | Avaliação do curso de graduação.....  | 26 |
| 5.3   | Objetivos do curso.....   | 27 |
| 5.3.1 | Objetivos Específicos do Curso .....  | 27 |
| 6     | perfil do egresso .....   | 29 |
| 6.1   | Competências, habilidades, atitudes e valores.....  | 29 |
| 7     | Organização Curricular .....  | 31 |
| 7.1   | Atividades curriculares correspondentes a cada núcleo .....   | 33 |
| 7.1.1 | Atividades curriculares do núcleo básico .....  | 33 |
| 7.1.2 | Atividades curriculares do núcleo profissionalizante .....  | 35 |
| 7.1.3 | Atividades curriculares do núcleo específico .....  | 36 |
| 7.1.4 | Atividades curriculares do núcleo de consolidação da formação .....   | 38 |
| 7.1.5 | Atividades curriculares do núcleo de aprofundamento da formação .....   | 38 |
| 7.2   | Conteúdos Curriculares de Educação Ambiental, Direitos Humanos e de Educação das Relações Étnico-Raciais..... | 42 |
| 7.3   | Conteúdos curriculares de Direito, Sociologia e Economia.....   | 45 |
| 7.4   | Alguns aspectos metodológicos e formas de integração entre núcleos/atividades curriculares .....              | 47 |
| 7.5   | Representação Gráfica do Perfil de Formação.....  | 49 |
| 7.6   | Matriz Curricular .....   | 51 |
| 7.7   | Integralização Curricular.....  | 55 |
| 7.8   | Dispensa de disciplinas entre os Projetos pedagógicos de 2019 e 2004.....                                     | 56 |
| 7.8.1 | Dispensa de disciplinas básicas do PPC 2019 por disciplinas do PPC 2004 ....                                  | 56 |
| 7.8.2 | Dispensa de disciplinas profissionalizantes e específicas separadas por área da Engenharia Civil.....         | 57 |
| 8     | Plano de implantação do Projeto Político Pedagógico de 2019.....  | 61 |
| 8.1   | Plano de migração para alunos enquadrados no 3º período em 2019/1.....  | 61 |

|         |  |     |
|---------|--|-----|
| 8.2     | Plano de migração para alunos enquadrados no 5º período em 2019/1..... | 64  |
| 9       | Princípios Gerais da Avaliação da Aprendizagem.....                    | 67  |
| 10      | Descrição das atividades curriculares.....                             | 70  |
| 10.1    | Disciplinas obrigatórias.....  | 70  |
| 10.1.1  | Primeiro período.....  | 70  |
| 10.1.2  | Segundo período.....   | 77  |
| 10.1.3  | Terceiro período.....  | 83  |
| 10.1.4  | Quarto período.....  | 90  |
| 10.1.5  | Quinto período.....  | 97  |
| 10.1.6  | Sexto período.....   | 105 |
| 10.1.7  | Sétimo período.....  | 113 |
| 10.1.8  | Oitavo período.....  | 120 |
| 10.1.9  | Nono período.....  | 128 |
| 10.1.10 | Décimo período.....  | 134 |
| 10.2    | Disciplinas optativas.....   | 135 |
| 10.2.1  | Área de Arquitetura e Urbanismo.....                                   | 135 |
| 10.2.2  | Área de Construção Civil.....  | 143 |
| 10.2.3  | Área de Estruturas.....  | 159 |
| 10.2.4  | Área de Geotecnia.....   | 168 |
| 10.2.5  | Área de Hidráulica e Saneamento.....                                   | 176 |
| 10.2.6  | Área de Transportes.....   | 182 |
| 10.2.7  | Optativas livres da área de humanidades.....                           | 192 |
| 10.3    | Disciplinas complementares de transição do projeto pedagógico.....     | 204 |
| 11      | Regulamento de Estágio Obrigatório e não obrigatório.....              | 206 |
| 11.1    | Introdução.....  | 206 |
| 11.2    | Definição e objetivos.....   | 206 |
| 11.3    | Coordenação de estágio do DECiv e suas atribuições.....                | 206 |
| 11.4    | Dos estágios.....  | 207 |
| 11.5    | Dos requisitos.....  | 208 |
| 11.6    | Dos locais de estágio.....   | 208 |
| 11.7    | Da avaliação.....  | 208 |
| 11.8    | Das atribuições do orientador do estágio no DECiv-UFSCar.....          | 210 |
| 11.9    | Das atribuições do supervisor do estágio na empresa.....               | 210 |
| 12      | Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso.....                     | 212 |
| 12.1    | Definição e Objetivo.....  | 212 |
| 12.2    | Procedimentos gerais do TCC.....                                       | 212 |
| 12.3    | Requisitos para cursar TCC1 e TCC2.....                                | 212 |
| 12.4    | Coordenação do TCC e suas atribuições.....                             | 213 |

|        |  |     |
|--------|--|-----|
| 12.5   | Orientador do TCC e suas atribuições.....                                    | 213 |
| 12.6   | Alunos de TCC e suas atribuições.....  | 214 |
| 12.7   | Avaliação do TCC .....   | 214 |
| 12.7.1 | Avaliação da disciplina TCC1 .....   | 214 |
| 12.7.2 | Avaliação da disciplina TCC2 .....   | 215 |
| 12.8   | Processo de Avaliação complementar.....                                      | 216 |
| 12.9   | Conceito Incompleto (I) .....  | 216 |
| 12.10  | Disposições Gerais.....  | 216 |
| 13     | Regulamento das Atividades Curriculares Complementares.....                  | 217 |
| 13.1   | Introdução .....   | 217 |
| 13.2   | Definição e objetivos .....  | 217 |
| 13.3   | Núcleo de Atividades Complementares e suas atribuições.....                  | 218 |
| 13.4   | Requisitos para participação em atividades complementares.....               | 218 |
| 13.5   | Homologação e registro das atividades .....                                  | 218 |
| 13.6   | Atividades complementares sugeridas .....                                    | 219 |
| 14     | Condições de funcionamento do curso .....                                    | 221 |
| 14.1   | Corpo docente e técnico-administrativo do DECiv.....                         | 221 |
| 14.1.1 | Docentes efetivos do DECiv .....   | 221 |
| 14.1.2 | Docentes substitutos do DECiv.....   | 223 |
| 14.1.3 | Docentes seniores do DECiv .....   | 224 |
| 14.1.4 | Técnicos-administrativos .....   | 224 |
| 14.2   | Corpo docente de outros departamentos que ministram disciplinas ao DECiv ... | 225 |
| 14.3   | Infraestrutura.....  | 226 |
| 14.3.1 | Espaço físico .....  | 227 |
| 15     | Bibliografia .....   | 232 |

## **1 INTRODUÇÃO**

Este documento apresenta o projeto pedagógico do curso de BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL da Universidade Federal de São Carlos (PPC/ECiv/UFSCar). A reestruturação do PPC/ECiv/UFSCar foi necessária pela dinâmica do ensino-aprendizagem em consonância com os constantes avanços tecnológicos e a valorização da criatividade e da inovação, bem como na formação plena e específica nas diferentes áreas do conhecimento da Engenharia Civil. As modificações curriculares implementadas foram frutos de reflexões dos docentes das diferentes áreas de conhecimento da Engenharia Civil e conduzida pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE). O presente projeto pedagógico (PPC 2019) é aderente às Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES, 11/03/2002), bem como o Regimento Geral dos Cursos de Graduação da UFSCar de setembro de 2016.

O PPC/ECiv/UFSCar busca a formação de excelência com metodologias de ensino que mesclam, de forma integrada, teorias e práticas que embasem uma formação abrangente do estudante para que se tornem, não só multiplicadores de conhecimento, mas também profissionais com bases fundamentadas para a boa prática da Engenharia Civil nos âmbitos de construção e infraestrutura, com vistas aos desenvolvimentos urbano, energético, rodoviário e ambiental. Adicionalmente, são disponibilizadas atividades complementares de ensino, pesquisa e extensão que, além do conhecimento acadêmico, despertam e estimulam a criatividade e a responsabilidade social e ambiental.

## 2 UM BREVE ESBOÇO DA ÁREA DE ENGENHARIA CIVIL

O termo engenheiro era inicialmente utilizado para designar o profissional responsável pela construção e/ou operação de engenho. Por sua vez, engenho referia-se tão somente a uma máquina ou um aparato de uso militar. O termo engenheiro civil surgiu com a especialização destes profissionais em construções de edificações de uso civil, ou seja, não militar. No entanto, ainda se tratava de um ofício cuja aprendizagem se dava por meio da experiência e da vivência prática com o exercício constante do empirismo, intuição, criatividade e inventividade, sendo estas características importantes para um engenheiro. No entanto, era necessária uma transformação por meio de um conjunto de métodos científicos e sistematizados que embasasse as técnicas desenvolvidas e aplicadas pelos engenheiros (TELLES, 1984).

Segundo Telles (1984) essa transformação teve início no século XV com os estudos sistemáticos de Galileu e, posteriormente, com a *École Nationale des Ponts et Chaussées*, fundada em Paris em 1747 considerada a primeira escola de engenharia do mundo. Na atualidade o engenheiro pode ser descrito como o profissional que aplica conhecimentos da física e matemática desenvolvendo, por meio de métodos científicos e com muita criatividade, técnicas para solução de problemas práticos e/ou para o desenvolvimento de novas tecnologias.

Desde a criação da *École Nationale des Ponts et Chaussées* houve avanços extraordinários na engenharia como um todo e na Engenharia Civil em particular. No entanto, quando se analisa o ensino de engenharia, identificam-se poucas modificações nos processos de ensino e aprendizagem. Basicamente se repetem as metodologias de ensino empregadas no passado e que têm, como ponto de tensão, o equilíbrio entre a teoria e a prática, ingrediente que configura um dos diferenciais observáveis nos currículos de cursos de Engenharia Civil.

Atualmente as escolas de engenharia têm se empenhado na difícil tarefa de modernizar o ensino da engenharia com conteúdos, ferramentas e práticas pedagógicas que promovam uma formação que contemple teoria e prática, despertando habilidades capazes de impulsionar a criatividade e o empreendedorismo, de atender os aspectos legais e normativos vigentes e de corresponder às necessidades da sociedade e do mercado de trabalho.

O profissional da Engenharia Civil tem uma formação voltada às habilidades para projetar, executar e gerenciar edificações de usos diversos, incluindo edifícios, pontes, estradas, aeroportos, barragens, e obras de terra em geral. Além disso, também pode-se ocupar do planejamento da logística de transportes, gestão e disposição de resíduos e saneamento,

bem como garantir a qualidade da água. Portanto, as atividades da Engenharia Civil estão intimamente ligadas ao indivíduo quando trata da edificação e de forma integrada e, indissociável à coletividade, quando trata da infraestrutura para o estabelecimento do bem-estar da sociedade moderna e sua integração com o meio ambiente. Dessa forma, é fácil perceber a relação entre desenvolvimento e engenharia nos diferentes setores da atividade humana. Com isso, a valorização e a demanda por profissionais das Engenharias, e em especial da Engenharia Civil, tende a acompanhar os ciclos de desenvolvimento econômico e social do país.

Tradicionalmente a Engenharia Civil é composta por diferentes áreas de conhecimento já estabelecidas por órgãos federais e estaduais de fomento, tais como FAPESP, CNPQ e CAPES. Tomando como referência os órgãos federais, tanto CNPQ (2018) quanto CAPES (2018) colocam a área de Engenharia Civil (3.01.00.00-3), e suas subáreas, na grande área de Engenharias (3.00.00.00-9). Do ponto de vista de formação e atuação do Engenheiro Civil, deve-se ainda considerar as áreas e respectivas subáreas da Engenharia Sanitária (3.07.00.00-0) e da Engenharia de Transportes (3.10.00.00-2). A resolução INEP nº 485 de 6 junho de 2017 cita as seguintes áreas profissionalizantes na Engenharia Civil: Construção Civil, Estruturas, Geotecnia, Hidráulica e Saneamento e Transportes. Dessa forma, uma descrição sucinta das diferentes áreas da Engenharia Civil pode ser apresentada como:

- Construção Civil: fornece técnicas e tecnologias para projetar, gerenciar, executar e manter edifícios e obras de infraestrutura, de forma a garantir qualidade, segurança e sustentabilidade às edificações. Desenvolve e organiza a cadeia de produção dos empreendimentos sob aspectos da gestão, tecnologia e desempenho de materiais de construção, sistemas prediais e sistemas construtivos, visando a otimização dos recursos e economia na execução de projetos.
- Estruturas: utiliza conhecimentos de matemática e física para avaliar e projetar estruturas de diferentes obras de engenharia (edifícios, pontes, sistemas geradores de energia, dentre outras), garantindo a segurança e durabilidade frente aos diferentes agentes ambientais e antrópicos.
- Geotecnia: fornece ferramentas para o estudo e comportamento de solos e rochas, para análises da estabilidade de maciços terrosos, projetos e construção de fundações, contenções, barragens de terra, aterros, dentre outras.
- Transporte: fornece ferramentas para projetar, planejar, construir, manter e operar sistemas de transportes de cargas e pessoas, seja em ambiente urbano ou rural, como por exemplo: rodovias, ferrovias, aeroportos, portos, terminais, entre outros.
- Hidráulica e Saneamento: fornece ferramentas para avaliar, projetar, construir, manter, operar e gerenciar recursos hídricos e sistemas de saneamento, tais como, sistema

de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Fornece também subsídios para planejamento, análise e gestão ambiental, enfocando aspectos preventivos e corretivos.

- Arquitetura e Urbanismo: embora não sejam áreas formais da Engenharia Civil reúnem um conjunto de conhecimentos de extrema importância para a formação nos campos das engenharias, especialmente a civil, pelas interfaces existentes entre suas atribuições na escala do edifício e da cidade. Desenvolvem capacitações nos processos de representação gráfica, de modelagem de espaços, dados e informações e de desenvolvimento de projetos urbanísticos e edifícios.

Apesar da amplitude das áreas de atuação, o número de profissionais da Engenharia Civil é proporcionalmente menor que em outros países da América do Norte, Europa e Ásia. No Brasil existe o equivalente a 6 engenheiros para cada mil trabalhadores enquanto que nos Estados Unidos e no Japão essa proporção é de cerca de 25 engenheiros por mil trabalhadores (CONFEA, 2016). Segundo o Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) a necessidade e a demanda por esse profissional no Brasil são sensivelmente maiores que o número de formandos; por essa razão terá sempre um nível de empregabilidade satisfatório, sobretudo em épocas de crescimento econômico.

A despeito do baixo número de profissionais formados em relação à crescente demanda, a Engenharia Civil brasileira se destaca no cenário mundial com projetos e construções de grandes obras de infraestrutura, por exemplo, plataformas de petróleo, metrô, gasodutos, barragens e aeroportos. Diante dos avanços tecnológicos, do crescimento da população urbanizada, das deficiências habitacionais e da precariedade das infraestruturas presentes na complexa realidade contemporânea de países periféricos, há um conjunto de desafios que dependem dos conhecimentos, habilidades, capacidades e atitudes dos profissionais da Engenharia Civil.

Frente a essas demandas modernas, observa-se uma intensificação na área de desenvolvimento tecnológico de novos materiais e novas composições, com vistas à sustentabilidade, notadamente pela utilização de resíduos da construção civil e industriais, que tem se destacado internacionalmente. Os desafios tecnológicos estão permanentemente presentes nas diferentes áreas de atuação profissional, já que as soluções esperadas pelas atribuições da Engenharia Civil devem estar comprometidas com a integridade ambiental e com o uso sustentável dos recursos naturais.

Entre as várias modalidades de engenharia, a civil é a que está mais estreitamente vinculada

aos cidadãos e ao seu convívio. Ela está muito ligada à qualidade de vida humana. Por exemplo, sua presença é fundamental em todo o processo de disponibilização da água, recurso vital que é captado, tratado e colocado em condições de consumo e enviado aos domicílios por um amplo sistema de distribuição em rede pelas ruas da cidade. A importância da Engenharia Civil é tão grande que se torna praticamente impossível pensar o mundo sem a sua presença: uma cidade sem a sua intervenção se reduziria provavelmente a um aglomerado com dificuldades de comunicação, energia ou sistemas de água e esgoto. Da mesma forma, a construção de edifícios sem um planejamento adequado e controle da qualidade gera desperdícios de materiais e de esforços desnecessários dos trabalhadores. Portanto, a formação do engenheiro civil deve ir além dos conceitos matemáticos, físicos e técnicas de engenharia, deve incluir o desenvolvimento de uma visão sistêmica e integrada da sociedade e do meio ambiente.

### 3 A PROFISSÃO E O CAMPO DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL

#### 3.1 Regulamentação e exercício da profissão de Engenheiro Civil no Brasil

A formação de engenheiros se iniciou no Brasil no século XVIII, porém a regulamentação da profissão de engenheiro civil não aconteceu de forma imediata. Em 1822, os profissionais liberais apresentaram suas primeiras reivindicações de normas que disciplinassem as profissões. Isso aconteceu devido, em grande parte, a que qualquer pessoa, diplomada ou não, podia exercer qualquer profissão, inclusive de engenheiro. Os poucos profissionais formados passaram a reivindicar seus direitos e a imposição dos deveres e correspondentes responsabilidades das profissões.

A Tabela 3.1 apresenta um breve histórico de regulamentação da profissão de Engenheiro no Brasil.

**Tabela 3.1: Breve histórico da regulamentação da profissão de Engenheiro no Brasil**

| <b>Marco regulatório</b>  | <b>Descrição</b>   |
|---|--|
| Portaria nº 147, de 13 de julho de 1825                                       | Estabelece a Inspeção das Obras da Intendência Geral da Polícia e Administração da Iluminação da Cidade.   |
| Lei de 27 de agosto de 1828   | Fixação das primeiras exigências para elaboração de projetos e trabalhos de construtores, então conhecidos como “empreiteiros”, estabelecendo regras para a construção de obras públicas relativas à navegação fluvial, abertura de canais, construção de estradas, pontes e aquedutos, prevendo a participação, nessas atividades, de engenheiros ou na falta desses, “de pessoas inteligentes” (DEMÉTRIO, 1989). |
| Aviso nº 253, de 28 de abril de 1836, do Ministro do Império                  | Cria regulamento para o pessoal da Administração das Obras Públicas do Município da Corte (CASTRO, 1995). Este dispositivo iniciou a implantação do direito do autor, garantindo ao mesmo o direito de acompanhar e fiscalizar a execução das obras projetadas para sua fiel execução.   |
| Decreto nº 2.748, de 16 de fevereiro de 1861                                  | Determina que haja um corpo de engenheiros na Secretaria do Estado de Negócios da Agricultura.   |
| Decreto nº 2.922, de 10 de maio de 1862                                       | Cria o Corpo de Engenheiros Civis do Ministério da Agricultura, Comércio e Obras Públicas. Este decreto destacava claramente que os cargos deveriam ser ocupados por engenheiros formados no Brasil ou no exterior, eliminando a figura do “prático”.  |
| Decreto nº 4.696, de 1871   | Aprova o novo regulamento do Corpo de Engenheiros Civis, revigorando a exigência do respectivo diploma para o exercício dos cargos, bem como de certo número de anos de prática profissional.  |
| Decreto nº 3.001 de 1880  | Exige dos engenheiros civis, geógrafos, agrimensores e bacharéis em matemática, a apresentação de seus títulos ou carta de habilitação científica para que pudessem ser empossados em empregos ou comissões por nomeação do governo.   |
| Decreto nº 9.827, de 31 de dezembro de 1887                                   | Regulamenta a primeira profissão no Brasil, a de agrimensor.   |
| § 24 do artigo 72 de 24 de fevereiro de 1891, da 1ª Constituição da República | Garante o livre exercício de qualquer profissão, moral, intelectual e industrial. Este dispositivo garantiu a todos o direito à habilitação para o exercício de qualquer profissão liberal (CASTRO, 1995).   |
| Decreto de 15 de setembro de 1892, do Distrito Federal - RJ                   | Regulamenta a assinatura de planos de obra pelo proprietário, responsável pela construção e por construtor diplomado ou prático. Com isso, passou a ocorrer uma falta de disciplinamento e falha na fiscalização do exercício profissional.  |

**Tabela 3.1: Breve histórico da regulamentação da profissão de Engenheiro no Brasil**

| <b>Marco regulatório</b>   | <b>Descrição</b>  |
|--|---|
| Projeto nº 11, de 17 de agosto de 1922 do Conselho Municipal do Distrito Federal | Propõe a distinção entre diploma de engenheiro e de engenheiro arquiteto, título de empreiteiro, de engenheiro prático, de construtor, de mestre de obras conquistado em cursos regulares (CASTRO, 1995).   |
| Lei Estadual nº 2.022 de 1924 da Câmara Estadual do Estado de São Paulo          | Dispõe sobre o exercício da profissão de engenheiro, arquiteto e de agrimensor (FLORENÇANO e ABUD, 2002).   |
| Decreto nº 2.087 de 1925, do Estado de Rio de Janeiro                            | Estabelece normas para o registro de arquitetos diplomados no Brasil ou no exterior, dos arquitetos licenciados e dos construtores ou práticos na Diretoria Geral de Obras e Viação. Neste mesmo ano, as profissões de engenheiro e de arquiteto foram regulamentadas precariamente no Estado de Pernambuco.  |
| Decreto Federal nº 23.569, de 11 de dezembro de 1933.                            | Regula o exercício das profissões de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor. Entrou em vigor após sua publicação no Diário Oficial em 15 de dezembro de 1933. Vale a pena destacar que isso aconteceu cento e vinte e três anos após a instituição da Academia Real Militar, quando já existiam no país quatorze Escolas de Engenharia (FLORENÇANO e ABUD, 2002). |
| Criação do CONFEA em 23 de abril de 1934   | Cria o CONFEA em 1934, conforme o art. 18 da Lei de 1924. A partir daí, até os dias atuais, vem realizando um trabalho em prol das profissões que lhe são jurisdicionadas.  |
| Resolução nº 141/1964 do CONFEA  | Estabelece um controle mais efetivo, o CONFEA tomou algumas medidas instituindo a prévia anotação de responsabilidade técnica.  |
| Lei nº 5.194 de 24 de dezembro de 1966   | Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro Agrônomo, e dá outras providências. Agrega a engenharia agrônômica ao sistema CONFEA/CREA, cujas siglas foram mantidas, e determinou profundas alterações de procedimentos para a regulamentação profissional.  |
| Resolução nº 205, de 30 de setembro de 1971 do CONFEA                            | Estabelece o Código de Ética do profissional.   |
| Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973 do CONFEA                               | Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.  |
| Lei nº 6.496 de 1977 do CONFEA   | Institui legal e obrigatoriamente a Anotação de Responsabilidade Técnica sob a forma de ART na prestação de qualquer serviço profissional.  |
| Criação de órgãos disciplinadores das profissões em 1993                         | Institui o órgão disciplinador das profissões, o Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura (CONFEA), os órgãos fiscalizadores do exercício profissional, os Conselhos Regionais de Engenharia e Arquitetura (CREA), regulamentada a fiscalização e cominadas as penas para seus transgressores.  |
| Resolução nº 473 de 26 de novembro de 2002 do CONFEA                             | Institui a Tabela de Títulos Profissionais do Sistema CONFEA/CREA, contemplando todos os níveis das profissões abrangidas pelo Sistema CONFEA/CREA. A última atualização da Tabela de Títulos Profissionais é datada de 31/03/2017.   |
| Resolução nº 1.010 de 22 de agosto de 2005                                       | Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional. Trata-se de um marco, porém esta resolução nunca entrou em vigor.   |
| Resolução nº 1.018 de 08 de dezembro de 2006                                     | Dispõe sobre os procedimentos para registro das instituições de ensino superior e das entidades de classe de profissionais de nível superior ou de profissionais técnicos de nível médio nos CREAs e dá outras providências.  |
| Resolução nº 1.057, de 31 de julho de 2014                                       | Revoga a Resolução no 218, de 29 de junho de 1973 e atribui as competências e as atividades profissionais dos técnicos industriais e agrícolas de nível médio ou de 2º Grau, descritas pelo Decreto nº 90.922, de 1985.   |

**Tabela 3.1: Breve histórico da regulamentação da profissão de Engenheiro no Brasil**

| <b>Marco regulatório</b>                   | <b>Descrição</b>   |
|--|--|
| Resolução nº 1.073, de 19 de abril de 2016 | Regulamenta a atribuição de títulos, atividades, competências e campos de atuação profissionais aos profissionais registrados no Sistema CONFEA/CREA para efeito de fiscalização do exercício profissional no âmbito da Engenharia e da Agronomia. |

Assim, o exercício da profissão de engenheiro foi regulamentado pela Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966. Atualmente, as atribuições e atividades das diferentes modalidades de Engenharia são definidas pela Resolução nº 1.073, de 19 de abril de 2016, do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA, 2016).

Do ponto de vista legal, o exercício da profissão de engenheiro tem como exigências o diploma do curso de graduação, registrado no Ministério da Educação (MEC) e a habilitação junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) de seu Estado.

### **3.2 Campo de atuação**

De acordo com a ABENGE (2018), as definições mais atuais da Engenharia vão do entendimento desta como uma ciência que estuda as transformações de recursos naturais e tecnológicos para o desenvolvimento de benefícios para a humanidade, até a visão da Engenharia como aplicação de conhecimento científico e tecnológico para a solução de problemas. Com a evolução do contexto da Engenharia pode-se considerar que estes entendimentos são cabíveis e permeiam o projeto de soluções desde a concepção, passando pela gestão, manutenção e ainda considerando o descarte ou a reciclagem de produtos, processos e empreendimentos.

Entre as modalidades de engenharia, a civil é a que tem campo de atuação mais abrangente, proporcionando várias opções de trabalho e de estudo. Há um alto grau de diversidade e complexidade nas atividades da área.

Ao Engenheiro Civil compete o desempenho das atividades profissionais referentes à concepção, projeto, execução, análise e viabilidade técnico-econômica, estudos e especificação de materiais, planejamento, consultoria, pesquisa, vistoria, fiscalização, perícia, condução de obras e serviços. O profissional deve estar habilitado a atender obras tão distintas quanto às de um edifício residencial, uma ferrovia, um aeroporto, uma usina hidroelétrica ou o sistema de saneamento básico de uma cidade.

O Engenheiro Civil tem diversas possibilidades de mercado e campo de atuação, com formação e habilidade para empreender nas diferentes áreas da Engenharia Civil. Pode oferecer serviços de projetos, gerenciamento e execução de obras, consultorias entre outros,

ou desenvolver e comercializar produtos e processos. Além disso, pode atuar em empresas e corporações do setor privado e em diferentes órgãos e empresas do setor público. Nas grandes empresas, em geral, os profissionais são contratados como *trainee* e constroem suas carreiras podendo chegar a cargos de direção ou se tornarem consultores independentes. Nas empresas pequenas e médias, em geral se tem um salário fixo e participações financeiras nos projetos/obras dos quais compõem a equipe de execução. Ou ainda podem, com o tempo de trabalho, se tornarem associados da empresa, modalidade bastante comum nos escritórios de projetos. No setor público o ingresso na carreira pode ser por concurso público e os salários, bem como os planos de carreira, variam bastante entre as esferas municipais, estaduais ou federais. Outra possibilidade é o ingresso na carreira acadêmica que, na maioria dos casos, requer a continuidade dos estudos no mestrado e doutorado.

Assim, seus locais de trabalho são bastante variados e incluem, entre outros, os seguintes: empresas de planejamento e projetos, de consultoria ou assessoria na construção civil, de material ou construção, construtoras, de construção e manutenção de estradas, portos, aeroportos, de saneamento básico, bancos de desenvolvimento e investimentos, companhia de seguros, institutos de pesquisa tecnológica, universidades, órgãos públicos, secretarias de obras e meio ambiente nas esferas municipais, estaduais e federais.

## 4 ENSINO DE ENGENHARIA

### 4.1 Breve histórico do Ensino de Engenharia

É importante ressaltar que o desenvolvimento da Engenharia e da Educação em Engenharia está intrinsecamente relacionado com os avanços da ciência e da tecnologia.

De acordo com Pardal (1985), a Carta Régia de 15 de janeiro de 1699 pretendia iniciar as atividades de ensino de Engenharia Militar no Brasil, estabelecendo as bases para a formação de técnicos na arte de construções e fortificações.

Através da criação da “Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho” em 1792, começou-se o ensino de disciplinas que seriam a base da engenharia no Brasil. Em 1810, o Príncipe Regente – Futuro Rei D. João VI – assinou uma lei criando a Academia Real Militar, que veio suceder a Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho.

Anos mais tarde, em 1858, passou a denominar-se Escola Central que segundo Oliveira (2010), foi resultado do desmembramento do ensino de engenharia “militar” do “civil”, sendo a primeira vez que aparece o termo “engenharia civil”, embora continuasse vinculada ao Ministério da Guerra. A Escola Central iniciou-se com 312 alunos militares e 256 civis.

Em 1874 com a transferência da preparação de militares para a Escola Militar da Praia Vermelha, a Escola Central é transformada na Escola Politécnica, para o ensino exclusivo da Engenharia Civil. A Escola Central assumiu diversos nomes no decorrer do tempo: Escola Nacional de Engenharia da Universidade do Brasil, Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (atual).

A segunda escola de engenharia do Brasil foi a Escola de Minas e Metalúrgica de Ouro Preto (1875). Segundo Oliveira (2010) a sua fundação foi “uma decisão política do Imperador D. Pedro II”, que contratou em 1874 o engenheiro francês Claude Henri Gorceix para organizar o ensino de geologia e mineralogia no Brasil.

Após a Proclamação da República em 1889, ainda no século XIX, foram fundadas cinco escolas de engenharia: a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (1894), a Escola de Engenharia de Pernambuco (1895), o *Mackenzie College* (1896), hoje Escola de Engenharia da Universidade Mackenzie, a Escola de Engenharia de Porto Alegre (1896) e a Escola Politécnica da Bahia (1897) (OLIVEIRA, 2010).

Novas escolas só foram fundadas entre 1910 e 1914, registrando-se mais cinco: Escola Livre de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais (1911), Faculdade de Engenharia do Paraná (1912), Escola Politécnica de Pernambuco (1912), Instituto Eletrotécnico de Itajubá, Minas Gerais (1913) e Escola de Engenharia de Juiz de Fora, Minas Gerais (1914). Das doze escolas de engenharia existentes até então no Brasil, sete estavam localizadas na região Sudeste. Não havia Universidade no país e todas surgiram como faculdades isoladas (OLIVEIRA, 2010).

Ressalta-se que a primeira Universidade criada no Brasil pelo governo federal, em 1920, foi a Universidade do Rio de Janeiro, atual Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Em 1928, foi criada a Escola de Engenharia Militar, que formava o engenheiro de fortificações e construções e que em 1941 passou a denominar-se Instituto Militar de Engenharia (IME). O Brasil chegou aos anos 30 com treze Escolas de Engenharia, nas quais funcionavam trinta cursos.

De 1930 a 1936 só houve a criação da Escola de Engenharia do Pará em 1931. A partir de 1946 surgiram novas Escolas de Engenharia com a criação da Escola de Engenharia Industrial (1946) em São Paulo e da Escola Politécnica da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC Rio) em 1948. Assim, até 1950 havia dezesseis Escolas de Engenharia com cerca de setenta cursos funcionando, concentrados em apenas oito Estados.

A Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) foi a primeira universidade federal criada no Estado de São Paulo em 22 de maio de 1968, pelo Decreto 62.758, iniciando suas atividades letivas em 13 de março de 1970, em São Carlos, recebendo os primeiros alunos para o curso de Engenharia de Materiais, pioneiro na América Latina. O curso de Engenharia Civil da UFSCar foi implantado no final da década de 70, tendo recebido sua primeira turma de alunos em meados de 1978.

De acordo com Oliveira (2010), até o início da década de 60, mais de 80% das escolas de engenharia eram públicas. A partir dessa década houve um crescimento maior de escolas privadas e no início da década de 70 estas já eram praticamente a metade das escolas existentes. Na década de 80 houve decréscimo na taxa de crescimento, voltando aos índices dos anos 50, porém ainda foi maior no setor privado. Na década de 90 houve uma retomada na taxa de crescimento com a criação de cerca de oito escolas por ano. A partir de 2000 foram criadas aproximadamente vinte e cinco escolas por ano, sendo que no ano de 2008 aproximadamente 80% das escolas pertenciam ao setor privado (OLIVEIRA, 2010).

Segundo ABENGE (2018), a Engenharia é uma área do conhecimento e de atuação profissional, que pode subdividir-se, dependendo dos produtos (bens ou serviços) e empreendimentos envolvidos e que são objetos de conhecimentos técnicos e atuações profissionais específicas. Estas subdivisões podem ser consideradas como modalidades de Engenharia, sendo que muitas destas modalidades desdobram-se em ênfases. No caso, considera-se como modalidade a primeira denominação, como por exemplo Civil, Elétrica, Mecânica, entre outras denominações. A ênfase ou habilitação é a segunda denominação, tal como, Elétrica Eletrônica, Mecânica Automotiva, Produção Civil, entre outras.

Hoje são encontradas no sistema E-MEC cerca de 66 modalidades, que combinadas com as suas diversas ênfases, encerram mais de 200 denominações distintas. O sistema CONFEA/CREAs agrupa estas em 94 títulos profissionais de Engenharia (Resolução CONFEA 473/02, atualizada em 31/03/2017). Deve-se realçar que, independentemente da modalidade, devido à natureza do conhecimento e das competências comuns a todos os cursos de Engenharia, há grande similaridade entre estes, principalmente no que se considera como básico desses e que se desdobra nas competências gerais do Engenheiro (ABENGE, 2018).

#### **4.2 Desafios do Ensino de Engenharia**

Os desafios da Engenharia para o século XXI impõem que alguns elementos sejam adequadamente considerados na formação dos engenheiros. Um dos elementos importantes é o fator humano, a pessoa como agente, usuário e destinatário das ações de Engenharia. O ser humano, antes considerado nas suas interações com as soluções de Engenharia do ponto de vista fisiológico e ergonômico, agora precisa ser considerado como usuário, interveniente, ator que interage, modifica, aceita ou rejeita as soluções de engenharia. Seus desejos, comportamentos, hábitos e costumes precisam ser adequadamente considerados, assim como os aspectos fisiológicos (ABENGE, 2018).

Outro elemento fundamental dos desafios do século XXI é a sua complexidade. Uma análise mais cuidadosa da sua natureza permite concluir que estes desafios, não se enquadram nas disciplinas tradicionais da Engenharia. Na verdade, não se enquadram na Engenharia. Perpassam suas fronteiras e incluem a biologia, a medicina, a psicologia, a sociologia, a economia, a arte, a ética e o direito, para citar algumas. Trazem também uma certa urgência, não somente em buscar soluções, mas em levar estas soluções de forma viável a bilhões de pessoas no globo, para que de fato os desafios sejam vencidos (ABENGE, 2018).

Em resumo, o ensino de engenharia requer uma formação holística, sendo que esta exige processos de educação que compreendam quatro eixos: técnico, científico, gerencial e de conhecimentos sociais e humanísticos, que contemplam os diversos aspectos da cultura requerida do engenheiro.

## 5 O CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL NA UFSCAR

### 5.1 Histórico da criação do curso

O curso de Engenharia Civil da UFSCar foi criado em abril de 1977 sob a égide da Resolução no 48/1976 do Conselho Federal de Educação (CFE) que fixava os conteúdos mínimos e a duração do curso de graduação em Engenharia e definia as áreas de habilitação. A criação do curso foi aprovada na 71ª Reunião do Conselho de Curadores da Universidade Federal de São Carlos.

A Tabela 5.1 mostra as principais ocorrências relativas à criação do curso e alterações estruturais de vagas ocorridas até o presente momento.

**Tabela 5.1: Principais eventos relacionados à criação do curso de Engenharia Civil da UFSCar e posteriores alterações de vagas**

| Evento do curso  | Quando     | Ocorrência                                     |
|------------------|------------|--|
| Criação          | 04/1977    | 71ª Reunião do Conselho de Curadores da UFSCar |
| 1º vestibular    | 07/1978    | 30 vagas                                       |
| Reconhecimento   | 27/02/1984 | Portaria MEC nº 82/84                          |
| Aumento de vagas | 1989       | 50 vagas                                       |
|                  | 2009       | 80 vagas                                       |

Fonte: PPC 2004 - Projeto pedagógico do Curso de Engenharia Civil da UFSCar de 2004

A partir do processo de ingresso dos discentes via ENEM/SiSU, o curso de Engenharia Civil tem sido um dos mais concorridos da UFSCar, com relação candidato vaga igual a 38,8 em 2017.

### 5.2 Histórico evolutivo do projeto pedagógico

Em sua criação, a estrutura curricular do curso obedecia às quatro etapas de formação previstas na Resolução 48/76, a saber: básica, geral, profissional geral e profissional específica.

A primeira estrutura curricular do curso foi aprovada pelo Conselho Federal de Educação (CFE) em 15/12/1978 e publicada no Diário Oficial da União de 20/02/1979, à página 3547. Nesta época, a matriz contava com duas ênfases definidas para o curso: Serviços Públicos e Materiais de Construção Civil.

A Tabela 5.2 mostra os principais eventos de alteração produzidos desde a primeira estrutura curricular aprovada até o projeto pedagógico do curso de 2004.

**Tabela 5.2: Principais eventos de alteração produzidos desde a primeira estrutura curricular até o projeto pedagógico de 2004**

| Evento do PPC                      | Quando     | Alterações  |
|------------------------------------|------------|---|
| 1ª estrutura curricular            | 20/02/1979 | Ênfases em Serviços Públicos e Materiais de Construção Civil  |
| Alteração de denominação de ênfase | 1983       | Materiais de Construção Civil para Sistemas Construtivos  |
|                                    | 1988       | Serviços Públicos para Engenharia Urbana  |
| Alteração curricular               | 1990       | Inclusão de Trabalho de graduação Integrado – Engenharia Urbana   |
|                                    | 1993       | Inclusão de Trabalho de conclusão de curso – Sistemas Construtivos                                      |
|                                    | 1999       | Redução de créditos<br>Disciplinas de formação profissional concomitantes a disciplinas do ciclo básico |
| Projeto pedagógico                 | 2004       | Manutenção do perfil do egresso<br>Fortalecimento das ênfases<br>Redução de créditos                    |

Fonte: PPC 2004 - Projeto pedagógico do Curso de Engenharia Civil da UFSCar de 2004

### 5.2.1 Avaliação do curso de graduação

O processo de autoavaliação institucional dos cursos de graduação da UFSCar, implantado em 2011 e concebido pela Pró-Reitoria de Graduação (ProGrad) em parceria com a Comissão Própria de Avaliação (CPA) e o Centro de Estudo de Risco (CER) do Departamento de Estatística, foi desenvolvido a partir de experiências institucionais anteriores, quais sejam: o Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras (PAIUB) e o Programa de Consolidação das Licenciaturas (PRODOCÊNCIA). O PAIUB, iniciado em 1994, realizou uma ampla avaliação de todos os cursos de graduação da UFSCar existentes até aquele momento, enquanto o projeto PRODOCÊNCIA/UFSCar, desenvolvido entre os anos de 2007 e 2008, realizou uma avaliação dos cursos de licenciaturas dos *campi* de São Carlos e de Sorocaba.

Vale destacar que do processo de autoavaliação dos cursos, desenvolvido anualmente, participam os cursos que pertencem ao ciclo avaliativo do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) do referente ano. Esse processo é feito atualmente por meio de formulários de avaliação, os quais são respondidos pelos docentes da área majoritária de cada curso, pelos discentes e, eventualmente, pelos técnico-administrativos e egressos. Esses formulários abordam questões sobre as dimensões do Perfil do Profissional a ser formado na UFSCar; da formação recebida nos cursos; do estágio supervisionado; da participação em pesquisa, extensão e outras atividades; das condições didático-pedagógicas dos professores; do trabalho das coordenações de curso; do grau de satisfação com o curso realizado; das condições e serviços proporcionados pela UFSCar; e das condições de trabalho para docentes e técnico-administrativos.

A ProGrad, juntamente com a CPA, é responsável pela concepção dos instrumentos de

avaliação, bem como da divulgação do processo e do encaminhamento dos resultados às respectivas coordenações de curso.

Cada Conselho de Coordenação de Curso, bem como seu Núcleo Docente Estruturante (NDE), após o recebimento dos resultados da avaliação, deverão analisar esses resultados para o planejamento de ações necessárias, visando à melhoria do curso.

Além da avaliação dos cursos como unidades organizacionais, a Universidade tem realizado, semestralmente, o processo de avaliação das disciplinas/atividades curriculares. Essa avaliação é realizada, tendo em vista os planos de ensino das disciplinas/atividades curriculares disponibilizados no Programa SIGA. Esses planos de ensino são elaborados pelos docentes para cada turma das disciplinas/atividades curriculares, a cada semestre, e são aprovados pelos colegiados do Departamento responsável e da Coordenação do Curso. Essa aprovação é realizada no mesmo programa pelo qual são disponibilizados os planos de ensino para a avaliação dos estudantes. Os resultados dessa avaliação são complementares ao processo de avaliação dos cursos.

### **5.3 Objetivos do curso**

O curso propõe assegurar uma formação geral para o Engenheiro Civil, tal que o torne capaz de superar os desafios que se renovarem durante a vida profissional, reconhecendo a graduação como o passo inicial de um processo permanente de formação profissional. Deve ser desenvolvido num ambiente participativo e abundante de relacionamento humano dentro da Instituição, envolvendo estudantes, professores e funcionários, e rico em criatividade e inovação técnico-científicas.

O profissional Engenheiro Civil deve ser proativo conduzindo suas ações para desenvolvimento pessoal, embasadas na moral e na ética, e da comunidade em suas diversas dimensões. Objetiva-se oferecer ao aluno sólida formação crítica, criativa e inovadora, capacidade analítica, tecnológica e empreendedora, dotando-o de visão social, política, econômica, cultural e ambiental, e capacitando-o para analisar, projetar, dirigir, fiscalizar e executar os trabalhos relativos a obras e serviços técnicos de sua área.

#### **5.3.1 *Objetivos Específicos do Curso***

A observação do exercício profissional mostra que o curso de graduação deve estar em sintonia com as reais necessidades advindas do mundo de trabalho, o que faz com que se definam claramente objetivos para o curso de graduação em Engenharia Civil, dentre os quais

são indicados (ABENGE, 2018):

- Estimular o desenvolvimento de pensamento reflexivo do aluno, aperfeiçoando sua capacidade investigativa, inventiva e solucionadora de problemas de seus estudantes.
- Promover a formação de valores éticos e humanísticos permitindo ao estudante a compreensão do exercício profissional como instrumento de promoção de transformações social, política, econômica, cultural e ambiental.
- Exercitar a autonomia no aprender, de forma que o estudante busque constantemente o seu aprimoramento profissional.
- Promover o desenvolvimento de habilidades de expressão e comunicação nas formas escrita, oral e gráfica.
- Possibilitar que o estudante desenvolva habilidades de cooperação e de trabalhar em equipe, bem como de compreender os processos envolvidos nas relações interpessoais e de grupo.
- Estimular, durante a vida acadêmica do aluno, o seu envolvimento em atividades de pesquisa e extensão.
- Estimular a integração entre os diversos projetos elaborados nas disciplinas, tendo em vista o desenvolvimento de uma prática profissional com visão sistêmica para a solução de problemas da Engenharia Civil.
- Possibilitar o relacionamento com empresas e instituições dos diversos segmentos de atuação do profissional Engenheiro Civil, por meio dos estágios.
- Oferecer uma formação básica nas diversas áreas da Engenharia Civil, de modo que o estudante explore o potencial de suas habilidades e competências pessoais em consonância com as demandas do mercado de trabalho.

## **6 PERFIL DO EGRESSO**

O egresso do curso de Engenharia Civil da UFSCar deverá ser um engenheiro generalista, humanista, crítico, reflexivo, criativo, cooperativo, ético, apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora, capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formulando problemas a partir dessas necessidades e de oportunidades de melhorias para projetar soluções criativas de Engenharia, com transversalidade em sua prática, considerando os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e capaz de atuar e adaptar-se às novas demandas da sociedade e do mundo do trabalho com postura isenta de qualquer tipo de discriminação e comprometido com a responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável.

O conjunto das áreas que o compõem e caracterizam o curso de Engenharia Civil da UFSCar contribui para desenvolver habilidades necessárias à uma formação mais abrangente e integrada aos campos que requerem a transversalidade do conhecimento.

### **6.1 Competências, habilidades, atitudes e valores**

Para atingir os objetivos propostos, o Currículo do Curso de Engenharia Civil foi estruturado de forma a dar condições a seus egressos de adquirir competências e habilidades para (ABENGE, 2018):

- Analisar e compreender os usuários das soluções de Engenharia Civil e seu contexto, para formular os problemas de engenharia de forma a conceber soluções desejáveis nos campos da construção civil, estruturas, geotecnia, hidráulica e saneamento, transportes;
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos matemáticos, computacionais ou físicos, validados por experimentação;
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços) componentes ou processos;
- Implantar as soluções de Engenharia considerando os aspectos técnicos, sociais, legais, econômicos e ambientais;
- Comunicar-se efetivamente e eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares;
- Interpretar e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão;

- Ser capaz de aprender de forma autônoma, de forma a lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência e da tecnologia;

Considerando que, de acordo com a Resolução nº 1073 de 19/04/2016 do sistema CONFEA/CREA, a formação profissional implica no “processo de aquisição de habilidades e conhecimentos profissionais” e a competência profissional implica na “capacidade de utilização de conhecimentos, habilidades e atitudes necessários ao desempenho de atividades em campos profissionais específicos, obedecendo a padrões de qualidade e produtividade”, é de extrema relevância a fase de formação profissional (CONFEA/CREA, 2016, ART. 2º).

## 7 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A Resolução CNE/CES nº 11/2002, no seu Artigo 6º, estabelece que “*todo o curso de Engenharia, independentemente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade.*” No Curso de Engenharia Civil, estes núcleos estão presentes de forma integrada.

Além do atendimento a legislação com os **NÚCLEO BÁSICO**, **NÚCLEO DE FORMAÇÃO PROFISSIONALIZANTE** e **NÚCLEO DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA**, a organização curricular teve como pressuposto uma construção lógica que leva em conta o equilíbrio entre teoria e prática dentro de cada disciplina e estabelecendo relações entre elas. Para isso, em algumas situações não há distinção clara entre os núcleos. Ou seja, conceitos e conteúdos do núcleo básico podem estar presentes de forma integrada em disciplinas do núcleo profissionalizante e/ou específico.

Além disso, a consolidação da formação do estudante é promovida pela realização de estágio curricular supervisionado e pelo desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso que constitui o **NÚCLEO DE CONSOLIDAÇÃO DA FORMAÇÃO**.

As atividades complementares que constituem o **NÚCLEO DE FORMAÇÃO COMPLEMENTAR** oportunizam a formação humanística e cidadã promovendo a interação do estudante com a comunidade interna e externa.

Enquanto o conjunto de disciplinas optativas que, constituem o **NÚCLEO DE APROFUNDAMENTO** oferecem ao estudante uma formação mais aprofundada ou especializada em áreas da Engenharia Civil e um aprofundamento na formação humanística, social e cidadã.

A distribuição dos conteúdos de cada núcleo de formação com os respectivos núcleos e carga horária em disciplinas estão apresentados na Tabela 7.1. Nesta mesma tabela apresenta-se a carga horária de cada núcleo de formação considerando que algumas disciplinas integram e associam conteúdos que podem pertencer aos três núcleos de formação definidos pela Resolução CNE/CES nº 11/2002. Desta forma demonstra-se atendimento a resolução no tocante a existência dos conteúdos obrigatórios como também no que se refere ao percentual de cada núcleo de formação.

**Tabela 7.1: Distribuição dos núcleos na matriz curricular com e sem consideração da integração de conteúdos entre núcleos**

| Núcleo                      | Carga horária total                    |   |
|-----------------------------|--|---|
|                             | Sem conteúdos integrados entre núcleos | Com conteúdos integrados entre núcleos <sup>(*)</sup> |
| Formação Básica             | 1110                                   | 1205  |
| Formação profissionalizante | 930                                    | 880   |
| Formação específica         | 1290                                   | 1245  |
| Consolidação da formação    | 280                                    | 280   |
| Núcleo de aprofundamento    | 240                                    | 240   |
| Complementar                | 180                                    | 180   |
| <b>Total</b>                | <b>4030</b>                            | <b>4030</b>   |

(\*) ver Tabela 7.3, Tabela 7.4 e Tabela 7.5

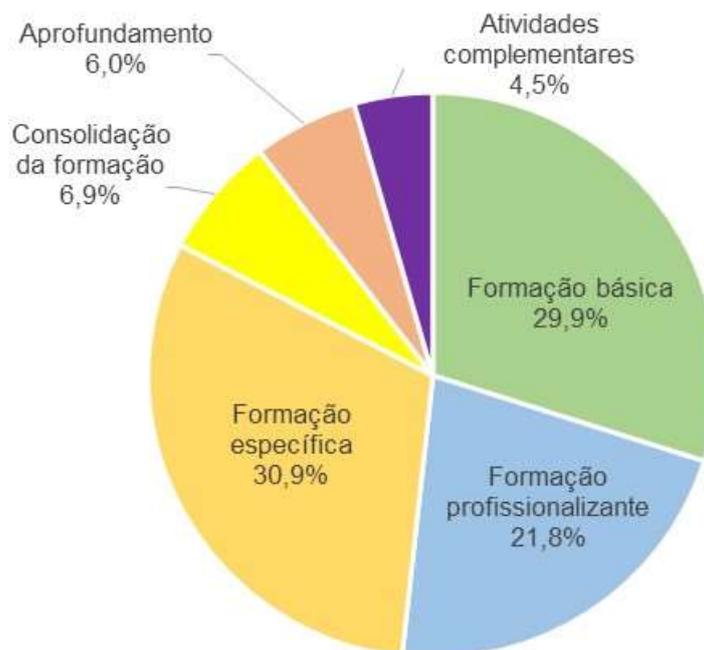
A Figura 7.1 apresenta a distribuição percentual dos núcleos de formação na matriz curricular sem a consideração de integração de conteúdos entre os núcleos.

**Figura 7.1: Participação relativa dos núcleos de formação na matriz curricular sem conteúdos integrados entre núcleos**



Conforme já discutido, os conteúdos de administração, economia, humanidades e ciências sociais estão inseridos em disciplinas dos núcleos de formação básica, de formação profissionalizante e de formação específica. Dessa forma, considerando a distribuição apresentada na Tabela 7.3 e na Tabela 7.4, a Figura 7.2 apresenta a distribuição percentual dos núcleos de formação na matriz curricular com a consideração de integração de conteúdos entre os núcleos.

**Figura 7.2: Participação relativa dos núcleos de formação na matriz curricular com conteúdos integrados entre núcleos**



## 7.1 Atividades curriculares correspondentes a cada núcleo

Neste item detalha-se as atividades curriculares de cada núcleo de formação bem como as interações entre os diferentes núcleos.

### 7.1.1 Atividades curriculares do núcleo básico

A Tabela 7.2 apresenta as atividades curriculares do núcleo básico de formação

**Tabela 7.2: Atividades curriculares do núcleo básico de formação**

| Primeiro período                              |           |               |         |         |  |
|---|-----------|---------------|---------|---------|--|
| Disciplinas                                   | Requisito | Carga horária |         |         |  |
|   |           | Total         | Teórica | Prática |  |
| Cálculo 1                                     | -         | 60            | 60      | 0       |  |
| Desenho aplicado à Engenharia Civil           | -         | 60            | 60      | 0       |  |
| Engenharia Civil e meio ambiente              | -         | 30            | 30      | 0       |  |
| Geometria analítica                           | -         | 60            | 45      | 15      |  |
| Programação e algoritmos 1                    | -         | 60            | 60      | 0       |  |
| Método científico e produção de texto técnico | -         | 30            | 30      | 0       |  |
| Segundo período                               |           |               |         |         |  |
| Disciplinas                                   | Requisito | Carga horária |         |         |  |
|   |           | Total         | Teórica | Prática |  |
| Cálculo 2                                     | Cálculo 1 | 60            | 60      | 0       |  |
| Estática                                      | Cálculo 1 | 60            | 60      | 0       |  |
| Física 1                                      | -         | 60            | 60      | 0       |  |
| Probabilidade e estatística                   | -         | 60            | 60      | 0       |  |
| Química tecnológica                           | -         | 90            | 30      | 60      |  |
| Terceiro período                              |           |               |         |         |  |
| Disciplinas                                   | Requisito | Carga horária |         |         |  |

**Tabela 7.2: Atividades curriculares do núcleo básico de formação**

|  |  | Total         | Teórica | Prática |
|--|--|---------------|---------|---------|
| Física 2                                     | Física 1   | 30            | 30      | 0       |
| Cálculo 3                                    | Cálculo 1 E Cálculo 2  | 60            | 60      | 0       |
| Fenômenos de transporte 4                    | -  | 60            | 45      | 15      |
| Mecânica dos sólidos para Engenharia Civil 1 | Estática E Cálculo 1   | 60            | 60      | 0       |
| Quarto período                               |  |               |         |         |
| Disciplinas                                  | Requisito  | Carga horária |         |         |
|  |  | Total         | Teórica | Prática |
| Física 3                                     | Física 1   | 60            | 60      | 0       |
| Física experimental B                        | -  | 60            | 60      | 0       |
| Mecânica dos sólidos para Engenharia Civil 2 | Mecânica dos sólidos para Engenharia Civil 1                 | 60            | 60      | 0       |
| Quinto período                               |  |               |         |         |
| Disciplinas                                  | Requisito  | Carga horária |         |         |
|  |  | Total         | Teórica | Prática |
| Análise de investimentos                     | -  | 30            | 30      | 0       |
| Cálculo numérico                             | Cálculo 1 E Geometria analítica E Programação e algoritmos 1 | 60            | 45      | 15      |

A Tabela 7.3, a Tabela 7.4 e a Tabela 7.5 apresentam, respectivamente, o conjunto de disciplinas obrigatórias que contemplam os conteúdos de administração e economia, humanidades, ciências sociais e cidadania, e ciência e tecnologia dos materiais que segundo a Resolução CNE/CES nº 11/2002 são classificados como conteúdo de formação básica. No entanto, neste projeto pedagógico estes conteúdos permeiam, se integram e interagem com a formação profissionalizante e com a formação específica. Esta foi uma estratégia utilizada para aproximar e integrar teoria e prática na Engenharia Civil, tornando o processo de ensino e aprendizagem mais eficiente.

**Tabela 7.3: Conteúdos de administração e economia no núcleo de formação básica**

| Conteúdo                               | Disciplina                        | Carga horária total da disciplina | Carga horária do conteúdo básico |
|--|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| Administração                          | Administração na Construção Civil | 60                                | 10                               |
| Economia                               | Racionalização Construtiva        | 60                                | 20                               |
| Carga horária total do conteúdo básico |                                   |                                   | 30                               |

**Tabela 7.4: Conteúdos de humanidades, ciências sociais e cidadania no núcleo de formação básica**

| Conteúdo                                | Disciplina                        | Carga horária total da disciplina (h) | Carga horária do conteúdo básico (h) |
|---|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Sociologia                              | Administração na Construção Civil | 60                                    | 10                                   |
|   | Introdução à Engenharia Civil     | 30                                    | 5                                    |
|   | Engenharia Civil e Meio Ambiente  | 30                                    | 5                                    |
| Direito legislação urbana e trabalhista | Gerenciamento de Obras            | 60                                    | 5                                    |
|   | Urbanismo e Infraestrutura Urbana | 60                                    | 20                                   |
|   | Administração na Construção Civil | 60                                    | 5                                    |
|   | Gerenciamento de Obras            | 60                                    | 5                                    |
| Carga horária total do conteúdo básico  |                                   |                                       | 55                                   |

**Tabela 7.5: Conteúdos de ciência e tecnologia dos materiais no núcleo de formação básica**

| Conteúdo                               | Disciplina                              | Carga horária total da disciplina (h) | Carga horária do conteúdo básico (h) |
|--|---|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Ciência e Tecnologia dos Materiais     | Materiais e Tecnologia de Construções 1 | 60                                    | 20                                   |
| Carga horária total do conteúdo básico |   |                                       | 20                                   |

As disciplinas apresentadas na Tabela 7.3, na Tabela 7.4 e na Tabela 7.5 são de conteúdo predominantemente profissionalizante, mas que contemplam de forma integrada conteúdos classificados como do núcleo básico, conforme resolução CNE/CES 11 de 2002. Nas tabelas supracitadas foram destacadas em cada disciplina a carga horária relativa aos conteúdos básicos, afim de demonstrar o atendimento desta resolução, tanto no que se refere à existência do conteúdo específico quanto ao percentual exigido para o núcleo básico em relação à carga horária mínima do curso. Essa composição de carga horária foi utilizada para compor a Figura 7.2 que mostra da distribuição de conteúdo por núcleo quando se considera essa integração entre os diferentes núcleos de formação.

### 7.1.2 Atividades curriculares do núcleo profissionalizante

A Tabela 7.6 apresenta as atividades curriculares do núcleo de formação profissionalizante.

**Tabela 7.6: Atividades curriculares do núcleo de formação profissionalizante**

| Primeiro período                        |           |               |         |         |
|---|-----------|---------------|---------|---------|
| Disciplina                              | Requisito | Carga horária |         |         |
|   |           | Total         | Teórica | Prática |
| Introdução à Engenharia Civil           | -         | 30            | 30      | 0       |
| Segundo período                         |           |               |         |         |
| Disciplina                              | Requisito | Carga horária |         |         |
|   |           | Total         | Teórica | Prática |
| Materiais e tecnologia de construções 1 | -         | 60            | 30      | 30      |

**Tabela 7.6: Atividades curriculares do núcleo de formação profissionalizante**

| Terceiro período                        |  |               |         |         |
|---|--|---------------|---------|---------|
| Disciplina                              | Requisito  | Carga horária |         |         |
|   |  | Total         | Teórica | Prática |
| Geologia de engenharia                  | -  | 60            | 45      | 15      |
| Introdução aos sistemas de transportes  | -  | 60            | 30      | 30      |
| Materiais e tecnologia de construções 2 | -  | 60            | 30      | 30      |
| Quarto período                          |  |               |         |         |
| Disciplina                              | Requisito  | Carga horária |         |         |
|   |  | Total         | Teórica | Prática |
| Materiais e tecnologia de construções 3 | -  | 60            | 30      | 30      |
| Hidráulica dos Condutos Forçados        | Fenômenos de transportes 4   | 60            | 48      | 12      |
| Topografia                              | -  | 60            | 30      | 30      |
| Quinto período                          |  |               |         |         |
| Disciplina                              | Requisito  | Carga horária |         |         |
|   |  | Total         | Teórica | Prática |
| Análise estrutural 1                    | Mecânica dos sólidos para Engenharia Civil 2 <b>E</b> Cálculo 3  | 60            | 60      | 0       |
| Hidráulica dos condutos livres          | Hidráulica dos Condutos Forçados (Geologia de Engenharia <b>OU</b> 12110-0 Geologia de Engenharia) <b>E</b> Mecânica dos Sólidos para Engenharia Civil 2 | 60            | 48      | 12      |
| Mecânica dos solos 1                    | Materiais e Tecnologia de Construções 2 <b>E</b> Materiais e Tecnologia de Construções 3   | 60            | 30      | 30      |
| Planejamento e controle de obras        | Materiais e Tecnologia de Construções 2 <b>E</b> Materiais e Tecnologia de Construções 3   | 60            | 52      | 8       |
| Sexto período                           |  |               |         |         |
| Disciplina                              | Requisito  | Carga horária |         |         |
|   |  | Total         | Teórica | Prática |
| Administração na construção civil       | Planejamento e Controle de Obras <b>E</b> Análise de Investimentos   | 60            | 52      | 8       |
| Análise estrutural 2                    | Análise estrutural 1   | 60            | 60      | 0       |
| Hidrologia                              | Hidráulica dos condutos livres <b>E</b> Topografia   | 60            | 60      | 0       |
| Mecânica dos solos 2                    | Hidráulica dos condutos forçados <b>E</b> Mecânica dos Solos 1   | 60            | 45      | 15      |

### 7.1.3 Atividades curriculares do núcleo específico

A Tabela 7.7 apresenta as atividades curriculares do núcleo de formação específica.

**Tabela 7.7: Atividades curriculares do núcleo de formação específica**

| Quarto período                    |  |               |         |         |
|-----------------------------------|--|---------------|---------|---------|
| Disciplina                        | Requisito  | Carga horária |         |         |
|                                   |  | Total         | Teórica | Prática |
| Urbanismo e infraestrutura urbana | Desenho aplicado à Engenharia Civil <b>E</b> Materiais e Tecnologia de Construções 2 <b>E</b> Geologia de Engenharia <b>E</b> (Introdução ao Sistema de Transportes <b>OU</b> 12117-7 Transportes) | 60            | 30      | 30      |
| Quinto período                    |  |               |         |         |
| Disciplina                        | Requisito  | Carga horária |         |         |
|                                   |  | Total         | Teórica | Prática |

**Tabela 7.7: Atividades curriculares do núcleo de formação específica**

| Projeto de edificações                      | Materiais e Tecnologia das Construções 3<br>E Topografia E Urbanismo e Infraestrutura Urbana   | 60            | 30      | 30      |
|---|--|---------------|---------|---------|
| Projeto geométrico de rodovias              | Topografia E Cálculo 3   | 60            | 50      | 10      |
| <b>Sexto período</b>                        |  |               |         |         |
| Disciplina                                  | Requisito  | Carga horária |         |         |
|   |  | Total         | Teórica | Prática |
| Estruturas de concreto 1                    | Mecânica dos sólidos para Engenharia Civil 2 E Análise Estrutural 1                            | 60            | 60      | 0       |
| Modelagem da informação da construção       | Projeto de Edificações   | 60            | 30      | 30      |
| Pavimentação                                | Mecânica dos solos 1 E Projeto Geométrico de Rodovias  | 60            | 40      | 20      |
| Sistemas prediais de eletricidade           | Física 3 E Física Experimental B E Projeto de Edificações                                      | 30            | 15      | 15      |
| <b>Sétimo período</b>                       |  |               |         |         |
| Disciplina                                  | Requisito  | Carga horária |         |         |
|   |  | Total         | Teórica | Prática |
| Estruturas de aço 1                         | Mecânica dos sólidos para Engenharia Civil 2 E Análise Estrutural 2                            | 60            | 60      | 0       |
| Estruturas de concreto 2                    | Estruturas de Concreto 1 E Mecânica dos sólidos para Engenharia Civil 2 E Análise Estrutural 2 | 60            | 60      | 0       |
| Fundações                                   | Mecânica dos Solos 2 E Análise Estrutural 1  | 60            | 60      | 0       |
| Orçamento na construção civil               | Planejamento e Controle de Obras E Projeto de Edificações                                      | 30            | 15      | 15      |
| Planejamento de transporte                  | Introdução aos Sistemas de Transportes OU 12117-7 Transportes                                  | 60            | 45      | 15      |
| Sistema de abastecimento de água            | Hidráulica dos Condutos Forçados   | 60            | 52      | 8       |
| Sistemas prediais hidráulicos e sanitários  | Hidráulica dos Condutos Forçados E Projeto de Edificações                                      | 60            | 30      | 30      |
| <b>Oitavo período</b>                       |  |               |         |         |
| Disciplina                                  | Requisito  | Carga horária |         |         |
|   |  | Total         | Teórica | Prática |
| Engenharia de tráfego                       | Introdução aos Sistemas de Transportes OU 12117-7 Transportes                                  | 60            | 44      | 16      |
| Estruturas de aço 2                         | Estruturas de aço 1  | 60            | 60      | 0       |
| Estruturas de concreto pré-moldado 1        | Estruturas de concreto 1   | 30            | 30      | 0       |
| Obras de terra                              | Mecânica dos Solos 2 E Fundações   | 60            | 60      | 0       |
| Racionalização construtiva                  | Administração na Construção Civil  | 30            | 30      | 0       |
| Sistema de esgotamento sanitário            | Hidráulica dos Condutos Livres   | 60            | 52      | 8       |
| Sistemas de prevenção e combate ao incêndio | Sistemas Prediais de Eletricidade E Projeto de Edificações                                     | 30            | 30      | 0       |
| <b>Nono período</b>                         |  |               |         |         |
| Disciplina                                  | Requisito  | Carga horária |         |         |
|   |  | Total         | Teórica | Prática |
| Gerência de pavimentos                      | Pavimentação   | 30            | 25      | 5       |
| Gerenciamento de obras                      | Administração na Construção Civil  | 60            | 52      | 8       |
| Infraestrutura ferroviária                  | Pavimentação   | 30            | 26      | 4       |
| Manejo de águas pluviais                    | Hidrologia e Hidráulica dos condutos livres  | 30            | 30      | 0       |
| Manejo de resíduos sólidos                  | Engenharia Civil e Meio Ambiente   | 30            | 26      | 4       |

#### **7.1.4 Atividades curriculares do núcleo de consolidação da formação**

A Tabela 7.8 apresenta as atividades curriculares do núcleo de consolidação da formação.

**Tabela 7.8: Atividades curriculares do núcleo de consolidação da formação**

| <b>Oitavo período</b> |                  |                      |                |                |
|-----------------------|------------------|----------------------|----------------|----------------|
| <b>Disciplina</b>     | <b>Requisito</b> | <b>Carga horária</b> |                |                |
|                       |                  | <b>Total</b>         | <b>Teórica</b> | <b>Prática</b> |
| TCC 1                 | 2400 horas       | 60                   | 60             | 0              |

| <b>Nono período</b> |                  |                      |                |                |
|---------------------|------------------|----------------------|----------------|----------------|
| <b>Disciplina</b>   | <b>Requisito</b> | <b>Carga horária</b> |                |                |
|                     |                  | <b>Total</b>         | <b>Teórica</b> | <b>Prática</b> |
| TCC 2               | TCC 1            | 60                   | 60             | 0              |

| <b>Décimo período</b>  |                  |                      |                |                |
|------------------------|------------------|----------------------|----------------|----------------|
| <b>Disciplina</b>      | <b>Requisito</b> | <b>Carga horária</b> |                |                |
|                        |                  | <b>Total</b>         | <b>Teórica</b> | <b>Prática</b> |
| Estágio supervisionado | 2850 horas       | 160                  | 0              | 160            |

#### **7.1.5 Atividades curriculares do núcleo de aprofundamento da formação**

Este núcleo é composto por disciplinas optativas distribuídas nas áreas de conhecimento da Engenharia Civil, detalhadas da Tabela 7.9 até a Tabela 7.14, além de disciplinas optativas, apresentadas na Tabela 7.15, que possibilitam a complementação da formação dos estudantes na área de humanidades. Desta forma este projeto pedagógico permite a formação de um egresso com formação técnica sólida e moderna aliada a uma formação humana e cidadã.

**Tabela 7.9: Conjunto de disciplinas optativas da Área de Arquitetura Urbanismo**

| <b>Área de Arquitetura e Urbanismo</b>   |   |                      |              |              |                |  |
|--|---|----------------------|--------------|--------------|----------------|--|
| <b>Disciplina</b>  | <b>Requisito</b>  | <b>Carga horária</b> |              |              | <b>Período</b> |  |
|  |   | <b>Total</b>         | <b>Teor.</b> | <b>Prát.</b> |                |  |
| Geoprocessamento   | Desenho Aplicado à Engenharia Civil E<br>Programação e algoritmos 1   | 60                   | 20           | 40           | 4              |  |
| Tecnologias em empreendimentos habitacionais   | Materiais e Tecnologia de Construções 2   | 30                   | 30           | 0            | 4              |  |
| Desempenho térmico, acústico e lumínico das edificações  | Materiais e Tecnologia de Construções 1 E<br>Materiais e Tecnologia de Construções 2 E<br>Materiais e Tecnologia de Construções 3 | 60                   | 30           | 30           | 5              |  |
| Planejamento e projeto por desempenho  | Urbanismo e infraestrutura urbana   | 60                   | 30           | 30           | 5              |  |
| Sustentabilidade da edificação e do meio urbano  | Engenharia Civil e Meio Ambiente E<br>Urbanismo e Infraestrutura Urbana   | 30                   | 30           | 0            | 5              |  |
| Gestão do espaço urbano  | Urbanismo e infraestrutura urbana   | 30                   | 30           | 0            | 6              |  |
| BIM - <i>Building Information Modelling</i> aplicado a simulação, construção, operação e manutenção de edifícios | Modelagem da Informação da Construção   | 30                   | 30           | 0            | 7              |  |
| CIM - <i>City Information Modelling</i>  | Modelagem da Informação da Construção   | 30                   | 30           | 0            | 7              |  |

**Tabela 7.10: Conjunto de disciplinas optativas da Área de Construção Civil**

| <b>Área de Construção civil</b>       |   |                      |              |              |                |  |
|---------------------------------------|---|----------------------|--------------|--------------|----------------|--|
| <b>Disciplina</b>                     | <b>Requisito</b>  | <b>Carga horária</b> |              |              | <b>Período</b> |  |
|                                       |   | <b>Total</b>         | <b>Teor.</b> | <b>Prát.</b> |                |  |
| Concretos especiais                   | Materiais e Tecnologia de Construções 1 E<br>Materiais e Tecnologia de Construções 2 E<br>Materiais e Tecnologia de Construções 3 | 30                   | 15           | 15           | 5              |  |
| Construções e tecnologia de madeira   | Materiais e Tecnologia de Construções 1 E<br>Materiais e Tecnologia de Construções 2 E<br>Materiais e Tecnologia de Construções 3 | 30                   | 30           | 0            | 5              |  |
| Ergonomia aplicada à construção civil | Materiais e Tecnologia de Construções 1 E<br>Materiais e Tecnologia de Construções 2 E<br>Materiais e Tecnologia de Construções 3 | 30                   | 30           | 0            | 5              |  |
| Desempenho de sistemas construtivos   | Materiais e Tecnologia de Construções 3   | 60                   | 60           | 0            | 5              |  |

**Tabela 7.10: Conjunto de disciplinas optativas da Área de Construção Civil**

|   |  |    |    |    |    |
|---|--|----|----|----|----|
| Gestão de equipamentos na construção civil                  | Planejamento e Controle de Obras   | 30 | 30 | 0  | 6  |
| Planejamento com aplicativo                                 | Planejamento e Controle de Obras   | 30 | 30 | 0  | 6  |
| Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas          | Física 3 <b>E</b> Física Experimental B <b>E</b> Projeto de Edificações.   | 30 | 30 | 0  | 7  |
| Auditoria energética em edifícios                           | Projeto de Edificações <b>E</b> Sistemas Prediais de Eletricidade  | 30 | 30 | 0  | 7  |
| Gestão do processo de projeto de edificações                | Projeto de Edificações <b>E</b> Administração da Construção Civil  | 30 | 30 | 0  | 7  |
| Manifestações patológicas em construções                    | Materiais e Tecnologia de Construções 1 <b>E</b><br>Materiais e Tecnologia de Construções 2 <b>E</b><br>Materiais e Tecnologia de Construções 3 <b>E</b><br>Estruturas de Concreto 1 | 30 | 30 | 0  | 7  |
| Uso de energias alternativas nas edificações                | Projeto de Edificações <b>E</b> Sistemas Prediais de Eletricidade  | 60 | 60 | 0  | 7  |
| Alternativas de uso da água em edificações                  | Sistemas Prediais Hidráulicos e Sanitários   | 30 | 30 | 0  | 8  |
| Viabilidade de empreendimentos e incorporações imobiliárias | Análise de Investimentos <b>E</b><br>Orçamento na Construção Civil   | 30 | 30 | 0  | 8  |
| Gestão da qualidade na construção civil                     | Racionalização da Construção <b>E</b><br>Administração da Construção Civil   | 30 | 30 | 0  | 9  |
| Noções de contabilidade na construção civil                 | Orçamento na Construção Civil  | 30 | 30 | 0  | 9  |
| Projeto do canteiro   | Gerenciamento de Obras   | 30 | 15 | 15 | 10 |

**Tabela 7.11: Conjunto de disciplinas optativas da Área de Estruturas**

| Área de Estruturas                   |   |               |       |       |         |  |  |  |
|--------------------------------------|---|---------------|-------|-------|---------|--|--|--|
| Disciplina                           | Requisito   | Carga horária |       |       | Período |  |  |  |
|                                      |   | Total         | Teor. | Prát. |         |  |  |  |
| Estruturas em <i>wood frame</i>      | Mecânica dos sólidos para Engenharia Civil 2  | 60            | 60    | 0     | 7       |  |  |  |
| Estruturas de concreto 3             | Estruturas de Concreto 1 <b>E</b> Estruturas de Concreto 2                              | 30            | 30    | 0     | 8       |  |  |  |
| Estruturas de concreto 4             | Estruturas de Concreto 1 <b>E</b> Estruturas de Concreto 2                              | 30            | 30    | 0     | 9       |  |  |  |
| Estruturas em concreto protendido    | Estruturas de Concreto 1 <b>E</b> Estruturas de Concreto 2                              | 30            | 30    | 0     | 8       |  |  |  |
| Reforço de estruturas de concreto    | Estruturas de concreto 2  | 30            | 30    | 0     | 8       |  |  |  |
| Alvenaria estrutural                 | Estruturas de Concreto 1  | 60            | 60    | 0     | 8       |  |  |  |
| Estruturas de concreto pré-moldado 2 | Estruturas de concreto pré-moldado 1  | 60            | 60    | 0     | 9       |  |  |  |
| Estruturas de pontes                 | Estruturas de Concreto 1 <b>E</b> Estruturas de Concreto 2 <b>E</b> Estruturas de Aço 1 | 60            | 60    | 0     | 9       |  |  |  |
| Estruturas em <i>steel frame</i>     | Estruturas de Aço 1   | 60            | 60    | 0     | 9       |  |  |  |

**Tabela 7.12: Conjunto de disciplinas optativas da Área de Geotecnia**

| Área de Geotecnia  |  |   |               |       |       |         |
|--|--|---|---------------|-------|-------|---------|
| Disciplina   | Requisito                                      | E | Carga horária |       |       | Período |
|  |  |   | Total         | Teor. | Prát. |         |
| Águas subterrâneas                                       | Geologia de Engenharia<br>Mecânica dos Solos 1 | E | 60            | 45    | 15    | 5       |
| Ensaio complementares em Geologia de Engenharia          | Geologia de Engenharia<br>Mecânica dos Solos 1 | E | 30            | 15    | 15    | 6       |
| Geotecnia ambiental                                      | Geologia de Engenharia<br>Mecânica dos Solos 1 | E | 60            | 30    | 30    | 6       |
| Geossintéticos aplicados na Engenharia Civil             | Mecânica dos Solos 1                           |   | 30            | 30    | 0     | 6       |
| Projeto e monitoramento geotécnico de aterros sanitários | Mecânica dos Solos 2                           |   | 30            | 30    | 0     | 7       |
| Ensaio especiais em mecânica dos solos                   | Mecânica dos Solos 2                           |   | 30            | 30    | 0     | 7       |
| Tópicos especiais de Fundações                           | Fundações                                      |   | 60            | 45    | 15    | 8       |
| Melhoramento e Reforço de solos                          | Mecânica dos solos 2                           |   | 30            | 30    | 0     | 8       |
| Projeto e execução de estruturas de contenção            | Obras de Terra                                 |   | 30            | 30    | 0     | 9       |
| Projetos geotécnicos com uso de softwares computacionais | Obras de Terra                                 |   | 30            | 30    | 0     | 9       |

**Tabela 7.13: Conjunto de disciplinas optativas da Área de Hidráulica e Saneamento**

| Área de Hidráulica e Saneamento             |                                   |  |               |         |         |         |
|---|-----------------------------------|--|---------------|---------|---------|---------|
| Disciplina                                  | Requisito                         |  | Carga horária |         |         | Período |
|   |                                   |  | Total         | Teórica | Prática |         |
| Gestão ambiental urbana                     | Urbanismo e infraestrutura urbana |  | 30            | 30      | 0       | 5       |
| Gestão de recursos hídricos                 | Hidráulica dos condutos livres    |  | 30            | 26      | 4       | 6       |
| Tratamento de águas para abastecimento      | Hidráulica dos Condutos Forçados  |  | 30            | 26      | 4       | 7       |
| Tratamento de esgoto sanitário              | Hidráulica dos condutos livres    |  | 60            | 52      | 8       | 8       |
| Perdas em sistemas de abastecimento de água | Hidráulica dos Condutos Forçados  |  | 30            | 30      | 0       | 9       |
| Tratamento de resíduos sólidos              | Sistema de abastecimento de água  |  | 30            | 26      | 4       | 10      |

**Tabela 7.14: Conjunto de disciplinas optativas da Área de Transportes**

| Área de Transportes                         |   |               |       |       |   |
|---|---|---------------|-------|-------|---|
| Disciplina                                  | Requisito   | Carga horária |       |       |   |
|   |   | Total         | Teor. | Prát. |   |
| Drenagem de Pavimentos                      | Projeto geométrico de rodovias  | 30            | 25    | 5     | 6 |
| Logística                                   | (Introdução aos Sistemas de Transportes <b>OU</b> 12117-7 Transportes) <b>E</b><br>Planejamento de Transporte | 30            | 30    | 0     | 6 |
| Estudo mecanístico de pavimentos asfálticos | Pavimentação  | 30            | 25    | 5     | 7 |
| Transporte Público Urbano                   | (Introdução aos Sistemas de Transportes <b>OU</b> 12117-7 Transportes) <b>E</b><br>Planejamento de Transporte | 30            | 20    | 10    | 7 |
| Utilização de Geossintéticos em Pavimentos  | Pavimentação  | 30            | 25    | 5     | 7 |
| Movimento de terra                          | Projeto Geométrico de Rodovias <b>E</b><br>Pavimentação   | 30            | 25    | 5     | 8 |
| Pavimentos de Concreto                      | Materiais e Tecnologia de Construções <b>3 E</b><br>Pavimentação  | 30            | 26    | 4     | 8 |
| Segurança viária                            | (Introdução aos Sistemas de Transportes <b>OU</b> 12117-7 Transportes) <b>E</b><br>Engenharia de Tráfego      | 30            | 22    | 8     | 8 |
| Avaliação de Projetos de Transportes        | Planejamento de Transporte <b>E</b><br>Engenharia de Tráfego  | 30            | 15    | 15    | 9 |
| Planejamento de Vias Urbanas                | Planejamento de Transporte <b>E</b><br>Engenharia de Tráfego  | 30            | 15    | 15    | 9 |

**Tabela 7.15: Disciplinas optativas livres da área de humanidades**

| Área de Humanidades  |               |        |         |
|--|---------------|--------|---------|
| Disciplina   | Carga horária |        |         |
|  | Total         | Teoria | Prática |
| Comunicação e Expressão  | 60            | 30     | 30      |
| Conceitos e Métodos em Ecologia                                  | 60            | 30     | 30      |
| Filosofia da Ciência   | 60            | 60     | 0       |
| Filosofia e Lógica   | 30            | 30     | 0       |
| Inglês Instrumental para biblioteconomia e ciência da informação | 60            | 30     | 30      |
| Inglês Instrumental para Estatística                             | 60            | 30     | 30      |
| Introdução à Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS 1              | 30            | 30     | 0       |
| Introdução à Psicologia  | 60            | 60     | 0       |
| Oficina de Redação   | 60            | 30     | 30      |
| Português  | 30            | 30     | 0       |
| Sociologia das relações raciais e Estudos Afro-Brasileiros       | 60            | 60     | 0       |
| Sociologia Industrial e do Trabalho                              | 60            | 30     | 30      |
| Tecnologia e Sociedade   | 60            | 60     | 0       |

## 7.2 Conteúdos Curriculares de Educação Ambiental, Direitos Humanos e de Educação das Relações Étnico-Raciais

As Temáticas Educação Ambiental, Direitos Humanos e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena já foram incorporadas no âmbito dos cursos de graduação da UFSCar quando da elaboração do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFSCar, aprovado conforme o Parecer ConsUni nº 337/2003, de 08 de novembro de 2003 e do Perfil do Profissional a ser Formado na UFSCar, criado pelo Parecer CEPE/UFSCar nº 776/2001, de 30 de março de 2001. Estes dois documentos definem, respectivamente, os compromissos fundamentais da

UFSCar, expresso em seus princípios e em suas diretrizes gerais e específicas, e as competências a serem adquiridas pelos alunos da Universidade, bem como as diretrizes, consideradas essenciais, orientadoras do trabalho dos docentes responsáveis pelo processo de formação dos mesmos. Portanto, para demonstrar a incorporação destas temáticas no âmbito dos cursos de graduação da UFSCar destacam-se as seguintes diretrizes constantes do PDI

*Desenvolver e apoiar ações que ampliem as oportunidades de acesso e permanência dos estudantes na Universidade e contribuam com o enfrentamento da exclusão social; Promover a ambientalização dos espaços coletivos de convivência; e Garantir plenas condições de acessibilidade nos campi a pessoas portadoras de necessidades especiais; Promover processos de sustentabilidade ambiental; Promover a ambientalização das atividades universitárias, incorporando a temática ambiental nas atividades acadêmicas e administrativas, com ênfase na capacitação profissional e na formação acadêmica.*

E, as seguintes competências constantes no Perfil do Profissional a ser formado na UFSCar

*Comprometer-se com a preservação da biodiversidade no ambiente natural e construído, com sustentabilidade e melhoria da qualidade de vida; pautar-se na ética e na solidariedade enquanto ser humano, cidadão e profissional; respeitar as diferenças culturais, políticas e religiosas.*

Essas diretrizes e competências destacadas são desenvolvidas na Universidade por meio da realização de uma grande variedade de atividades de ensino, pesquisa e extensão. Essas atividades permitem, aos estudantes de todos os cursos de graduação, a construção de um processo formativo pelo qual perpassam as questões étnico-raciais, bem como as temáticas ambientais e de direitos humanos.

No âmbito do curso de Bacharelado em Engenharia Civil essas diretrizes e competências são atendidas, principalmente, pelo objetivo de *"formar um profissional considerando seus aspectos humanos, econômicos, sociais e ambientais, com visão ética e humanista em atendimento às demandas da sociedade."*

A organização curricular do curso possibilita que as temáticas - Educação Ambiental, História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena, Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e Direitos Humanos possam ser tratadas, de modo transversal ou em conteúdo específico, no âmbito de alguns

componentes curriculares obrigatórios e/ou optativos de área de formação, bem como em componentes curriculares eletivos.

A questão ambiental perpassa as disciplinas obrigatórias do núcleo de formação profissionalizante e específica, como, por exemplo, Engenharia Civil e Meio Ambiente, em que são abordados conteúdos relacionados ao meio ambiente, saneamento e saúde pública; direito ambiental e legislação ambiental aplicada e Gerenciamento de Obras, em que se aborda o gerenciamento da sustentabilidade no canteiro de obras.

Além disso, a questão ambiental perpassa também as disciplinas optativas de área de formação, como, por exemplo, Sustentabilidade da edificação e do meio urbano, Alternativas de uso da água em edificações, Uso de energias alternativas nas edificações, Construções e tecnologia de madeira, Gestão ambiental urbana, Tratamento de resíduos sólidos, Geotecnia Ambiental entre outras.

A temática História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena é tratada em disciplinas que podem ser cursadas com caráter optativo pelos(as) discentes desse curso, tais como: Escola e Diversidade: relações étnico-raciais, Sociologia das diferenças e Sociologia das relações raciais (ver Tabela 7.15).

O conteúdo relacionado à Língua Brasileira de Sinais é abordado na disciplina Introdução à Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS I, que pode ser cursada com caráter optativo pelos(as) discentes desse curso (ver Tabela 7.15).

A temática Direitos Humanos é tratada em várias disciplinas do curso de Engenharia Civil que abordam tópicos relacionados, tais como: Engenharia Civil e Meio Ambiente, Urbanismo e Infraestrutura Urbana, Administração na Construção Civil, Gerenciamento de Obras, bem como no conjunto de disciplinas optativas livres da área de humanidades apresentadas na Tabela 7.15. Desta forma, o curso busca propiciar para os(as) discentes uma visão holística do ser humano e como este deve ser o foco de suas intervenções, respeitando seus limites, necessidades e anseios.

Os Conteúdos de Educação Ambiental, Direitos Humanos e de Educação das Relações Étnico-Raciais também são abordados e disponibilizado aos estudantes por meio Atividade Curricular de Integração Ensino, Pesquisa e Extensão (ACIEPE), em que se estimula os(as) discentes a realizarem atividades complementares oferecidas pela Universidade, entre as quais se indicam, além de outras, as apresentadas na tabela 7.16:

**Tabela 7.16: Atividades Curriculares de Integração Ensino, Pesquisa e Extensão (ACIEPE) recomendadas**

| ACIEPE  | Carga horária total |
|---|---------------------|
| Aprendendo pelo contato com a natureza  | 60                  |
| Cooperativas populares e economia solidaria: produção de conhecimento, intervenção social e formação de profissionais   | 60                  |
| Direitos Humanos pelo Cinema  | 60                  |
| Educação Ambiental: ambientalizando e politizando a atividade socioeducativa  | 60                  |
| Educação Ambiental em Meio Rural  | 60                  |
| Integração: Sociedade, desenvolvimento e ambiente   | 60                  |
| Os diferentes olhares para cidadania, cultura e cidade intermediados pela web: produção colaborativa de conteúdo multimídia visando engajamento e participação em um observatório | 60                  |
| Programa educacional para formação de consultores, empreendedores e líderes para o Desenvolvimento Sustentável  | 60                  |
| Relações Étnico-Raciais e Educação  | 60                  |
| Uma visão sociológica do mundo econômico em filmes, músicas e outras mídias   | 60                  |
| Violência de gênero na universidade   | 60                  |
| Usina de cidadania e direitos   | 60                  |
| Aplicações em TI para sustentabilidade  | 60                  |
| Introdução ao uso de energias alternativas nos edifícios  | 60                  |
| Ações extensionistas em Meio Ambiente - do problema às soluções construídas coletivamente   | 60                  |
| Formação continuada em Geociências e Meio Ambiente  | 60                  |

Nesta perspectiva, portanto, o currículo do curso de Bacharelado em Engenharia Civil contempla o estabelecido na Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012 que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental; na Resolução CNE/CP nº 01/2012, de 30 de maio de 2012 que institui as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos e na Resolução CNE/CP nº 01 de 17/2004 de junho de 2004 que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana e Indígena.

### **7.3 Conteúdos curriculares de Direito, Sociologia e Economia**

Os conteúdos relacionados ao direito, à sociologia e à economia são abordados em diferentes disciplinas dos núcleos básico, profissionalizante e de especialização. Dessa forma, no atual projeto pedagógico, as disciplinas que contemplam estes conteúdos especificamente e que existiam no PPC 2004 foram eliminadas e estabelecidas as suas relações com as diferentes disciplinas do PPC 2019.

A Tabela 7.17 apresenta os conteúdos de direito, sociologia e economia no PPC 2004 e onde são abordados estes conteúdos no PPC 2019.

**Tabela 7.17: Migração dos conteúdos curriculares de Direito, Sociologia e Economia entre o PPC 2004 e o PPC 2019**

| PPC 2004  |  | PPC 2019   |   |
|---|--|--|---|
| Disciplina  | Ementa   | Disciplina   | Ementa  |
| 370088<br>Sociologia industrial e do trabalho               | Trabalho e força de trabalho. Divisão social e divisão técnica do trabalho: Cooperação e exploração no sistema capitalista.<br>Reestruturação produtiva e mercado de trabalho. | Administração na construção civil  | Introdução à Sociologia Industrial e do Trabalho: estudo das relações sociais no mundo do trabalho; trabalho e força de trabalho; divisão social e divisão técnica do trabalho; novas tendências de organização no mundo do trabalho.   |
|   | Tecnologia e organização do trabalho: do Taylorismo à produção flexível. Processo de trabalho e controle sobre o processo de trabalho: a questão da gerência.                  |  | Classificação Brasileira de Ocupações (CBO): estudos direcionados: engenheiro civil, gerente de obras, gerente de suprimentos, pedreiro, pintor. Histórico da teoria da administração: do Taylorismo à produção flexível; teorias comportamentais e sua influência na construção civil.   |
|   | Tecnologia e organização do trabalho: do Taylorismo à produção flexível.   |  | Construção enxuta. Histórico e evolução da produção enxuta. Ferramentas gerenciais da construção enxuta.  |
| 110140<br>Economia de empresas                              | Teoria do Consumidor. Teoria do Produtor. Concorrência Pura. Otimização Marginalista. Barreiras à Entrada. Formação de Preços em Oligopólio                                    | Racionalização construtiva   | Visão geral e econômica do setor da construção civil. Noções de economia de empresas., Classificação Nacional da Atividade Econômica (CNAE). Macro setor/ cadeia produtiva da construção civil. O mercado competidor e fornecedor de insumos, equipamentos e serviços no setor da construção civil. Estratégias de comercialização de produtos, equipamentos e serviços no setor da construção civil. |
| 550620<br>Noções de direito-legislação urbana e trabalhista | Noções básicas e preliminares de Direito. Direitos Fundamentais (liberdade, propriedade, sociais, etc.). Pessoas. Bens. Relações jurídicas.<br>Responsabilidades civis         | Introdução à Engenharia Civil  | Caracterizar os deveres e obrigações do engenheiro civil. Regulamentação profissional.  |
|   | Direito Ambiental e Legislação Aplicada  | Engenharia Civil e Meio Ambiente <sup>(1)</sup><br>Gerenciamento de obras <sup>(2)</sup> | <sup>(1)</sup> Meio Ambiente, Saneamento e Saúde Pública; direito ambiental e legislação ambiental aplicada.<br><sup>(2)</sup> Gerenciamento da sustentabilidade no canteiro de obras.  |
|   | Direito Urbanístico (Estatuto da Cidade e Plano Diretor)   | Urbanismo e Infraestrutura Urbana  | Lei Federal 10.257/2001 (Estatuto da Cidade). Planos Diretores Municipais (Lei Municipal 18053/2016 – Plano Diretor do Município de São Carlos).  |
| Legislação Urbanística (uso e parcelamento do solo)         | Lei Federal 6.766/1979 (regula o parcelamento do solo urbano). Leis de Uso e Ocupação do Solo. Instrumentos de indução da política urbana.                                     |  |   |

**Tabela 7.17: Migração dos conteúdos curriculares de Direito, Sociologia e Economia entre o PPC 2004 e o PPC 2019**

| PPC 2004   |  | PPC 2019  |   |
|------------|--|---|---|
| Disciplina | Ementa   | Disciplina  | Ementa  |
|            | Direito do Trabalho (contrato individual e coletivo); Legislação Previdenciária; Legislação Profissional | Administração na construção civil <sup>(3)</sup><br>Gerenciamento de obras <sup>(4)</sup> | <sup>(3)</sup> Formas de contratação dos operários e empresas na construção civil: contratação por tempo indeterminado, contratação por obra certa; subempreitada, terceirização; Convenções Coletivas do Trabalho na Construção Civil.<br><sup>(4)</sup> Gerenciamento da saúde e segurança do Trabalho. |

Além disso, estes conteúdos podem ser complementados em disciplinas optativas livres (Tabela 7.15) ou ACIEPEs (Tabela 7.16).

#### **7.4 Alguns aspectos metodológicos e formas de integração entre núcleos/atividades curriculares**

Passados mais de uma década de sua última reforma curricular, realizada em 2004, o curso de Engenharia Civil da UFSCar iniciou, em 2015, um processo de discussão sobre o tipo de profissional a ser formado, bem como o modo como o ensino de graduação deve ser conduzido para obtenção do perfil delineado. Dentre o conjunto de propostas debatidas, prevaleceu aquela que se propôs a fornecer maior flexibilidade às trajetórias de formação dos alunos, contemplando perfis em diferentes modalidades e habilitações e, adicionalmente, maior integração entre os conteúdos integrantes dos núcleos e atividades curriculares.

Nos Projetos Pedagógicos anteriores, o curso estava estruturado por meio de duas ênfases: a de "Sistemas Construtivos" e a de "Engenharia Urbana", a partir das quais se organizava um conjunto de disciplinas, obrigatórias e optativas, notadamente a partir do 8º período. No processo de debate iniciado em 2015 foram levantadas as fragilidades e as limitações do modelo atrelado a tais opções, buscando-se novas estratégias de ordenamento dos conteúdos curriculares. A flexibilização induzida por esse novo Projeto Pedagógico, que amplia o leque de opções para composição de conteúdos, permite a formação de um engenheiro civil pleno, apto a lidar com a diversidade e a complexidade dos problemas contemporâneos, podendo se pautar tanto por um caráter mais generalista, como de um especialista.

As premissas adotadas para essa transformação ancoram-se na ampliação da flexibilidade incorporada na trajetória curricular dos alunos, a partir da oferta de um conjunto de disciplinas com potencial integrador entre os diferentes núcleos e atividades que estruturam esse Projeto Pedagógico. O item 5.3.1 desse documento, que trata dos "Objetivos Específicos do Curso",

destaca a importância de se "estimular a integração entre os diversos projetos elaborados nas disciplinas, conscientizando o aluno para a prática profissional com visão sistêmica para a solução de problemas da Engenharia Civil".

Nessa perspectiva, a Matriz Curricular que compõe o item 7.6 desse documento, ilustra os desdobramentos e as interações entre os três núcleos principais da estrutura curricular: Formação Básica, Formação Profissionalizante e a Formação Específica que, em seu conjunto, representam 81,7% das disciplinas ofertadas. O núcleo de Formação Básica está concentrado na primeira metade da formação do aluno, conferindo as condições fundamentais para o desenvolvimento dos conteúdos integrantes nas fases subsequentes representadas pelos núcleos de Formação Profissionalizante e o de Formação Específica. Conforme expressa a Matriz Curricular do item 7.6, o desenvolvimento desses três núcleos de formação ocorrem de forma sequencial, porém, entrelaçada, permitindo superposições de núcleos distintos, especialmente a partir do 4º período, contemplando a transversalidade indutora de competências e habilidades integradas à formação do aluno.

Além das formações Básica, Profissionalizante e Específica, a trajetória da graduação é complementada por meio de mais três núcleos: de Consolidação da Formação, de Aprofundamento (disciplinas Optativas) e das Atividades Complementares, representando 18,3% da carga horária da graduação. A Consolidação da Formação é composta pelas atividades de estágios supervisionados, contemplando importante oportunidade de aprendizagem interativa de teoria e prática, possibilitando vivências reais dos problemas de engenharia em diferentes áreas e segmentos profissionais, preparando e facilitando sua futura inserção no mercado de trabalho. Ainda como parte do núcleo de Consolidação da Formação, o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), viabiliza a síntese e a integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso. Nesse processo de integração de saberes e competências, as oportunidades de reflexão, de análise crítica, de experimentação, de articulação entre teoria e prática, de aplicação ou geração de conhecimento, entram em sintonia com os objetivos estabelecidos pelo Regimento Geral dos Cursos de Graduação da UFSCar de setembro de 2016.

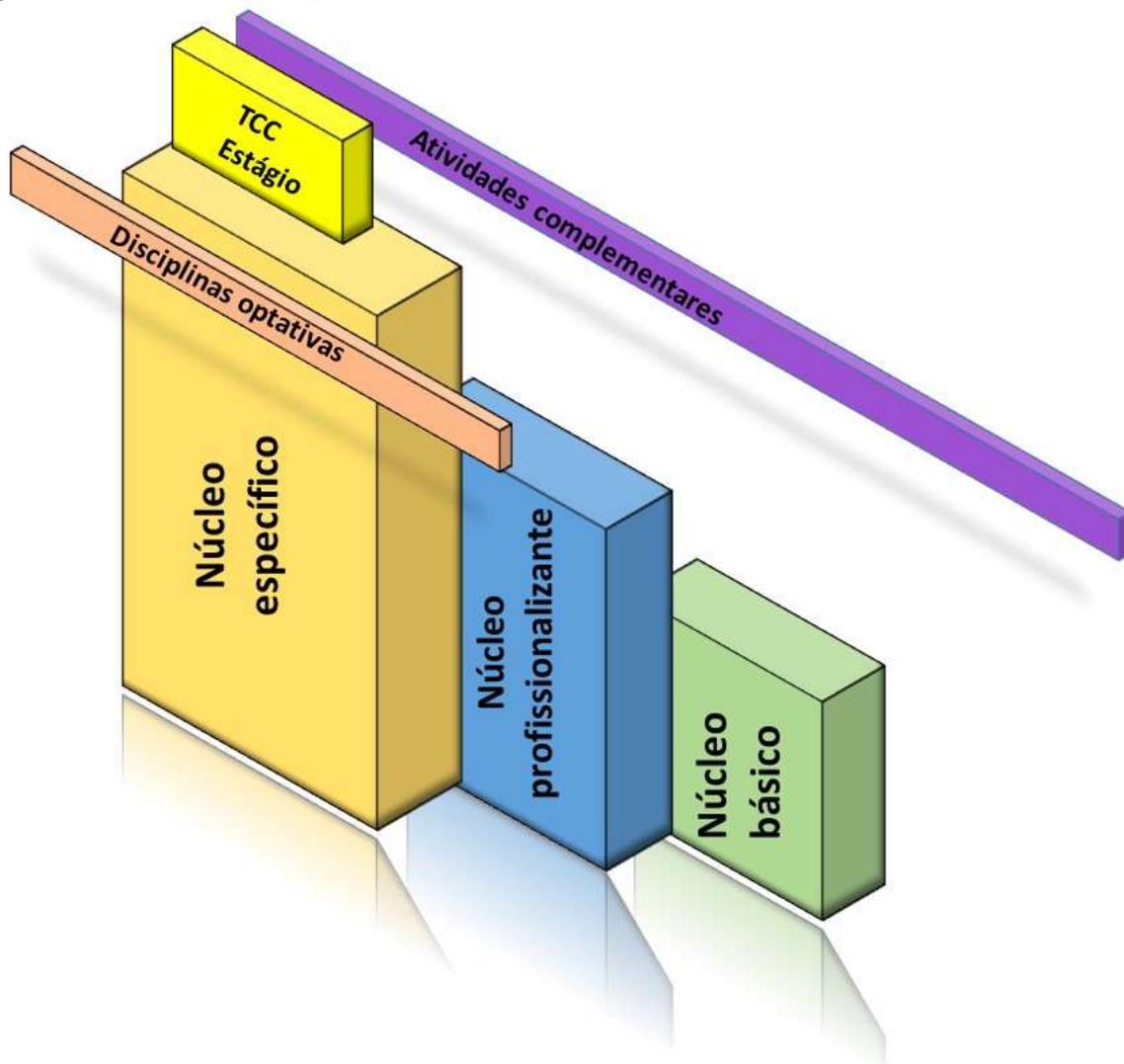
O núcleo de Aprofundamento (Optativas) favorece a constituição de um panorama abrangente dos campos de atuação da Engenharia Civil, oferecendo ao aluno a oportunidade de escolha da trajetória dos saberes e competências a serem mais aprofundados. As disciplinas optativas, assim como as obrigatórias, estão agrupadas segundo a multiplicidade de áreas e subáreas que compõem o espectro multidisciplinar do curso de graduação em Engenharia Civil: Arquitetura e Urbanismo; Construção Civil; Estruturas; Geotecnia; Hidráulica e Saneamento; e Transportes.

Esse Projeto Pedagógico reconhece o caráter cada vez mais sistêmico dos campos de atuação da Engenharia Civil, bem como o contexto dinâmico de mudanças da sociedade contemporânea. Nesse sentido, é de fundamental importância a constatação de que a formação na graduação deve preparar o futuro profissional para o caráter permanente do aprendizado, que deve ocorrer ao longo de sua vida. Tal condição demanda transformações em suas atividades e funções que requerem uma modalidade de graduação, que forneça o instrumental necessário à articulação de bases conceituais e metodológicas aptas a corresponder às trajetórias multifacetadas decorrentes da diversidade e da complexidade dos problemas contemporâneos.

### **7.5 Representação Gráfica do Perfil de Formação**

A Figura 7.3 mostra a representação gráfica do perfil de formação do curso de Engenharia Civil. Nesta representação, os núcleos são apresentados por sua relação de importância na formação do Engenheiro Civil.

Figura 7.3: Representação gráfica do perfil de formação



## 7.6 Matriz Curricular

A Quadro 7.1 mostra a matriz curricular do curso no PPC 2019.

**Quadro 7.1: Matriz curricular do curso de Engenharia Civil (PPC 2019)**

|                                | 1º Período   |     | 2º Período                               |     | 3º Período                                   |     | 4º Período                                   |     | 5º Período                       |     | 6º Período                            |     | 7º Período                                 |     | 8º Período                                  |     | 9º Período                 |     | 10º Período            |     |
|--------------------------------|--|-----|--|-----|--|-----|--|-----|----------------------------------|-----|---------------------------------------|-----|--|-----|---|-----|----------------------------|-----|------------------------|-----|
| Disciplina                     | Introdução à Engenharia Civil                      |     | Materiais e tecnologia das construções 1 |     | Materiais e tecnologia das construções 2     |     | Materiais e tecnologia das construções 3     |     | Análise estrutural 1             |     | Análise estrutural 2                  |     | Estruturas de aço 1                        |     | Estruturas de aço 2                         |     | Manejo de resíduos sólidos |     |                        |     |
| Núcleo Carga horária           | P  | 30  | P  | 60  | P  | 60  | P  | 60  | P                                | 60  | P                                     | 60  | E  | 60  | E   | 60  | E                          | 30  |                        |     |
| Disciplina                     | Programação e algoritmos 1                         |     | Química tecnológica geral                |     | Geologia de engenharia                       |     | Topografia                                   |     | Mecânica dos solos 1             |     | Mecânica dos solos 2                  |     | Fundações                                  |     | Obras de terra                              |     | Gerenciamento de obras     |     |                        |     |
| Núcleo Carga horária           | B  | 60  | B  | 90  | P  | 60  | P  | 60  | P                                | 60  | P                                     | 60  | E  | 60  | E   | 60  | E                          | 60  |                        |     |
| Disciplina                     | Engenharia Civil e meio ambiente                   |     | Probabilidade e estatística              |     | Introdução aos sistemas de transportes       |     | Hidráulica dos condutos forçados             |     | Hidráulica dos condutos livres   |     | Hidrologia                            |     | Sistemas de abastecimento de água          |     | Sistemas de esgotamento sanitário           |     | Manejo de águas pluviais   |     |                        |     |
| Núcleo Carga horária           | B  | 30  | B  | 60  | P  | 60  | P  | 60  | P                                | 60  | P                                     | 60  | E  | 60  | E   | 60  | E                          | 30  |                        |     |
| Disciplina                     | Desenho aplicado à Engenharia Civil                |     | Estática                                 |     | Fenômenos de transporte 4                    |     | Mecânica dos sólidos para Engenharia Civil 2 |     | Planejamento e controle de obras |     | Administração na construção civil     |     | Orçamento na construção civil              |     | Racionalização construtiva                  |     | Infraestrutura ferroviária |     |                        |     |
| Núcleo Carga horária           | B  | 60  | B  | 60  | B  | 60  | B  | 60  | P                                | 60  | P                                     | 60  | E  | 30  | E   | 30  | E                          | 30  |                        |     |
| Disciplina                     | Metodologia científica e produção de texto técnico |     | Física 1                                 |     | Mecânica dos sólidos para Engenharia Civil 1 |     | Física experimental B                        |     | Análise de investimentos         |     | Estruturas de concreto 1              |     | Estruturas de concreto 2                   |     | Estruturas de concreto pré-moldado 1        |     | Gerência de pavimentos     |     |                        |     |
| Núcleo Carga horária           | B  | 30  | B  | 60  | B  | 60  | B  | 60  | B                                | 30  | E                                     | 60  | E  | 60  | E   | 30  | E                          | 30  |                        |     |
| Disciplina                     | Geometria analítica                                |     | Cálculo 2                                |     | Física 2                                     |     | Física 3                                     |     | Cálculo numérico                 |     | Sistemas prediais de eletricidade     |     | Sistemas prediais hidráulicos e sanitários |     | Sistemas de prevenção e combate ao incêndio |     | Optativa                   |     |                        |     |
| Núcleo Carga horária           | B  | 60  | B  | 60  | B  | 30  | B  | 60  | B                                | 60  | E                                     | 30  | E  | 60  | E   | 30  | O                          | 30  |                        |     |
| Disciplina                     | Cálculo 1  |     |  |     | Cálculo 3                                    |     | Urbanismo e infraestrutura urbana            |     | Projeto geométrico de rodovias   |     | Pavimentação                          |     | Planejamento de transporte                 |     | Engenharia de tráfego                       |     | Optativa                   |     | Optativa               |     |
| Núcleo Carga horária           | B  | 60  |  |     | B  | 60  | E  | 60  | E                                | 60  | E                                     | 60  | E  | 60  | E   | 60  | O                          | 30  | O                      | 30  |
| Disciplina                     |  |     |  |     |  |     |  |     | Projeto de edificações           |     | Modelagem da informação da construção |     | Optativa                                   |     | Optativa                                    |     | Optativa                   |     | Optativa               |     |
| Núcleo Carga horária           |  |     |  |     |  |     |  |     | E                                | 60  | E                                     | 60  | O  | 30  | O   | 30  | O                          | 30  | O                      | 30  |
| Disciplina                     |  |     |  |     |  |     |  |     |                                  |     |                                       |     | Optativa                                   |     | TCC 1                                       |     | TCC 2                      |     | Estágio supervisionado |     |
| Núcleo Carga horária           |  |     |  |     |  |     |  |     |                                  |     |                                       |     | O  | 30  | CF  | 60  | CF                         | 60  | CF                     | 160 |
| Total por período (cred horas) | 22   | 330 | 26                                       | 390 | 26   | 390 | 28   | 420 | 30                               | 450 | 30                                    | 450 | 30   | 450 | 28  | 420 | 22                         | 330 | 14,7                   | 220 |

|         | Código | Núcleo                             | Sigla |
|---------|--------|------------------------------------|-------|
| Legenda |        | Formação básica                    | B     |
|         |        | Formação profissionalizante        | P     |
|         |        | Núcleo de formação específica      | E     |
|         |        | Núcleo de consolidação da formação | CF    |
|         |        | Núcleo de aprofundamento           | O     |

A matriz curricular do curso é apresentada com as respectivas cargas horárias e requisitos das disciplinas da **Tabela 7.18 a Tabela 7.27**.

**Tabela 7.18: Disciplinas do primeiro período**

| Primeiro período                              |           |               |
|---|-----------|---------------|
| Disciplina                                    | Requisito | Carga horária |
| Cálculo 1                                     | -         | 60            |
| Desenho aplicado à Engenharia Civil           | -         | 60            |
| Engenharia civil e meio ambiente              | -         | 30            |
| Geometria analítica                           | -         | 60            |
| Programação e algoritmos 1                    | -         | 60            |
| Introdução à Engenharia Civil                 | -         | 30            |
| Método científico e produção de texto técnico | -         | 30            |
| <b>Total do semestre</b>                      |           | <b>330</b>    |

**Tabela 7.19: Disciplinas do segundo período**

| Segundo período                         |           |               |
|---|-----------|---------------|
| Disciplina                              | Requisito | Carga horária |
| Cálculo 2                               | Cálculo 1 | 60            |
| Estática                                | Cálculo 1 | 60            |
| Física 1                                | -         | 60            |
| Materiais e tecnologia de construções 1 | -         | 60            |
| Probabilidade e estatística             | -         | 60            |
| Química tecnológica                     | -         | 90            |
| <b>Total do semestre</b>                |           | <b>390</b>    |

**Tabela 7.20: Disciplinas do terceiro período**

| Terceiro período                             |                       |               |
|--|-----------------------|---------------|
| Disciplina                                   | Requisito             | Carga horária |
| Cálculo 3                                    | Cálculo 1 E Cálculo 2 | 60            |
| Física 2                                     | Física 1              | 30            |
| Geologia de engenharia                       | -                     | 60            |
| Fenômenos de transporte 4                    | -                     | 60            |
| Introdução aos sistemas de transportes       | -                     | 60            |
| Materiais e tecnologia de construções 2      | -                     | 60            |
| Mecânica dos sólidos para Engenharia Civil 1 | Estática E Cálculo 1  | 60            |
| <b>Total do semestre</b>                     |                       | <b>390</b>    |

**Tabela 7.21: Disciplinas do quarto período**

| <b>Quarto período</b>                        |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <b>Disciplina</b>                            | <b>Requisito</b>  | <b>Carga horária</b> |
| Hidráulica dos condutos forçados             | Fenômenos de transporte 4   | 60                   |
| Física 3                                     | Física 1  | 60                   |
| Física experimental B                        | -   | 60                   |
| Materiais e tecnologia de construções 3      | -   | 60                   |
| Mecânica dos sólidos para Engenharia Civil 2 | Mecânica dos sólidos para Engenharia Civil 1  | 60                   |
| Topografia                                   | -   | 60                   |
| Urbanismo e infraestrutura urbana            | Desenho aplicado à Engenharia Civil <b>E</b><br>Materiais e Tecnologia de Construções 2 <b>E</b><br>Geologia de Engenharia <b>E</b> Introdução ao Sistema de Transportes<br>Co-requisito: Topografia <b>E</b> Materiais e tecnologias das construções 3 | 60                   |
| <b>Total do semestre</b>                     |   | <b>420</b>           |

**Tabela 7.22: Disciplinas do quinto período**

| <b>Quinto período</b>            |   |                      |
|----------------------------------|---|----------------------|
| <b>Disciplina</b>                | <b>Requisito</b>  | <b>Carga horária</b> |
| Análise de investimentos         | -   | 30                   |
| Análise estrutural 1             | Mecânica dos sólidos para Engenharia Civil 2 <b>E</b><br>Cálculo 3  | 60                   |
| Cálculo numérico                 | Cálculo 1 <b>E</b> Geometria analítica <b>E</b> Programação e algoritmos 1  | 60                   |
| Hidráulica dos condutos livres   | Hidráulica dos condutos forçados  | 60                   |
| Mecânica dos solos 1             | Geologia de Engenharia <b>E</b> Mecânica dos Sólidos para Engenharia Civil 2  | 60                   |
| Planejamento e controle de obras | Materiais e Tecnologia de Construções 2 <b>OU</b><br>Materiais e Tecnologia de Construções 3  | 60                   |
| Projeto de edificações           | Materiais e Tecnologia de Construções 3 <b>E</b><br>Topografia <b>E</b> Urbanismo e Infraestrutura Urbana<br>Co-requisito: Análise estrutural 1 <b>E</b> Planejamento e controle de obras <b>E</b> Projeto geométrico de rodovias | 60                   |
| Projeto geométrico de rodovias   | Topografia <b>E</b> Cálculo 3   | 60                   |
| <b>Total do semestre</b>         |   | <b>450</b>           |

**Tabela 7.23: Disciplinas do sexto período**

| <b>Sexto período</b>                  |  |                      |
|---------------------------------------|--|----------------------|
| <b>Disciplina</b>                     | <b>Requisito</b>   | <b>Carga horária</b> |
| Administração na construção civil     | Planejamento e Controle de Obras <b>E</b> Análise de Investimentos         | 60                   |
| Análise estrutural 2                  | Análise estrutural 1   | 60                   |
| Estruturas de concreto 1              | Mecânica dos sólidos para Engenharia Civil 2 <b>E</b> Análise Estrutural 1 | 60                   |
| Hidrologia                            | Hidráulica dos condutos livres <b>E</b> Topografia                         | 60                   |
| Mecânica dos solos 2                  | Hidráulica dos condutos forçados <b>E</b> Mecânica dos Solos 1             | 60                   |
| Modelagem da informação da construção | Projeto de Edificações   | 60                   |
| Pavimentação                          | Mecânica dos solos 1 <b>E</b> Projeto Geométrico de Rodovias               | 60                   |
| Sistemas prediais de eletricidade     | Física 3 <b>E</b> Física Experimental B <b>E</b> Projeto de Edificações    | 30                   |
| <b>Total do semestre</b>              |  | <b>450</b>           |

**Tabela 7.24: Disciplinas do sétimo período**

| <b>Sétimo período</b>                      |  |                      |
|--|--|----------------------|
| <b>Disciplina</b>                          | <b>Requisito</b>   | <b>Carga horária</b> |
| Estruturas de aço 1                        | Mecânica dos sólidos para Engenharia Civil 2 <b>E</b> Análise Estrutural 2                                   | 60                   |
| Estruturas de concreto 2                   | Estruturas de Concreto 1 <b>E</b> Mecânica dos sólidos para Engenharia Civil 2 <b>E</b> Análise Estrutural 2 | 60                   |
| Fundações                                  | Mecânica dos Solos 2 <b>E</b> Análise Estrutural 1   | 60                   |
| Orçamento na construção civil              | Planejamento e Controle de Obras <b>E</b> Projeto de Edificações.  | 30                   |
| Planejamento de transporte                 | Introdução aos Sistemas de Transportes OU 12117-7 Transportes  | 60                   |
| Sistema de abastecimento de água           | Hidráulica dos condutos forçados   | 60                   |
| Sistemas prediais hidráulicos e sanitários | Hidráulica dos condutos forçados <b>E</b> Projeto de Edificações.  | 60                   |
| Optativa                                   | Verificar requisitos das disciplinas   | 60                   |
| <b>Total do semestre</b>                   |  | <b>450</b>           |

**Tabela 7.25: Disciplinas do oitavo período**

| <b>Oitavo período</b>                       |  |                      |
|---|--|----------------------|
| <b>Disciplina</b>                           | <b>Requisito</b>   | <b>Carga horária</b> |
| Engenharia de tráfego                       | Introdução aos Sistemas de Transportes<br>OU 12117-7 Transportes     | 60                   |
| Estruturas de aço 2                         | Estruturas de aço 1  | 60                   |
| Estruturas de concreto pré-moldado 1        | Estruturas de concreto 1   | 30                   |
| Obras de terra                              | Mecânica dos Solos 2 <b>E</b> Fundações                              | 60                   |
| Racionalização construtiva                  | Administração na Construção Civil.                                   | 30                   |
| Sistema de esgotamento sanitário            | Hidráulica dos condutos livre  | 60                   |
| Sistemas de prevenção e combate ao incêndio | Sistemas Prediais de Eletricidade <b>E</b><br>Projeto de Edificações | 30                   |
| Optativa                                    | Verificar requisitos das disciplinas                                 | 30                   |
| TCC 1                                       | 2400 h   | 60                   |
| <b>Total do semestre</b>                    |  | <b>420</b>           |

**Tabela 7.26: Disciplinas do nono período**

| <b>Nono período</b>        |   |                      |
|----------------------------|---|----------------------|
| <b>Disciplina</b>          | <b>Requisito</b>                            | <b>Carga horária</b> |
| Gerência de pavimentos     | Pavimentação                                | 30                   |
| Gerenciamento de obras     | Administração na Construção Civil           | 60                   |
| Infraestrutura ferroviária | Pavimentação                                | 30                   |
| Manejo de águas pluviais   | Hidrologia e Hidráulica dos condutos livres | 30                   |
| Manejo de resíduos sólidos | Engenharia Civil e Meio Ambiente            | 30                   |
| Optativa                   | Verificar requisitos das disciplinas        | 90                   |
| TCC 2                      | TCC 1                                       | 60                   |
| <b>Total do semestre</b>   |   | <b>330</b>           |

**Tabela 7.27: Disciplinas do décimo período**

| <b>Décimo período</b>    |                                      |                      |
|--------------------------|--------------------------------------|----------------------|
| <b>Disciplina</b>        | <b>Requisito</b>                     | <b>Carga horária</b> |
| Estágio supervisionado   | 2850 h                               | 160                  |
| Optativa                 | Verificar requisitos das disciplinas | 60                   |
| <b>Total do semestre</b> |                                      | <b>220</b>           |

## 7.7 Integralização Curricular

Para integralização curricular o estudante de Engenharia Civil deve:

1. Cursar 3330 horas (82,6% da carga horária do curso) em disciplinas obrigatórias dos núcleos básico, específico e profissionalizante.
2. Desenvolver o Trabalho de Conclusão de Curso TCC que corresponde a 120 horas ou 2,98% da carga horária do curso.

3. Cumprir Estágio Curricular Obrigatório com carga horária mínima de 160 horas que corresponde a 3,97% da carga horária do curso.
4. Cursar 240 horas (5,96% da carga horária do curso) em disciplinas optativas que podem ser escolhidas livremente pelo estudante entre as disciplinas optativas ofertadas das áreas de Arquitetura e Urbanismo, Construção civil, Estruturas, Geotecnia, Hidráulica e saneamento, Transportes e optativas livres da área de Humanidades. Dentre estas 240 horas o aluno pode cursar no máximo 60 horas em disciplinas optativas livres de Humanidades.
5. Cumprir 180 horas (4,47% da carga horária do curso) em atividades complementares, conforme definido no item 13.6, de livre escolha do estudante.

**Tabela 7.28: Integralização curricular do Curso de Engenharia Civil**

| Disciplinas                |                               | Carga horária | %     |      |
|----------------------------|-------------------------------|---------------|-------|------|
| Obrigatórias               | Núcleo básico                 | 1110          | 27,54 |      |
|                            | Núcleo profissionalizante     | 930           | 23,08 |      |
|                            | Núcleo de formação específica | 1290          | 32,01 |      |
|                            | Consolidação da formação      | TCC           | 120   | 2,98 |
|                            |                               | Estágio       | 160   | 3,97 |
| Aprofundamento (Optativas) |                               | 240           | 5,96  |      |
| Atividades complementares  |                               | 180           | 4,47  |      |
| Total                      |                               | 4030          | 100   |      |

Comparado ao PPC 2004, verificou-se um aumento de 4,1% da carga horária total do curso. Com relação à carga horária mínima de 3600 horas para cursos de engenharia (CNE/CES 11/2002 – Diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Engenharia), observa-se uma carga horária, no PPC 2019, 11,94% maior do que aquela estabelecida nas diretrizes curriculares e dentro do limite de 15% estabelecido pelo Regimento Geral de Cursos da UFSCar.

## 7.8 Dispensa de disciplinas entre os Projetos pedagógicos de 2019 e 2004

Neste item são apresentadas as dispensas entre as disciplinas do PPC 2019 e o PPC 2004.

### 7.8.1 Dispensa de disciplinas básicas do PPC 2019 por disciplinas do PPC 2004

**Tabela 7.29: Dispensa de disciplinas básicas do PPC 2019 por disciplinas do PPC 2004**

| PPC 2019   |               |         | PPC 2004                                     |               |         |
|--|---------------|---------|--|---------------|---------|
| Disciplina   | Carga horária | Período | Disciplina                                   | Carga horária | Período |
| Programação e algoritmos 1                         | 60            | 1       | 02010-9 Introdução à Computação              | 60            | 1       |
| Metodologia científica e produção de texto técnico | 30            | 1       | Leitura e produção de textos para Eng. Civil | 30            | 1       |

## **7.8.2 Dispensa de disciplinas profissionalizantes e específicas separadas por área da Engenharia Civil**

### **7.8.2.1 Área de Arquitetura e Urbanismo**

A Tabela 7.30 apresenta a dispensa entre as disciplinas da área de Arquitetura e Urbanismo nos PPC's de 2019 e 2004.

**Tabela 7.30: Relação de disciplinas do PPC 2019 da área de Arquitetura e Urbanismo dispensadas por disciplinas do PPC 2004**

| PPC 2019                            |               |         | PPC 2004                        |               |         |
|-------------------------------------|---------------|---------|---------------------------------|---------------|---------|
| Disciplina                          | Carga horária | Período | Disciplina                      | Carga horária | Período |
| Desenho Aplicado à Engenharia Civil | 60            | 1       | 12006-5 Desenho Técnico Civil 1 | 60            | 1       |
|                                     |               |         | 12007-3 Desenho Técnico Civil 2 | 60            | 1       |
| Urbanismo e Infraestrutura Urbana   | 60            | 4       | 12099-0 Arquitetura e Urbanismo | 60            | 6       |
| Projeto de Edificações              | 60            | 5       | 12010-3 Projeto de Edificações  | 60            | 7       |

### **7.8.2.2 Área de Construção Civil**

**Tabela 7.31: Relação de disciplinas do PPC 2019 da área de Construção Civil dispensadas por disciplinas do PPC 2004**

| PPC 2019                                    |               |         | PPC 2004   |               |         |
|---|---------------|---------|--|---------------|---------|
| Disciplina                                  | Carga horária | Período | Disciplina   | Carga horária | Período |
| Materiais e Tecnologia de Construções 1     | 60            | 2       | 03404-5 Materiais da Indústria da Construção Civil   | 60            | 4       |
| Materiais e Tecnologia de Construções 2     | 60            | 3       | 12112-6 Tecnologia da Construção de Edificações 1    | 60            | 5       |
| Materiais e Tecnologia de Construções 3     | 60            | 4       | 12129-0 Tecnologia da Construção de Edificações 2    | 60            | 6       |
| Planejamento e Controle de Obras            | 60            | 5       | 12025-1 Planejamento e Controle das Construções      | 60            | 7       |
| Sistemas Prediais de Eletricidade           | 30            | 6       | 12109-6 Instalações Elétricas Prediais               | 60            | 5       |
| Administração na Construção Civil           | 60            | 6       | 12134-7 Administração da Construção Civil            | 60            | 9       |
| Sistemas Prediais Hidráulicos e Sanitários  | 60            | 7       | 12126-6 Sistemas Prediais Hidráulicos e Sanitários 1 | 60            | 7       |
|   |               |         | 12127-4 Sistemas Prediais Hidráulicos e Sanitários 2 | 30            | 8       |
| Sistemas de prevenção e combate ao incêndio | 30            | 8       | 12127-4 Sistemas Prediais Hidráulicos e Sanitários 2 | 30            | 8       |
| Racionalização Construtiva                  | 30            | 8       | 12131-2 Racionalização e Planejamento de Edificações | 60            | 8       |

### 7.8.2.3 Área de Estruturas

**Tabela 7.32: Relação de disciplinas do PPC 2019 da área de Estruturas dispensadas por disciplinas do PPC 2004**

| PPC 2019                                     |               |         | PPC 2014   |               |         |
|--|---------------|---------|--|---------------|---------|
| Disciplina                                   | Carga horária | Período | Disciplina   | Carga horária | Período |
| Estática                                     | 60            | 2       | 12002-2 Mecânica Aplicada à Engenharia             | 60            | 2       |
| Mecânica dos Sólidos para Engenharia Civil 1 | 60            | 3       | 03084-8 Mecânica dos Sólidos 1                     | 60            | 3       |
| Mecânica dos Sólidos para Engenharia Civil 2 | 60            | 4       | 12181-9 Mecânica dos Sólidos para Engenharia Civil | 60            | 4       |
| Análise Estrutural 1                         | 60            | 5       | 12012-0 Teoria das Estruturas 1                    | 60            | 5       |
| Análise Estrutural 2                         | 60            | 6       | 12013-8 Teoria das Estruturas 2                    | 60            | 6       |
| Estruturas de Concreto 1                     | 60            | 6       | 12122-3 Construção de Concreto Armado 1            | 60            | 6       |
| Estruturas de Aço 1                          | 60            | 7       | 12016-2 Construções Metálicas 1                    | 60            | 7       |
| Estruturas de Concreto 2                     | 60            | 7       | 12123-1 Construções de Concreto Armado 2           | 60            | 7       |
| Estruturas em Concreto Protendido            | 30            | 8       | 12124-0 Construções de Concreto Protendido         | 30            | 8       |

### 7.8.2.4 Área de Geotecnia

**Tabela 7.33: Relação de disciplinas do PPC 2019 da área de Geotecnia dispensadas por disciplinas do PPC 2004**

| PPC 2019               |               |         | PPC 2004   |               |         |
|------------------------|---------------|---------|--|---------------|---------|
| Disciplina             | Carga horária | Período | Disciplina                                       | Carga horária | Período |
| Geologia de Engenharia | 60            | 3       | 12110-0 Geologia de Engenharia                   | 30            | 3       |
|                        |               |         | Tópicos complementares em Geologia de Engenharia | 30            | Livre   |
| Mecânica dos Solos 1   | 60            | 5       | 12120-7 Mecânica dos Solos A                     | 60            | 4       |
| Mecânica dos Solos 2   | 60            | 6       | 12121-5 Mecânica dos Solos B                     | 60            | 5       |
| Fundações              | 60            | 7       | 12019-7 Fundações                                | 60            | 6       |

#### 7.8.2.5 Área de Hidráulica e Saneamento

**Tabela 7.34: Relação de disciplinas do PPC 2019 da área de Hidráulica e Saneamento dispensadas por disciplinas do PPC 2004**

| PPC 2019                                    |               |         | PPC 2004  |               |         |
|---|---------------|---------|---|---------------|---------|
| Disciplina                                  | Carga horária | Período | Disciplina  | Carga horária | Período |
| Engenharia Civil e meio ambiente            | 30            | 1       | 12099-5 Engenharia Civil e o Meio Ambiente                      | 30            | 2       |
| Hidráulica dos condutos forçados            | 60            | 4       | 12111-8 Hidráulica 1  | 60            | 5       |
| Hidrologia                                  | 60            | 6       | 12021-9 Hidrologia Aplicada                                     | 60            | 6       |
| Sistema de abastecimento de água            | 60            | 7       | 12125-8 Sistemas de Saneamento                                  | 60            | 7       |
|   |               |         | 12073-1 Tratamento de Águas de Abastecimento Público            | 30            | 9       |
| Sistema de esgotamento sanitário            | 60            | 8       | 12125-8 Sistemas de Saneamento                                  | 60            | 7       |
|   |               |         | 12064-2 Tratamento de Esgotos Sanitários                        | 60            | 8       |
| Manejo de resíduos sólidos                  | 30            | 9       | 12053-7 Resíduos Sólidos e Limpeza Pública                      | 30            | 8       |
| Manejo de águas pluviais                    | 30            | 9       | 12049-9 Drenagem Urbana   | 30            | 8       |
| Gestão Ambiental Urbana                     | 30            | 5       | 12142-8 Gestão Ambiental Urbana                                 | 30            | 9       |
| Gestão de Recursos Hídricos                 | 30            | 6       | 12079-0 Planejamento e Aproveitamento de Recursos Hídricos      | 30            | 9       |
| Tratamento de águas para abastecimento      | 30            | 7       | 12073-1 Tratamento de Águas de Abastecimento Público            | 30            | 9       |
| Tratamento de Esgotos Sanitários            | 60            | 8       | 12064-2 Tratamento de Esgotos Sanitários                        | 60            | 8       |
| Perdas em Sistemas de Abastecimento de Água | 30            | 9       | 12076-6 Controle de Perdas de Água em Sistemas de Abastecimento | 30            | 8       |

#### 7.8.2.6 Área de Transportes

**Tabela 7.35: Relação de disciplinas do PPC 2019 da área de Transportes dispensadas por disciplinas do PPC 2004**

| PPC 2019                               |               |         | PPC 2004   |               |         |
|--|---------------|---------|--|---------------|---------|
| Disciplina                             | Carga horária | Período | Disciplina   | Carga horária | Período |
| Introdução aos sistemas de transportes | 60            | 3       | 12117-7 Transportes  | 30            | 4       |
|  |               |         | Tópicos complementares em sistemas de transportes <sup>(1)</sup> | 30            | Livre   |
| Topografia                             | 60            | 4       | 12119-3 Topografia aplicada à Engenharia Civil                   | 60            | 2       |
| Projeto geométrico de rodovias         | 60            | 5       | 12114-2 Projeto geométrico de estradas                           | 60            | 5       |
| Planejamento de Transporte             | 60            | 7       | 12054-5 Planejamento de Transporte                               | 60            | 8       |
| Engenharia de Tráfego                  | 60            | 8       | 12055-3 Engenharia de tráfego                                    | 60            | 9       |

## 8 PLANO DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DE 2019

Apresenta-se neste item o plano para a implantação do novo projeto pedagógico a partir do primeiro semestre de 2019. O Capítulo IX do Regimento Geral da Graduação da UFSCar de setembro de 2016 trata da atribuição de currículo quando da implantação de um novo projeto pedagógico.

No artigo 83, o Regimento estabelece que ao estudante ingressante na UFSCar, independentemente de sua forma de ingresso, é atribuído o currículo estabelecido na última versão aprovada do PPC. Portanto, todos os alunos ingressantes no curso de Engenharia Civil da UFSCar, a partir do primeiro semestre de 2019 devem aderir ao PPC 2019.

No artigo 84, o Regimento estabelece que quando da implantação de um novo currículo em um curso, é facultado aos estudantes que ainda não tiverem concluído 50% (cinquenta por cento) da carga horária total do curso, a opção pelo novo currículo. As condições para a opção pelo novo currículo devem ser consultadas no Regimento Geral de Graduação da UFSCar. Nesta condição, admite-se que tenham a possibilidade de migração os alunos que cumpriram até 129 créditos (ou 1935 horas) de um total de 258 créditos (ou 3870 horas) do PPC 2004. Na sequência são apresentados planos de migração para os alunos que se enquadram no 3º e no 5º período.

### 8.1 Plano de migração para alunos enquadrados no 3º período em 2019/1

Na Tabela 8.1 são apresentadas as disciplinas do PPC 2019 que encontram dispensa no PPC 2004, bem como aquelas que os alunos necessitam cursar para integralização do curso. As dispensas podem ser relativas a uma disciplina ou a conjunto delas.

**Tabela 8.1: Dispensas entre as disciplinas dos PPC 2019 e 2004 para alunos enquadrados no 3º período**

| PPC 2019   |         | PPC 2004  |         |
|--|---------|---|---------|
|  |         | 1º Período  |         |
| Disciplina   | Período | Disciplina  | Período |
| Introdução à Engenharia Civil                      | 1       | 12004-9 Introdução à Engenharia Civil                             | 1       |
| Programação e algoritmos 1                         | 1       | 02010-9 - Introdução à Computação                                 | 1       |
| Engenharia Civil e o Meio Ambiente                 | 1       | 12099-5 - Engenharia Civil e o Meio Ambiente                      | 2       |
| Desenho aplicado à Engenharia Civil                | 1       | 12006-5 Desenho Técnico Civil 1 E 12007-3 Desenho Técnico Civil 2 | 1 E 2   |
| Metodologia científica e produção de texto técnico | 1       | 06216-2 Leitura e produção de textos para Eng. Civil              | 1       |
| Geometria Analítica                                | 1       | 08111-6 Geometria Analítica                                       | 1       |

**Tabela 8.1: Dispensas entre as disciplinas dos PPC 2019 e 2004 para alunos enquadrados no 3º período**

| PPC 2019                                     |         | PPC 2004                                |         |
|--|---------|---|---------|
| Cálculo 1                                    | 1       | 08.910-9 Cálculo 1                      | 1       |
| 2º Período                                   |         |   |         |
| Disciplina                                   | Período | Disciplina                              | Período |
| Materiais e tecnologia de construções 1      | 2       | Cursar                                  |         |
| Química tecnológica geral                    | 2       | 07.006-8 Química tecnológica geral      | 2       |
| Probabilidade e estatística                  | 2       | Cursar                                  |         |
| Estática                                     | 2       | 12.002-2 Mecânica Aplicada à Engenharia | 2       |
| Física 1                                     | 2       | 09.901-5 Física 1                       | 1       |
| Cálculo 2                                    | 2       | 08.920-6 Cálculo 2                      | 2       |
| 3º Período                                   |         |   |         |
| Disciplina                                   | Período | Disciplina                              | Período |
| Materiais e tecnologia de construções 2      | 3       | Cursar                                  |         |
| Geologia de engenharia                       | 3       | Cursar                                  |         |
| Introdução aos sistemas de transportes       | 3       | Cursar                                  |         |
| Fenômenos de transporte 4                    | 3       | Cursar                                  |         |
| Mecânica dos sólidos para Engenharia Civil 1 | 3       | Cursar                                  |         |
| Física 2                                     | 3       | 09.902-3 Física 2                       | 2       |
| Cálculo 3                                    | 3       | Cursar                                  |         |

Considerando-se a dispensa de disciplinas apresentada na Tabela 8.1 propõe-se no Quadro 8.1, para os alunos que estejam no perfil e enquadrados no 3º período em 2019/1, uma matriz curricular para integralização do curso. Ressalta-se que alunos que não estejam no perfil devem avaliar individualmente as condições para a migração de plano.

**Quadro 8.1: Matriz curricular recomendada para alunos que se enquadraram no perfil do 3º período**

|                                | 3º Período                                   |     | 4º Período                                   |     | 5º Período                       |     | 6º Período                            |     | 7º Período                                 |     | 8º Período                                  |     | 9º Período                 |     | 10º Período            |     |
|--------------------------------|--|-----|--|-----|----------------------------------|-----|---------------------------------------|-----|--|-----|---|-----|----------------------------|-----|------------------------|-----|
| Disciplina                     | Materiais e tecnologia de construções 1      |     | Materiais e tecnologia de construções 3      |     | Análise estrutural 1             |     | Análise estrutural 2                  |     | Estruturas de aço 1                        |     | Estruturas de aço 2                         |     | Manejo de resíduos sólidos |     |                        |     |
| Núcleo Carga horária           | P  | 60  | P  | 60  | P                                | 60  | P                                     | 60  | E  | 60  | E   | 60  | E                          | 30  |                        |     |
| Disciplina                     | Materiais e tecnologia de construções 2      |     | Hidráulica dos condutos forçados             |     | Mecânica dos solos 1             |     | Mecânica dos solos 2                  |     | Fundações                                  |     | Obras de terra                              |     | Gerenciamento de obras     |     |                        |     |
| Núcleo Carga horária           | P  | 60  | P  | 60  | P                                | 60  | P                                     | 60  | E  | 60  | E   | 60  | E                          | 60  |                        |     |
| Disciplina                     | Introdução aos sistemas de transportes       |     | Mecânica dos sólidos para Engenharia Civil 2 |     | Hidráulica dos condutos livres   |     | Hidrologia                            |     | Sistemas de abastecimento de água          |     | Sistemas de esgotamento sanitário           |     | Manejo de águas pluviais   |     |                        |     |
| Núcleo Carga horária           | P  | 60  | B  | 60  | P                                | 60  | P                                     | 60  | E  | 60  | E   | 60  | E                          | 30  |                        |     |
| Disciplina                     | Geologia de engenharia                       |     | Física experimental B                        |     | Planejamento e controle de obras |     | Administração na construção civil     |     | Orçamento na construção civil              |     | Racionalização construtiva                  |     | Infraestrutura ferroviária |     |                        |     |
| Núcleo Carga horária           | P  | 60  | B  | 60  | P                                | 60  | P                                     | 60  | E  | 30  | E   | 30  | E                          | 30  |                        |     |
| Disciplina                     | Fenômenos de transporte 4                    |     | Física 3                                     |     | Análise de investimentos         |     | Estruturas de concreto 1              |     | Estruturas de concreto 2                   |     | Estruturas de concreto pré-moldado 1        |     | Gerência de pavimentos     |     |                        |     |
| Núcleo Carga horária           | B  | 60  | B  | 60  | B                                | 30  | E                                     | 60  | E  | 60  | E   | 30  | E                          | 30  |                        |     |
| Disciplina                     | Mecânica dos sólidos para Engenharia Civil 1 |     | Probabilidade e estatística                  |     | Cálculo numérico                 |     | Sistemas prediais de eletricidade     |     | Sistemas prediais hidráulicos e sanitários |     | Sistemas de prevenção e combate ao incêndio |     | Optativa                   |     |                        |     |
| Núcleo Carga horária           | B  | 60  | B  | 60  | B                                | 60  | E                                     | 30  | E  | 60  | E   | 30  | O                          | 30  |                        |     |
| Disciplina                     | Cálculo 3                                    |     | Urbanismo e infraestrutura urbana            |     | Projeto geométrico de rodovias   |     | Pavimentação                          |     | Planejamento de transporte                 |     | Engenharia de tráfego                       |     | Optativa                   |     | Optativa               |     |
| Núcleo Carga horária           | B  | 60  | E  | 60  | E                                | 60  | E                                     | 60  | E  | 60  | E   | 60  | O                          | 30  | O                      | 30  |
| Disciplina                     |  |     |  |     | Projeto de edificações           |     | Modelagem da informação da construção |     | Optativa                                   |     | Optativa                                    |     | Optativa                   |     | Optativa               |     |
| Núcleo Carga horária           |  |     |  |     | E                                | 60  | E                                     | 60  | O  | 30  | O   | 30  | O                          | 30  | O                      | 30  |
| Disciplina                     |  |     |  |     |                                  |     |                                       |     | Optativa                                   |     | TCC 1                                       |     | TCC 2                      |     | Estágio supervisionado |     |
| Núcleo Carga horária           |  |     |  |     |                                  |     |                                       |     | O  | 30  | CF  | 60  | CF                         | 60  | CF                     | 160 |
| Total por período (cred horas) | 28   | 420 | 28   | 420 | 30                               | 450 | 30                                    | 450 | 30   | 450 | 28  | 420 | 22                         | 330 | 14,7                   | 220 |

## 8.2 Plano de migração para alunos enquadrados no 5º período em 2019/1

Na Tabela 8.2 são apresentadas as disciplinas do PPC 2019 que encontram dispensa no PPC 2004, bem como aquelas que os alunos necessitam cursar para integralização do curso. As dispensas podem ser relativas a uma disciplina ou a conjunto delas.

**Tabela 8.2: Dispensas entre disciplinas dos PPC 2019 e PPC 2004 para alunos enquadrados no 5º período**

| PPC 2019   |         | PPC 2004  |         |
|--|---------|---|---------|
| 1º Período   |         |   |         |
| Disciplina   | Período | Disciplina  | Período |
| Introdução à Engenharia Civil                      | 1       | 12004-9 Introdução à Engenharia Civil   | 1       |
| Programação e algoritmos 1                         | 1       | 02010-9 - Introdução à Computação   | 1       |
| Engenharia Civil e o Meio Ambiente                 | 1       | 12099-5 - Engenharia Civil e o Meio Ambiente                                      | 2       |
| Desenho aplicado à Engenharia Civil                | 1       | 12006-5 Desenho Técnico Civil 1 E 12007-3 Desenho Técnico Civil 2                 | 1 E 2   |
| Metodologia científica e produção de texto técnico | 1       | 06216-2 Leitura e produção de textos para Eng. Civil                              | 1       |
| Geometria Analítica                                | 1       | 08111-6 Geometria Analítica   | 1       |
| Cálculo 1  | 1       | 08910-9 Cálculo 1   | 1       |
| 2º Período   |         |   |         |
| Disciplina   | Período | Disciplina  | Período |
| Materiais e tecnologia de construções 1            | 2       | 03404-5 - Materiais da Indústria da Construção Civil                              | 4       |
| Química tecnológica geral                          | 2       | 07006-8 Química tecnológica geral   | 2       |
| Probabilidade e estatística                        | 2       | 15001-0 Probabilidade e Estatística   | 4       |
| Estática   | 2       | 12002-2 Mecânica Aplicada à Engenharia  | 2       |
| Física 1   | 2       | 09901-5 Física 1  | 1       |
| Cálculo 2  | 2       | 08920-6 Cálculo 2   | 2       |
| 3º período   |         |   |         |
| Disciplina   | Período | Disciplina  | Período |
| Materiais e tecnologia de construções 2            | 3       | Cursar  |         |
| Geologia de engenharia                             | 3       | 12110-0 Geologia de engenharia e Tópicos complementares em Geologia de Engenharia | 3       |
| Introdução aos sistemas de transportes             | 3       | 12117-7 Transportes E Tópicos complementares em Sistema de transportes            | 4       |
| Fenômenos de transporte 4                          | 3       | 10204-0 Fenômeno do Transporte 4  | 4       |
| Mecânica dos sólidos para Engenharia Civil 1       | 3       | 03084-8 Mecânica dos Sólidos 1  | 3       |
| Física 2   | 3       | 09902-3 Física 2  |         |
| Cálculo 3  | 3       | 08930-3 Cálculo 3   | 3       |
| 4º período   |         |   |         |
| Disciplina   | Período | Disciplina  | Período |
| Materiais e tecnologia de construções 3            | 4       | Cursar  | 4       |
| Topografia   | 4       | 12119-3 Topografia Aplicada à Engenharia Civil                                    | 2       |
| Hidráulica dos condutos forçados                   | 4       | Cursar  |         |

**Tabela 8.2: Dispensas entre disciplinas dos PPC 2019 e PPC 2004 para alunos enquadrados no 5º período**

| PPC 2019                                     |         | PPC 2004   |         |
|--|---------|--|---------|
| Mecânica dos sólidos para Engenharia Civil 2 | 4       | 12181-9 Mecânica dos sólidos para Engenharia Civil | 4       |
| Física experimental B                        | 4       | 09111-1 Física Experimental B                      | 4       |
| Física 3                                     | 4       | 09903-1 Física 3                                   | 3       |
| Urbanismo e infraestrutura urbana            | 4       | Cursar   |         |
| 5º período                                   |         |  |         |
| Disciplina                                   | Período | Disciplina   | Período |
| Análise estrutural 1                         | 5       | Cursar   |         |
| Mecânica dos solos 1                         | 5       | 12120-7 Mecânica dos Solos A                       | 4       |
| Hidráulica dos condutos livres               | 5       | Cursar   |         |
| Análise de investimentos                     | 5       | Cursar   |         |
| Cálculo numérico                             | 5       | Cursar   |         |
| Projeto geométrico de rodovias               | 5       | Cursar   |         |
| Projeto de edificações                       | 5       | Cursar   |         |

Considerando-se a dispensa de disciplinas apresentada na Tabela 8.2 propõe-se no Quadro 8.2, para os alunos que estejam no perfil e enquadrados no 5º período em 2019/1, uma matriz curricular para integralização do curso. Ressalta-se que alunos que não estejam no perfil devem avaliar individualmente as condições para a migração de plano.

Para fins de dispensa de disciplinas entre os PPC devem ser oferecidas duas disciplinas complementares apenas no período de transição. São elas: Tópicos complementares em Sistemas de Transportes e Tópicos complementares em Geologia de Engenharia. Essas disciplinas são necessárias para completar conteúdo e carga horária das disciplinas Transportes e Geologia de Engenharia, respectivamente.

**Quadro 8.2: Matriz curricular recomendada para alunos que se enquadraram no perfil do 5º período**

|                                | 5º Período  |     | 6º Período                                       |     | 7º Período                        |     | 8º Período                            |     | 9º Período                                  |     | 10º Período            |     |
|--------------------------------|---|-----|--|-----|-----------------------------------|-----|---------------------------------------|-----|---|-----|------------------------|-----|
| Disciplina                     | Análise de investimentos                          |     | Análise estrutural 2                             |     | Administração na construção civil |     | Estruturas de aço 2                   |     | Manejo de resíduos sólidos                  |     | Optativa               |     |
| Núcleo Carga horária           | B   | 30  | P  | 60  | P                                 | 60  | E                                     | 60  | E   | 30  | O                      | 30  |
| Disciplina                     | Cálculo numérico                                  |     | Mecânica dos solos 2                             |     | Hidrologia                        |     | Obras de terra                        |     | Manejo de águas pluviais                    |     | Optativa               |     |
| Núcleo Carga horária           | B   | 60  | P  | 60  | P                                 | 60  | E                                     | 60  | E   | 30  | O                      | 30  |
| Disciplina                     | Análise estrutural 1                              |     | Hidráulica dos condutos livres                   |     | Estruturas de aço 1               |     | Sistemas de esgotamento sanitário     |     | Gerenciamento de obras                      |     | Optativa               |     |
| Núcleo Carga horária           | P   | 60  | P  | 60  | E                                 | 60  | E                                     | 60  | E   | 60  | O                      | 30  |
| Disciplina                     | Hidráulica dos condutos forçados                  |     | Planejamento e controle de obras                 |     | Fundações                         |     | Racionalização construtiva            |     | Gerência de pavimentos                      |     | Optativa               |     |
| Núcleo Carga horária           | P   | 60  | P  | 60  | E                                 | 60  | E                                     | 30  | E   | 30  | O                      | 30  |
| Disciplina                     | Materiais e tecnologia das construções 3          |     | Tópicos complementares em Geologia de Engenharia |     | Sistemas de abastecimento de água |     | Estruturas de concreto pré-moldado 1  |     | Infraestrutura ferroviária                  |     | Optativa               |     |
| Núcleo Carga horária           | P   | 60  | P  | 30  | E                                 | 60  | E                                     | 30  | E   | 30  | O                      | 30  |
| Disciplina                     | Materiais e tecnologia das construções 2          |     | Estruturas de concreto 1                         |     | Estruturas de concreto 2          |     | Engenharia de tráfego                 |     | Sistemas prediais hidráulicos e sanitários  |     | Optativa               |     |
| Núcleo Carga horária           | P   | 60  | E  | 60  | E                                 | 60  | E                                     | 60  | E   | 60  | O                      | 30  |
| Disciplina                     | Tópicos complementares em Sistemas de transportes |     | Pavimentação                                     |     | Planejamento de transporte        |     | Sistemas prediais de eletricidade     |     | Sistemas de prevenção e combate ao incêndio |     |                        |     |
| Núcleo Carga horária           | P   | 30  | E  | 60  | E                                 | 60  | E                                     | 30  | E   | 30  |                        |     |
| Disciplina                     | Projeto geométrico de rodovias                    |     | Urbanismo e infraestrutura urbana                |     | Projeto de edificações            |     | Modelagem da informação da construção |     | Optativa                                    |     |                        |     |
| Núcleo Carga horária           | E   | 60  | E  | 60  | E                                 | 60  | E                                     | 60  | O   | 30  |                        |     |
|                                |   |     |  |     |                                   |     | Orçamento na construção civil         |     | Optativa                                    |     |                        |     |
|                                |   |     |  |     |                                   |     | E                                     | 30  | O   | 30  |                        |     |
| Disciplina                     |   |     |  |     |                                   |     | TCC 1                                 |     | TCC 2                                       |     | Estágio supervisionado |     |
|                                |   |     |  |     |                                   |     | CF                                    | 60  | CF  | 60  | CF                     | 160 |
| Total por período (cred horas) | 28  | 420 | 30   | 450 | 32                                | 480 | 32                                    | 480 | 26  | 390 | 22,7                   | 340 |

## 9 PRINCÍPIOS GERAIS DA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Segundo a Resolução CNE/CES nº 11/2002, parágrafo 1º do Artigo 8º, as avaliações dos alunos deverão *“basear-se nas competências, habilidades e conteúdos curriculares desenvolvidos tendo como referência as Diretrizes Curriculares.”* Ainda ressalta que a avaliação do processo ensino-aprendizagem deve estar em consonância com o sistema de avaliação e a dinâmica curricular definidos pela IES à qual pertence.

A importância dos métodos de avaliação é confirmada por vários estudos, pois as atividades de avaliação, incluindo as certificativas, ocupam uma grande parte do tempo e esforço de alunos e docentes; bem como tais atividades também influenciam a motivação, o autoconceito, os hábitos de estudo, estilos de aprendizagem dos(as) alunos(as) e desenvolvimento de competências e habilidades.

Nesta perspectiva, se torna oportuno observar a evolução contínua do conhecimento, consistindo algo em constante transformação, constituído e alimentado por uma constante interação do sujeito com o objeto em estudo. É essa interação que precisa ser analisada e trabalhada, pois são as relações estabelecidas neste processo que desencadearão a construção do conhecimento.

A avaliação contínua propicia o acompanhamento da evolução do aluno, bem como por meio desta se torna possível diagnosticar o conhecimento prévio dos alunos, refletir sobre os resultados obtidos e construir estratégias de ensino individuais ou coletivas de superação das dificuldades apresentadas

De acordo com o Art. 18 do Regimento Geral dos Cursos de Graduação da UFSCar, de setembro de 2016, a descrição da avaliação da aprendizagem dos estudantes é componente obrigatório do Projeto Pedagógico de Curso e dos Planos de Ensino de todas as atividades curriculares. Conforme Art. 19, a sistemática de avaliação deve ser explicitada, de forma detalhada, nos Planos de Ensino das atividades curriculares com no mínimo:

*“I - Instrumentos diferenciados e adequados aos objetivos, conteúdos e metodologia previstos;*

*II - 3 (três) datas para aplicação dos instrumentos de avaliação, no caso de atividade curricular de duração semestral, distribuídas ao longo do período letivo;*

*III - Caracterização de procedimentos que possibilitem a recuperação de desempenho do estudante durante o período letivo regular;*

*IV - Critérios de avaliação final utilizados e a forma de cálculo das notas ou conceitos parcial e final;*

*V - Procedimentos para o Processo de Avaliação Complementar.”*

Desta forma, se torna necessário proporcionar aos(as) alunos(as) vários momentos de avaliação, multiplicando as suas oportunidades de aprendizagem e diversificando os métodos utilizados, pois, assim, se permite que os(as) alunos(as) apliquem os conhecimentos que vão adquirindo, exercitem e controlem eles próprios as aprendizagens e competências a desenvolver, recebendo *feedback* frequente sobre as dificuldades e progressos alcançados. Assim, os docentes devem estabelecer no mínimo três momentos distintos de avaliação ao longo do semestre letivo, indicando no plano de ensino o peso atribuído a cada momento e como procederá ao cálculo da média final. É aprovado o aluno que obtiver média final igual ou superior a 6,0 e pelo menos 75% de presença em aula.

A escolha dos métodos e instrumentos de avaliação depende de vários fatores: das finalidades e objetivos pretendidos, ou seja, do objeto de avaliação, da área disciplinar e nível de escolaridade dos alunos a que se aplicam, do tipo de atividade em que o desempenho se manifesta, do contexto e dos próprios avaliadores. Por outra parte, o uso de testes não é desconsiderado, no entanto, a aplicação destes requer a compreensão em relação ao modo pelo qual este são construídos, na medida que os mesmos melhoram a capacidade de atenção do(a) aluno(a), ativam o processamento dos conteúdos e ajudam a consolidar as aprendizagens. Utilizados regularmente com objetivos formativos, os testes podem funcionar como orientadores da aprendizagem, chamando a atenção do aluno para o que é considerado essencial. Devem, contudo, ser utilizados com moderação e complementados por outros métodos de avaliação.

Desta forma, os diversos instrumentos de avaliação devem ser propostos e aplicados pelos docentes, tais como: resolução de problemas, avaliação coletiva das atividades académico-científicas, elaboração de projetos, relatórios, apresentação de seminários individuais e coletivos, publicação de artigos, acompanhamento das atividades de estágio pelos supervisores etc. Assim, por intermédio destes, as competências podem ser avaliadas, como a capacidade de trabalhar em equipas multidisciplinares, usar novas tecnologias, aprender continuamente, conceber a prática profissional como uma das fontes de conhecimento e perceber o impacto técnico-sócio-ambiental de suas ações.

Outro aspecto relevante do Regimento Geral dos Curso de Graduação da UFSCar, de setembro de 2016, se refere ao Processo de Avaliação Complementar prevista (PAC) definido

no Art. 22, 24 e 25:

*“Art. 22. O Processo de Avaliação Complementar (PAC) consiste em mais um recurso para a recuperação de conteúdos, concedido aos estudantes que não obtiveram o desempenho acadêmico suficiente para aprovação, desde que atendam aos seguintes requisitos:*

*I - Ter frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) nas atividades curriculares;*

*II - Ter obtido, ao final do período letivo regular, nota ou conceito equivalente igual ou superior a 5 (cinco);*

*Art. 24. O Processo de Avaliação Complementar (PAC) deve ser realizado em período subsequente ao término do período regular de oferecimento da atividade curricular.*

*Parágrafo Único. A realização do processo de que trata o caput pode prolongar-se até o 35º (trigésimo quinto) dia letivo do período subsequente para atividades curriculares de duração semestral e até 70º (septuagésimo) dia letivo do período subsequente para atividades curriculares de duração anual, não devendo incluir atividades em horários coincidentes com outras atividades curriculares realizadas pelo estudante.*

*Art. 25. O resultado da avaliação complementar é utilizado na determinação da nova nota ou conceito final do estudante, segundo os critérios estabelecidos no Plano de Ensino, a qual definirá a sua aprovação ou não, conforme estabelecido no Artigo 22. “*

Assim, a avaliação da aprendizagem pode ser elaborada sob vários níveis de abstração, permitindo avaliar diversas competências, como a capacidade de expressar-se na forma escrita com clareza e precisão, a capacidade de utilizar conceitos e técnicas, a capacidade de compreender, criticar e utilizar novas ideias na resolução de problemas, a habilidade de identificar, formular e resolver problemas usando rigor lógico científico em sua análise, a competência de estabelecer relações entre o ensino e a prática, assim como o conhecimento de questões contemporâneas.

## 10 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES CURRICULARES

### 10.1 Disciplinas obrigatórias

#### 10.1.1 Primeiro período

| CÁLCULO 1   |             | Carga horária |         |         |
|---|-------------|---------------|---------|---------|
|   |             | Total         | Teórica | Prática |
|   |             | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Não há      |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |             |               |         |         |
| Propiciar o aprendizado dos conceitos de limite, derivada e integral de funções de uma variável real. Propiciar a compreensão e o domínio dos conceitos e das técnicas de Cálculo Diferencial e Integral dessas funções. Desenvolver a habilidade de implementação desses conceitos e técnicas em problemas nos quais eles se constituem os modelos mais adequados. Desenvolver a linguagem Matemática como forma universal de expressão da Ciência |             |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |             |               |         |         |
| Números Reais e funções de uma variável real. Limites e continuidade. Cálculo diferencial e aplicações. Cálculo Integral e Aplicações   |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |             |               |         |         |
| ÁVILA, G. Cálculo: das funções de uma variável. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 231 p. ISBN 85-216-1399-2.  |             |               |         |         |
| GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. xi, 259 p.: il., tabs. ISBN 9788521612575.   |             |               |         |         |
| LIMA, E. L. Curso de análise. 11. ed. Rio de Janeiro: IMPA, c2010. 546 p. (Projeto Euclides). ISBN 978-85-244-0049-0.   |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |             |               |         |         |
| BOYCE, W. E.; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979. 587 p.   |             |               |         |         |
| CARMO, M. P. Do. Differential geometry of curves and surfaces. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, c1976. 503 p. ISBN 0-13-212589-7.   |             |               |         |         |
| PATRÃO, M. - Cálculo 1; Derivada e integral em uma variável - Disponível em: <a href="http://repositorio.bce.unb.br/bitstream/10482/7183/1/LIVRO_Cálculo%201.pdf">http://repositorio.bce.unb.br/bitstream/10482/7183/1/LIVRO_Cálculo%201.pdf</a>  |             |               |         |         |
| SIMMONS, G. F. Calculo com geometria analítica. Sao Paulo: McGraw-Hill, 1987. 829 p.  |             |               |         |         |
| SWOKOWSKI, E. W. Calculo: com geometria analítica. Sao Paulo: McGraw-Hill, 1983. 515 p. ISBN 0-07-450398-9.   |             |               |         |         |

| <b>DESENHO APLICADO À ENGENHARIA CIVIL</b>   |             | Carga horária |         |         |
|--|-------------|---------------|---------|---------|
|  |             | Total         | Teórica | Prática |
|  |             | 60            | 30      | 30      |
| <b>Requisito</b>   | Não há      |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |             |               |         |         |
| Fornecer ao aluno o instrumental teórico e prático que possibilite a comunicação técnica em meios gráficos aplicáveis à construção civil, contemplando a prática do desenho técnico necessário à Engenharia Civil; os aspectos tecnológicos e de produção e as ferramentas de desenho mais usuais. |             |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |             |               |         |         |
| Desenvolvimento de conteúdos teóricos e práticos que contemplem as normas de desenho técnico; o sistema de projeção ortográfica; a perspectiva; o desenho arquitetônico e o desenho auxiliado por computador.  |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |             |               |         |         |
| BORTOLUCCI, M. A. P. C. S. <b>Desenho: teoria &amp; Prática</b> . 165p. São Carlos: SAP/EESC-USP, REENGE, 2005.  |             |               |         |         |
| ESTEPHANIO, C. <b>Desenho técnico: uma linguagem básica</b> . 2a Ed. Edição Independente. Rio de Janeiro, 1994.  |             |               |         |         |
| GIONGO, A. R. <b>Curso de Desenho Geométrico</b> . São Paulo: Nobel, 1985.   |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |             |               |         |         |
| HOELSCHER, R.; SPRINGER, C; DOBROVOLNY, J. <b>Expressão Gráfica – Desenho Técnico</b> . Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos: 1978.   |             |               |         |         |
| SCHIMITT, A.; SPENGLER, G; WEINAND, E. <b>Desenho Técnico Fundamental</b> . São Paulo: EPU, 1977.  |             |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10068: Folha de Desenho – Leiute e Dimensões, Rio de Janeiro, 1987.  |             |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10582: Apresentação da Folha para Desenho Técnico. Rio de Janeiro, 1988.   |             |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8402: Execução de Caractere para Escrita em Desenhos Técnicos. Rio de Janeiro, 1994.   |             |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8196: Desenho Técnico – Emprego de Escalas. Rio de Janeiro, 1999.  |             |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 100126: Contagem em Desenho Técnico. Rio de Janeiro, 1987.   |             |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10067: Princípios gerais de representação em desenho técnico. Rio de Janeiro, 1995.  |             |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6492: Representação de Projetos de Arquitetura. Rio de Janeiro, 1994.  |             |               |         |         |

| <b>ENGENHARIA CIVIL E MEIO AMBIENTE</b>  |             | Carga horária |         |         |
|--|-------------|---------------|---------|---------|
|  |             | Total         | Teórica | Prática |
|  |             | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | Não há      |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |             |               |         |         |
| Fornecer conceitos e subsídios sobre a integração do meio ambiente em obras e serviços de Engenharia Civil, bem como sobre os impactos resultantes e as soluções possíveis, considerando a legislação ambiental.   |             |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |             |               |         |         |
| Conceitos básicos. Meio ambiente, saneamento e sustentabilidade. Poluição, contaminação e degradação ambientais. Direito ambiental e Legislação ambiental aplicada. Impactos ambientais e a Engenharia Civil. Sustentabilidade de empreendimentos de Engenharia Civil. |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |             |               |         |         |
| SACHS, I. <b>Caminhos para o desenvolvimento sustentável</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: Gaaramond, 2002. 95 p.   |             |               |         |         |
| BELLEN, Hans Michael Van. <b>Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2010. 253 p.   |             |               |         |         |
| SOUZA, Marcelo Pereira De. <b>Instrumentos de gestão ambiental: fundamentos e práticas</b> . São Carlos, SP: Riani Costa, 2000. 108  |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |             |               |         |         |
| CARVALHO, P; BRAGA, R. <b>Perspectivas de gestão ambiental em cidades medias</b> . Rio Claro: UNESP, 2001. 138 p.  |             |               |         |         |
| Legislação básica estadual sobre poluição ambiental (CETESB, etc.)   |             |               |         |         |
| Legislação básica federal sobre poluição ambiental.  |             |               |         |         |
| MOTA, S. (2003). <b>Urbanização e meio ambiente</b> . Rio de Janeiro, ABES, 2003, 351 p  |             |               |         |         |
| DERISIO, J.C. <b>Introdução ao controle da poluição ambiental</b> . São Paulo, Ed. Signus, 2007, 192 p.  |             |               |         |         |

| <b>GEOMETRIA ANALÍTICA</b>   |             | Carga horária |         |         |
|--|-------------|---------------|---------|---------|
|  |             | Total         | Teórica | Prática |
|  |             | 60            | 45      | 15      |
| <b>Requisito</b>   | Não há      |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |             |               |         |         |
| Introduzir linguagem básica e ferramentas (matrizes e vetores), que permitam ao aluno analisar e resolver alguns problemas geométricos, no plano e espaço euclidianos, preparando-o para aplicações mais gerais do uso do mesmo tipo de ferramentas. Mais especificamente: Analisar e resolver problemas elementares que envolvem operações de matrizes e sistemas de equações lineares. Analisar soluções de problemas geométricos no plano e no espaço através do uso de vetores, matrizes e sistemas. Identificar configurações geométricas no plano e no espaço euclidiano a partir de suas equações, bem como deduzir equações para tais configurações. Resolver problemas que envolvem essas configurações |             |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |             |               |         |         |
| Matrizes, determinantes, e sistemas lineares. Vetores, produtos escalar, vetorial e misto. Retas e planos. Curvas planas. Superfícies  |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |             |               |         |         |
| BOULOS, Paulo; CAMARGO, Ivan de. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. 385 p. ISBN 0-07-450046-5.  |             |               |         |         |
| CAROLI, Alesio Joao de; CALLIOLI, Carlos Alberto; FEITOSA, Miguel Oliva. Matrizes, vetores, geometria analítica: teoria e exercícios. 12. ed. São Paulo: Nobel, 1980. 167 p.   |             |               |         |         |
| STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, c1987. x, 292 ISBN 0074504096.  |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |             |               |         |         |
| BALDIN, Yuriko Yamamoto e Furuya, Yolanda K. Saito, "Geometria Analítica para todos e atividades com Octave e GeoGebra", São Carlos: EDUFSCar, 2011.   |             |               |         |         |
| FEITOSA, M. O. - Cálculo Vetorial e Geometria Analítica. Editora Atlas, São Paulo, 1983.   |             |               |         |         |
| LIMA, E. L.: Geometria Analítica e Álgebra Linear. IMPA, 2001.   |             |               |         |         |
| SANTOS, R. J; Um curso de Geometria Analítica e Álgebra Linear, UFMG, 2009.  |             |               |         |         |
| WINTERLE, P; Vetores e Geometria Analítica, Makron Books, 2000.  |             |               |         |         |

| <b>PROGRAMAÇÃO E ALGORITMOS 1</b>   |             | Carga horária |         |         |
|---|-------------|---------------|---------|---------|
|   |             | Total         | Teórica | Prática |
|   |             | 60            | 15      | 45      |
| <b>Requisito</b>  | Não há      |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |             |               |         |         |
| Capacitar os alunos a desenvolver algoritmos e programas visando linguagem de programação estruturada. Tornar os alunos aptos a criar programas para trabalhar com a representação e manipulação de dados em memória. Habilitar os alunos a programar utilizando sequências de comandos e estruturas de controle de fluxo (condicionais e de repetição), além de sub-rotinas (procedimentos e funções).   |             |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |             |               |         |         |
| Conceitos básicos de um computador: hardware e software. Desenvolvimento de algoritmos computacionais. Tipos de dados básicos. Identificadores, variáveis e constantes. Comando de atribuição. Entrada e saída de dados. Expressões aritméticas, relacionais e lógicas. Programação sequencial, estruturas condicionais e de repetição. Variáveis compostas homogêneas (unidimensionais e bidimensionais). Variáveis compostas heterogêneas (registros). Programação modular (procedimentos, funções e passagem de parâmetros). Recursividade. Operações de entrada e saída em arquivos |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |             |               |         |         |
| MENEZES, Nilo Ney Coutinho. <b>Introdução à programação com Python: algoritmos e lógica de programação para iniciantes</b> . 2. ed. São Paulo: Novatec, 2014. 328 p. ISBN 9788575224083. (disponível na BCo)  |             |               |         |         |
| MEDINA, Marco; FERTIG, Cristina. <b>Algoritmos e programação: teoria e prática</b> . 2. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2006. 384 p. ISBN 857522073X. (disponível na BCo)   |             |               |         |         |
| FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPACHER, Henri Frederico. <b>Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados</b> . 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 218 p. ISBN 978-85-7605-024-7. (disponível na BCo)   |             |               |         |         |
| SOUZA, Marco Antonio Furlan de. <b>Algoritmos e lógica de programação: um texto introdutório para engenharia</b> . 2.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014. 234 p. ISBN 9788522111299. (disponível na B-LS)   |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |             |               |         |         |
| SEDGEWICK, Robert; WAYNE, Kevin. <b>Algorithms</b> . 4th. ed. Upper Saddle River: Addison - Wesley, 2011. xiii, 955 p.: il. ISBN 9780321573513.   |             |               |         |         |
| KLEINBERG, Jon; TARDOS, Éva. <b>Algorithm design</b> . Boston: Pearson/Addison-Wesley, c2006. xxiii, 838 p.: il., grafs., ISBN 9780321295354.   |             |               |         |         |
| SEDGEWICK, Robert. <b>Algorithms in Java: parts 1-4: fundamentals, data structures, sorting, searching</b> . 3rd. ed. Boston: Addison - Wesley, c2003. xix, 737 p. ISBN 0201361205.   |             |               |         |         |
| SEDGEWICK, Robert. <b>Algorithms in Java: parts 5: graph algorithms</b> . 3rd. ed. Boston: Addison-Wesley, c2006. xvii, 497 p. ISBN 0201361213.   |             |               |         |         |
| SALVETTI, Dirceu Douglas; BARBOSA, Lisbete Madsen Barbosa. <b>Algoritmos</b> . São Paulo: Makron Books, 1998. 273 p. ISBN 85-346-0715-X.  |             |               |         |         |

| <b>INTRODUÇÃO À ENGENHARIA CIVIL</b>  |             | Carga horária |         |         |
|---|-------------|---------------|---------|---------|
|   |             | Total         | Teórica | Prática |
|   |             | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Não há      |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |             |               |         |         |
| Introduzir o conceito de engenharia. Mostrar ao aluno o espectro de atualização do engenheiro civil e suas especializações. Caracterizar os deveres e obrigações do engenheiro civil. Regulamentação profissional. Apresentar a estrutura da UFSCar. Apresentar o curso de Engenharia Civil da UFSCar |             |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |             |               |         |         |
| Resoluções do Conselho Federal de Educação. Resoluções do Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura. Curso de Engenharia Civil da UFSCar   |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |             |               |         |         |
| BAZZO, W. A; PEREIRA, L. T. V. Introdução à Engenharia Civil: conceitos, ferramentas e comportamentos. Florianópolis, Editora da UFSC, 2006   |             |               |         |         |
| PINTO, D. P.; NASCIMENTO, J. L. Educação em Engenharia: metodologia. (org.) São Paulo: Editora Mackenzie, 2002  |             |               |         |         |
| CARVALHO, A.M. et al. Aprendendo metodologia científica: uma orientação para alunos da graduação. São Paulo: O Nome da Rosa, 2000   |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |             |               |         |         |
| CASTRO, O. F; Deontologia da engenharia, arquitetura e agronomia: legislação profissional. Goiânia: CREA-GO, 1995.SINAES - Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior: da concepção à regulamentação. 2.ed. ampliada - Brasília: INEP, 2004.  |             |               |         |         |
| ENGENHARIA CIVIL. São Paulo: SM2 Empresa Jornalística Ltda. Mensal. ISSN 0100-2201.   |             |               |         |         |
| HOLTZAPPLE, Mark T.; REECE, W. Dan. Introdução à engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 220 p. ISBN 978-85-216-1511-8.  |             |               |         |         |
| KRICK, Edward V. Introdução à engenharia. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1970. 190 p.   |             |               |         |         |
| SINAES – Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior: da concepção à regulamentação. 2.ed. ampliada - Brasília: INEP, 2004   |             |               |         |         |

| <b>METODOLOGIA CIENTÍFICA E PRODUÇÃO DE TEXTOS TÉCNICOS</b>  |             | Carga horária |         |         |
|--|-------------|---------------|---------|---------|
|  |             | Total         | Teórica | Prática |
|  |             | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | Não há      |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |             |               |         |         |
| Apresentar os fundamentos dos métodos e técnicas científicas para o desenvolvimento de trabalhos técnicos-científico. Elaborar e desenvolver pesquisas e trabalhos científicos obedecendo às orientações e normas vigentes. Desenvolver habilidade para a interpretação e para escrita científica.   |             |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |             |               |         |         |
| Fundamentos da Metodologia Científica. Classificação, métodos e técnicas de pesquisa. Tipos de Produção científica. A comunicação Científica (meios e formas). Interpretação de textos técnicos identificando objetivos e metodologia. Definição do problema de pesquisa. Pesquisa qualitativa e quantitativa e os instrumentos de coleta de dados. Normatização e apresentação de projetos de pesquisa; de artigos científicos e trabalho de conclusão de Curso. Técnicas de apresentação oral. |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |             |               |         |         |
| BASTOS, C.L.; KELLER, V. <b>Aprendendo a aprender: introdução à metodologia científica</b> . 22.ed. Petrópolis: Vozes, 2008. 111 p.  |             |               |         |         |
| MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. <b>Fundamentos da metodologia científica</b> . 6.ed. São Paulo: Atlas, 2009. 315 p. RUDIO, F.V. Introdução ao projeto de pesquisa científica. Petrópolis: Vozes, 2007. 144 p.   |             |               |         |         |
| DUPAS, M. A. <b>Pesquisando e normalizando: noções básicas e recomendações úteis para a elaboração de trabalhos científicos</b> . São Carlos, SP: EdUFSCar, 2009. 89 p. (Série Apontamentos). ISBN 978-85-85173-76-0.  |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |             |               |         |         |
| DINIZ, D. (Orgs.). <b>Ética em pesquisa: temas globais</b> . Brasília: Letras Livres: UNB, 2008. 403 p. (Ética em pesquisa; 4).  |             |               |         |         |
| FLICK, U. <b>Introdução à pesquisa qualitativa</b> . 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.405 p.   |             |               |         |         |
| GIL, A.C. <b>Estudo de caso: fundamentação científica, subsídios para coleta e análise de dados, como redigir o relatório</b> . São Paulo: Atlas, 2009. 148 p.   |             |               |         |         |
| MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. <b>Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas; amostragens e técnicas de pesquisa; elaboração, análise e interpretação de dados</b> . 6ª rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2007. 289 p. 3ª reimpressão.  |             |               |         |         |
| MOURA, M.L.S; FERREIRA, M.C. <b>Projetos de pesquisa: elaboração, redação e apresentação</b> . Rio de Janeiro: UERJ, 2005. 144 p.  |             |               |         |         |

### 10.1.2 Segundo período

| <b>CÁLCULO 2</b>  |             | Carga horária |         |         |
|---|-------------|---------------|---------|---------|
|   |             | Total         | Teórica | Prática |
|   |             | 60            | 45      | 15      |
| <b>Requisito</b>  | Cálculo 1   |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |             |               |         |         |
| Interpretar geometricamente os conceitos de funções de duas ou mais variáveis. Desenvolver habilidades em cálculos e aplicações de derivadas e máximos e mínimos dessas funções. Desenvolver habilidades em diferenciação de funções implícitas e suas aplicações |             |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |             |               |         |         |
| Curvas e superfícies. Funções reais de várias variáveis. Diferenciabilidade de funções de várias variáveis. Fórmula de Taylor. Máximos e Mínimos. Multiplicadores de Lagrange. Derivação implícita e aplicações   |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |             |               |         |         |
| GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. xi, 259 p.: il., tabs. ISBN 9788521612575.  |             |               |         |         |
| THOMAS JR., George Brinton; HASS, Joel; WEIR, Maurice D. Cálculo. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. 634 p. ISBN 978-85-8143-086-7.  |             |               |         |         |
| PINTO, Diomara; MORGADO, Maria Candida Ferreira. Calculo diferencial e integral de funções de várias variáveis. 3. ed. Rio de Janeiro: UFRJ, 2008. 348 p. (Serie Ensino). ISBN 85-7108-219-9.   |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |             |               |         |         |
| BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979. 587 p.  |             |               |         |         |
| CARMO, Manfredo Perdigão Do. Differential geometry of curves and surfaces. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, c1976. 503 p. ISBN 0-13-212589-7.   |             |               |         |         |
| LIMA, Elon Lages. Curso de análise. 11. ed. Rio de Janeiro: IMPA, c2010. 546 p. (Projeto Euclides). ISBN 978-85-244-0049-0.   |             |               |         |         |
| SIMMONS, George F. Calculo com geometria analítica. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. 829 p.  |             |               |         |         |
| SWOKOWSKI, Earl W. Calculo: com geometria analítica. São Paulo: McGraw-Hill, 1983. 515 p. ISBN 0-07-450398-9.   |             |               |         |         |

| <b>ESTÁTICA</b>  |             | Carga horária |         |         |
|--|-------------|---------------|---------|---------|
|  |             | Total         | Teórica | Prática |
|  |             | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | Cálculo 1   |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |             |               |         |         |
| Desenvolver, no estudante de engenharia, a capacidade de analisar problemas de maneira simples e lógica, aplicando os princípios básicos da mecânica; e a capacidade de compreender o funcionamento de estruturas isostáticas simples.       |             |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |             |               |         |         |
| Princípios e conceitos fundamentais, estática das partículas e dos corpos rígidos, sistemas de forças equivalentes, análise de estruturas isostáticas, centros de gravidade, centroides, momentos de inércia, cinemática dos corpos rígidos. |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |             |               |         |         |
| BEER, F.P.; JOHNSTON, E.R. <b>Mecânica Vetorial para Engenheiros</b> . Estática e Dinâmica. Makron Books; McGraw Hill. 5ª edição.  |             |               |         |         |
| HIBBELER, R.C. Estática - <b>Mecânica Para Engenharia</b> . Editora Person. São Paulo. 12ª edição. 2011.   |             |               |         |         |
| HIBBELER, R.C. <b>Estática: mecânica para engenharia</b> , volume 1. Editora Pearson. São Paulo. 2005.   |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |             |               |         |         |
| FRANÇA, L.N.F.; MATSUMURA, A.Z. <b>Mecânica geral</b> . Editora Edgard Blucher. São Paulo. 2ª edição, 2004.  |             |               |         |         |
| KAMINSKI, P.C. <b>Mecânica geral para engenheiros</b> . Editora Edgard Blucher. São Paulo. 1ª edição, 2000   |             |               |         |         |
| HIBBELER, R.C. <b>Engenharia Mecânica. Estática</b> . LTC Livros Técnicos e Científicos Editora. Rio de Janeiro, 8ª edição, 1999.  |             |               |         |         |
| HIBBELER, R.C. <b>Estática: mecânica para engenharia</b> , volume 1. Pearson Education. São Paulo. 2005.   |             |               |         |         |
| SORIANO, H. L. <b>Estática das Estruturas</b> . Editora Ciência Moderna. 3ª Edição. Rio de Janeiro. 2013   |             |               |         |         |
| MERIAN, J.L.; KRAIGE, L. G. <b>Mecânica para engenharia – estática</b> . Editora LTC. Rio de Janeiro. 7ª edição. 2016.   |             |               |         |         |

| <b>FÍSICA 1</b>  |             | Carga horária |         |         |
|--|-------------|---------------|---------|---------|
|  |             | Total         | Teórica | Prática |
|  |             | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | Não há      |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |             |               |         |         |
| Introduzir os princípios básicos da Física Clássica (Mecânica), tratados de forma elementar, desenvolvendo no estudante a intuição necessária para analisar fenômenos físicos sob os pontos de vista qualitativo e quantitativo. Despertar o interesse e ressaltar a necessidade do estudo desta matéria, mesmo para não especialistas   |             |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |             |               |         |         |
| Movimento de uma partícula em 1D, 2D e 3D. As leis de Newton e suas aplicações. Estática de fluidos. Trabalho e energia. Forças conservativas – Energia potencial. Conservação da energia. Equação de Bernoulli. Sistemas de várias partículas. Centro de massa. Conservação do momento linear. Colisões. Rotação em relação a um eixo fixo. Rolamento. Torque. Trabalho devido a um torque. Energia cinética de rotação momento angular (Rolamento unidimensional – Eixo fixo). |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |             |               |         |         |
| HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. Física. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1984. 348 p.   |             |               |         |         |
| NUSSENZVEIG, Herch Moyses. Curso de física básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. s. paginação.  |             |               |         |         |
| CHAVES, Alair Silvério. Física: curso básico para estudantes de ciências físicas e engenharias. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 2001. 246 p. ISBN 85-87148-50-8.  |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |             |               |         |         |
| ALVARENGA, Beatriz Goncalves De; LUZ, Antonio Maximo Ribeiro da. Física. Belo Horizonte: Bernardo Alvares, 1969. Não paginado  |             |               |         |         |
| HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: eletromagnetismo. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 375 p. ISBN 978-85-216-1905-9.   |             |               |         |         |
| NUSSENZVEIG, Herch Moyses. Curso de física básica. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, c1997. 338 p. ISBN 85-212-0046-3.   |             |               |         |         |
| SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark Waldo. Física. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1963. Não paginado  |             |               |         |         |
| SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR, John W. Princípios de física. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 403 p. ISBN 85-221--0382-8.   |             |               |         |         |

| <b>MATERIAIS E TECNOLOGIA DE<br/>CONSTRUÇÕES 1</b>  |             | Carga horária |         |         |
|---|-------------|---------------|---------|---------|
|   |             | Total         | Teórica | Prática |
|   |             | 60            | 30      | 30      |
| <b>Requisito</b>  | Não há      |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |             |               |         |         |
| Fornecer informações básicas sobre concretos empregados na construção civil, bem como dos seus materiais constituintes, abordando as matérias primas utilizadas, processos de produção, propriedades, ensaios e normalização. |             |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |             |               |         |         |
| Normalização. Agregados. Aglomerantes. Concreto: propriedades, dosagem, aplicação e controle.   |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |             |               |         |         |
| BAUER, L. A. F. Coordenador. <b>Materiais de construção</b> . vol. I e II. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1980.   |             |               |         |         |
| MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J. M. <b>Concreto: estrutura, propriedades e materiais</b> . Antônio Carmona Filho (Trad.). São Paulo: Pini, 1999.   |             |               |         |         |
| CALLISTER JÚNIOR, W. D. <b>Ciência e engenharia de materiais: uma introdução</b> . Sergio Murilo Stamile Soares (Trad.). 5a. edição. Rio de Janeiro: LTC, 2002.   |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |             |               |         |         |
| ISAIA, G. C. Editor e Coordenador. <b>Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais</b> . vol. I e II. 2a. edição. IBRACON, 2011.   |             |               |         |         |
| ISAIA, G. C. Editor e Coordenador. <b>Concreto: Ciência e Tecnologia</b> . vol. I e II. 1a. edição. IBRACON, 2011.  |             |               |         |         |
| NEVILLE, A. M.; BROOKS, J. J. <b>Tecnologia do concreto</b> . 2a edição. Porto Alegre: Bookman, 2013.   |             |               |         |         |
| HELENE, P. R. L.; TERZIAN, P. <b>Manual de dosagem e controle do concreto</b> . São Paulo: Pini, 1992.  |             |               |         |         |
| PETRUCCI, E. G. R. <b>Materiais de construção</b> . 4a. edição. Porto Alegre: Globo, 1979.  |             |               |         |         |

| <b>PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA</b>  |             | Carga horária |         |         |
|---|-------------|---------------|---------|---------|
|   |             | Total         | Teórica | Prática |
|   |             | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Não há      |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |             |               |         |         |
| Mostrar aos alunos conceitos de estatística, apresentando uma introdução aos princípios gerais, que serão úteis na área do aluno  |             |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |             |               |         |         |
| Amostragem. Métodos básicos para análise descritiva e exploratória de dados. Noções básicas de probabilidade. Noções básicas de interferência estatística. Testes de hipóteses para média e comparação de médias. Regressão linear simples e múltipla. Análise de variância a um e dois fatores |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |             |               |         |         |
| MONTGOMERY, D. C., RUNGER, G. C. Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros; LTC Editora, 2a ed., Rio Janeiro, 2003.   |             |               |         |         |
| MEYER, Paul L. Probabilidade: aplicações a estatística. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1969. 391 p.   |             |               |         |         |
| MORETTIN, P. A. & BUSSAB, W. O. Estatística Básica. 5ª. edição. São Paulo, Editora Saraiva, 2004. 526p.   |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |             |               |         |         |
| HOEL, P.G.; PORT, S.C. & STONE, C.J. - Introdução à Teoria da Probabilidade. Ed. Interciência, 1978.  |             |               |         |         |
| HOEL, P. G.; Estatística Elementar, Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961, 311p.   |             |               |         |         |
| MOOD, Alexander Mcfareane; GRAYBILL, Franklin A.; BOES, Duane C. Introduction to the theory of statistics. 3. ed. Tokyo: McGraw-Hill Kogakusha, c1974. 564 p. (McGraw-Hill Series in Probability and Statistics). ISBN 0-07-042864-6.   |             |               |         |         |
| BLACKWELL, David. Estatística básica. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1974. 143 p.  |             |               |         |         |
| CASELLA, George; BERGER, Roger L. Inferência estatística. Cengage Learning, 2014. 588 p. ISBN 9788522108947.  |             |               |         |         |

| <b>QUÍMICA TECNOLÓGICA GERAL</b>   |             | Carga horária |         |         |
|--|-------------|---------------|---------|---------|
|  |             | Total         | Teórica | Prática |
|  |             | 90            | 30      | 60      |
| <b>Requisito</b>   | Não há      |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |             |               |         |         |
| Familiarizar o aluno com as aplicações práticas da disciplina, em especial com as de interesse tecnológico atual e que possam ser planejadas, otimizadas e controladas com auxílio da comparação. Fornecer ao aluno os conhecimentos teóricos básicos que lhe possibilitará futuramente, se revistos e aprofundados, atuar na automação industrial de processos químicos através do entendimento do comportamento dos sistemas em reação |             |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |             |               |         |         |
| Introdução a procedimentos em Laboratório de Química. Algumas Funções Orgânicas e Inorgânicas. Reações Químicas: Cálculo Estequiométrico e balanço de massa. Corrosão e Proteção. Eletrodeposição. Combustíveis. Tintas e Vernizes. Lubrificantes  |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |             |               |         |         |
| HESS, S. Experimentos de química com materiais domésticos. São Paulo: Moderna, 1997. 96 p.   |             |               |         |         |
| SILVA, Roberto Ribeiro da; BOCCHI, Nerilso; ROCHA FILHO, Romeu Cardoso. Introdução à química experimental. São Paulo: McGraw-Hill, 1990. 296 p. ISBN 0-07-460-949-1.   |             |               |         |         |
| ROCHA-FILHO, R.C.; SILVA, R.R. Cálculos Básicos da Química. São Carlos: EdUFSCar.  |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |             |               |         |         |
| ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2001.   |             |               |         |         |
| FOLGUERAS Dominguez, Servulo. As experiências em química. São Paulo: EDART, 1975. 86 p.  |             |               |         |         |
| HARRIS, D.C. Análise Química Quantitativa. Rio de Janeiro: LTC. 2001.  |             |               |         |         |
| RUSSEL, J.B. Química Geral. São Paulo: McGraw-Hill, 1992.  |             |               |         |         |

### 10.1.3 Terceiro período

| <b>CÁLCULO 3</b>   |             | Carga horária |         |         |
|--|-------------|---------------|---------|---------|
|  |             | Total         | Teórica | Prática |
|  |             | 60            | 45      | 15      |
| <b>Requisito</b>   | Cálculo 2   |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |             |               |         |         |
| Generalizar os conceitos e técnicas do Cálculo Integral de funções de uma variável para funções de várias variáveis. Desenvolver a aplicação desses conceitos e técnicas em problemas correlatos |             |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |             |               |         |         |
| Integração dupla. Integração tripla. Mudanças de coordenadas. Integral de linha. Diferenciais exatas e independência do caminho. Análise vetorial: Teoremas de Gauss, Green e Stokes             |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |             |               |         |         |
| GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. xi, 259 p.: il., tabs. ISBN 9788521612575.   |             |               |         |         |
| LANG, Serge. Calculus of several variables. 2. ed. Reading: Addison-Wesley, c1979. 479 p.  |             |               |         |         |
| PINTO, Diomara; MORGADO, Maria Candida Ferreira. Calculo diferencial e integral de funções de várias variáveis. 3. ed. Rio de Janeiro: UFRJ, 2008. 348 p. (Serie Ensino). ISBN 85-7108-219-9.    |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |             |               |         |         |
| BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979. 587 p.                                 |             |               |         |         |
| CARMO, Manfredo Perdigão Do. Differential geometry of curves and surfaces. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, c1976. 503 p. ISBN 0-13-212589-7.  |             |               |         |         |
| LIMA, Elon Lages. Curso de análise. 11. ed. Rio de Janeiro: IMPA, c2010. 546 p. (Projeto Euclides). ISBN 978-85-244-0049-0.  |             |               |         |         |
| SIMMONS, George F. Calculo com geometria analítica. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. 829 p.   |             |               |         |         |
| SWOKOWSKI, Earl W. Calculo: com geometria analítica. Sao Paulo: McGraw-Hill, 1983. 515 p. ISBN 0-07-450398-9.  |             |               |         |         |

| <b>FÍSICA 2</b>  |             | Carga horária |         |         |
|--|-------------|---------------|---------|---------|
|  |             | Total         | Teórica | Prática |
|  |             | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | Não há      |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |             |               |         |         |
| O aluno deverá dominar e aplicar: conceitos de temperatura e dilatação térmica. Demonstrar domínio sobre os conceitos de calor, trabalho e energia interna em situações diversas. Dominar as noções básicas acerca dos mecanismos de transferência de calor. Aplicar a Teoria Cinética dos gases na compreensão de fenômenos como pressão, temperatura, etc. Demonstrar capacidade de aplicação da segunda Lei da Termodinâmica em diversos ciclos térmicos, bem como compreender o ciclo de Carnot e o conceito de entropia |             |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |             |               |         |         |
| Temperatura. Calor e Trabalho. Primeira Lei da Termodinâmica. Teoria Cinética dos Gases. Segunda Lei da Termodinâmica – Entropia   |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |             |               |         |         |
| HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. Física. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1984. 348 p.   |             |               |         |         |
| NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. s. paginação.  |             |               |         |         |
| CHAVES, Alaor Silvério. Física: curso básico para estudantes de ciências físicas e engenharias. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 2001. 246 p. ISBN 85-87148-50-8.  |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |             |               |         |         |
| BAUER, Wolfgang; WESTFALL, Gary D.; DIAS, Helio. Física para universitários. Porto Alegre, RS: McGraw Hill: Bookman: AMGH, 2012. xxiv, 348 p.: il. (color) ISBN 9788580551259.   |             |               |         |         |
| CHAVES, Alaor. Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica. Rio Janeiro, RJ: LTC, 2012. xi, 242 p.: il. (color), t ISBN 9788521615514.  |             |               |         |         |
| SEARS, Francis Weston. Física: ondas eletromagnéticas, ótica, física anatômica. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1985. 773-1016 ISBN 85-216-0380-0.   |             |               |         |         |
| SERWAY, Raymond A. Física: para cientistas e engenheiros com física moderna. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, c1996. 428 p. ISBN 85-216-1074-2.   |             |               |         |         |
| TIPLER, Paul A. Física: para cientistas e engenheiros. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1975. 311 p. ISBN 85-216-1053-X.   |             |               |         |         |

| <b>GEOLOGIA DE ENGENHARIA</b>  |             | Carga horária |         |         |
|--|-------------|---------------|---------|---------|
|  |             | Total         | Teórico | Prática |
|  |             | 60            | 45      | 15      |
| <b>Requisito</b>   | Não há      |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |             |               |         |         |
| Proporcionar: conhecimento dos processos geológicos; identificação, caracterização, classificação e propriedades geomecânicas das rochas; reconhecimento e classificação de descontinuidades em maciços rochosos, voltados para o uso e interferência em obras civis e planejamento urbano/territorial.  |             |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |             |               |         |         |
| Conceitos básicos geológicos: Geodinâmica da Terra, composição da crosta, tectônica de placas, tempo geológico; formação e identificação das rochas, minerais formadores das rochas (identificação e classificação), origens e tipos de rochas; estruturas dos maciços rochosos (elementos estruturais das rochas); Geologia e geomorfologia do Brasil e do Estado de São Paulo. Aplicação dos conceitos: Processos Geológicos e suas implicações em obras civis e planejamento territorial/urbano; investigação geológico-geotécnica para obras civis e planejamento territorial/urbano; materiais geológicos e sua utilização na construção civil; classificação geológico-geotécnica de maciços rochosos e sua interferência nas obras civis. |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |             |               |         |         |
| SANTOS, A. M.; BRITO, S. N. A. Geologia de Engenharia. Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE), 587p, 1998.   |             |               |         |         |
| CHIOSSI, N.J. Geologia de engenharia. 3a edição. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.   |             |               |         |         |
| TEIXEIRA, W.; FAIRCHILDÊ, T. R.; TOLEDO, M. C. M. Decifrando a Terra. Companhia Editora Nacional, Ed. 2, 623p, 2009.   |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |             |               |         |         |
| ABGE - Manual de Sondagens, Boletim Nº 3. Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, Ed. 5, 2013.  |             |               |         |         |
| DAS, B. M.; SOBHAN, K. Fundamentos de engenharia geotécnica. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 612 p, 2015.  |             |               |         |         |
| DEER, W. A.; HOWIE, R. A.; ZUSSMAN, J. Minerais constituintes das rochas: uma introdução. Fundação Calouste Gulbenkian, Ed. 2, 727 p, 2000.  |             |               |         |         |
| CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Mapa de águas subterrâneas do Estado de São Paulo: escala 1:1.000.000 (nota explicativa). DAEE/IG/IPT, 119 p, 2005.  |             |               |         |         |
| MACIEL FILHO, C.L.; NUMMER, A. V Introdução à Geologia da Engenharia, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Ed. 5, 456p. 2014.   |             |               |         |         |
| WICANDER, R.; MONROE, J.S. Geologia. Editora Cengage Learning, 464p, 2017.   |             |               |         |         |
| YOCITERU HASUI, CELSO DAL RÉ CARNEIRO, FERNANDO FLÁVIO MARQUES DE ALMEIDA, A. B. Geologia do Brasil. Editora Beca, 900p, 2012.   |             |               |         |         |

| <b>INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE TRANSPORTES</b>  |             | Carga horária |         |         |
|--|-------------|---------------|---------|---------|
|  |             | Total         | Teórico | Prática |
|  |             | 60            | 30      | 30      |
| <b>Requisito</b>   | Não há      |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |             |               |         |         |
| Dar um embasamento sobre a área de transportes, enfocando aspectos tais como: o campo da Engenharia de Transportes; a importância do transporte; aspectos relacionados com a tecnologia empregada nos transportes; as relações com o meio ambiente, bem como noções de aplicações em gestão de transportes                 |             |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |             |               |         |         |
| Componentes dos sistemas de transportes; Movimento de veículos; Fluxo de veículos; Terminais; Planos de operação, os sistemas de transportes e seu ambiente: Fluxos em redes de transportes; tomada de decisão em planejamento e gerenciamento de transportes; Localização e projeto; Gerenciamento e operação de sistemas |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |             |               |         |         |
| MORLOK, E.K. (1978). <b>Introduction to Transportation Engineering and Planning</b> . McGraw-Hill, Nova Iorque.  |             |               |         |         |
| KHISTY, C.J. E LALL, B.K. (2003). <b>Transportation Engineering: An Introduction</b> (3ª. ed.), Prentice Hall. Mannering.  |             |               |         |         |
| SETTI, J. R. A. (2002). <b>Tecnologia de Transportes. Material didático</b> , 214 p. Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos   |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |             |               |         |         |
| BLACK, A. <b>Urban mass transportation planning</b> . Singapore: McGraw-Hill, 1995.  |             |               |         |         |
| DIMITRIOU, H. T.; BANJO, G. A. <b>Transport planning for Third World cities</b> . [s.l.] Routledge, 1990.  |             |               |         |         |
| INSTITUTE OF TRANSPORTATION ENGINEERS. <b>Manual of transportation engineering studies</b> . Prentice Hall, 1994.  |             |               |         |         |
| RAIA JR., A.A. TRANSPORTES CONTEMPORÂNEOS. Notas de Aula. UFSCar/DECiv/NESTRAL, São Carlos, 2015.  |             |               |         |         |
| RODRIGUE, J.-P.; COMTOIS, C.; SLACK, B. <b>The geography of transport systems</b> . Routledge, 2006.   |             |               |         |         |
| VUCHIC, V. R. <b>Urban public transportation : systems and technology</b> . Prentice-Hall, 1981.   |             |               |         |         |

| <b>MATERIAIS E TECNOLOGIA DE<br/>CONSTRUÇÕES 2</b>  |             | Carga horária |         |         |
|---|-------------|---------------|---------|---------|
|   |             | Total         | Teórica | Prática |
|   |             | 60            | 30      | 30      |
| <b>Requisito</b>  | Não há      |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |             |               |         |         |
| Fornecer ao aluno conhecimentos relativos aos materiais, às técnicas e tecnologias utilizadas na construção de edificações, especificamente sobre os seguintes subsistemas: estrutura de concreto armado e alvenaria de vedação.  |             |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |             |               |         |         |
| Madeiras e materiais derivados. Fôrmas para estrutura de concreto armado. Materiais metálicos. Armaduras para estrutura de concreto armado. Produção de estruturas de concreto armado. Materiais cerâmicos. Propriedades e dosagem de argamassas. Alvenaria de vedação. |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |             |               |         |         |
| BAUER, L. A. F. Coordenador. <b>Materiais de construção</b> . vol. I e II. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1980.   |             |               |         |         |
| SOUZA, R. <b>Qualidade na aquisição de materiais e execução de obra</b> . 2a. ed. São Paulo: Pini, 1996.  |             |               |         |         |
| PETRUCCI, E. G. R. <b>Materiais de construção</b> . 4a. edição. Porto Alegre: Globo, 1979.  |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |             |               |         |         |
| ISAIA, G. C. Editor e Coordenador. <b>Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais</b> . vol. I e II. 2a. edição. IBRACON, 2011.   |             |               |         |         |
| MAINIERI, C. <b>Manual de identificação das principais madeiras comerciais brasileiras</b> . São Paulo, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 1983.   |             |               |         |         |
| SALES, A. <b>Características de resistência mecânica de algumas espécies de eucalipto do Estado de São Paulo</b> . Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, 1991.  |             |               |         |         |
| SALES, A. <b>Proposição de classes de resistência para madeira</b> . Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1996.   |             |               |         |         |
| CALLISTER JÚNIOR, W. D. <b>Ciência e engenharia de materiais: uma introdução</b> . Sergio Murilo Stamile Soares (Trad.). 5a. edição. Rio de Janeiro: LTC, 2002.   |             |               |         |         |

| <b>MECÂNICA DOS SÓLIDOS PARA ENGENHARIA CIVIL 1</b>   |                      | Carga horária |         |         |
|---|----------------------|---------------|---------|---------|
|   |                      | Total         | Teórica | Prática |
|   |                      | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Estática E Cálculo 1 |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória          |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |                      |               |         |         |
| Desenvolver habilidades para o entendimento e formulação de hipóteses para o comportamento mecânico dos sólidos deformáveis. Estabelecendo os conceitos necessários para a resolução de problemas relacionados a estados de tensão/deformação para diferentes carregamentos, determinação solicitações e de deslocamento em estruturas de barras isostáticas e hiperestáticas.                  |                      |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |                      |               |         |         |
| Determinação dos diagramas de esforços solicitantes, tensões e deformações em barras submetidas a força normal, torção (em seções circulares), flexão (em seções simétricas). Deslocamentos em estruturas isostáticas, equação da linha elástica. Estado plano e tridimensional de tensões e deformações, lei de Hooke generalizada. Critérios de resistência para materiais dúcteis e frágeis. |                      |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |                      |               |         |         |
| BEER, F. P.; JOHNSTON JR, E. R. <b>Resistência dos materiais</b> . 3.a ed. São Paulo: Pearson Education, 1996.  |                      |               |         |         |
| CRAIG, J. R.; Roy, R. <b>Mecânica dos materiais</b> . 2.a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.  |                      |               |         |         |
| KOMATSU, J.S.; CRISTOFORO, A.L. <b>Mecânica dos sólidos elementar: Teoria e exercícios ilustrativos</b> . Editora EDUFScar, São Carlos, 2017  |                      |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |                      |               |         |         |
| GERE, James M.; GOODNO, Barry J. <b>Mecânica dos materiais</b> . 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 858 p. ISBN 978-85-221-0798-8  |                      |               |         |         |
| HIBBELER, Russell Charles. <b>Resistência dos materiais</b> . 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 637 p. ISBN 9788576053736.   |                      |               |         |         |
| POPOV, Egor P. <b>Introdução à mecânica dos sólidos</b> . São Paulo: Edgard Blucher, 1978. 534 p. ISBN 85-212-0094-3.   |                      |               |         |         |
| MELCONIAN, Sarkis. <b>Mecânica técnica e resistência dos materiais</b> . 17. ed. São Paulo: Érica, 1999. 360 p. ISBN 85-7194-666-3.   |                      |               |         |         |
| UGURAL, Ansel C. <b>Mecânica dos materiais</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2009. 638 p. ISBN 978-85-216-1687-0.  |                      |               |         |         |

| <b>FENÔMENOS DE TRANSPORTE 4</b>  |             | Carga horária |         |         |
|---|-------------|---------------|---------|---------|
|   |             | Total         | Teórica | Prática |
|   |             | 60            | 45      | 15      |
| <b>Requisito</b>  | Não há      |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |             |               |         |         |
| O estudo dos princípios dos fenômenos de transporte tem um papel importante na formação de qualquer tipo de engenheiro, pois ajuda na compreensão e solução dos problemas que envolvem escoamento de fluidos, transporte de calor e transferência de massa. A disciplina Fenômenos de Transporte 4 objetiva transmitir ao estudante os princípios básicos e os conceitos de Mecânica dos Fluidos, que são essenciais na análise e projeto dos sistemas em que o fluido é o meio atuante |             |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |             |               |         |         |
| Introdução. Conceitos Fundamentais de fluidos. Equações básicas. Escoamento em regime laminar e turbulento. Análise dimensional e Laboratório   |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |             |               |         |         |
| FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T. Introdução a mecânica dos fluidos. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1998. 662 p.  |             |               |         |         |
| WELTY, James R.; WICKS, Charles E.; WILSON, Robert E.; RORRER, Gregory. Fundamentals of momentum, heat, and mass transfer. 4. ed. New York: John Wiley & Sons, 2000. 759 p. ISBN 0-471-38149-7.   |             |               |         |         |
| BIRD, Robert Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. Fenômenos de transporte. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2004. 838 p. ISBN 85-216-1393-8.  |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |             |               |         |         |
| BENNETT, Carroll Osborn; MYERS, John Earle. Fenômenos de transporte: quantidade de movimento, calor e massa. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978. 812 p.   |             |               |         |         |
| SISSON, L. E.; PITTS, D. R. Fenômenos de Transporte, Guanabara Dois, R.de Janeiro, 1979.  |             |               |         |         |
| BIRD, Robert Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. Fenômenos de transporte: un estudio sistemático de los fundamentos del transporte de materia, energia y cantidad de movimiento. Barcelona: Reverte, 1975. p.irreg.  |             |               |         |         |
| ROMA, Woodrow Nelson Lopes. Fenômenos de transporte para engenharia. 2. ed. São Carlos: RiMa, 2006. 276 p. ISBN 85-7656-086-0.  |             |               |         |         |
| WU, Hong Kwong. Fenômenos de transportes: mecânica dos fluidos. São Carlos: EdUFSCar, 2010. 150 p. (Coleção UAB-UFSCar Tecnologia Sucoalcooleira). ISBN 978-85-7600-201-7.  |             |               |         |         |

### 10.1.4 Quarto período

| <b>FÍSICA 3</b>  |             | Carga horária |         |         |
|--|-------------|---------------|---------|---------|
|  |             | Total         | Teórica | Prática |
|  |             | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | Física 1    |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |             |               |         |         |
| Nesta disciplina serão ministrados aos estudantes os fundamentos de eletricidade e magnetismo e suas aplicações. Os estudantes terão a oportunidade de aprender as equações de Maxwell. Serão criadas condições para que os mesmos possam adquirir uma base sólida nos assuntos a serem discutidos, resolver e discutir questões e problemas ao nível do que será ministrado e de acordo com as bibliografias recomendadas |             |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |             |               |         |         |
| Campo elétrico. Cálculo dos campos elétricos: Lei de Coulomb e Lei de Gauss. Condutores em Equilíbrio Eletrostático. Potencial elétrico. Capacitância, Energia eletrostática e dielétricos. Corrente elétrica. Campo magnético: Lei de Ampère e Biot-Savart e Lei de Ampère. Indução eletromagnética: Lei de Faraday e Lei de Lenz. Magnetismo em meios materiais  |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |             |               |         |         |
| HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c1993. 350 p. ISBN 85-216-1071-8.  |             |               |         |         |
| REITZ, John R.; MILFORDD, Frederick J.; CHRISTY, Robert W. Fundamentos da teoria eletromagnética. Rio de Janeiro: Elsevier, c1982. 516 p.: il., graf., tabs ISBN 9788870011039.  |             |               |         |         |
| TIPLER, Paul Allen. Física para cientistas e engenheiros. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2000. 476 p. ISBN 85-216-1215-X   |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |             |               |         |         |
| GRIFFITHS, David J. Introduction to electrodynamics. 4. ed. Harlow: Pearson Education, 2014. 604 p. ISBN 978-1-292-02142-3.  |             |               |         |         |
| HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: eletromagnetismo. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 375 p. ISBN 978-85-216-1905-9.   |             |               |         |         |
| MACHADO, Kleber Daum. Teoria do eletromagnetismo. 3. ed. Ponta Grossa: Ed. UEPG, 2007. 929 p. ISBN 85-86941-07-7.  |             |               |         |         |
| NUSSENZVEIG, Herch Moyses. Curso de física básica. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, c1997. 338 p. ISBN 85-212-0046-3.   |             |               |         |         |
| SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR, John W. Princípios de física. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 403 p. ISBN 85-221--0382-8.   |             |               |         |         |

| <b>FÍSICA EXPERIMENTAL B</b>  |             | Carga horária |         |         |
|---|-------------|---------------|---------|---------|
|   |             | Total         | Teórica | Prática |
|   |             | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Não há      |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |             |               |         |         |
| Ao final da disciplina o aluno deverá ter pleno conhecimento dos conceitos básicos, teórico-experimentais, de eletricidade, magnetismo e óptica geométrica; os princípios de funcionamento e dominará a utilização de instrumentos de medidas elétricas, como: osciloscópio, voltímetro, amperímetro e ohmímetro; a função de vários componentes passivos; e poderá analisar e projetar circuitos elétricos simples, estando preparado para os cursos mais avançados, como os de Eletrônica. Em óptica geométrica, verificará experimentalmente, as leis da reflexão e refração |             |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |             |               |         |         |
| Medidas elétricas. Circuitos de corrente contínua. Indução eletromagnética. Resistência, capacitância e indutância. Circuitos de corrente alternada. Óptica geométrica: Dispositivos e instrumentos. Propriedades elétricas e magnéticas da matéria   |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |             |               |         |         |
| HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c1993. 292 p. ISBN 85-216-1070-X.   |             |               |         |         |
| VUOLO, José Henrique. Fundamentos da teoria de erros. 2. ed. São Paulo: Blucher, [1996]. 249 p. ISBN 9788521200567  |             |               |         |         |
| TIPLER, Paul Allen. Física para cientistas e engenheiros. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, c1991. 311 p. ISBN 85-216-1053-X.   |             |               |         |         |
| VAN VALKENBURGH, Nooger & Neville. Circuitos eletrônicos básicos. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1970. Não paginado.   |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |             |               |         |         |
| BROPHY, James J. Eletrônica básica. Júlio Cesar Goncalves Reis (Trad.). 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978. 413 p.  |             |               |         |         |
| CUTLER, Phillip. Análise de circuitos CA: com problemas ilustrativos. Adalton Pereira de Toledo (Trad.). São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1976. 351 p.   |             |               |         |         |
| _____. Análise de circuitos CC, com problemas ilustrativos. Adalton Pereira de Toledo (Trad.). São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1976. 397 p.   |             |               |         |         |
| NUSSENZVEIG, Hersh Moyses, 1933-. Curso de Física Básica. 3 eds. São Paulo: Edgard Blucher, 1996. v.2. 315 p. ISBN 85-212-0045-5.   |             |               |         |         |
| SERWAY, Raymond A.- Física para cientistas e engenheiros com física moderna. [Physics for scientists and engineers with modern physics]. Horacio Macedo (Trad.). 3 ed. Rio de Janeiro: LTC, c1996. v.3. 428 p. ISBN 85-216- 1074-2.   |             |               |         |         |

| <b>MATERIAIS E TECNOLOGIA DE<br/>CONSTRUÇÕES 3</b>   |             | Carga horária |         |         |
|--|-------------|---------------|---------|---------|
|  |             | Total         | Teórica | Prática |
|  |             | 60            | 30      | 30      |
| <b>Requisito</b>   | Não há      |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |             |               |         |         |
| Fornecer ao aluno conhecimentos relativos aos materiais, às técnicas e tecnologias utilizadas na construção de edificações, especificamente sobre os seguintes subsistemas: vedações horizontais e verticais - revestimentos, pintura, impermeabilização, esquadrias e coberturas. |             |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |             |               |         |         |
| Revestimentos: em argamassa, gesso, madeira e cerâmico. Polímeros sintéticos. Sistemas prediais. Sistema de pintura. Materiais betuminosos. Sistemas de impermeabilização. Esquadrias. Cobertura.  |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |             |               |         |         |
| BAUER, L. A. F. Coordenador. <b>Materiais de construção</b> . vol. I e II. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1980.  |             |               |         |         |
| SOUZA, R. <b>Qualidade na aquisição de materiais e execução de obra</b> . 2a. ed. São Paulo: Pini, 1996.   |             |               |         |         |
| PETRUCCI, E. G. R. <b>Materiais de construção</b> . 4a. edição. Porto Alegre: Globo, 1979.   |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |             |               |         |         |
| ISAIA, G. C. Editor e Coordenador. <b>Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais</b> . vol. I e II. 2a. edição. IBRACON, 2011.  |             |               |         |         |
| CALLISTER JÚNIOR, W. D. <b>Ciência e engenharia de materiais: uma introdução</b> . Sergio Murilo Stamile Soares (Trad.). 5a. edição. Rio de Janeiro: LTC, 2002.  |             |               |         |         |
| BAÍA, L. L. M.; SABBATINI, F. H. <b>Projeto e Execução de Revestimento de Argamassa</b> . 1a. ed. Coleção Primeiros Passos da Qualidade no Canteiro de Obras. São Paulo: O Nome da Rosa, 2000.   |             |               |         |         |
| CAMPANTE, E. F.; BAÍA, L. L. M. <b>Projeto e Execução de Revestimento Cerâmico</b> . 1a. ed. Coleção Primeiros Passos da Qualidade no Canteiro de Obras. São Paulo: O Nome da Rosa, 2003.  |             |               |         |         |
| UEMOTO, K.L. <b>Projeto, Execução e Inspeção de Pinturas</b> . 1a. ed. Coleção Primeiros Passos da Qualidade no Canteiro de Obras. São Paulo: O Nome da Rosa, 2002.  |             |               |         |         |
| AZEREDO, H. A. <b>O edifício até sua cobertura</b> . São Paulo: Edgard Blucher, 1978.  |             |               |         |         |
| PICCHI, F. A. <b>Impermeabilização de coberturas</b> . São Paulo: 4. Pini, 1986. 220 p.  |             |               |         |         |

| <b>MECÂNICA DOS SÓLIDOS PARA ENGENHARIA CIVIL 2</b>   |  | Carga horária |         |         |
|---|--|---------------|---------|---------|
|   |  | Total         | Teórica | Prática |
|   |  | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Mecânica dos sólidos para Engenharia Civil 1 |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória                                  |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |  |               |         |         |
| Desenvolver a capacidade de identificação, estruturação e solução de problemas da Engenharia Civil com o aprofundamento de conceitos da mecânica dos materiais complementando a disciplina de mecânica dos sólidos para Engenharia Civil 1. |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |  |               |         |         |
| Flexão geral, torção em seções não circulares e seções abertas, solução de problemas estruturais usando os métodos de energia, instabilidade de barras (flambagem), dinâmica das estruturas (estudo das vibrações).                         |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |  |               |         |         |
| BEER, F. P.; JOHNSTON J. R. <b>Resistência dos materiais</b> . 3.a ed. São Paulo: Pearson Education, 1996.  |  |               |         |         |
| CRAIG J. R; Roy R. <b>Mecânica dos materiais</b> . 2.a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.   |  |               |         |         |
| HIGDON, A. <b>Mecânica dos materiais</b> . 3.a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.  |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |  |               |         |         |
| HIBBELER, R. C. <b>Resistência dos materiais</b> . 7.a ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.  |  |               |         |         |
| GERE, J. M.; GOODNO, B. J. <b>Mecânica dos materiais</b> . 7.a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.   |  |               |         |         |
| NASH, W. A. <b>Resistência dos materiais</b> . São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1973.  |  |               |         |         |
| POPOV, E. P. <b>Introdução à mecânica dos sólidos</b> . São Paulo: Edgard Blucher, 1978.  |  |               |         |         |
| TIMOSHENKO, S. P.; GERE, J. M. <b>Mecânica dos sólidos</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1994.   |  |               |         |         |
| VILLAÇA, S.F.; GARCIA, L.F.T. <b>Introdução a teoria da elasticidade</b> . Rio de Janeiro. COPPE/UFRJ. 1996   |  |               |         |         |
| GERE, M. J. <b>Mecânica dos Materiais</b> . Ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning Ltda., 2003.   |  |               |         |         |

| <b>TOPOGRAFIA</b>  |             | Carga horária |         |         |
|--|-------------|---------------|---------|---------|
|  |             | Total         | Teórico | Prática |
|  |             | 60            | 30      | 30      |
| <b>Requisito</b>   | Não há      |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |             |               |         |         |
| Habilitar o aluno no manejo de equipamentos topográficos. Dar ao aluno o domínio das técnicas de execução de levantamentos topográficos planialtimétricos. Desenvolver capacidade para calcular/processar os dados obtidos no campo e elaborar, interpretar e obter informações de plantas topográficas                    |             |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |             |               |         |         |
| Noções introdutórias; Orientação e alinhamentos; Planimetria: equipamentos e métodos de levantamentos; Altimetria: nivelamentos e curvas de nível; Métodos analíticos de cálculo de áreas de poligonais, com compensação de erros; Desenho topográfico: normas e especificações; Locação de obras; Noções de terraplenagem |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |             |               |         |         |
| BORGES, A. DE C. <b>Topografia aplicada à Engenharia Civil - Volume 1</b> . 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.  |             |               |         |         |
| BORGES, A. DE C. <b>Topografia aplicada à Engenharia Civil - Volume 2</b> . 2. ed. rev ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.  |             |               |         |         |
| MCCORMAC, J. C. <b>Topografia</b> . 5. ed. LTC, 2007.  |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |             |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 13133: 1994 - Execução de levantamento topográfico</b> . ABNT, 1994   |             |               |         |         |
| BORGES, A. DE C. <b>Exercícios de Topografia</b> . 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1975.   |             |               |         |         |
| DAIBERT, J. D. <b>Topografia - Técnicas e Práticas de Campo</b> . 1. ed. Érica, 2014.  |             |               |         |         |
| SILVA, I. DA; SEGANTINE, P. C. L. <b>Topografia Para Engenharia - Teoria e Prática de Geomática</b> . 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.   |             |               |         |         |
| TULER, M.; SARAIVA, S. <b>Fundamentos de Topografia (Tekne)</b> . 1. ed. Poto Alegre: Bookman, 2014.   |             |               |         |         |
| TULER, M.; SARAIVA, S.; TEIXEIRA, A. <b>Manual de Praticas de Topografia</b> . 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.  |             |               |         |         |

| <b>URBANISMO E INFRAESTRUTURA<br/>URBANA</b>   |   | Carga horária |         |         |
|--|---|---------------|---------|---------|
|  |   | Total         | Teórica | Prática |
|  |   | 60            | 30      | 30      |
| <b>Requisito</b>   | Desenho aplicado à Engenharia Civil E Materiais e Tecnologia de Construções 2 E Geologia de Engenharia E Introdução ao Sistema de Transportes |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória   |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |   |               |         |         |
| Fornecer instrumental teórico e prático para uma visão crítica e abrangente do meio urbano, contemplando as intervenções decorrentes dos projetos urbanos e suas condicionantes físico-territoriais, técnicas, socioambientais, legais e suas decorrências nos aspectos urbanísticos e de infraestruturas. |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |   |               |         |         |
| Abordagem das escalas intraurbana e urbana com seus desdobramentos no parcelamento, uso e ocupação do solo; nos sistemas de mobilidade; nas redes de infraestrutura urbana; nos fatores socioambientais; nas restrições legais e normativas; nos projetos de intervenções e de expansão urbana.            |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |   |               |         |         |
| LYNCH, K. Planificación del Sitio. Ed. Gustavo Gili, 1980.   |   |               |         |         |
| MASCARÓ, J. L. O custo das decisões arquitetônicas. 3. ed. Porto Alegre, RS, 180p. 2004.   |   |               |         |         |
| PRINZ, Dieter. Urbanismo. Lisboa: Presença, 1984. 189 p.   |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |   |               |         |         |
| CAMBIAGHI, S. Desenho universal: métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas. São Paulo: Senac São Paulo, 2007.  |   |               |         |         |
| FRANCO, M. A. R. Planejamento ambiental para a cidade sustentável. São Paulo: Annablume: FAPESP, 2001.   |   |               |         |         |
| GEHL, J. Cidades para pessoas. Ed. Perspectiva, 2013.  |   |               |         |         |
| PRINZ, D. Urbanismo II: Configuração urbana. Editorial Presença, 1980.   |   |               |         |         |
| SÃO CARLOS. Lei Municipal 18.053 de 19/12/2016. Plano Diretor do Município de São Carlos.  |   |               |         |         |
| SOUZA, M. L. Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.   |   |               |         |         |

| <b>HIDRÁULICA DOS CONDUTOS FORÇADOS</b>   |                           | Carga horária |         |         |
|---|---------------------------|---------------|---------|---------|
|   |                           | Total         | Teórica | Prática |
|   |                           | 60            | 48      | 12      |
| <b>Requisito</b>  | Fenômenos de Transporte 4 |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória               |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |                           |               |         |         |
| Fornecer os conceitos e fundamentos sobre o escoamento de água em condutos forçados e os fenômenos associados. Habilitar os alunos a efetuarem dimensionamento, análise e avaliação de sistemas de transporte de água através de condutos forçados.   |                           |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |                           |               |         |         |
| Conceitos básicos associados aos fluidos e seu transporte. Tipos de escoamentos. Leis de conservação de massa, energia e quantidade de movimento. Análise dimensional. Escoamento permanente em tubulações. Equações de resistência ao escoamento (perdas de carga distribuída e localizada). Sistemas hidráulicos de tubulações. Teoria dos sifões. Sistemas de bombeamento. Esforços em tubulações. Noções sobre transientes hidráulicos. |                           |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |                           |               |         |         |
| PORTO, R.M. <b>Hidráulica Básica</b> . Projeto REENGE - EESC-USP, São Carlos - SP, 4ª edição, ISBN 85-7656-084-4, 540p, 2006.   |                           |               |         |         |
| Azevedo Neto, J.M. & Alvarez, G.A. <b>Manual de Hidráulica</b> . 7ª. Ed. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 1988, 2 vols. 724 p.  |                           |               |         |         |
| Chadwick, A.; Morfett, J. Martin; Borthwick, M. <b>Hidráulica para engenharia civil e ambiental</b> . 5. Edi. – Rio de Janeiro: Elsevier, 478p, 2017.   |                           |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |                           |               |         |         |
| Macintyre, A.J. <b>Instalações Hidráulicas Prediais e Industriais</b> . 2ª. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois – 1978, 798 p.   |                           |               |         |         |
| Pimenta, C.F. <b>Curso de Hidráulica Geral</b> . 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois – 1978. 2vols.   |                           |               |         |         |

### 10.1.5 Quinto período

| <b>ANÁLISE DE INVESTIMENTOS</b>  |             | Carga horária |         |         |
|--|-------------|---------------|---------|---------|
|  |             | Total         | Teórica | Prática |
|  |             | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | Não há      |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |             |               |         |         |
| Fornecer aos alunos conceitos e técnicas básicas utilizadas para a realização de estudos de viabilidade econômica  |             |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |             |               |         |         |
| Métodos para comparação de oportunidades de investimentos. Conceitos financeiros básicos. Equivalência de capitais. Sistemas de amortização  |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |             |               |         |         |
| CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITTKÉ, Bruno Hartmut. Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 468 p. ISBN 978-85-224-4801-2. |             |               |         |         |
| GRANT, Eugene Lodewick; IRESON, William Grant; LEAVENWORTH, Richard S. Principles of engineering economy. 8. ed. New York: J. Wiley, c1990. 591 p. ISBN 0-471-52317-8.   |             |               |         |         |
| NOGUEIRA, Edemilson. Introdução à engenharia econômica. São Carlos: EdUFSCar, 2010. 109 p. (Coleção UAB-UFSCar Tecnologia Sucroalcooleira). ISBN 978-85-7600-256-7.  |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |             |               |         |         |
| ASSAF NETO, A. Matemática financeira e suas aplicações. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2002.   |             |               |         |         |
| ASSAF NETO, A.; LIMA, F. G. Curso de administração financeira. São Paulo: Atlas, 2009.   |             |               |         |         |
| PILÃO, Nivaldo Elias; HUMMEL, Paulo Roberto Vampré. Matemática financeira e engenharia econômica: a teoria e a prática da análise de projetos de investimentos. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 273 p. ISBN 978-85-221-0302-7.  |             |               |         |         |
| HIRCHFELD, H. Engenharia Econômica. São Paulo: Atlas, 1982, 453 p.   |             |               |         |         |
| NOGUEIRA, E. "Análise de Investimentos". In: Batalha, M. O. Gestão Agroindustrial. São Paulo: Atlas, 2001, v. 2, cap. 4, p. 223-288.   |             |               |         |         |

| <b>ANÁLISE ESTRUTURAL 1</b>   |  | Carga horária |         |         |
|---|--|---------------|---------|---------|
|   |  | Total         | Teórica | Prática |
|   |  | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Mecânica dos Sólidos para Engenharia Civil 2 E Cálculo 3 |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória  |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |  |               |         |         |
| Desenvolver conhecimentos e habilidades para a identificação do comportamento e aplicação de técnicas e ferramentas para análise de estruturas isostáticas submetidas a diferentes situações de carregamento.   |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |  |               |         |         |
| Diagramas de esforços solicitantes para estruturas isostáticas. Aplicação do Princípio dos Trabalhos Virtuais para o cálculo de deslocamentos em estruturas isostáticas. Cargas moveis (trem-tipo), determinação de Linhas de Influência em estruturas isostáticas. |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |  |               |         |         |
| SORIANO, H. L. <b>Estática das estruturas</b> . 2ª edição. Editora Ciência Moderna, Rio de Janeiro, 2010.   |  |               |         |         |
| SUSSEKIND, J. C. <b>Curso de Análise Estrutural - Volume 1 - Estruturas Isostáticas</b> . Rio de Janeiro, Editora Globo, 1983.  |  |               |         |         |
| Machado Junior, E. F. <b>Introdução à Isostática</b> . 1ª edição. Publicação EESC/USP. São Carlos, 1999.  |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |  |               |         |         |
| CAMPANARI, F. A. <b>Teoria das Estruturas - Volumes 1 e 3</b> . Rio De Janeiro, Editora Guanabara 2, 1985.  |  |               |         |         |
| ALMEIDA, M. C. F. <b>Estruturas isostáticas</b> . São Paulo: Oficinas de textos, 2009.  |  |               |         |         |
| AMARAL, O. C. <b>Estruturas isostáticas</b> . 3. ed. Belo Horizonte: Engenharia e Arquitetura, 1977.  |  |               |         |         |
| GORFIN, B.; OLIVEIRA, M. <b>Estruturas isostáticas</b> . 3ª Edição. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983.  |  |               |         |         |
| HIBBELER, R.C. <b>Engenharia Mecânica. Estática</b> . LTC Livros Técnicos e Científicos Editora. Rio de Janeiro, 8ª edição, 1999.   |  |               |         |         |

| <b>CÁLCULO NUMÉRICO</b>   |  | Carga horária |         |         |
|---|--|---------------|---------|---------|
|   |  | Total         | Teórica | Prática |
|   |  | 60            | 45      | 15      |
| <b>Requisito</b>  | Cálculo 1 E Geometria Analítica E Programação e algoritmos 1 |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória  |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |  |               |         |         |
| Apresentar técnicas numéricas computacionais para resolução de problemas nos campos das ciências e da engenharia, levando em consideração suas especificidades, modelagem e aspectos computacionais vinculados a essas técnicas |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |  |               |         |         |
| Erros em processos numéricos. Solução numérica de sistemas de equações lineares. Solução numérica de equações. Interpolação e aproximação de funções. Integração numérica. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |  |               |         |         |
| ARENALES, Selma Helena Vasconcelos; DAREZZO, Arthur. Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Thomson Learning, 2008. 364 p. ISBN 978-85-221-0602-8.  |  |               |         |         |
| RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, c1997. 406 p. ISBN 8534602042.   |  |               |         |         |
| FRANCO, Neide Bertoldi. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson, 2013. 505 p. ISBN 978-85-7605-087-2.  |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |  |               |         |         |
| BARROSO, C. L. e outros, Cálculo Numérico com Aplicações, Harbra, 1987.   |  |               |         |         |
| BURDEN, R. L.; Faires, J. D. Numerical Analysis, PWS Publishing Company, 1996.  |  |               |         |         |
| CLÁUDIO, D. M. e outros, Fundamentos de Matemática Computacional, Atlas, 1989.  |  |               |         |         |
| CONTE, S. D., Elementos de Análise Numérica, Ed. Globo, 1975.   |  |               |         |         |
| DEMIDOVICH, B. P. e outros. Computational Mathematics, Moscou, Mir Pub, 1987.   |  |               |         |         |
| HUMES e outros., Noções de Cálculo Numérico, MacGraw-Hill, 1984.  |  |               |         |         |
| SANTOS, V. R. Curso de Cálculo Numérico, LTC, 1977.   |  |               |         |         |

| <b>MECÂNICA DOS SOLOS 1</b>  |   | Carga horária |         |         |
|--|---|---------------|---------|---------|
|  |   | Total         | Teórico | Prática |
|  |   | 60            | 30      | 30      |
| <b>Requisito</b>   | Geologia de Engenharia E Mecânica dos Sólidos para Engenharia Civil 2 |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória   |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |   |               |         |         |
| Introduzir conceitos básicos de Mecânica dos Solos, contemplando ensinamentos teóricos e práticas de laboratório, proporcionando o entendimento das características físicas dos solos, bem como a importância do reconhecimento dessas propriedades em projetos e execução de estruturas geotécnicas.  |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |   |               |         |         |
| Importância da mecânica dos solos na Engenharia Civil; Tipos de solos; Mineralogia e estrutura dos solos; Propriedades índices dos solos; Classificação geotécnica dos solos; Compactação dos solos; Princípio das tensões efetivas, geostáticas e tensões capilares; Propagação de tensões nos solos. |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |   |               |         |         |
| CRAIG, R.F. Mecânica dos Solos. Editora LCT, Ed. 8, 2014.  |   |               |         |         |
| DAS, B. M.; KHALED, S. Fundamentos de engenharia geotécnica. Ed. 8, 2015   |   |               |         |         |
| PINTO, C. S. Curso Básico de Mecânica dos Solos. Oficina de Textos. Ed. 8, 2006.   |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |   |               |         |         |
| BODÓ, B.; JONES, C. Introdução a Mecânica dos Solos. Editora LTC, 507p, Ed. 1, 2017.   |   |               |         |         |
| CAPUTO, H. P.; CAPUTO, A. N. Mecânica dos Solos e suas aplicações – Volume 1. Editora LTC, Ed. 7, 256p, 2015.  |   |               |         |         |
| CAPUTO, H. P.; CAPUTO, A. N. Mecânica dos Solos e suas aplicações – Volume 3. Editora LTC, Ed. 7, 314p, 2015.  |   |               |         |         |
| MASSAD, F. Mecânica dos Solos Experimental. Editora Oficina de Textos, Ed. 1, 288p, 2016.  |   |               |         |         |
| FERNANDES, M. M. Mecânica dos Solos: Conceitos e Princípios Fundamentais – Volume 1, Editora Oficina de Texto, Ed. 1, 442p, 2016.  |   |               |         |         |
| BARNES, G.; TIBANA, S. Mecânica dos Solos: Princípios e Práticas. Elsevier, 576p, Ed. 3, 2016.   |   |               |         |         |

| <b>HIDRÁULICA DOS CONDUTOS LIVRES</b>   |                                  | Carga horária |         |         |
|---|----------------------------------|---------------|---------|---------|
|   |                                  | Total         | Teórica | Prática |
|   |                                  | 60            | 48      | 12      |
| <b>Requisito</b>  | Hidráulica dos Condutos Forçados |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória                      |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |                                  |               |         |         |
| Fornecer os conceitos e fundamentos sobre o escoamento de água em canais e os fenômenos associados. Habilitar os alunos a efetuarem dimensionamento, análise e avaliação de sistemas de transporte de água através de condutos livres ou canais.  |                                  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |                                  |               |         |         |
| Conceitos básicos. Tipos e regimes de escoamentos. Movimento permanente e uniforme em canais. Dimensionamento de canais. Energia Específica. Aplicações da energia específica em seções de transição de canais. Movimento permanente não uniforme em canais. Teoria dos orifícios, tubos curtos e vertedores. |                                  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |                                  |               |         |         |
| PORTO, R.M. <b>Hidráulica Básica</b> . Projeto REENGE - EESC-USP, São Carlos - SP, 4ª edição, ISBN 85-7656-084-4, 540p, 2006.   |                                  |               |         |         |
| Azevedo Neto, J.M. & Alvarez, G.A. <b>Manual de Hidráulica</b> . 7ª. Ed. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 1988, 2 vols. 724 p.  |                                  |               |         |         |
| Chadwick, A.; Morfett, J. Martin; Borthwick, M. <b>Hidráulica para engenharia civil e ambiental</b> . 5. Ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, 478p, 2017.  |                                  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |                                  |               |         |         |
| Macintyre, A.J. <b>Instalações Hidráulicas Prediais e Industriais</b> . 2ª. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois – 1978, 798 p.   |                                  |               |         |         |
| Pimenta, C.F. <b>Curso de Hidráulica Geral</b> . 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois – 1978. 2vols.   |                                  |               |         |         |

| <b>PLANEJAMENTO E CONTROLE DE OBRAS</b>  |  | Carga horária |         |         |
|--|--|---------------|---------|---------|
|  |  | Total         | Teórica | Prática |
|  |  | 60            | 45      | 15      |
| <b>Requisito</b>   | Materiais e Tecnologia de Construções 2 ou 3 |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória                                  |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |  |               |         |         |
| Conhecer as técnicas e procedimentos básicos de planejamento e os principais indicadores para avaliação e controle de obras na construção civil.   |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |  |               |         |         |
| Fundamentos do planejamento de projetos; Estrutura Analítica de Projetos; Técnicas básicas de planejamento (Gantt, CPM, PERT); Método da Linha de Balanço (LDB); Alocação e nivelamento de recursos; Elaboração de cronogramas e histogramas; Característica e tipos dos sistemas de controle de obra; Padrões de referência e variáveis de controle; Avaliação do desempenho. |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |  |               |         |         |
| MIMER, C. V. <b>Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1996.   |  |               |         |         |
| MATTOS, A. D. <b>Planejamento e Controle de Obras</b> . São Paulo: Pini, 2010.   |  |               |         |         |
| MOLLENTE, A. C. C.; AIRES, V. M. <b>Gestão de Projetos e Lean Construction: Uma Abordagem Prática Integrada</b> . Curitiba: Appris Editora, 2017.  |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |  |               |         |         |
| MOLLENA, J. F. P. <b>Modelo para planejamento estratégico de produção de edificações</b> . Boletim de Engenharia, PCC/EPUSP, 1996.   |  |               |         |         |
| MOURA, M. M. <b>Planejamento e Controle da Produção para Empresas de Construção Civil</b> . São Paulo: LTC, 2003.  |  |               |         |         |
| MOURA, C. D. <b>Administração de projetos: gerência e implantação</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1982.   |  |               |         |         |
| MOURA, L. B. <b>PERT-CPM técnica de planejamento e controle</b> . Livros Técnicos e Científicos. Editora LTC, 1975.  |  |               |         |         |
| MOURA, R. <b>Planejamento e controle de obras</b> . São Paulo: O Nome da Rosa, 2003.   |  |               |         |         |

| <b>PROJETO DE EDIFICAÇÕES</b>  |  | Carga horária |         |         |
|--|--|---------------|---------|---------|
|  |  | Total         | Teórica | Prática |
|  |  | 60            | 30      | 30      |
| <b>Requisito</b>   | Materiais e Tecnologia de Construções 3 E Topografia E Urbanismo e Infraestrutura Urbana |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória  |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |  |               |         |         |
| Fornecer um instrumental teórico e prático aplicável ao processo de Projeto de Edificações, possibilitando uma visão multidisciplinar integrada do ciclo completo da edificação, bem como as fases e métodos integrantes do próprio processo de projeto, com ênfase no projeto arquitetônico.                |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |  |               |         |         |
| Desenvolvimento de projetos de edifícios, com definição do contexto, programa e sistema construtivo, contemplando o processo e as metodologias de projeto; as interfaces da arquitetura, da estrutura, dos sistemas prediais, e dos fatores de racionalização construtiva aplicáveis às práticas de projeto. |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |  |               |         |         |
| BORGES, A. C. Prática das pequenas construções. São Paulo: Blucher, 2010.  |  |               |         |         |
| ENGEL. H. Sistemas de Estruturas. Barcelona: Gustavo Gili, 2003.   |  |               |         |         |
| NEUFERT, E.; NEUFERT, P. Arte de Projetar em Arquitetura. Editorial Gustavo Gili, 2004.  |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |  |               |         |         |
| CAMBIAGHI, S. Desenho universal: métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas. São Paulo: Senac, 2007.  |  |               |         |         |
| CHING, F. D. K. Arquitetura, forma, espaço e ordem. São Paulo: Martins Fontes, 1998.   |  |               |         |         |
| FABRICIO, M. M.; ORNSTEIN, S. Qualidade no projeto de edificação. São Carlos: Editora Rima, 2010.  |  |               |         |         |
| KOWALTOWSKI, D. C. C. K.; MOREIRA, D. C.; PETRECHE, J. R.D.; FABRICIO, M. M. O processo de projeto em arquitetura: da teoria à tecnologia. São Paulo: Oficina de textos, 2011.   |  |               |         |         |
| PANERO, J.; ZELNIK, M. Dimensionamento humano para espaços interiores. Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 2000   |  |               |         |         |

| <b>PROJETO GEOMÉTRICO DE RODOVIAS</b>  |                        | Carga horária |         |         |
|--|------------------------|---------------|---------|---------|
|  |                        | Total         | Teórico | Prática |
|  |                        | 60            | 50      | 10      |
| <b>Requisito</b>   | Topografia E Cálculo 3 |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória            |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |                        |               |         |         |
| Apresentar aos alunos elementos para a escolha de traçado e projeto de rodovias. Desenvolver projetos geométricos horizontais e verticais de trecho de vias. Analisar as curvas horizontais e verticais para as visibilidades em planta e perfil. Aplicar superelevação e superlargura nas curvas horizontais. Apresentar os elementos de drenagem. Determinar os volumes de terraplenagem e otimizar a execução dessa etapa com uso do diagrama de massas |                        |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |                        |               |         |         |
| Escolha do traçado de vias; Anteprojeto: estudo de alternativas; Concordâncias horizontal; Lançamento do perfil longitudinal; Concordância vertical; Estudo de visibilidade em planta e perfil; Elementos de drenagem; Volumes de terraplenagem; Diagrama de massas  |                        |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |                        |               |         |         |
| PIMENTA, C. R. T.; OLIVEIRA, M. P. <b>Projeto geométrico de rodovias</b> . 1. Ed. São Carlos. RiMa, 2004.  |                        |               |         |         |
| PONTES FILHO, G. <b>Estradas de rodagem: Projeto geométrico</b> . 1. ed. São Carlos: G. Pontes Filho, 1998.  |                        |               |         |         |
| SENÇO, W. DE. <b>Manual de técnicas de projetos rodoviários</b> . 1. ed. São Paulo: Pini, 2008.  |                        |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |                        |               |         |         |
| AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS. <b>A policy on geometric design of highways and streets, 2011</b> . 6. ed. American Association of State and Highway Transportation Officials, 2011.   |                        |               |         |         |
| ANTAS, P. M. et al. <b>Estradas: Projeto Geométrico e de Terraplanagem</b> . 1. ed. Interciência, 2010.  |                        |               |         |         |
| DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. <b>Manual de drenagem de Rodovias</b> . Rio de Janeiro: IPR. Disponível em: < <a href="http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/724_manual_drenagem_rodovias.pdf">http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/724_manual_drenagem_rodovias.pdf</a> >. Acesso em: 28 mar. 2018.  |                        |               |         |         |
| DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. <b>Manual de projeto geométrico de rodovias rurais</b> . Rio de Janeiro: IPR. Disponível em: < <a href="http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/706_manual_de_projeto_geometrico.pdf">http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/706_manual_de_projeto_geometrico.pdf</a> >. Acesso em: 27 mar. 2018.   |                        |               |         |         |
| LEE, S. H. <b>Introdução ao Projeto Geométrico de Rodovias</b> . 4. ed. UFSC, 2013   |                        |               |         |         |

### 10.1.6 Sexto período

| <b>ADMINISTRAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL</b>  |                                  | Carga horária |         |         |
|---|----------------------------------|---------------|---------|---------|
|   |                                  | Total         | Teórica | Prática |
|   |                                  | 60            | 45      | 15      |
| <b>Requisito</b>  | Planejamento e Controle de Obras |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória                      |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |                                  |               |         |         |
| Propiciar ao estudante de Engenharia Civil os conhecimentos gerais de administração científica, aspectos de sociologia do trabalho e industrial, e os modelos de gestão e gerenciamento de projetos aplicados aos empreendimentos da construção civil.  |                                  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |                                  |               |         |         |
| Introdução à Sociologia Industrial e do Trabalho. Classificação Brasileira de Ocupações. Histórico da teoria da administração: do taylorismo à produção flexível. Noções de administração de empresas. Formas de contratação dos operários e empresas na construção civil. Gerenciamento de projetos. O processo de produção do empreendimento na construção civil. |                                  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |                                  |               |         |         |
| CHELSOM, J. V. <i>et al.</i> <b>Gerenciamento para engenheiros, cientistas e tecnólogos</b> . Rio de Janeiro: LTC Editora, 2006.  |                                  |               |         |         |
| HALPIN, D. W.; WOODHEAD, R.W. <b>Administração da Construção Civil</b> . Rio de Janeiro: LTC Editora, 2004. 348p.   |                                  |               |         |         |
| THOMAZ, E. <b>Tecnologia, Gerenciamento e Qualidade na Construção</b> . São Paulo: Pini, 2001.  |                                  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |                                  |               |         |         |
| CHIAVENATO, I. <b>Gestão de pessoas</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.  |                                  |               |         |         |
| ROBBINS, S. P. <b>Comportamento organizacional</b> . 11. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006.  |                                  |               |         |         |
| CHOMA, A. A.; CHOMA, A. C. <b>Como gerenciar contratos com empreiteiros: manual de gestão de empreiteiros na construção civil</b> . São Paulo: Pini, 2005.  |                                  |               |         |         |
| PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). <b>Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos</b> (Guia PMBOK®). São Paulo: Saraiva, 2004.  |                                  |               |         |         |
| PORTUGAL, M. A. <b>Como Gerenciar Projetos de Construção Civil</b> . Rio de Janeiro: Brasport, 2017.  |                                  |               |         |         |

| <b>ANÁLISE ESTRUTURAL 2</b>   |                      | Carga horária |         |         |
|---|----------------------|---------------|---------|---------|
|   |                      | Total         | Teórica | Prática |
|   |                      | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Análise Estrutural 1 |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória          |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |                      |               |         |         |
| Desenvolver conhecimentos e habilidades para a identificação do comportamento e aplicação de técnicas e ferramentas para análise de estruturas hiperestáticas submetidas a diferentes situações de carregamento. Incluindo a programação em computador e a correta interpretação de resultados com o uso de programas comerciais. |                      |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |                      |               |         |         |
| Conceito de rigidez, deslocabilidade, hiperestaticidade. Análise de estruturas reticuladas pelo método das forças e método dos deslocamentos. Formulação matricial do método dos deslocamentos. Análise de estruturas hiperestáticas submetidas a carregamentos diversos.   |                      |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |                      |               |         |         |
| MARTHA, L. F. <b>Análise de estruturas: Conceitos e Métodos básicos</b> . Elsevier, Rio de Janeiro, 2010.   |                      |               |         |         |
| SORIANO, H. L.; LIMA, S. S. <b>Análise de Estruturas - Método das Forças e Método dos Deslocamentos</b> . 2ª edição, Editora Ciência Moderna, Rio de Janeiro, 2006.   |                      |               |         |         |
| SORIANO, H, L. <b>Análise de Estruturas – Formulação Matricial e Implementação Computacional</b> . Editora Ciência Moderna, Rio de Janeiro, 2005.   |                      |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |                      |               |         |         |
| SUSSEKIND, J. C. <b>Curso de Análise Estrutural</b> . Volumes 2 e 3, Editora Globo, 1978.   |                      |               |         |         |
| HIBBELER, R. C. <b>Análise das Estruturas</b> . 8ª edição. Pearson Education do Brasil, São Paulo, 2013.  |                      |               |         |         |
| CAMPANARI, F. A. <b>Teoria das estruturas</b> , Volumes 1, 2, 3 e 4. Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1985.  |                      |               |         |         |
| ANTUNES, J. C. A. <b>Processos gerais da hiperestática clássica</b> . Publicação EESC, 2ª edição, São Carlos, 1992.   |                      |               |         |         |
| GERE, J.M.; WEAVER Jr., W. <b>Análise de estruturas reticuladas</b> . Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1981.   |                      |               |         |         |

| <b>ESTRUTURAS DE CONCRETO 1</b>   |   | Carga horária |         |         |
|---|---|---------------|---------|---------|
|   |   | Total         | Teórica | Prática |
|   |   | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Mecânica dos sólidos para Engenharia Civil 2 E Análise Estrutural 1 |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória   |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |   |               |         |         |
| Apresentar os fundamentos teóricos e recomendações normativas para concepção estrutural, elaboração de projetos, dimensionamento e detalhamento de elementos usuais de vigas e lajes (formadas por vigotas pré-moldadas treliçadas) para edificações em concreto armado.  |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |   |               |         |         |
| Evolução do concreto, propriedades mecânicas e aplicações. Aços para o concreto armado. Concepção sistemas estruturais de edifícios. Ações e segurança. Dimensionamento e detalhamento vigas submetidas ao momento fletor, à força cortante e a torção, estádios de comportamento na flexão, domínios de deformação e estado limite de serviço. Tipologias, pré-dimensionamento, esforços solicitantes, cálculo e detalhamento de lajes nervuradas treliças pré-moldadas. |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |   |               |         |         |
| CARVALHO R. C.; PINHEIRO L. M. <b>Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado</b> , vol. 2. PINI. São Paulo. 2013.   |   |               |         |         |
| CARVALHO, R. C.; FIGUEIREDO FILHO, J. R. <b>Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de Concreto Armado segundo a NBR6119:2014</b> . 4a. edição, EdUFScar - São Carlos, 2014.  |   |               |         |         |
| ARAÚJO, J.M. <b>Curso de Concreto Armado</b> – Volumes 1 a 4. Editora Dunas, 2014.  |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |   |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT (2014). NBR 6118:2014 - Projeto de estruturas de Concreto. Rio de Janeiro, 2014.  |   |               |         |         |
| CT 301. Comentários e Exemplos de Aplicação da ABNT NBR 6118:2014.  |   |               |         |         |
| FUSCO, P. B. <b>Solicitações Normais</b> . LTC. 1985.   |   |               |         |         |
| FUSCO, P. B. <b>Solicitações Tangenciais</b> . São Paulo, Editora PINI, 2008.   |   |               |         |         |
| FUSCO, P. B. <b>Técnicas de Armar as Estruturas de Concreto</b> . São Paulo, Editora PINI, 2013.  |   |               |         |         |
| LEONHARDT, F.; MÖNNIG, E. <b>Construções de Concreto</b> . Volume 1 a 5. Rio de Janeiro, Interciência, 2007.  |   |               |         |         |

| <b>HIDROLOGIA</b>  |   | Carga horária |         |         |
|--|---|---------------|---------|---------|
|  |   | Total         | Teórica | Prática |
|  |   | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | Hidráulica dos Condutos Forçados E Topografia |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória                                   |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |   |               |         |         |
| Fornecer os conceitos e fundamentos sobre recursos hídricos, hidrológicos e os fenômenos associados. Habilitar os alunos a efetuar e avaliar estudos de previsão de enchentes, regularização de vazões e estudos ambientais.   |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |   |               |         |         |
| Ciclo hidrológico, balanço hídrico e bacia hidrográfica. Precipitação. Análise de frequência, equação de chuva. Regime dos cursos de água. Métodos estatísticos de previsão. Evaporação, infiltração e escoamento superficial. Medição de vazão em corpos d'água. Modelos de previsão de vazão de escoamento superficial direto. Hidrograma Unitário e Hidrograma de Projeto. Regularização de vazões. Propagação de vazões em rios e reservatórios. |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |   |               |         |         |
| Souza Pinto., N.L. et al. <b>Hidrologia Básica</b> . São Paulo: Blücher. 1978, 278 p.  |   |               |         |         |
| Tucci, C.E.M. (org). <b>Hidrologia – Ciência e Aplicação</b> . 1ª. Ed., Porto Alegre – RS: Edusp, 1993. 943 p.   |   |               |         |         |
| Villela, S.M., Mattos, A. <b>Hidrologia Aplicada</b> . São Paulo: McGraw-Hill. 1975, 245 p.  |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |   |               |         |         |
| Chow, V.T. <b>Handbook of Applied Hydrology</b> . New York: McGraw Hill, 1964.   |   |               |         |         |
| Linsley, R.J. e Franzini, J.B. <b>Engenharia de Recursos Hídricos</b> . São Paulo–SP: McGraw-Hill, 1978.   |   |               |         |         |
| Wilken, P.S. <b>Engenharia de Drenagem Superficial</b> . São Paulo: CETESB. 1978. 232p.  |   |               |         |         |
| Collischonn, W.; Tassi,R. <b>Introduzindo Hidrologia</b> -apostila acesso em 10-8-2015: <a href="http://www.ctec.ufal.br/professor/crfj/Pos/Hidrologia/apostila_Completa_2008.pdf">http://www.ctec.ufal.br/professor/crfj/Pos/Hidrologia/apostila_Completa_2008.pdf</a>  |   |               |         |         |
| Viessman Jr, W.; Lewis, G.L.; Knapp, J.W. Introduction to Hydrology. 3ª. Ed. Harper & Row Publisher, NY, 1989, 780p.   |   |               |         |         |

| <b>MECÂNICA DOS SOLOS 2</b>  |   | Carga horária |         |         |
|--|---|---------------|---------|---------|
|  |   | Total         | Teórico | Prática |
|  |   | 60            | 45      | 15      |
| <b>Requisito</b>   | Hidráulica dos condutos forçados E Mecânica dos Solos 1 |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória   |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |   |               |         |         |
| Complementar os conhecimentos adquiridos na disciplina de Mecânica dos Solos 1, fornecendo ao aluno ferramentas que permita o aluno identificar e resolver problemas específicos da Engenharia Geotécnica, além de dar embasamento ao aluno para análises de projetos de obras de terra. |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |   |               |         |         |
| Condutividade hidráulica dos solos; Percolação de água nos solos; Compressibilidade e adensamento dos solos Resistência ao cisalhamento dos solos.   |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |   |               |         |         |
| CRAIG, R.F. <b>Mecânica dos Solos</b> . LTC, Ed. 8, 2014.  |   |               |         |         |
| DAS, B. M.; KHALED, S. <b>Fundamentos de engenharia geotécnica</b> . Editora Cengage CTP, Ed. 8, 2015.   |   |               |         |         |
| PINTO, C. S. <b>Curso Básico de Mecânica dos Solos</b> . Oficina de Textos. Ed. 3, 2006.   |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |   |               |         |         |
| CEDERGREIN, H. <b>Seepage, Drainage, and Flow Nets</b> . John Wiley. 1997.   |   |               |         |         |
| BODÓ, B.; JONES, C. <b>Introdução a Mecânica dos Solos</b> . Editora LTC, 507p, Ed. 1, 2017.   |   |               |         |         |
| CAPUTO, H. P.; CAPUTO, A. N. <b>Mecânica dos Solos e suas aplicações – Volume 1</b> . Editora LTC, Ed. 7, 256p, 2015.  |   |               |         |         |
| CAPUTO, H. P.; CAPUTO, A. N. <b>Mecânica dos Solos e suas aplicações – Volume 2</b> . Editora LTC, Ed. 7, 560p, 2015.  |   |               |         |         |
| CAPUTO, H. P.; CAPUTO, A. N. <b>Mecânica dos Solos e suas aplicações – Volume 3</b> . Editora LTC, Ed. 7, 314p, 2015.  |   |               |         |         |
| FERNANDES, M. M. <b>Mecânica dos Solos: Introdução a Engenharia Geotécnica – Volume 2</b> . Editora Oficina de Texto, Ed. 1, 576p, 2014.   |   |               |         |         |
| BARNES, G.; TIBANA, S. <b>Mecânica dos Solos: Princípios e Práticas</b> . Elsevier, 576p, Ed. 3, 2016.   |   |               |         |         |

| <b>MODELAGEM DA INFORMAÇÃO DA CONSTRUÇÃO</b>   |                        | Carga horária |         |         |
|--|------------------------|---------------|---------|---------|
|  |                        | Total         | Teórica | Prática |
|  |                        | 60            | 30      | 30      |
| <b>Requisito</b>   | Projeto de Edificações |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória            |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |                        |               |         |         |
| Fornecer ao aluno instrumental teórico e prático que lhe possibilite a utilização do processo de modelagem da informação da construção, em suas diferentes dimensões, na fase de projeto da edificação, visando a interoperabilidade entre diferentes disciplinas.                                   |                        |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |                        |               |         |         |
| Introdução ao conceito BIM contemplando a interoperabilidade; a modelagem de sistemas estruturais, de vedações verticais, de cobertura, de instalações hidráulicas e elétricas; documentação e leiaute; simulações no planejamento e gerenciamento da construção, operação e manutenção do edifício. |                        |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |                        |               |         |         |
| EASTMAN, C.; TEICHOLZ, P.; SACKS, R.; LISTON, K. BIM handbook: a guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers, and contractors. Hoboken, NJ: Wiley, 2008. 490 p. ISBN 978-0-470-18528-5.  |                        |               |         |         |
| HARDIN, B. BIM and construction management: proven tools, methods, and workflows. Indianapolis, IN: Wiley Publishing, 2009. 340 p. ISBN 978-0-470-40235-1  |                        |               |         |         |
| KRYGIEL, E.; NIES, B. Green BIM: successful sustainable design with building information modeling. Indianapolis: Wiley, 2008. 241 p. ISBN 978-0-470-23960-5.   |                        |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |                        |               |         |         |
| ASBEA. Guia AsBEA de Boas práticas em BIM. Fascículo I - Estruturação do Escritório de Projeto para Implantação do BIM. Brasília, 2015.  |                        |               |         |         |
| ASBEA. Guia AsBEA de Boas práticas em BIM. Fascículo II - Fluxo de Projetos em BIM: Planejamento e Execução. Brasília, 2015.   |                        |               |         |         |
| SMITH, D. K.; TARDIF, M. Building information modeling: a strategic implementation guide for architects, engineers, constructors, and real estate asset managers. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2009. 186 p. ISBN 978-0-470-25003-7.   |                        |               |         |         |
| SUCCAR, B. Building information modelling framework: A research e delivery foundation for industry stakeholders. Automation in Construction, 18: 357–375. 2009.  |                        |               |         |         |
| SUCCAR, B.; SHER, W.; WILLIAMS, A. An integrated approach to BIM competency assessment, acquisition e application. Automation in Construction, 35: 174-189. 2013.  |                        |               |         |         |
| WEYGANT, R. S. BIM content development: standards, strategies, and best practices. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2011. 448 p. ISBN 978-0-470-58357-9.  |                        |               |         |         |

| <b>PAVIMENTAÇÃO</b>   |   | Carga horária |         |         |
|---|---|---------------|---------|---------|
|   |   | Total         | Teórico | Prática |
|   |   | 60            | 50      | 10      |
| <b>Requisito</b>  | Mecânica dos solos 1 E Projeto Geométrico de Estradas |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória   |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |   |               |         |         |
| Fornecer ao futuro profissional conhecimento para o projeto e construção de pavimentos rodoviários. Apresentar os conceitos de estudos geotécnicos e de caracterização dos materiais de pavimentação. Calcular as solicitações impostas pelo tráfego. Dimensionar estruturas de pavimentos flexíveis, intertravados e rígidos.                              |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |   |               |         |         |
| Estudo geotécnico do subleito; estudo de materiais para pavimentação: solos, agregados e ligantes; estabilização de materiais para pavimentação; materiais de bases, sub-base e reforço do subleito; tipos de revestimentos asfálticos; dosagem de revestimentos asfálticos; dimensionamento de pavimentos flexíveis, intertravados e rígidos.              |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |   |               |         |         |
| BERNUCCI, L. B. et al. <b>Pavimentação Asfáltica: Formação Básica para Engenheiros</b> . 1. ed. Rio de Janeiro: PETROBRAS/ABEDA, 2006.  |   |               |         |         |
| SENÇO, W. DE. <b>Manual de técnicas de pavimentação - Volume 1</b> . 2. ed. São Paulo: PINI, 2008.  |   |               |         |         |
| SENÇO, W. DE. <b>Manual de técnicas de pavimentação - Volume 2</b> . 1. ed. São Paulo: PINI, 2001.  |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |   |               |         |         |
| BALBO, J. T. <b>Pavimentação asfáltica : materiais, projeto e restauração</b> . 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.  |   |               |         |         |
| DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. <b>Manual de pavimentação</b> . Rio de Janeiro: IPR. Disponível em: < <a href="http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/719_manual_de_pavimentacao.pdf">http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/719_manual_de_pavimentacao.pdf</a> >. Acesso em: 28 mar. 2018. |   |               |         |         |
| MEDINA, J. DE; MOTTA, L. M. G. DA. <b>Mecânica dos Pavimentos</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: [s.n.].  |   |               |         |         |
| NOGAMI, J. S.; VILLIBOR, D. F. <b>Pavimentação de Baixo Custo com Solos Lateríticos</b> . 1. ed. São Paulo: Vilibor, 1995.  |   |               |         |         |
| PINTO, S.; PINTO, I. E. <b>Pavimentação Asfáltica: Conceitos Fundamentais Sobre Materiais e Revestimentos Asfálticos</b> . 1. ed. São Paulo: LTC Editora, 2015.   |   |               |         |         |
| SENÇO, W. DE. <b>Manual de técnicas de pavimentação - Volume 1</b> . 2. ed. São Paulo: PINI, 2008.  |   |               |         |         |

| <b>SISTEMAS PREDIAIS DE ELETRICIDADE</b>  |  | Carga horária |         |         |
|---|--|---------------|---------|---------|
|   |  | Total         | Teórica | Prática |
|   |  | 30            | 15      | 15      |
| <b>Requisito</b>  | Física 3 E Física Experimental B E Projeto de Edificações. |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória  |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |  |               |         |         |
| Capacitar os alunos para o desenvolvimento de um projeto completo de instalações elétricas de edifícios residenciais atendendo aos requisitos normativos em vigor e contemplando as questões de segurança, conservação de energia, conforto dos usuários e racionalização do processo construtivo.  |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |  |               |         |         |
| Projeto de sistemas prediais de instalações elétricas, noções de eletricidade, corrente, tensão e potência, potências ativas, reativas e aparente, geração e distribuição de energia, circuitos elétricos, componentes, dispositivos de proteção, dimensionamento, representação gráfica, projeto, memoriais e manuais de uso e operação. |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |  |               |         |         |
| GUERRINI, D. P. <b>Instalações elétricas prediais</b> . São Paulo: Érica, 1990.   |  |               |         |         |
| COTRIM, A. M. B. <b>Instalações elétricas</b> . São Paulo, Makron Books, 2003, 674p.  |  |               |         |         |
| NISKIER, J., MACINTYRE, A. J. <b>Instalações elétricas</b> . Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 1996, 532 p.  |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |  |               |         |         |
| SOUZA, J. R. A., MORENO, H. <b>Guia da NBR 5410 Instalações Elétricas de Baixa Tensão</b> . S. Paulo: Aranda Editora, 2001, 291 p.  |  |               |         |         |
| CREDER, H. <b>Manual do Instalador Eletricista</b> . 2a Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008   |  |               |         |         |
| <b>NBR 5410</b> : Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro, ABNT, 2004.  |  |               |         |         |
| COMPANHIA PAULISTA DE FORÇA E LUZ CESP ELETROPAULO. <b>Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária a edificações individuais</b> , 1989.  |  |               |         |         |
| COTRIM, A. M. B. <b>NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão</b> . S. Paulo: Target Engenharia e Consultoria (2010).   |  |               |         |         |
| NISKIER, J. <b>Instalações elétricas</b> - 6ª Ed. 2013.   |  |               |         |         |

### 10.1.7 Sétimo período

| ESTRUTURAS DE AÇO 1  |   | Carga horária |         |         |
|--|---|---------------|---------|---------|
|  |   | Total         | Teórica | Prática |
|  |   | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | Mecânica dos sólidos para Engenharia Civil 2 E Análise Estrutural 2 |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória   |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |   |               |         |         |
| Apresentar os fundamentos teóricos e as recomendações normativas sobre ações e segurança nas estruturas e sobre o comportamento e o dimensionamento de elementos estruturais em aço.   |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |   |               |         |         |
| Ações e segurança. Análise não-linear geométrica. Estruturas de aço e aplicações. Propriedades dos aços estruturais. Sistemas estruturais para coberturas, dimensionamento de barras: tração, compressão, flexão simples e composta. Resistência de solda e parafusos. |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |   |               |         |         |
| SOUZA, A.S.C. Dimensionamento de elementos e ligações em estruturas de aço. EdUFSCar. São Carlos. 1ª edição. 2017.   |   |               |         |         |
| FAKURY, R. H.; SILVA, A. L. R. C.; CALDAS, R.B. Dimensionamento de elementos estruturais de aço e mistos de aço e concreto. Editora Person, Rio de Janeiro, 1ª edição. 2016.   |   |               |         |         |
| ANDRADE, S.; VELLASCO, P. Comportamento e projeto de estruturas de aço. Editora Elsevier. Rio de Janeiro. 1ª edição. 2016.   |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |   |               |         |         |
| INSTITUTO AÇO BRASIL. <b>Galpões de uso geral.</b> (Série Manual de Construção em do Aço) Rio de Janeiro: IABr/CBCA, 2012. Disponível em <a href="http://www.cbca-ibs.org.br">www.cbca-ibs.org.br</a>  |   |               |         |         |
| GERDAU-AÇOMINAS. <b>Galpões em pórticos com perfis estruturais laminados.</b> Coletânea do uso do aço volume 3. 2005. Disponível em <a href="http://www.cbca-ibs.org.br">www.cbca-ibs.org.br</a>   |   |               |         |         |
| PEFEIL, W. & PEFEIL, M. <b>Estruturas de aço: dimensionamento prático segundo as normas brasileiras.</b> Rio de Janeiro, 8ª Ed. Ed. Livros Técnicos e Científicos, 2009.   |   |               |         |         |
| BELLEI, I.H. <b>Edifícios industriais em aço.</b> São Paulo, 2ed. Ed. Pini, 2008. 454p.  |   |               |         |         |
| NBR 8800:2008. Projeto e Execução de Estruturas de Aço e de Estruturas mistas de aço e concreto. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Rio de Janeiro, 2008.   |   |               |         |         |
| PINHEIRO, A.C.F.B. Estruturas Metálicas: <b>Cálculos, Detalhes, Exercícios e Projetos</b> , Ed. Edgard Blucher, 1ª Ed., São Paulo, 2001.   |   |               |         |         |

| <b>ESTRUTURAS DE CONCRETO 2</b>   |  | Carga horária |         |         |
|---|--|---------------|---------|---------|
|   |  | Total         | Teórica | Prática |
|   |  | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Estruturas de Concreto 1 E Mecânica dos sólidos para Engenharia Civil 2 E Análise Estrutural 2 |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória  |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |  |               |         |         |
| Apresentar os fundamentos teóricos e normativos para concepção e análise estrutural estabilidade global, elaboração de projetos, dimensionamento e detalhamento de pilares, lajes maciças e nervuradas moldadas no local e elementos de fundações (sapatas e blocos sobre estacas) para edifícios.    |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |  |               |         |         |
| Concepção e análise estrutural, estabilidade global. Cálculo e detalhamento de lajes maciças e de lajes nervuradas moldadas no local. Cálculo e detalhamento de seções submetidas a flexão composta reta e oblíqua. Cálculo e detalhamento de pilares, blocos de fundações, sapatas e vigas alavanca. |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |  |               |         |         |
| CARVALHO, R. C.; FIGUEIREDO FILHO, J. R. Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de Concreto Armado segundo a NBR6119:2014. 4a. edição, EdUFScar - São Carlos, 2014.  |  |               |         |         |
| ARAÚJO, J.M. Projeto Estrutural de Edifícios de Concreto Armado. 3a. edição. Editora Dunas, 2014.   |  |               |         |         |
| MORAES, M. C. Estruturas de fundações. 2ª. Edição. Editora McGraw-Hill do Brasil, 1980.   |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |  |               |         |         |
| ALONSO, U. R. <b>Dimensionamento de fundações profundas</b> . 2a. edição. Editora Edgar Blücher, 2012.  |  |               |         |         |
| BASTOS, P. S. S. <b>Lajes de Concreto. Apostila</b> . Notas de aula da disciplina 2117 – Estruturas de Concreto I, 2015, disponível em: <a href="http://wwwp.feb.unesp.br/pbastos/concreto1/Lajes.pdf">http://wwwp.feb.unesp.br/pbastos/concreto1/Lajes.pdf</a> .                                     |  |               |         |         |
| BASTOS, P. S. S. <b>Pilares de concreto armado</b> . Apostila. Notas de aula da disciplina 2323 – Estruturas de Concreto II, 2015, disponível em: <a href="http://wwwp.feb.unesp.br/pbastos/concreto2/Pilares.pdf">http://wwwp.feb.unesp.br/pbastos/concreto2/Pilares.pdf</a> .                       |  |               |         |         |
| BASTOS, P. S. S. <b>Sapatas de fundação</b> . Apostila. Notas de aula da disciplina 2133 – Estruturas de Concreto III, 2016, disponível em: <a href="http://wwwp.feb.unesp.br/pbastos/concreto3/Sapatas.pdf">http://wwwp.feb.unesp.br/pbastos/concreto3/Sapatas.pdf</a> .                             |  |               |         |         |
| BASTOS, P. S. S. <b>Blocos de fundação</b> . Apostila. Notas de aula da disciplina 2133 – Estruturas de Concreto III, 2013, disponível em: <a href="http://wwwp.feb.unesp.br/pbastos/concreto3/Sapatas.pdf">http://wwwp.feb.unesp.br/pbastos/concreto3/Sapatas.pdf</a>                                |  |               |         |         |
| ARAÚJO, J.M. <b>Curso de Concreto Armado</b> – Volume 1 a 4. Dunas, 2014.   |  |               |         |         |
| LEONHARDT, F.; MÖNNIG, E. <b>Construções de Concreto</b> . Volume 1 a 5. Rio de Janeiro, Interciência, 2007.  |  |               |         |         |

| <b>FUNDAÇÕES</b>  |   | Carga horária |         |         |
|---|---|---------------|---------|---------|
|   |   | Total         | Teórico | Prática |
|   |   | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Mecânica dos Solos 2 E Análise Estrutural 1 |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória                                 |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |   |               |         |         |
| Capacitar o aluno para escolher e projetar fundações, satisfazendo critérios geotécnicos, econômicos e de equilíbrio estático. Torná-lo apto a interpretar os resultados de investigações geotécnicas para projeto de fundações.        |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |   |               |         |         |
| Tipos de fundações e seus comportamentos; Investigação geotécnica do subsolo para projeto de fundações; Fundações diretas ou superficiais; Fundações profundas - estacas e tubulões; Escolha do tipo de fundação; Reforço de fundações. |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |   |               |         |         |
| CINTRA, J. C. A.; AOKI, N.; ALBIERO, J.H. Fundações Diretas: Projeto Geotécnico. Oficina de Textos, Ed. 1, 126p., 2011.   |   |               |         |         |
| CINTRA, J.C. A.; AOKI, N. Fundações por Estacas: Projeto Geotécnico. Oficina de Textos, Ed. 1, 96p., 2010.  |   |               |         |         |
| VELLOSO, D.A; LOPES, F R. Fundações: Critérios de projeto, Investigação do Subsolo, Fundações Superficiais, Fundações Profundas. Oficina de Textos, Ed. 1, 568p, 2011.  |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |   |               |         |         |
| ABNT NBR 6122. Projeto e Execução de Fundações, Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2010.   |   |               |         |         |
| BOWLES, J.E. Foundation Analysis and Design. Editora McGraw-Hill, Ed. 5, 1004p,1996.  |   |               |         |         |
| BRAJA, M. D. Principles of Foundation Engineering. Thomson Learning College, 2005.  |   |               |         |         |
| CINTRA, J.C.A., AOKI, N., TSUHA, C.H.C, GIACHETI, H.L. Fundações: ensaios estáticos e dinâmicos. Oficina de Textos, Ed. 1, 144p, 2013.  |   |               |         |         |
| HACHICH, W. Fundações: Teoria e Prática. Editora Pini, Ed. 3, 2016.   |   |               |         |         |
| SCHNAID, F.; ODEBRECHT, E. Ensaios de Campo e suas aplicações à Engenharia de Fundações. Oficina de Textos, Ed. 2, 2012.  |   |               |         |         |

| <b>ORÇAMENTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL</b>  |   | Carga horária |         |         |
|---|---|---------------|---------|---------|
|   |   | Total         | Teórica | Prática |
|   |   | 30            | 15      | 15      |
| <b>Requisito</b>  | Planejamento e Controle de Obras E Projeto de Edificações |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória   |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |   |               |         |         |
| Iniciar o estudante no processo de orçamentação, com conhecimentos básicos de orçamento de obras, técnicas de levantamento de quantitativos e elaboração de planilha orçamentária. Visa também apresentar como ocorre a participação em processos licitatórios de obras públicas. |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |   |               |         |         |
| Fundamentos da orçamentação. Classificação e composição dos custos. Norma técnica de orçamentação. Encargos Sociais e BDI. Levantamento de quantitativos. Sistemas de orçamentação: TCPO, SINAPI, SICRO. O processo licitatório – legislação; modalidades de contratação.         |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |   |               |         |         |
| LIMMER, C. V. <b>Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1997.   |   |               |         |         |
| MATTOS, A. D. <b>Como Preparar Orçamentos de Obras</b> . São Paulo: Pini. 2006. 281p.   |   |               |         |         |
| SILVA, M. B. <b>Manual de BDI</b> . São Paulo: Blucher, 2005. 200p.   |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |   |               |         |         |
| BAETA, A.P. <b>Orçamento e Controle de Preços de Obras Públicas</b> . São Paulo: Pini, 2012. 456p.  |   |               |         |         |
| BADRA, P. A. L. <b>Guia Prático de Orçamento de Obras: do escalímetro ao BIM</b> . São Paulo: Pini, 2012. 266p.   |   |               |         |         |
| GOLDMAN, P. <b>Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil Brasileira</b> . São Paulo: Pini, 2004. 176p.  |   |               |         |         |
| GONÇALVES, C. M.; CEOTTO, L.H. <b>Custo sem susto: projetando por objetivos</b> . São Paulo: O Nome da Rosa, 2014. 159p.  |   |               |         |         |
| PINI. <b>Tabela de Composições de Preços para Orçamentos (TCPO)</b> . São Paulo: Pini, 2003.  |   |               |         |         |

| <b>PLANEJAMENTO DE TRANSPORTE</b>  |   | Carga horária |         |         |
|--|---|---------------|---------|---------|
|  |   | Total         | Teórico | Prática |
|  |   | 60            | 45      | 15      |
| <b>Requisito</b>   | Introdução aos Sistemas de Transportes OU 12117-7 Transportes |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória   |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |   |               |         |         |
| Apresentar e aplicar metodologia de planejamento e elaboração de planos no setor de transporte urbano; apresentar e ensinar: os conceitos e fundamentos sobre mobilidade, os procedimentos para elaboração de um Plano de Mobilidade Urbana, os conceitos de Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável (DOT'S) e os conceitos de oferta e demanda em Transportes |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |   |               |         |         |
| Processo de planejamento de transporte; Metodologia utilizada no planejamento; Uso de modelos; Administração do processo de planejamento de transportes; Instrumentos de operação do planejamento - os planos de transporte.   |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |   |               |         |         |
| INSTITUTO DE POLÍTICAS DE TRANSPORTES & DESENVOLVIMENTO. <b>Padrão de qualidade TOD v2.0</b> . Rio de Janeiro. Disponível em: < <a href="http://www.itdpbrasil.org.br">www.itdpbrasil.org.br</a> >. Acesso em: 18 abr. 2018.   |   |               |         |         |
| MINISTÉRIO DAS CIDADES. <b>Moderação de tráfego - Medidas para a humanização da cidade</b> . Disponível em: < <a href="http://www.secid.ma.gov.br/files/2015/03/cartilha_moderacao_trafego.pdf">http://www.secid.ma.gov.br/files/2015/03/cartilha_moderacao_trafego.pdf</a> >. Acesso em: 19 abr. 2018.  |   |               |         |         |
| MINISTÉRIO DAS CIDADES. <b>PlanMob - Caderno de referência para elaboração de plano de mobilidade urbana</b> . Disponível em: < <a href="http://www.energiaeambiente.org.br/wp-content/uploads/2015/09/planmob.pdf">http://www.energiaeambiente.org.br/wp-content/uploads/2015/09/planmob.pdf</a> >. Acesso em: 18 abr. 2018.  |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |   |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. <b>Transporte Humano – cidades com qualidade de vida</b> . 1. ed. São Paulo: ANTP, 1997.  |   |               |         |         |
| KAWAMOTO, E. <b>Análise de sistemas de transportes - Apostila</b> . 1. ed. São Carlos: EESC/USP, 2001.   |   |               |         |         |
| MEYER, M. D.; MILLER, E. J. <b>Urban transportation planning</b> . 2. ed. McGraw-Hill, 2001.   |   |               |         |         |
| NOVAES, A. G. <b>Sistemas de Transportes</b> . 1. ed. [s.l.] Edgard Blucher, 1986.   |   |               |         |         |
| VALENTE, A. M. et al. <b>Gerenciamento de transporte e frotas</b> . 2. ed. [s.l.] Cengage Learning, 2008.  |   |               |         |         |
| VASCONCELLOS, E. A. DE. <b>Transporte urbano nos países em desenvolvimento : reflexões e propostas</b> . 3. ed. [s.l.] Annablume, 2000.  |   |               |         |         |

| <b>SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>  |                                   | Carga horária |         |         |
|--|-----------------------------------|---------------|---------|---------|
|  |                                   | Total         | Teórica | Prática |
|  |                                   | 60            | 52      | 8       |
| <b>Requisito</b>   | Hidráulica dos Conduitos Forçados |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória                       |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |                                   |               |         |         |
| Fornecer conceitos e fundamentos sobre sistema de abastecimento de água. Habilitar os alunos a efetuarem dimensionamento, projeto, análise e avaliação de sistema de abastecimento de água.  |                                   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |                                   |               |         |         |
| Saneamento e saúde pública. Estudos de projeção populacional. Horizonte ou alcance de projeto e vida útil. Consumo de água. Vazões de projeto e coeficientes de variação. Partes constituintes. Mananciais. Captação. Adução. Estações elevatórias. Reservação. Distribuição. Noções de tratamento de água de abastecimento. |                                   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |                                   |               |         |         |
| TSUTIYA, M.T. <b>Abastecimento de Água</b> . São Paulo, DES/EPUSP, 2004, 643 p.  |                                   |               |         |         |
| HELLER, L.; PÁDUA, V.L. (orgs) <b>Abastecimento de Água para Consumo Humano</b> . Belo Horizonte, Editora UFMG, 2006, 859 p  |                                   |               |         |         |
| CETESB (vários autores). <b>Técnica de Abastecimento e Tratamento de Água</b> (Vol. 1) S. Paulo, 1976, 585 p.  |                                   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |                                   |               |         |         |
| TSUTIYA, M. T. <b>Redução do custo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água</b> . São Paulo: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2001. 185 p. ISBN 85-900823-4-2.   |                                   |               |         |         |
| ABNT <b>NBR 12215:2017</b> - Projeto de adutora de água- parte 1: conduto forçado. 26p   |                                   |               |         |         |
| ABNT <b>NBR 12217: 1994</b> . Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público. 4p.  |                                   |               |         |         |
| ABNT <b>NBR 12218:2017</b> - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público – Procedimento. 23p.   |                                   |               |         |         |

| <b>SISTEMAS PREDIAIS HIDRÁULICOS E SANITÁRIOS</b>  |   | Carga horária |         |         |
|--|---|---------------|---------|---------|
|  |   | Total         | Teórica | Prática |
|  |   | 60            | 30      | 30      |
| <b>Requisito</b>   | Hidráulica dos condutos forçados E Projeto de Edificações |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória   |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |   |               |         |         |
| Capacitar o aluno a projetar sistemas prediais hidráulico-sanitários de água fria, água quente, esgoto sanitário, água pluvial e gás combustível em edificações.   |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |   |               |         |         |
| Sistema predial de água fria. Sistema predial de água quente. Sistema predial de esgoto. Sistema predial de água pluvial. Sistema predial de gás combustível.  |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |   |               |         |         |
| <p>CREDER, H. <b>Instalações Hidráulicas e Sanitárias</b>. 6ª. Ed. Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro: Guanabara, 2006. 423p</p> <p>CARVALHO JUNIOR, R. <b>Instalações Hidráulicas e o Projeto de Arquitetura</b>. 4ª Edição. São Paulo. Editora Blucher, 2011.</p> <p>MACINTYRE, A. J. <b>Instalações hidráulicas: prediais e industriais</b>. 2ª. Ed. Livros Técnicos e Científicos Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. 798p.</p>  |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |   |               |         |         |
| <p>ABNT. <b>NBR 5.626/1998</b>: Instalações Prediais de Água Fria.</p> <p>ABNT. <b>NBR 7.198/1993</b>: Projeto e Execução de Instalações Prediais de Água Quente.</p> <p>ABNT. <b>NBR 8.160/1999</b>: Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução</p> <p>ABNT. <b>NBR 10.844/1989</b>: Instalações Prediais de Águas Pluviais.</p> <p>ABNT. <b>NBR13103/2013</b>: Instalação de aparelhos a gás para uso residencial — Requisitos.</p> <p>ABNT. <b>NBR13523/2008</b>: Central Predial de Gás Liquefeito de Petróleo.</p> <p>GONÇALVES, O. M. et al. <b>Execução e Manutenção de Sistemas Hidráulicos Prediais</b>. Editora Pini. São Paulo, 2000.</p> |   |               |         |         |

### 10.1.8 Oitavo período

| <b>ENGENHARIA DE TRÁFEGO</b>   |   | Carga horária |         |         |
|--|---|---------------|---------|---------|
|  |   | Total         | Teórico | Prática |
|  |   | 60            | 44      | 16      |
| <b>Requisito</b>   | Introdução aos Sistemas de Transportes OU 12117-7 Transportes |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória   |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |   |               |         |         |
| Apresentar conceitos de fluxo de veículos em rodovias e vias urbanas. Conhecer, estudar e analisar fatores que afetam a circulação de veículos e pedestres, bem como seus dispositivos de controle e organização.  |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |   |               |         |         |
| Conceitos e definições. Capacidade das vias e nível de serviço. Fluxo de veículos. Controle de fluxo de veículos. Diagramas espaço-tempo. Princípios fundamentais de fluxo de veículos. Cruzamentos semaforizados. Programação e operação de semáforos.                                      |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |   |               |         |         |
| FERRAZ, A. C. P. et al. <b>Segurança Viária</b> . São Carlos: Suprema gráfica e editora, 2012.   |   |               |         |         |
| FERRAZ, A. C. P.; TORRES, I. G. E. <b>Transporte Público Urbano</b> . 2. ed. São Carlos: Rima, 2008.   |   |               |         |         |
| HOEL, L. A.; GARBER, N. J.; SADEK, A. W. <b>Engenharia de Infraestrutura de Transportes. Uma Integração Multimodal</b> . Cengage Learning, 2011.   |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |   |               |         |         |
| INSTITUTE OF TRANSPORTATION ENGINEERS. <b>Transportation and traffic engineering handbook</b> . Prentice-Hall, 1982.   |   |               |         |         |
| INSTITUTE OF TRANSPORTATION ENGINEERS. <b>Traffic engineering handbook</b> . 7. ed. Wiley, 2016.   |   |               |         |         |
| INSTITUTION OF HIGHWAYS AND TRANSPORTATION (GREAT BRITAIN); GREAT BRITAIN. DEPARTMENT OF TRANSPORT. <b>Roads and traffic in urban areas</b> . HMSO, 1987.  |   |               |         |         |
| O'FLAHERTY, C. A. <b>Transport planning and traffic engineering</b> . Arnold, 1997.  |   |               |         |         |
| OGLESBY, C. H.; HICKS, R. G. <b>Highway engineering</b> . 4. ed. New York: Wiley, 1982.  |   |               |         |         |
| TRANSPORTATION RESEARCH BOARD. <b>Highway Capacity Manual - HCM 2010</b> .   |   |               |         |         |
| U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. <b>Manual on uniform traffic control device for streets and highways</b> . Disponível em: < <a href="https://mutcd.fhwa.dot.gov/pdfs/2009/mutcd2009edition.pdf">https://mutcd.fhwa.dot.gov/pdfs/2009/mutcd2009edition.pdf</a> >. Acesso em: 20 abr. 2018. |   |               |         |         |

| <b>ESTRUTURAS DE AÇO 2</b>  |                     | Carga horária |         |         |
|---|---------------------|---------------|---------|---------|
|   |                     | Total         | Teórica | Prática |
|   |                     | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Estruturas de aço 1 |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória         |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |                     |               |         |         |
| Apresentar os fundamentos teóricos e as recomendações normativas preparando os estudantes para o desenvolvimento de projeto de edificações de uso geral em estruturas de aço.   |                     |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |                     |               |         |         |
| Sistemas estruturais para edifícios. Introdução as estruturas mistas de aço e concreto. Dimensionamento de vigas mistas de aço e concreto. Ligações rígidas e flexíveis. Segurança estrutural em situação de incêndio. Detalhamento para fabricação e montagem. Sistemas complementares para edifícios. |                     |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |                     |               |         |         |
| SOUZA, A.S.C. <b>Dimensionamento de elementos e ligações em estruturas de aço</b> . EDUFSCar. São Carlos. 1ª edição. 2017.  |                     |               |         |         |
| FAKURY, R.H.; SILVA, A.L.R.C.; CALDAS, R.B. <b>Dimensionamento de elementos estruturais de aço e mistos de aço e concreto</b> . Editora Person, Rio de Janeiro, 1ª edição. 2016.  |                     |               |         |         |
| SILVA, V. P.; PANNONI, F.D. <b>Estruturas de aço para edifícios: aspectos tecnológicos e de execução</b> . 1º Ed. Editora Blucher. São Paulo, 2010.   |                     |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |                     |               |         |         |
| ANDRADE, S.; VELLASCO, P. <b>Comportamento e projeto de estruturas de aço</b> . Editora Elsevier. Rio de Janeiro. 1ª edição. 2016.  |                     |               |         |         |
| INSTITUTO AÇO BRASIL. <b>Edifícios de pequeno porte estruturados em aço</b> (Série Manual de Construção em do Aço) Rio de Janeiro: IABr/CBCA, 2011. Disponível em <a href="http://www.cbca-ibs.org.br">www.cbca-ibs.org.br</a>  |                     |               |         |         |
| INSTITUTO AÇO BRASIL. <b>Estruturas mistas</b> . V1 e V2. (Série Manual de Construção em do Aço) Rio de Janeiro: IABr/CBCA, 2012. Disponível em <a href="http://www.cbca-ibs.org.br">www.cbca-ibs.org.br</a>  |                     |               |         |         |
| BELLEI, I.H. <b>Edifícios de múltiplos andares em aço</b> . São Paulo, 2ed. Ed. Pini, 2008.   |                     |               |         |         |
| DIAS, L.A.M. <b>Estruturas de aço: Técnicas, conceitos e Linguagem</b> . 1ª Ed. Editora Zigurati. São Paulo, 2000.  |                     |               |         |         |

| <b>ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO 1</b>   |                          | Carga horária |         |         |
|---|--------------------------|---------------|---------|---------|
|   |                          | Total         | Teórica | Prática |
|   |                          | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Estruturas de concreto 1 |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória              |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |                          |               |         |         |
| Apresentar os fundamentos teóricos e normativos preparando os estudantes para atuar na escolha e concepção dos sistemas estruturais em concreto pré-moldado bem como na elaboração de projetos e na gestão da produção de elementos pré-moldados de concreto. Principais aplicações para estruturas pré-moldadas. |                          |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |                          |               |         |         |
| Fundamentos da Construção Industrializada de Concreto; Processos Construtivos e sistemas estruturais para edificações. Desempenho e projeto de painéis de fachada e ligações. Verificações das Etapas Transitórias, Análise dos Efeitos das Ligações no Comportamento Global da Estrutura Pré-Moldada.            |                          |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |                          |               |         |         |
| EL DEBS, M.K. <b>Concreto pré-moldado: fundamentos e aplicações</b> . Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo, São Carlos. 2017   |                          |               |         |         |
| MELO, C. <b>Manual Munte de Projetos em Pré-Fabricados de Concreto</b> , 2a Edição. Editora PINI. 2016  |                          |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. <b>NBR9062:2017</b> . Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-Moldado – Rio de Janeiro. 2017.   |                          |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |                          |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. <b>NBR14861:2011</b> . Lajes alveolares pré-moldadas de concreto protendido – Rio de Janeiro. 2011   |                          |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. <b>NBR16475:2017</b> . Painéis de parede de concreto pré-moldado — Requisitos e procedimentos – Rio de Janeiro. 2017.  |                          |               |         |         |
| ELLIOTT, K.S. <b>Multi-Storey Precast Concrete Framed Structures</b> , 2nd Edition, Wiley (UK). 2012.   |                          |               |         |         |
| Fib Bulletin n. 43. <b>Guide to Good Practice: Structural connections for precast concrete buildings</b> . Federation of Structural Concrete – FIB (CEB-FIP), Lausanne (Suisse). 2008.  |                          |               |         |         |
| Fib Bulletin n. 76. <b>Planning and design handbook on precast building structures</b> . Federation of Structural Concrete – FIB (CEB-FIP), Lausanne (Suisse). 2014.  |                          |               |         |         |
| PCI Design Handbook. <b>Precast and Prestressed Concrete</b> . Precast Concrete Institute - PCI, Chicago (USA). 7th Edition, 2010.  |                          |               |         |         |
| PCI Connections <b>Manual Precast and Prestressed Concrete Construction</b> . Precast Concrete Institute - PCI, Chicago (USA). 2010.  |                          |               |         |         |

| <b>OBRAS DE TERRA</b>   |                                  | Carga horária |         |         |
|---|----------------------------------|---------------|---------|---------|
|   |                                  | Total         | Teórico | Prática |
|   |                                  | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Mecânica dos Solos 2 E Fundações |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória                      |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |                                  |               |         |         |
| Proporcionar ao aluno a habilidade de projetar diferentes soluções de obras de terra para infraestrutura em Engenharia Civil, aplicando os conceitos de mecânica dos solos e fundações.   |                                  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |                                  |               |         |         |
| Estabilidade de taludes; Empuxos de terra; Estruturas de arrimo e contenções; Terra Armada; Aterros sobre solos moles; Barragens de terra e enrocamento.  |                                  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |                                  |               |         |         |
| <p>MASSAD, F. Obras de Terra: curso básico de geotecnia. Oficina de Textos, Ed. 2, 2010.</p> <p>ALMEIDA, M. S.; MARQUES, M. S. Aterros sobre solos moles - projeto e desempenho. Oficina de texto, Ed. 1, 2014.</p> <p>GAIOTO, N. Introdução ao projeto de barragens de terra e de enrocamento. Editora EDUSP, Ed. 1, 126p, 2011.</p> <p>BUDHU, M. Fundações e contenções. Editora LTC, Ed. 1, 444p, 2015</p>   |                                  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |                                  |               |         |         |
| <p>DAS, B. M.; KHALED, S. Fundamentos de engenharia geotécnica. Ed. 8, 2015</p> <p>HACHICH, W. Fundações: Teoria e Prática. Editora Pini, Ed. 3, 2016.</p> <p>CAPUTO, H. P.; CAPUTO, A. N. Mecânica dos Solos e suas aplicações – Volume 2. Editora LTC, Ed. 7, 560p, 2015.</p> <p>MITCHELL, J.K. &amp; VILLET, W.C.B. Reinforcement of Earth Slopes and Embankments, TRB, Washington D.C., NCHRP, Report 290, 323p, 1987.</p> <p>TSCHEBOTARIOFF, G. Fundações, estruturas de arrimo e obras de <b>terra</b>: a arte de projetar e construir e suas bases científicas na mecânica dos solos. Editora McGraw-Hill do Brasil, 513 p., 1978.</p> <p>ELIAS, V., CHRISTOPHER, B.R. &amp; BERG, R.R. Mechanically Stabilized Earth Walls and Reinforced Soil Slopes - Design &amp; Construction Guidelines, FHWA, Washington D.C., Report FHWA-NHI-00-43, 294p, 2001.</p> |                                  |               |         |         |

| <b>RACIONALIZAÇÃO CONSTRUTIVA</b>  |                                   | Carga horária |         |         |
|--|-----------------------------------|---------------|---------|---------|
|  |                                   | Total         | Teórica | Prática |
|  |                                   | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | Administração na Construção Civil |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória                       |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |                                   |               |         |         |
| Discutir a evolução tecnológica da construção civil e contextualização histórica / setorial para a melhoria gradativa da produtividade econômica no setor. Apresentar os sistemas de gestão utilizados pelas empresas construtoras.  |                                   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |                                   |               |         |         |
| Visão geral e econômica do setor da construção civil. Fundamentos da racionalização construtiva. Industrialização na construção civil. Construção enxuta. Inovação tecnológica na construção civil. Evolução dos sistemas de gestão da qualidade na construção. O Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H). Sistemas integrados de gestão. |                                   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |                                   |               |         |         |
| VILLELA, F. F. <b>Indústria da Construção Civil e Reestruturação Produtiva</b> . 2013. Editora Livrus. 448p.   |                                   |               |         |         |
| FARAH, M. F. S. <b>Processo de trabalho na construção habitacional: tradição e mudança</b> . São Paulo: Annablume, 1996.   |                                   |               |         |         |
| KATO, R. B. <b>Diagnosticando Sistemas Construtivos e Empresas de Construção quanto a presença de práticas enxutas</b> . 2010. Editora Santarém.   |                                   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |                                   |               |         |         |
| ROSSO, T. <b>Racionalização da construção</b> . São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, 1980. 300 p.  |                                   |               |         |         |
| FRANCO, L. S.; AGOPYAN, V. <b>Implementação da Racionalização Construtiva na Fase de Projeto</b> . BT/PCC/94. 31 p. 1993.  |                                   |               |         |         |
| MESEGUER, A. G. <b>Controle e garantia da qualidade na construção</b> . Antônio Carmona Filho (Trad.). São Paulo: SINDUSCON, 1991. 179 p.  |                                   |               |         |         |
| SOUZA, R. <i>et al.</i> <b>Qualidade na aquisição de materiais e execução de obras</b> . São Paulo: Pini, c1996. 275 p.  |                                   |               |         |         |
| SOUZA, R. <i>et al.</i> <b>Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras</b> . São Paulo: Pini, 1995. 247 p.   |                                   |               |         |         |
| SOUZA, A. L. R.; MELHADO, S. B. <b>Projeto e execução de lajes racionalizadas de concreto armado</b> . São Paulo: O Nome da Rosa, 2002. 116 p. Coleção Primeiros Passos da Qualidade no Canteiro de Obras.   |                                   |               |         |         |
| THOMAZ, E. <b>Tecnologia, gerenciamento e qualidade na construção</b> . São Paulo: Pini, 2001. 449 p.  |                                   |               |         |         |

| <b>SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>  |                                | Carga horária |         |         |
|--|--------------------------------|---------------|---------|---------|
|  |                                | Total         | Teórica | Prática |
|  |                                | 60            | 52      | 8       |
| <b>Requisito</b>   | Hidráulica dos Condutos Livres |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória                    |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |                                |               |         |         |
| Fornecer conceitos e fundamentos sobre sistema de esgotamento sanitário. Habilitar os alunos a efetuarem dimensionamento, projeto, análise e avaliação de sistema de esgotamento sanitário.  |                                |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |                                |               |         |         |
| Panorama geral do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES). Partes constituintes do SES. Horizonte ou alcance de projeto e vida útil. Vazões de projeto. Redes coletoras. Interceptores. Emissários. Estações elevatórias de esgoto. Noções de tratamento de esgoto sanitário. |                                |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |                                |               |         |         |
| TSUTIYA, M.T.; ALÉM SOBRINHO, P. <b>Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário</b> . São Paulo: DES/EPUSP, 1999. 547 p.   |                                |               |         |         |
| MARTINELLI, Alexandre; TELLES, Dirceu D'alkmin; RIBEIRO, José Tarcísio; NUVOLARI, Arioaldo. <b>Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reuso agrícola</b> . 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2011. 565 p.  |                                |               |         |         |
| NUVOLARI, A. <b>ESGOTO sanitário: coleta, transporte, tratamento e reuso agrícola</b> . São Paulo: Edgard Blücher, 2003. xiii, 520 p   |                                |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |                                |               |         |         |
| ABNT <b>NBR 9649/1986</b> : Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário - Procedimento. ABNT São Paulo: ABNT, 1986. 7p.   |                                |               |         |         |
| ABNT <b>NBR 12218/1994</b> : Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público - Procedimento. São Paulo: ABNT, 1994. 4p.   |                                |               |         |         |
| ABNT <b>NBR 12207/2016</b> : Projeto de interceptores de esgoto sanitário. São Paulo: ABNT, 2016. 4p.  |                                |               |         |         |

| <b>SISTEMAS DE PREVENÇÃO E COMBATE<br/>AO INCÊNDIO</b>  |  | Carga horária |         |         |
|---|--|---------------|---------|---------|
|   |  | Total         | Teórica | Prática |
|   |  | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Sistemas Prediais de Eletricidade E Projeto de Edificações |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória  |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |  |               |         |         |
| Capacitar o aluno a desenvolver projeto de sistemas prediais de prevenção e combate ao incêndio em edifícios habitacionais de múltiplos andares para ser avaliados nas instâncias de aprovação.   |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |  |               |         |         |
| Origens do fogo, da ignição e fogo dos materiais sólidos, líquidos e metálicos. Meios de extinção, medidas passivas e ativas de proteção, componentes de combate ao incêndio. Legislação, instruções técnicas de proteção e combate, representação gráfica, exigências e responsabilidades. Projeto de autorização e liberação ao uso de ambientes. |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |  |               |         |         |
| MACINTYRE, A. J. <b>Instalações Hidráulicas - Prediais e Industriais</b> . Rio de Janeiro. LTC – Livros Técnicos e Científicos. Editora S.A. 2010 (4ª edição).  |  |               |         |         |
| CREDER, H. <b>Instalações Hidráulicas e Sanitárias</b> . Rio de Janeiro. LTC – Livros Técnicos e Científicos. Editora S.A. 2006 (6ª edição).  |  |               |         |         |
| SEITO, A. I. <i>et al.</i> <b>Segurança contra Incêndio no Brasil</b> . Projeto Editora, 2008.  |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |  |               |         |         |
| <b>DECRETO Nº 56.819</b> , de 10 de março de 2011 - Institui o Regulamento de Segurança contra Incêndio das edificações e áreas de risco para os fins da Lei 684, de 30 de setembro de 1975 e estabelece outras providências.   |  |               |         |         |
| <b>INSTRUÇÕES TÉCNICAS (IT)</b> do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.   |  |               |         |         |
| <b>NBR 5.667</b> : sistema de hidrantes.  |  |               |         |         |
| <b>NBR 12.693</b> : sistemas de proteção por extintores de incêndio.  |  |               |         |         |
| <b>NBR 9.077</b> : Saídas de emergência.  |  |               |         |         |
| <b>NBR 13.714</b> : Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.   |  |               |         |         |
| <b>NBR 14.276</b> : Brigada de incêndio.  |  |               |         |         |

| <b>TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 1</b>   |             | Carga horária |         |         |
|---|-------------|---------------|---------|---------|
|   |             | Total         | Teórica | Prática |
|   |             | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | 2400 h      |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | obrigatória |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |             |               |         |         |
| A disciplina TCC 1 objetiva o planejamento de Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia Civil da UFSCar, com temática vinculada a uma abordagem específica ou integrada das diversas áreas que compõem a formação profissionalizante e/ou específica, relacionadas no projeto pedagógico do curso.   |             |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |             |               |         |         |
| Planejamento do Trabalho de Conclusão do Curso, contemplando a definição de tema e objetivo, revisão bibliográfica, método/metodologia e cronograma.  |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |             |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS-ABNT. Informação e documentação: trabalhos acadêmicos - apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2011. 11p.   |             |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS-ABNT. Informação e documentação: referências - elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2002. 24 p.   |             |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS-ABNT. Informação e documentação: citações em documentos - apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002. 7 p.   |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |             |               |         |         |
| UFSCar. Guia para elaboração de Referências: de acordo com NBR 6023/2002. São Carlos, 2010. Disponível em < <a href="http://www.bco.ufscar.br/servicos-bco/capacitacao-do-usuario/normalizacao-de-trabalhos/guia-para-elaboracao-de-referencias/view">http://www.bco.ufscar.br/servicos-bco/capacitacao-do-usuario/normalizacao-de-trabalhos/guia-para-elaboracao-de-referencias/view</a> >, acesso 23/04/2018.   |             |               |         |         |
| UFSCar. Guia para padronização de Citações: de acordo com NBR 10520/2002. São Carlos, 2010. Disponível em < <a href="http://www.bco.ufscar.br/servicos-bco/capacitacao-do-usuario/normalizacao-de-trabalhos/guia-para-padronizacao-de-citacoes/view">http://www.bco.ufscar.br/servicos-bco/capacitacao-do-usuario/normalizacao-de-trabalhos/guia-para-padronizacao-de-citacoes/view</a> >, acesso 23/04/2018.   |             |               |         |         |
| UFSCar. Guia para apresentação do trabalho acadêmico: de acordo com NBR 14724/2011. São Carlos, 2011. Disponível em < <a href="http://www.bco.ufscar.br/servicos-bco/capacitacao-do-usuario/normalizacao-de-trabalhos/guia-para-apresentacao-de-trabalhos-academicos-de-acordo-com-nbr-14724-2011/view">http://www.bco.ufscar.br/servicos-bco/capacitacao-do-usuario/normalizacao-de-trabalhos/guia-para-apresentacao-de-trabalhos-academicos-de-acordo-com-nbr-14724-2011/view</a> >, acesso 23/04/2018. |             |               |         |         |

### 10.1.9 Nono período

| GERÊNCIA DE PAVIMENTOS  |              | Carga horária |         |         |
|---|--------------|---------------|---------|---------|
|   |              | Total         | Teórico | Prática |
|   |              | 30            | 25      | 5       |
| <b>Requisito</b>  | Pavimentação |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória  |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |              |               |         |         |
| Apresentar as patologias encontrados nas rodovias. Identificar e avaliar as causas dos defeitos na infraestrutura e superestrutura das rodovias. Elucidar os programas de manutenção, conservação e reparos necessários às rodovias. Verificar as condições de conforto e segurança das vias.   |              |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |              |               |         |         |
| Defeitos na infraestrutura e na superestrutura das vias; Conservação preventiva; Equipamentos auxiliares para projeto de serviços de conservação; Recuperação e reconstrução de rodovias; Programação e controle de serviços; Conservação e manutenção de vias; Manutenção de equipamentos auxiliares nas vias.   |              |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |              |               |         |         |
| BALBO, J. T. <b>Pavimentação asfáltica : materiais, projeto e restauração</b> . 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 1997.  |              |               |         |         |
| DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. <b>Manual de gerência de pavimentos</b> . Rio de Janeiro: Disponível em: < <a href="http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/745_manual_de_gerencia_de_pavimentos.pdf">http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/745_manual_de_gerencia_de_pavimentos.pdf</a> >. Acesso em: 27 mar. 2018.          |              |               |         |         |
| STRATEGIC HIGHWAY RESEARCH PROGRAM. <b>Distress Identification Manual for the Long-Term Pavement Performance Program</b> . Disponível em: < <a href="https://www.fhwa.dot.gov/publications/research/infrastructure/pavements/ltp/reports/03031/03031.pdf">https://www.fhwa.dot.gov/publications/research/infrastructure/pavements/ltp/reports/03031/03031.pdf</a> >. Acesso em: 27 mar. 2018. |              |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |              |               |         |         |
| BERNUCCI, L. B. et al. <b>Pavimentação Asfáltica: Formação Básica para Engenheiros</b> . 1. ed. Rio de Janeiro: PETROBRAS/ABEDA, 2006.  |              |               |         |         |
| DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. <b>Manual de conservação rodoviária</b> . Rio de Janeiro: Disponível em: < <a href="http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/710_manual_de_conservacao_rodoviaria.pdf">http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/710_manual_de_conservacao_rodoviaria.pdf</a> >. Acesso em: 27 mar. 2018.                   |              |               |         |         |
| DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. <b>Projeto de restauração de pavimentos flexíveis e semi-rígidos</b> . Rio de Janeiro. Disponível em: < <a href="http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/normas/procedimento-pro/dner-pro159-85.pdf">http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/normas/procedimento-pro/dner-pro159-85.pdf</a> >. Acesso em: 20 abr. 2018.               |              |               |         |         |
| DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURAS DE TRANSPORTES. <b>Avaliação estrutural dos pavimentos flexíveis - Procedimento A</b> . Rio de Janeiro. Disponível em: < <a href="http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/normas/procedimento-pro/dner-pro010-79.pdf">http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/normas/procedimento-pro/dner-pro010-79.pdf</a> >. Acesso em: 20 abr. 2018.             |              |               |         |         |
| FERNANDES JÚNIOR, J. L. <b>Investigação dos efeitos das solicitações do tráfego sobre o desempenho de pavimentos</b> . Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo, 26 jan. 1995.   |              |               |         |         |
| FERNANDES JÚNIOR, J. L.; ZERBINI, L. F.; ODA, S. <b>Defeitos e atividades de manutenção e reabilitação em pavimentos asfálticos</b> . 1. ed. São Carlos: EESC/USP, 1999.  |              |               |         |         |
| SILVA, P. F. A. <b>Manual de Patologia e Manutenção de Pavimentos</b> . 2. ed. São Paulo: PINI, 2008.   |              |               |         |         |

| <b>GERENCIAMENTO DE OBRAS</b>  |                                   | Carga horária |         |         |
|--|-----------------------------------|---------------|---------|---------|
|  |                                   | Total         | Teórica | Prática |
|  |                                   | 60            | 45      | 15      |
| <b>Requisito</b>   | Administração na Construção Civil |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória                       |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |                                   |               |         |         |
| Propiciar aos estudantes de Engenharia Civil os conhecimentos gerais dos processos e métodos de gerenciamento tradicional de obras no ambiente do canteiro, por meio do aprendizado das diferentes formas de controle de insumos, serviços e aspectos gerais da produção de edifícios. |                                   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |                                   |               |         |         |
| Gerenciamento do canteiro de obras: implantação; gerenciamento dos recursos físicos, gerenciamento da produção; gerenciamento da saúde e segurança do trabalho; gerenciamento da sustentabilidade.   |                                   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |                                   |               |         |         |
| POLITO, G. <b>Gerenciamento de Obras: boas práticas para a melhoria da qualidade e da produtividade</b> /Giulliano Polito. São Paulo: Pini, 2015.  |                                   |               |         |         |
| VIEIRA, H. F. <b>Logística aplicada à construção civil: como melhorar o fluxo de produção nas obras</b> /Helio Flavio Vieira. São Paulo: Pini, 2006  |                                   |               |         |         |
| SOUZA, U. E. L. <b>Como Reduzir perdas nos canteiros: manual de gestão do consumo de materiais de construção</b> . São Paulo: Editora Pini, 2005.  |                                   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |                                   |               |         |         |
| SOUZA, U. E. L. <b>Como aumentar a eficiência da mão de obra: manual de gestão da produtividade na construção civil</b> . São Paulo: Editora Pini, 2006.   |                                   |               |         |         |
| ÁVILA, A. V. <b>Gerenciamento na Construção Civil</b> . São Paulo: ARGOS, 2006. 272p.  |                                   |               |         |         |
| MARQUES NETO, J. C. <b>Gestão dos Resíduos de Construção e Demolição no Brasil</b> . 162p. São Carlos: Editora RiMa, 2005. ISBN 8576560437.  |                                   |               |         |         |
| VIEIRA NETTO, A. <b>Como Gerenciar Construções</b> . São Paulo: Editora Pini, 1988.  |                                   |               |         |         |
| YAZIGI, W. <b>A Técnica de Edificar</b> . 2ª Ed. 640p. São Paulo: Editora Pini: SindusconSP, 1999. ISBN 8572661077.  |                                   |               |         |         |
| ESCRIVÃO FILHO, E. <b>Gerenciamento na construção civil</b> . Edmundo Escrivão Filho (editor). São Carlos: EESC/USP, 1998.   |                                   |               |         |         |

| <b>INFRAESTRUTURA FERROVIÁRIA</b>   |              | Carga horária |         |         |
|---|--------------|---------------|---------|---------|
|   |              | Total         | Teórico | Prática |
|   |              | 30            | 26      | 4       |
| <b>Requisito</b>  | Pavimentação |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória  |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |              |               |         |         |
| Capacitar o aluno para desenvolver projetos de infraestrutura ferroviária com ênfase na escolha dos materiais, dimensionamento estrutural, construção e manutenção de uma ferrovia.   |              |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |              |               |         |         |
| Introdução: situação da infraestrutura ferroviária nacional; geometria da via: curvas, superelevação e superlargura; via permanente: componentes, materiais e especificações; veículo ferroviário; dimensionamento estrutural de ferrovias; drenagem de ferrovias; procedimentos construtivos; defeitos e manutenção. |              |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |              |               |         |         |
| NABAIS, R. J. DA S. <b>Manual Básico de Engenharia Ferroviária</b> . 1ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2014.   |              |               |         |         |
| PAIVA, C. E. L. <b>Super e Infraestruturas de Ferrovias</b> . 1ª ed. São Paulo: Campus, 2014.   |              |               |         |         |
| STEFFLER, F. <b>Via Permanente Aplicada: Guia Teórico e Prático</b> . 1ª ed. São Paulo: LTC Editora, 2013.  |              |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |              |               |         |         |
| ESVELD, C. <b>Modern Railway Track: Digital Edition</b> . 3.8 ed. [s.l.] MRT-Productions, 2015.   |              |               |         |         |
| KERR, A. D. <b>Fundamentals of railway track engineering</b> . New York: Simmons-Boardman Books, Inc, 2003.   |              |               |         |         |
| LÓPEZ PITA, A. <b>Infraestructuras ferroviarias</b> . 2. ed. Universitat Politecnica de Catalunya, 2010.  |              |               |         |         |
| PORTO, T. G. A infra-estrutura da via férrea. Dissertação (Mestrado). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1984.  |              |               |         |         |
| PROFILLIDIS, V. A. <b>Railway Management and Engineering</b> . 1. ed. New York: Routledge, 2017.  |              |               |         |         |
| AREMA. Manual for Railway Engineering, Lanham, AREMA, 2012.   |              |               |         |         |
| STOPATTO, S. <b>Via permanente ferroviária: conceitos e aplicações</b> . 1. ed. Editora da Universidade de São Paulo, 1987.   |              |               |         |         |

| <b>MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS</b>   |   | Carga horária |         |         |
|---|---|---------------|---------|---------|
|   |   | Total         | Teórica | Prática |
|   |   | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Hidrologia e Hidráulica dos condutos livres |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória                                 |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |   |               |         |         |
| Fornecer conceitos e fundamentos para concepção, elaboração e análise de projetos do manejo e drenagem de águas pluviais, enfocando aspectos preventivos e corretivos.  |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |   |               |         |         |
| Conceitos gerais do manejo de água pluvial. Vazões de projeto. Técnicas compensatórias: bacias de retenção, retenção e poços de infiltração. Sistemas de microdrenagem e macrodrenagem. Legislação e aspectos urbanísticos. |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |   |               |         |         |
| CETESB. Drenagem urbana. Manual de projeto. 468 p.  |   |               |         |         |
| WILKEN, P.S. Engenharia de drenagem superficial. CETESB, 477 p.   |   |               |         |         |
| CANHOLI, A.P. (2005), Drenagem Urbana e Controle de Enchentes, São Paulo, Oficina de Textos, 302p.  |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |   |               |         |         |
| BOTELHO, M.H.C. Águas de chuva. Editora Edgard Blücher Ltda. 235 p.   |   |               |         |         |
| BAPTISTA, M. B. Nascimento, N. O. e Baraudi, S. - Técnicas Compensatórias em Drenagem Urbana, Porto Alegre, ABRH, 2005,266p.  |   |               |         |         |
| CORDEIRO, J S VAZ FILHO, P Drenagem urbana, UFSCar/DECiv, 2001, apostila  |   |               |         |         |
| TUCCI, C.E.M. et alii, Drenagem Urbana, Porto Alegre, APRH, Editora Universidade, UFRGS, 1995, 428p.  |   |               |         |         |
| TUCCI, C.E. M. - Regularização de Vazões, Ed. Universitária, UFRGS, 2002. 256p  |   |               |         |         |

| <b>MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>   |                                  | Carga horária |         |         |
|---|----------------------------------|---------------|---------|---------|
|   |                                  | Total         | Teórica | Prática |
|   |                                  | 30            | 26      | 4       |
| <b>Requisito</b>  | Engenharia Civil e Meio Ambiente |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória                      |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |                                  |               |         |         |
| Fornecer conceitos e fundamentos sobre sistemas de resíduos sólidos. Habilitar os alunos a efetuarem a concepção, elaboração e avaliação de projetos integrados de gestão de resíduos sólidos, com abordagem nos aspectos preventivos e corretivos.   |                                  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |                                  |               |         |         |
| Tipos de resíduos sólidos. Aspectos quali-quantitativos. Aspectos legais e normativos. Coleta, transporte, acondicionamento, armazenamento e destinação final de RS. Gestão integrada de resíduos sólidos.  |                                  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |                                  |               |         |         |
| <p>BIDONE, F. R. A.; POVINELLI, J. <b>Conceitos Básicos de Resíduos Sólidos</b>. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlo (EESC/USP), 1999, 109 p.</p> <p>D'ALMEIDA, M. L. O.; IPT. <b>Lixo Municipal – Manual de Gerenciamento Integrado</b>. 2ª ed. São Paulo: IPT, 2010, 370 p</p> <p>IPT/CEMPRE <b>Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado</b>. São Paulo: IPT/CEMPRE, 1999</p>  |                                  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |                                  |               |         |         |
| <p>BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei Federal 12305/2010.</p> <p>Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro: IBAM, 2001 (disponível em <a href="http://www.ibam.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=18&amp;infoid=55">http://www.ibam.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=18&amp;infoid=55</a>)</p> <p>FUNASA. Implantação de consórcio público. Brasília: Funasa, 2014.</p> <p>MARQUES NETO, J.C. Gestão dos Resíduos de Construção e Demolição no Brasil. 162p. São Carlos: Editora RiMa, 2005</p> <p>Tchobanougous, G.; KREITH, F. Handbook of solid waste management. 2ª edition. McGraw Hill, 2002.</p> |                                  |               |         |         |

| <b>TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2</b>  |             | Carga horária |         |         |
|--|-------------|---------------|---------|---------|
|  |             | Total         | Teórica | Prática |
|  |             | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | TCC 1       |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |             |               |         |         |
| A disciplina TCC 2 objetiva o desenvolvimento de Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia Civil da UFSCar, com temática vinculada a uma abordagem específica ou integrada das diversas áreas que compõem a formação profissionalizante e/ou específica, relacionadas no projeto pedagógico do curso.   |             |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |             |               |         |         |
| Desenvolvimento e Defesa do Trabalho de Conclusão do Curso, contemplando consolidação de cronograma, desenvolvimento, resultados e considerações finais/conclusões.  |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |             |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS-ABNT. <b>Informação e documentação:</b> trabalhos acadêmicos - apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2011. 11p.   |             |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS-ABNT. <b>Informação e documentação:</b> referências - elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2002. 24 p.   |             |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS-ABNT. <b>Informação e documentação:</b> citações em documentos - apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002. 7 p.   |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |             |               |         |         |
| UFSCar. <b>Guia para elaboração de Referências: de acordo com NBR 6023/2002.</b> São Carlos, 2010. Disponível em < <a href="http://www.bco.ufscar.br/servicos-bco/capacitacao-do-usuario/normalizacao-de-trabalhos/guia-para-elaboracao-de-referencias/view">http://www.bco.ufscar.br/servicos-bco/capacitacao-do-usuario/normalizacao-de-trabalhos/guia-para-elaboracao-de-referencias/view</a> >, acesso 23/04/2018.   |             |               |         |         |
| UFSCar. <b>Guia para padronização de Citações: de acordo com NBR 10520/2002.</b> São Carlos, 2010. Disponível em < <a href="http://www.bco.ufscar.br/servicos-bco/capacitacao-do-usuario/normalizacao-de-trabalhos/guia-para-padronizacao-de-citacoes/view">http://www.bco.ufscar.br/servicos-bco/capacitacao-do-usuario/normalizacao-de-trabalhos/guia-para-padronizacao-de-citacoes/view</a> >, acesso 23/04/2018.   |             |               |         |         |
| UFSCar. <b>Guia para apresentação do trabalho acadêmico: de acordo com NBR 14724/2011.</b> São Carlos, 2011. Disponível em < <a href="http://www.bco.ufscar.br/servicos-bco/capacitacao-do-usuario/normalizacao-de-trabalhos/guia-para-apresentacao-de-trabalhos-academicos-de-acordo-com-nbr-14724-2011/view">http://www.bco.ufscar.br/servicos-bco/capacitacao-do-usuario/normalizacao-de-trabalhos/guia-para-apresentacao-de-trabalhos-academicos-de-acordo-com-nbr-14724-2011/view</a> >, acesso 23/04/2018. |             |               |         |         |

10.1.10 *Décimo período*

| <b>ESTÁGIO SUPERVISIONADO</b>  |             | Carga horária |         |         |
|--|-------------|---------------|---------|---------|
|  |             | Total         | Teórica | Prática |
|  |             | 160           | 0       | 160     |
| <b>Requisito</b>   | 2850 horas  |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |             |               |         |         |
| <p>O estágio supervisionado objetiva, como atividade pré-profissional, o contato com a prática e a realidade, fora do âmbito da escola, proporcionando experiência ao estudante universitário, na medida em que os ensinamentos da universidade possam ser complementados por um aprendizado prático em locais que tenham atividades compatíveis com o curso de sua formação. Assim, o estágio supervisionado pretende possibilitar ao estagiário um balanceamento entre a técnica e a realidade de trabalho, permitindo-lhe, através da participação em situações reais de vida e de trabalho de seu meio, um amadurecimento social e comportamental, além do tecnológico e intelectual. O estagiário objetiva ainda desenvolver a integração Universidade-Comunidade, estreitando os laços de cooperação e solucionando problemas de interesse mútuo</p> |             |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |             |               |         |         |
| Estágio supervisionado em atividade correlata a sua formação profissional. Relatório referente ao estágio.   |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |             |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS-ABNT. <b>Informação e documentação:</b> trabalhos acadêmicos - apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2011. 11p.   |             |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS-ABNT. <b>Informação e documentação:</b> referências - elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2002. 24 p.   |             |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS-ABNT. <b>Informação e documentação:</b> citações em documentos - apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002. 7 p.   |             |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |             |               |         |         |
| UFSCar. <b>Guia para elaboração de Referências: de acordo com NBR 6023/2002.</b> São Carlos, 2010. Disponível em < <a href="http://www.bco.ufscar.br/servicos-bco/capacitacao-do-usuario/normalizacao-de-trabalhos/guia-para-elaboracao-de-referencias/view">http://www.bco.ufscar.br/servicos-bco/capacitacao-do-usuario/normalizacao-de-trabalhos/guia-para-elaboracao-de-referencias/view</a> >, acesso 23/04/2018.   |             |               |         |         |
| UFSCar. <b>Guia para padronização de Citações: de acordo com NBR 10520/2002.</b> São Carlos, 2010. Disponível em < <a href="http://www.bco.ufscar.br/servicos-bco/capacitacao-do-usuario/normalizacao-de-trabalhos/guia-para-padronizacao-de-citacoes/view">http://www.bco.ufscar.br/servicos-bco/capacitacao-do-usuario/normalizacao-de-trabalhos/guia-para-padronizacao-de-citacoes/view</a> >, acesso 23/04/2018.   |             |               |         |         |
| UFSCar. <b>Guia para apresentação do trabalho acadêmico: de acordo com NBR 14724/2011.</b> São Carlos, 2011. Disponível em < <a href="http://www.bco.ufscar.br/servicos-bco/capacitacao-do-usuario/normalizacao-de-trabalhos/guia-para-apresentacao-de-trabalhos-academicos-de-acordo-com-nbr-14724-2011/view">http://www.bco.ufscar.br/servicos-bco/capacitacao-do-usuario/normalizacao-de-trabalhos/guia-para-apresentacao-de-trabalhos-academicos-de-acordo-com-nbr-14724-2011/view</a> >, acesso 23/04/2018.   |             |               |         |         |

## 10.2 Disciplinas optativas

### 10.2.1 Área de Arquitetura e Urbanismo

| Período  | GEOPROCESSAMENTO   | Carga horária |         |         |
|--|--|---------------|---------|---------|
|  |  | Total         | Teórica | Prática |
| 6º   |  | 60            | 20      | 40      |
| <b>Requisito</b>   | Desenho Aplicado à Engenharia Civil E Programação e algoritmos 1 E Urbanismo e Infraestrutura Urbana |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa   |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |  |               |         |         |
| Introduzir conceitos básicos de geoprocessamento e de sistemas de informações geográficas (SIG), aplicando ferramentas de SIG em estudos relacionados ao ambiente urbano e sua área de expansão, dentro do escopo da Engenharia Civil.   |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |  |               |         |         |
| Abordagens teóricas e práticas de conceitos básicos da ciência da geoinformação aplicáveis à Engenharia Civil: modelos de dados SIG; ciência da geoinformação e teoria geográfica; cartografia para geoprocessamento; modelagem numérica; álgebra de mapas e o geoprocessamento para estudos ambientais. |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |  |               |         |         |
| BIRKIN, Mark; CLARKE, Graham; CLARKE, Martin; WILSON, Alan. <b>Intelligent GIS: location decisions and strategic planning</b> . New York: GeoInformation International, 1996. 292 p. ISBN 1-899761-25-X.   |  |               |         |         |
| LONGLEY, Paul A.; GOODCHILD, Michael F.; MAGUIRE, David J.; RHIND, David W. <b>Sistemas e ciência da informação geográfica</b> . 3. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2013. 540 p. ISBN 978-85-65837-69-9.  |  |               |         |         |
| LO, C. P.; YEUNG, Albert K. W. <b>Concepts and techniques of geographic information systems</b> . 2. ed. Upper Saddle River: Pearson/Prentice Hall, c2007. 532 p. (PH Series in Geographic Information Science). ISBN 0-13-149502-X.   |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |  |               |         |         |
| KANG-TSUNG, Chang. <b>Introduction to geographic information systems</b> . 4. ed. Boston: McGraw Hill, c2008. 450 p. ISBN 978-0-07-305115-4.   |  |               |         |         |
| HOHL, Pat. <b>GIS data conversion: strategies, techniques, and management</b> . Santa Fe: OnWord Press, 1998. 411 p. ISBN 1-56690-175-8.   |  |               |         |         |
| QGIS Development Team (2018). <b>QGIS Geographic Information System</b> . Open Source Geospatial Foundation Project. <a href="http://qgis.osgeo.org">http://qgis.osgeo.org</a>   |  |               |         |         |
| CÂMARA, G.; DAVIS C.; MONTEIRO A. M. V. <b>Introdução à Ciência da Geoinformação</b> 2005.   |  |               |         |         |
| RÖHM, S. A., MELANDA, E. A. <b>Laboratório Geoprocessamento – QGIS</b> , apostila, São Carlos, 2016.   |  |               |         |         |
| KUX, H., BLASCHKE, T. <b>SENSORIAMENTO remoto e SIG avançados: novos sistemas sensores: métodos inovadores</b> . 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2005. 286 p. ISBN 978-85-86238-57-4.   |  |               |         |         |

| Período  | TECNOLOGIAS EM<br>EMPREENDEMENTOS<br>HABITACIONAIS | Carga horária |         |         |
|--|--|---------------|---------|---------|
|  |  | Total         | Teórica | Prática |
| 6º   |  | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | Projeto de Edificações                             |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa   |               |         |         |
| Objetivos: Fornecer ao aluno um instrumental teórico e prático para abordar e refletir acerca da produção habitacional do Brasil, da qualidade técnica dos empreendimentos e do desenvolvimento de inovações tecnológicas para habitação.  |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |  |               |         |         |
| Abordagem de políticas habitacionais, contemplando o estudo de casos inovadores, a industrialização, a gestão de empreendimentos habitacionais, o autoempreendimento, o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H) e o Sistema Nacional de Avaliações Técnicas (SINAT).  |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |  |               |         |         |
| BONDUKI, N. <b>Origens da habitação no Brasil</b> . São Paulo: Estação Liberdade, FAPESP, 1998.  |  |               |         |         |
| MARICATO, E. <b>Enfrentando desafios</b> : a política da Secretaria de Habitação e Desenvolvimento Urbano da Prefeitura de São Paulo 1989/1992. São Paulo, 1997. (Tese de livre docência) FAU/ USP.  |  |               |         |         |
| RIBEIRO, L. C. Q. <b>Dos cortiços aos condomínios fechados</b> : as formas de produção da moradia na cidade do Rio de Janeiro. São Paulo: Civilização Brasileira, IPPUR/UFRJ, FASE, 1997.  |  |               |         |         |
| VILLAÇA, F. <b>O que todo brasileiro precisa saber sobre habitação</b> . São Paulo: Global, 1986.  |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |  |               |         |         |
| BRASIL, Ministério das Cidades. Como produzir moradia bem localizada com recursos do programa Minha Casa Minha Vida? In: <b>Implementando os instrumentos do Estatuto das Cidades</b> . Brasília: Ministério das Cidades, 2010, <a href="http://www.cidades.gov.br">http://www.cidades.gov.br</a> Curso à Distância: Planos Locais de Habitação de Interesse Social.   |  |               |         |         |
| BRASIL. Ministério das Cidades. <b>Secretaria Nacional da Habitação, Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), Sistema Nacional de Avaliações Técnicas (SINAT)</b> : Brasília, 2011.   |  |               |         |         |
| BRASIL. Ministério das Cidades, 2009, <a href="http://www.cidades.gov.br">http://www.cidades.gov.br</a> - <b>Plano Nacional de Habitação</b> . Brasília: Ministério das Cidades, 2009. <a href="http://www.cidades.gov.br/secretariasnacionais/secretariadehabitacao/planhab/biblioteca/CartilhaPIanHab.pdf">http://www.cidades.gov.br/secretariasnacionais/secretariadehabitacao/planhab/biblioteca/CartilhaPIanHab.pdf</a> |  |               |         |         |
| CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. <b>Selo Casa Azul. Boas práticas para habitação mais sustentável</b> . Coordenadores Vanderley Moacyr John, Racine Tadeu Araújo Prado. São Paulo: Páginas & Letras - Editora e Gráfica, 2010. ISBN 978-85-86508-78-3  |  |               |         |         |
| CASTRO, C. M. P. de. O centro velho e a moradia: requalificação urbana em São Paulo. In: <b>Congresso Lusobrasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado, Sustentável</b> , 4, 2010, Faro (Portugal), Anais e Livro de Resumos / Actas do Pluris 2010. Faro: Universidade do Algarve, 2010.  |  |               |         |         |

| Período   | <b>DESEMPENHO TÉRMICO,<br/>ACÚSTICO E LUMÍNICO DAS<br/>EDIFICAÇÕES</b>            | Carga horária |         |         |
|---|---|---------------|---------|---------|
|   |   | Total         | Teórica | Prática |
| <b>5º</b>   |   | 60            | 30      | 30      |
| <b>Requisito</b>  | Materiais e Tecnologia de Construções 1 E Materiais e Tecnologia de Construções 3 |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa  |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |   |               |         |         |
| Estudar variáveis e condicionantes fisiológicas, térmicas, climáticas, lumínicas e acústicas, visando o conforto ambiental e o desempenho das edificações, por meio de métodos práticos para obtenção do melhor desempenho de edificação, no tocante ao conforto e economia de energia. |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |   |               |         |         |
| Fundamentos físicos do desempenho do edifício e conforto ambiental. Propriedades térmicas, acústicas e lumínicas dos materiais construtivos. Iluminação natural e artificial. Tratamento acústico. Adequação das edificações ao clima.  |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |   |               |         |         |
| RIVERO, A. <b>Arquitetura e clima: acondicionamento térmico natural</b> . Ed. da Universidade, Porto Alegre, 1985.  |   |               |         |         |
| SOUZA, L.C.; ALMEIDA, M.G.; BRAGANÇA, L. <b>Bê-a-bá da Acústica Arquitetônica</b> . Bauru, Edição do autor, 2006.   |   |               |         |         |
| HOPKINSON, R.G. et alii. <b>Iluminação natural</b> . Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1975.   |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |   |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - <b>NBR15220</b> - Desempenho térmico de edificações. São Paulo, 2005.  |   |               |         |         |
| BARBIRATO, G. M.; SOUZA, L. C. L.; TORRES, S.C. <b>Clima e Cidade: a abordagem climática como subsídio para estudos urbanos</b> . Maceió: EDUFAL, 2007.   |   |               |         |         |
| BITTENCOURT, L.; CÂNDIDO, C. <b>Introdução à Ventilação Natural</b> . Maceió: EDUFAL, 2005.   |   |               |         |         |
| LAMBERTS, R.; GHISI, E.; ABREU, A.L.P.; CARLO, J.C.; BATISTA, J.O.; MARINOSKI, D.L. <b>Desempenho térmico de Edificações</b> . Florianópolis, LABEEE, 2007. (Apostila da disciplina ECV 5161) disponível em: <a href="http://www.labeee.ufsc.br">www.labeee.ufsc.br</a>                 |   |               |         |         |
| MAHONEY, C. et alii. <b>Climate and house design</b> . United Nations, New York, 1971.  |   |               |         |         |

| Período  | <b>PLANEJAMENTO E PROJETO<br/>POR DESEMPENHO</b> | Carga horária |         |         |
|--|--|---------------|---------|---------|
|  |  | Total         | Teórica | Prática |
| <b>5º</b>  |  | 60            | 30      | 30      |
| <b>Requisito</b>   | Urbanismo e infraestrutura urbana                |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa   |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |  |               |         |         |
| Introduzir instrumental interdisciplinar de planejamento e projeto por desempenho, abordando tecnologia e recursos gráficos computacionais, modelos de análise e avaliação de estruturas e infraestruturas urbanas; gestão de informações, monitoramento e estudos de impacto urbanístico e ambiental. |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |  |               |         |         |
| Estudo de modelos teóricos referenciais e métodos de investigação da forma urbana e desempenho, contemplando o projeto urbano e habitacional; análise e avaliação de objetos de estudo por meio do desempenho morfológico de estruturas e infraestruturas urbanas, com práticas teórico-metodológicas. |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |  |               |         |         |
| WHITE, R. <b>The Subdivision and Site Plan Handbook</b> . New York: Routledge, 2013  |  |               |         |         |
| DEL RIO, Vicente. <b>Introdução ao Desenho Urbano</b> . São Paulo: Pini, 1990.   |  |               |         |         |
| LYNCH, K. <b>La buena forma de la ciudad</b> . Gustavo Gilli. Barcelona, 1985.   |  |               |         |         |
| MASCARO, J. L. <b>O custo das decisões arquitetônicas</b> . São Paulo: Nobel, 1985.  |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |  |               |         |         |
| ROO, G. <b>Urban Environmental Planning: Policies, Instruments and Methods in an International Perspective</b> , 2017.   |  |               |         |         |
| FALCOSKI, L. A. N. <b>Metodologia de análise e avaliação do ambiente construído: desenho urbano e infraestrutura</b> . Dissertação de Mestrado. EESC/USP, São Carlos, 1989.  |  |               |         |         |
| KRAFTA, R. <b>Avaliação de desempenho urbano</b> . Anais do VII Encontro Nacional da ANPUR. Recife, maio, 1997.  |  |               |         |         |
| MARTIN, L.; MARCH, L.; ECHENIQUE, M. <b>La estructura del espacio urbano</b> . Colección Ciencia Urbanística. Ed. Gustavo Gilli. Barcelona, 1975.  |  |               |         |         |
| MELANDA, Edson Augusto. <b>Planejamento por Desempenho em cidades de médio porte: metodologia e modelos de simulação</b> . Dissertação (Mestrado). São Carlos – UFSCar, 1999.  |  |               |         |         |
| MORETTI, R. S. <b>Critérios de urbanização para empreendimentos habitacionais</b> . Tese de Doutorado. Escola Politécnica da USP, 1993.  |  |               |         |         |

| Período  | <b>SUSTENTABILIDADE DA<br/>EDIFICAÇÃO E DO MEIO<br/>URBANO</b>       | Carga horária |         |         |
|--|--|---------------|---------|---------|
|  |  | Total         | Teórica | Prática |
| <b>5º</b>  |  | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | Engenharia Civil e Meio Ambiente E Urbanismo e Infraestrutura Urbana |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa   |               |         |         |
| <b>Objetivo</b>  |  |               |         |         |
| Capacitar o aluno no desenvolvimento de uma visão sustentável do processo de planejamento, projeto e implantação dos sistemas construtivos da edificação e dos sistemas de infraestrutura urbana associados à Engenharia Civil, na perspectiva da sustentabilidade de ordem ambiental, social e econômica. |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |  |               |         |         |
| Princípios, diretrizes e parâmetros da sustentabilidade aplicados ao projeto e à construção de edifícios considerando a avaliação do ciclo de vida; as tecnologias aplicáveis em projeto, execução e gestão de edificações; os sistemas de avaliação; as normas técnicas e os sistemas de certificação.    |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |  |               |         |         |
| AGOPYAN, V.; JOHN, V. M. O Desafio da sustentabilidade na construção civil. São Paulo: Editora Blucher, 2011.  |  |               |         |         |
| KEELER, M.; BURKE, B. Fundamentos de projeto de edificações sustentáveis. Editora Bookman, 2010.   |  |               |         |         |
| SANTOS, R. F. Planejamento ambiental: teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.  |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |  |               |         |         |
| CORSINI, J. M. O. Diseño urbano: accesibilidad y sostenibilidad. Barcelona: Monsa, 2007.   |  |               |         |         |
| CHUECA, P. Viviendas sostenibles: innovación y diseño. Editora Links, 2009.  |  |               |         |         |
| FRANCO, M. A. R. Planejamento ambiental para a cidade sustentável. São Paulo: Annablume / FAPESP, 2000.  |  |               |         |         |
| HIGUERAS, E. Urbanismo bioclimático. Barcelona: Gustavo Gili, 2006.  |  |               |         |         |
| HERTZ, J. B. Ecotécnicas em Arquitetura: como projetar nos trópicos úmidos do Brasil. S. Paulo: Pioneira, 1998.  |  |               |         |         |
| HOUGH, M. Naturaleza y ciudad. Planificación urbana y procesos ecológicos. Barcelona: Gustavo Gili, 1998.  |  |               |         |         |
| JODIDIO, P. Green architecture now! Editora Tashcen, 2009.   |  |               |         |         |
| JOHN, V. M.; PRADO, R. T. A. (Orgs.). Boas práticas para habitação mais sustentável. S. Paulo: Páginas & Letras, 2010.   |  |               |         |         |
| NEWMAN, P.; KENWORTHY, J. Sustainability and cities: overcoming automobile dependence. Washington, D. C.: Island Press, 1999.  |  |               |         |         |
| ROGERS, R. Cidades para um pequeno planeta. Gustavo Gili, 2001.  |  |               |         |         |
| SATTLER, M. A.; PEREIRA, F. O. R. Construção e meio ambiente. Coletânea Habitare, vol. 7, 2007.  |  |               |         |         |
| SATTLER, M. A., Habitações de baixo custo mais sustentáveis. Coleção Habitare, vol. 8. ANTAC, 2008.  |  |               |         |         |

| Período  | <b>GESTÃO DO ESPAÇO URBANO</b>    | Carga horária |         |         |
|--|-----------------------------------|---------------|---------|---------|
|  |                                   | Total         | Teórica | Prática |
| <b>6º</b>  |                                   | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | Urbanismo e infraestrutura urbana |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa                          |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |                                   |               |         |         |
| Estudar o instrumental teórico e prático dos processos de gestão urbana, a partir dos princípios e instrumentos do Estatuto da Cidade, da Lei Federal de Parcelamento do Solo e de Planos Diretores, focando atividades do planejamento e projetos urbanos e suas decorrências na gestão do meio urbano. |                                   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |                                   |               |         |         |
| Abordagem do processo de urbanização, contemplando a produção, a organização e a apropriação do espaço urbano por meio da identificação de agentes envolvidos; da utilização de instrumentos de política urbana e da sistematização e aplicação de variáveis para análise de exemplos selecionados.      |                                   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |                                   |               |         |         |
| DÉAK, C.; SCHIFFER, S. R. (Orgs.) <b>O processo de urbanização no Brasil</b> . São Paulo: FUPAM/EDUSP, 1999.   |                                   |               |         |         |
| MASCARÓ, J. L. <b>O custo das decisões arquitetônicas</b> . 3. ed. Porto Alegre, RS, 180p. 2004.   |                                   |               |         |         |
| PRINZ, D. <b>Urbanismo</b> . Lisboa: Presença, 1984. 189 p.  |                                   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |                                   |               |         |         |
| ALMEIDA, G. (Org.). <b>Desenvolvimento sustentável e gestão ambiental nas cidades</b> . Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2010.  |                                   |               |         |         |
| CARLOS, A. F. A. <b>A (re)produção do espaço urbano</b> . São Paulo: EDUSP, 1994.  |                                   |               |         |         |
| LEME, M. C. da S. (Org.) <b>Urbanismo no Brasil 1895-1965</b> . São Paulo: EDUSP, 2003.  |                                   |               |         |         |
| LYNCH, K. <b>Planificación del Sitio</b> . Ed. Gustavo Gili, 1980.   |                                   |               |         |         |
| VILLAÇA, F. <b>Espaço intraurbano no Brasil</b> . São Paulo: EDUSP, 2004.  |                                   |               |         |         |

| Período   | <b>BIM - BUILDING INFORMATION MODELLING APLICADO A SIMULAÇÃO, CONSTRUÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE EDIFÍCIOS</b> | Carga horária |         |         |
|---|--|---------------|---------|---------|
|   |  | Total         | Teórica | Prática |
| 7º  |  | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Modelagem da Informação da Construção  |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa   |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |  |               |         |         |
| Fornecer ao aluno instrumental teórico / prático que lhe possibilite a utilização do processo de modelagem da informação da construção, em suas diferentes dimensões, nas diferentes fases do ciclo de vida do edifício - desenvolvimento de projetos, construção, operação e manutenção.                       |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |  |               |         |         |
| O conceito de BIM para aplicações na simulação de conforto, eficiência energética e sustentabilidade; nas práticas de extração de quantitativos e orçamentação; nas aplicações e ferramentas de planejamento, de gerenciamento da construção, de operação e de manutenção do edifício.                          |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia Básica</b>  |  |               |         |         |
| EASTMAN, C.; TEICHOLZ, P.; SACKS, R.; LISTON, K. <b>BIM handbook: a guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers, and contractors.</b> Hoboken, NJ: Wiley, 2008. 490 p. ISBN 978-0-470-18528-5.  |  |               |         |         |
| HARDIN, B. BIM and construction management: proven tools, methods, and workflows. Indianapolis, In: <b>Wiley Publishing</b> , 2009. 340 p. ISBN 978-0-470-40235-1   |  |               |         |         |
| KRYGIEL, E.; NIES, B. <b>Green BIM: successful sustainable design with building information modeling.</b> Indianapolis: Wiley, 2008. 241 p. ISBN 978-0-470-23960-5.   |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia Complementar</b>  |  |               |         |         |
| ASBEA. <b>Guia AsBEA de Boas práticas em BIM. Fascículo I - Estruturação do Escritório de Projeto para Implantação do BIM.</b> Brasília, 2015.  |  |               |         |         |
| ASBEA. <b>Guia AsBEA de Boas práticas em BIM. Fascículo II - Fluxo de Projetos em BIM: Planejamento e Execução.</b> Brasília, 2015.   |  |               |         |         |
| HJELSETH, E. (2010). Exchange of Relevant Information in BIM Objects Defined by the Role- and Life-Cycle Information Model. In: <b>Architectural Engineering and Design Management</b> , 6:4, 279-287. DOI: <a href="http://dx.doi.org/10.3763/aedm.2010.IDDS5">http://dx.doi.org/10.3763/aedm.2010.IDDS5</a> . |  |               |         |         |
| SMITH, D. K; TARDIF, M. <b>Building information modeling: a strategic implementation guide for architects, engineers, constructors, and real estate asset managers.</b> Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2009. 186 p. ISBN 978-0-470-25003-7.  |  |               |         |         |
| SUCCAR, B. <b>Building information modelling framework: A research e delivery foundation for industry stakeholders.</b> Automation in Construction, 18: 357–375. 2009.  |  |               |         |         |
| SUCCAR, B.; SHER, W.; WILLIAMS, A. An integrated approach to BIM competency assessment, acquisition e application. <b>Automation in Construction</b> , 35: 174-189. 2013.   |  |               |         |         |

| Período  | CIM - CITY INFORMATION MODELLING      | Carga horária |         |         |
|--|---------------------------------------|---------------|---------|---------|
|  |                                       | Total         | Teórica | Prática |
| 7º   |                                       | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | Modelagem da Informação da Construção |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa                              |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |                                       |               |         |         |
| Fornecer ao aluno instrumental teórico / prático que possibilite a utilização do processo de modelagem da informação da construção de infraestruturas urbanas, desenvolvendo processos de modelagens para a escala da cidade, tendo em vista o planejamento e a gestão inteligentes do espaço urbano.  |                                       |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |                                       |               |         |         |
| O conceito de CIM e seus desdobramentos no conceito de cidades inteligentes; nas aplicações e ferramentas BIM para infraestrutura urbana; no uso integrado de ferramentas BIM e 3D-GIS no planejamento e gestão urbana e nos estudos de caso de plataformas CIM em desenvolvimento.  |                                       |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |                                       |               |         |         |
| EASTMAN, C.; TEICHOLZ, P.; SACKS, R.; LISTON, K. <b>BIM handbook: a guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers, and contractors.</b> Hoboken, NJ: Wiley, 2008. 490 p. ISBN 978-0-470-18528-5.   |                                       |               |         |         |
| LO, C. P.; YEUNG, Albert K. W. <b>Concepts and techniques of geographic information systems.</b> 2. ed. Upper Saddle River: Pearson/Prentice Hall, c2007. 532 p. (PH Series in Geographic Information Science). ISBN 0-13-149502-X.  |                                       |               |         |         |
| MIRANDA, J. I. <b>Fundamentos de sistemas de informações geográficas.</b> 2. ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2010. 433 p. ISBN 978-85-7383-481-9.  |                                       |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |                                       |               |         |         |
| BENTLEY. <b>City Information Modeling for Sustaining Cities: lessons learned from advanced users.</b> Bentley: Case Study Showcase, 2011.  |                                       |               |         |         |
| ESRI. <b>3D Urban Mapping: from pretty pictures to 3D GIS.</b> Esri White Paper, dez. 2014.  |                                       |               |         |         |
| GIL, J.; ALMEIDA, J.; DUARTE, J. The backbone of a City Information Model (CIM): Implementing a spatial data model for urban design. In: <b>Education and research in computer aided architectural design in Europe</b> , 29., 2011, Ljubljana. Proceedings... Ljubljana, University of Ljubljana / Faculty of Architecture, 2011.   |                                       |               |         |         |
| GIL, J.; BEIRÃO, J.; MONTENEGRO, N.; DUARTE, J. Assessing Computational Tools for Urban Design: towards a city information model. In: <b>Education and research in computer aided architectural design in Europe</b> , 28., 2010, Prague. Proceedings... Prague, Czech Technical University in Prague / Faculty of Architecture, 2010.   |                                       |               |         |         |
| STOJANOVSKI, T. City Information Modeling (CIM) and Urbanism: blocks, connections, territories, people and situations. In: <b>Symposium on Simulation for Architecture and Urban Design</b> , 2013, San Diego. Anais eletrônicos... Disponível em: < <a href="http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2500016">http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2500016</a> >. Acesso em: 22 abr. 2015. |                                       |               |         |         |

### 10.2.2 Área de Construção Civil

| Período   | CONCRETOS ESPECIAIS   | Carga horária |         |         |
|---|---|---------------|---------|---------|
|   |   | Total         | Teórica | Prática |
| 5º  |   | 30            | 15      | 15      |
| <b>Requisito</b>  | Materiais e Tecnologia de Construções 1 E Materiais e Tecnologia de Construções 2 E Materiais e Tecnologia de Construções 3 |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa  |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |   |               |         |         |
| Conhecer os materiais, as propriedades físicas e mecânicas, a durabilidade frente a diferentes ambientes e as aplicações dos diversos tipos de concretos especiais.                               |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |   |               |         |         |
| Introdução. Concretos especiais: definições, tipos, características gerais, importância e aplicações; materiais e dosagem; propriedades nos estados fresco e endurecido.                          |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |   |               |         |         |
| MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J. M. <b>Concreto</b> : microestrutura, propriedades e materiais. 2a. ed. IBRACON, 2014.   |   |               |         |         |
| ISAIA, G. C. Editor e Coordenador. <b>Materiais de construção civil e princípios de ciência e engenharia de materiais</b> . vol. I e II. 3a. ed. IBRACON, 2017.                                   |   |               |         |         |
| ISAIA, G. C. Editor e Coordenador. <b>Concreto</b> : ciência e tecnologia. vol. I e II. 1a. ed. IBRACON, 2011.  |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |   |               |         |         |
| NEVILLE, A. M.; BROOKS, J. J. <b>Tecnologia do concreto</b> . 2a edição. Porto Alegre: Bookman, 2013.   |   |               |         |         |
| AÏTCIN, P. C. <b>Concreto de alto desempenho</b> . São Paulo, Ed. Pini, 1a ed., 2000.   |   |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Concreto para fins estruturais - Classificação pela massa específica, por grupos de resistência e consistência. <b>NBR 8953</b> . Rio de Janeiro, 2015. |   |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Execução de estruturas de concreto - Procedimento. <b>NBR 14931</b> . Rio de Janeiro, 2004.   |   |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento. <b>NBR 12655</b> . Rio de Janeiro, 2015.                      |   |               |         |         |
| HELENE, P. R. L.; TERZIAN, P. <b>Manual de dosagem e controle do concreto</b> . São Paulo: Pini, 1992.  |   |               |         |         |

| Período   | <b>CONSTRUÇÕES E<br/>TECNOLOGIA DE MADEIRA</b>  | Carga horária |         |         |
|---|---|---------------|---------|---------|
|   |   | Total         | Teórica | Prática |
| <b>5º</b>   |   | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Materiais e Tecnologia de Construções 1 E Materiais e Tecnologia de Construções 2 E Materiais e Tecnologia de Construções 3 |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa  |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |   |               |         |         |
| Fornecer ao aluno conhecimentos relativos à potencialidade do uso tecnológico da madeira na construção civil, a utilização das chapas e derivados de madeira e a sua importância na aplicação em sistemas construtivos.                                 |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |   |               |         |         |
| Introdução. Madeira e materiais derivados. Propriedades. Durabilidade. Wood frame. Classificação e recebimento de peças de madeira.   |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |   |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Projeto de Estruturas de Madeira. <b>NBR 7190</b> . Rio de Janeiro, 1997.   |   |               |         |         |
| MAINIERI, C. Coordenador. <b>Manual de identificação das principais madeiras comerciais brasileiras</b> . São Paulo, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 1983.  |   |               |         |         |
| SALES, A. <b>Proposição de classes de resistência para madeira</b> . Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1996.   |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |   |               |         |         |
| SALES, A. <b>Características de resistência mecânica de algumas espécies de eucalipto do Estado de São Paulo</b> . Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, 1991.                            |   |               |         |         |
| NAHUZ, M. A. R. <b>Catálogo de madeiras brasileiras para a construção civil</b> . São Paulo, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 2013.  |   |               |         |         |
| BAUER, L. A. F. Coordenador. <b>Materiais de construção</b> . vol. I e II. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1980. 529 p.  |   |               |         |         |
| HELLMEISTER, J. C. <b>Sobre a determinação das características físicas da madeira</b> . Tese (Doutorado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, 1973.   |   |               |         |         |
| MELO, J. E. <b>Classificação mecânica de peças estruturais de madeira</b> . Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, 1984.   |   |               |         |         |
| FERREIRA, O. P. Coordenador. <b>Madeira: uso sustentável na construção civil</b> . São Paulo, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 2003. PICCHI, F. A. <b>Impermeabilização de coberturas</b> . São Paulo: 4. Pini, 1986. 220 p. |   |               |         |         |

| Período   | <b>ERGONOMIA APLICADA À<br/>CONSTRUÇÃO CIVIL</b>  | Carga horária |         |         |
|---|---|---------------|---------|---------|
|   |   | Total         | Teórica | Prática |
| <b>5º</b>   |   | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Materiais e Tecnologia de Construções 1 E Materiais e Tecnologia de Construções 2 E Materiais e Tecnologia de Construções 3 |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa  |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |   |               |         |         |
| Ensinar ao aluno noções de ergonomia e instrumentos de avaliação da ergonomia aplicáveis à execução de serviços de construção civil.  |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |   |               |         |         |
| Introdução à ergonomia e à segurança do trabalho. Organização do trabalho. Posto de trabalho. Análise ergonômica do trabalho. Instrumentos de avaliação das condições ergonômicas.  |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |   |               |         |         |
| ABRAHÃO, J.; SZNELWAR, L.; SILVINO, A.; SARMET, M.; PINHO, D. <b>Introdução à ergonomia:</b> da prática à teoria. São Paulo: Blucher, 2009. 240 p.  |   |               |         |         |
| CYBIS, W. A. <b>Ergonomia e usabilidade:</b> conhecimentos, métodos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Novatec Ed., 2010. 422 p.   |   |               |         |         |
| GUERIN, F. <b>Compreender o trabalho para transformá-lo:</b> a prática da ergonomia. São Paulo: Edgard Blucher, c2001. 200 p.   |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |   |               |         |         |
| BIANCHINI, G. F. <b>Análise Ergonômica do Trabalho na Execução de Estruturas e Vedações em Obras de Light Steel Frame.</b> 2015. Dissertação (Mestrado em Estruturas e Construção Civil) - Universidade Federal de São Carlos, 2015. 190 p. |   |               |         |         |
| CARVALHO, L. C. <b>Análise ergonômica do trabalho na execução de armaduras.</b> 2016. Dissertação (Mestrado em Estruturas e Construção Civil) - Universidade Federal de São Carlos, 2016. 176 p.  |   |               |         |         |
| IIDA, I. <b>Ergonomia:</b> projeto e produção. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005. 614 p  |   |               |         |         |
| KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. <b>Manual de ergonomia:</b> adaptando o trabalho ao homem. 5. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2008. 327 p   |   |               |         |         |
| WISNER, A. <b>A inteligência no trabalho:</b> textos selecionados de ergonomia. São Paulo: FUNDACENTRO, 2003. 190 p.  |   |               |         |         |

| Período   | DESEMPENHO DE SISTEMAS<br>CONSTRUTIVOS  | Carga horária |         |         |
|---|---|---------------|---------|---------|
|   |   | Total         | Teórica | Prática |
| 5º  |   | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Materiais e Tecnologia de Construções 3 |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa                                |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |   |               |         |         |
| Conceituar os sistemas construtivos de edificações, com ênfase nos subsistemas estrutural e de vedações, abrangendo processos de produção convencionais, racionalizados e industrializados, com uma visão sistêmica e integrada quanto aos aspectos de desempenho, construtibilidade e sustentabilidade do projeto do edifício. |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |   |               |         |         |
| Visão Sistêmica do Edifício. Conceituação. Caracterização de Sistemas Construtivos. Condicionantes de Uso. Caracterização Funcional de Subsistemas Estruturais e de Vedações e Atendimento aos Requisitos e Critérios de Desempenho. Projeto Integrado de Sistemas Construtivos.  |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |   |               |         |         |
| CBIC – CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. Desempenho de Edificações Habitacionais. – Guia Orientativo para Atendimento à Norma ABNT NBR15575:2013. Fortaleza, 2013.  |   |               |         |         |
| ABDI - AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. Manual da Construção Industrializada – Conceitos e Etapas, Volume 1: Estrutura e Vedação.  |   |               |         |         |
| MASCARÓ, J. L. O Custo das Decisões Arquitetônicas. São Paulo, NOBEL, 1985.   |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |   |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 15.575:2013</b> . Edificações habitacionais — Desempenho. Rio de Janeiro, 2013.  |   |               |         |         |
| ARNOLD VAN ACHER (trad. Marcelo Ferreira). <b>Manual de Sistemas Pré-Fabricados de Concreto</b> . Publicação Eletrônica Conjunta da ABCP – Associação Brasileira do Cimento Portland e da ABCIC – Associação Brasileira de Construção Industrializada de Concreto. São Paulo, 2003.   |   |               |         |         |
| BELLEI, I. H., BELLEI, H. N. <b>Manual de Construção em Aço. Edifícios de Pequeno Porte Estruturados em Aço</b> . Instituto Aço Brasil, Centro Brasileiro da Construção em Aço. Rio de Janeiro, 2011.   |   |               |         |         |
| SILVA, M. G. <b>Manual de Construção em Aço: Painéis de Vedação</b> . Instituto Aço Brasil - Centro Brasileiro da Construção em Aço. Rio de Janeiro, 2004.  |   |               |         |         |
| SANTIAGO, A. K., FREITAS, A. M. S., CASTRO, R. C. M. <b>Manual de Construção em Aço: Steel Framing - Arquitetura</b> . Instituto Aço Brasil - Centro Brasileiro da Construção em Aço. Rio De Janeiro, 2012.   |   |               |         |         |
| QUEIROZ, G., PIMENTA, R. J., MARTINS, A. G. <b>Manual CBCA - Construções em Aço: Estruturas Mistas</b> , Vol.1, 2ª Ed. Instituto Aço Brasil. Centro Brasileiro da Construção em Aço. Rio de Janeiro, 2012.  |   |               |         |         |
| MOLINA, J. C., CALIL JÚNIOR, C. Sistema Construtivo em Wood Frame para Casas de Madeira. <b>Semina: Ciências Exatas e Tecnológicas</b> , Londrina, v. 31, n. 2, p. 143-156, jul./dez. 2010.   |   |               |         |         |

| Período  | <b>GESTÃO DE EQUIPAMENTOS<br/>NA CONSTRUÇÃO CIVIL</b> | Carga horária |         |         |
|--|---|---------------|---------|---------|
|  |   | Total         | Teórica | Prática |
| <b>6º</b>  |   | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | Planejamento e Controle de Obras                      |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa  |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |   |               |         |         |
| Apresentar os diferentes tipos de equipamentos e suas principais características e aplicações na construção civil. Analisar aspectos gerenciais, econômicos, de produtividade e outros que influenciam a seleção, utilização e manutenção dos equipamentos.                        |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |   |               |         |         |
| Mecanização e industrialização na construção. Tipos e características dos equipamentos. Alternativas de transporte vertical e horizontal. Planejamento de utilização de equipamentos. Seleção de equipamentos. Produtividade dos equipamentos. Análise econômica dos equipamentos. |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |   |               |         |         |
| GUIMARÃES, N. <b>Equipamentos de construção e conservação</b> . Curitiba: Editora da UFPR, 2001.   |   |               |         |         |
| HALPIN, D.W.; WOODHEAD, R.W. <b>Administração da Construção Civil</b> . Rio de Janeiro: LTC Editora, 2004.   |   |               |         |         |
| DAY, P.E.; BENJAMIN, N.B.H. <b>Construction equipment guide</b> . 2 ed. New York: John Wiley, c1991. (Wiley Series of Practical Construction Guides).  |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |   |               |         |         |
| DAIBERT, D. J.; MENDONÇA, A. V. R. M. <b>Equipamentos e Instalações para Construção Civil - Série Eixos</b> . Editora: ERICA, 2014.  |   |               |         |         |
| NAJAFI, M. <b>Tecnologia não destrutiva - planejamento, equipamentos e métodos</b> . Editora Bookman, 2016.  |   |               |         |         |
| PEURIFOY, R. L.; SCHEXNAYDER, C. J.; SHAPIRA, A.; SCHMITT, R. L. <b>Planejamento, equipamentos e métodos para a Construção Civil - 8ª ed</b> . Editora: BOOKMAN, 2015.   |   |               |         |         |
| PINHEIRO, A. C. F. B; CRIVELARO, M. <b>Tecnologia de obras e infraestrutura - 1ª ed</b> . Editora: ERICA, 2014.  |   |               |         |         |
| ROMANO, C. A.; SERTA, R.; CATAL, R. E. <b>Segurança em Altura na Construção Civil</b> . Equipamentos, Procedimentos e Normas. Editora: PINI, 2013.   |   |               |         |         |

| Período   | <b>PLANEJAMENTO COM APLICATIVO</b> | Carga horária |         |         |
|---|------------------------------------|---------------|---------|---------|
|   |                                    | Total         | Teórica | Prática |
| <b>6º</b>   |                                    | 30            | 30      | 0       |
| Requisito   | Planejamento e Controle de Obras   |               |         |         |
| Caráter   | Optativa                           |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |                                    |               |         |         |
| Apresentação de um aplicativo gerenciador de projetos visando sua aplicação na construção civil, foco no planejamento e controle de obras   |                                    |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |                                    |               |         |         |
| Definições e conceitos sobre Gerenciamento de Projetos. Estrutura Analítica de Projetos (EAP). Apresentação do Aplicativo. Trabalhando com o Aplicativo no planejamento de um projeto. Trabalhando com o Aplicativo no controle da execução de um projeto |                                    |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |                                    |               |         |         |
| BERNARDES, M. M. S. <b>Microsoft Project 2007: gestão e desenvolvimento de projetos</b> . 2.ed.; São Paulo; Érica, 2007.  |                                    |               |         |         |
| DAMASIO, A. <b>MS-Project 2010: do planejamento ao controle com Earned Value</b> . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2013.   |                                    |               |         |         |
| NOCERA, R. J. <b>Planejamento e controle de obras com MS-Project</b> . São Paulo: Editora RJN ASSESSORIA. 2010.   |                                    |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |                                    |               |         |         |
| FIGUEIREDO, F. C.; FIGUEIREDO, H. C. M. <b>Dominando gerenciamento de projetos com MS Project 2000</b> . Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2001. 358 p   |                                    |               |         |         |
| LIMMER, C. V. <b>Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1996.   |                                    |               |         |         |
| MATTOS, A. D. <b>Planejamento e Controle de Obras</b> . São Paulo: Pini, 2010.  |                                    |               |         |         |
| VARALLA, R. <b>Planejamento e controle de obras</b> . São Paulo: O Nome da Rosa, 2003.  |                                    |               |         |         |
| STANGER, L. B. <b>Pert-CPM técnica de planejamento e controle</b> . Livros Técnicos e Científicos. Editora S.A., 1975.  |                                    |               |         |         |
| VALENTE, A. C. C.; AIRES, V. M. <b>Gestão de Projetos e Lean Construction: Uma Abordagem Prática e Integrada</b> . Curitiba: Appris Editora, 2017.  |                                    |               |         |         |

| Período   | <b>SISTEMAS DE PROTEÇÃO<br/>CONTRA DESCARGA<br/>ATMOSFÉRICAS</b> | Carga horária |         |         |
|---|--|---------------|---------|---------|
|   |  | Total         | Teórica | Prática |
| <b>7º</b>   |  | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Física 3 E Física Experimental B E Projeto de Edificações        |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa   |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |  |               |         |         |
| Capacitar os alunos para o entendimento e projeto de sistemas de proteção contra descarga atmosférica atendendo aos requisitos normativos.  |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |  |               |         |         |
| Sistemas de proteção contra descarga atmosférica. Formação de cargas elétricas, descargas, perdas, riscos, projeto. Métodos de dimensionamento. Principais recomendações de execução.   |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |  |               |         |         |
| MOREIRA LEITE, D. <b>Proteção contra descargas atmosféricas</b> . 3.ed. São Paulo: Oficina de Mydia Editora, 1996, 232p   |  |               |         |         |
| KINDERMANN, G.; CAMPAGNOLO, J. M. <b>Aterramento elétrico</b> . 5.ed. Porto Alegre: Sagra-DC Luzzatto, 2002. 214p.  |  |               |         |         |
| KINDERMANN, G. <b>Descargas atmosféricas</b> . Porto Alegre: Sagra-DC Luzzatto, 1992. 132p.   |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |  |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). <b>NBR 5419</b> : Informação e documentação. Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas – Parte 1: Princípios gerais. Rio de Janeiro, 2015.                                      |  |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). <b>NBR 5419</b> : Informação e documentação. Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas – Parte 2: Gerenciamento de risco. Rio de Janeiro, 2015.                                 |  |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). <b>NBR 5419</b> : Informação e documentação. Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas – Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida. Rio de Janeiro, 2015.            |  |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). <b>NBR 5419</b> : Informação e documentação. Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas – Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura. Rio de Janeiro, 2015. |  |               |         |         |
| LEITE, C. M.; PEREIRA FILHO, M. L. <b>Técnicas de aterramento</b> . 2.ed. São Paulo: Oficina de Mydia Editora, 1996. 215p.  |  |               |         |         |

| Período  | AUDITORIA ENERGÉTICA EM EDIFÍCIOS                          | Carga horária |         |         |
|--|--|---------------|---------|---------|
|  |  | Total         | Teórica | Prática |
| 7º   |  | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | Projeto de Edificações E Sistemas Prediais de Eletricidade |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa   |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |  |               |         |         |
| Capacitar os alunos para o entendimento de eficiência e auditoria energética nas edificações nas edificações atendendo aos requisitos normativos e de regulamentos específicos em vigor.   |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |  |               |         |         |
| Eficiência energética nas edificações por meio de apresentação de sistemas e métodos de levantamento dos requisitos de eficiência e relativos indicadores.   |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |  |               |         |         |
| ADENE. <b>Guia da eficiência energética</b> . 2012.  |  |               |         |         |
| AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL. <b>Atlas de Energia Elétrica do Brasil</b> . Brasília: Aneel, 2008.  |  |               |         |         |
| BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. <b>Guia prático: conceitos e ferramentas de gestão e auditoria energéticas</b> . Brasília: MMA, 2015. 80 p.   |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |  |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Desempenho Térmico de Edificações. <b>ABNT NBR 15220</b> . Rio de Janeiro, 2003.  |  |               |         |         |
| BENAVIDES, J. R. <b>A auditoria energética como ferramenta para o aproveitamento do potencial de conservação da energia: o caso das edificações do setor educacional</b> , 2014.   |  |               |         |         |
| ELETROBRAS. <b>Pesquisa de posse de equipamentos e hábitos de uso, ano base 2005: classe Residencial Relatório Brasil - Sumário Executivo</b> . Rio de Janeiro: ELETROBRAS; PROCEL, 2009. (Avaliação do Mercado de Eficiência Energética no Brasil). |  |               |         |         |
| KUK, M. <b>Commercial Building Energy Audit</b> . ASHRAE Illinois Chapter 2015 Spring Conference Março 10, 2015.   |  |               |         |         |
| LAMBERTS, R.; DUTRA, L.; PEREIRA, F. O. R. <b>Eficiência Energética na Arquitetura</b> . São Paulo: PW, 1997.  |  |               |         |         |
| MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA – MME. <b>Guia para Eficiência Energética nas Edificações Públicas</b> . Rio de Janeiro: CEPEL, versão completa, 2015.   |  |               |         |         |
| MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. <b>Relatório Técnico de Desenvolvimento de Benchmarks</b> . Brasília, 2017.   |  |               |         |         |

| Período   | <b>GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO DE EDIFICAÇÕES</b>        | Carga horária |         |         |
|---|--|---------------|---------|---------|
|   |  | Total         | Teórica | Prática |
| <b>7º</b>   |  | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Projeto de Edificações E Administração da Construção Civil |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa   |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |  |               |         |         |
| A disciplina propõe-se a oferecer aos alunos uma visão sistêmica da gestão do processo de projeto de edificações para melhoria da qualidade da concepção, da descrição da solução, da apresentação e da elaboração dos projetos de engenharia e arquitetura.      |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |  |               |         |         |
| Gestão do Processo de projeto: fases e participantes. Ações para a garantia da qualidade do projeto: coordenação, compatibilização e análise crítica. Gestão da tecnologia da informação aplicada ao projeto. Avaliação pós-ocupação no ciclo de vida do projeto. |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |  |               |         |         |
| OLIVEIRA, O. J.; MELHADO, S. B. <b>Como Administrar Empresas de Projeto de Arquitetura e Engenharia Civil</b> . São Paulo: PINI, 2006.  |  |               |         |         |
| MELHADO, S. B. (Coord.) <b>Coordenação de projetos de edificações</b> . São Paulo: O Nome da Rosa, 2005   |  |               |         |         |
| SILVA, M. A. C. <b>Gestão do processo de projeto de edificações</b> /Maria Angélica Covelo Silva, Roberto de Souza. São Paulo, O Nome da Rosa, 2003.  |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |  |               |         |         |
| MANSO, M. A. <b>Gestão e coordenação de projetos em empresas construtoras e incorporadoras: da escolha do terreno a avaliação pós-ocupação</b> . São Paulo: Pini, 2011.   |  |               |         |         |
| BENTO, J. M. L. A. <b>Manual prático de administração de projetos: propostas e concorrências</b> . São Paulo, Pini, 2014.   |  |               |         |         |
| NOVAES, C. C. <b>Diretrizes para Garantia da Qualidade do Projeto na Produção de Edifícios Habitacionais</b> . Tese de Doutorado, Escola Politécnica da USP, São Paulo, 1996.   |  |               |         |         |
| FABRÍCIO, M.M. <b>Projeto Simultâneo na Construção de Edifícios</b> . Tese de Doutorado. Escola Politécnica da USP. São Paulo, 2002.  |  |               |         |         |
| SILVA, T. F.; MELHADO, S. <b>Gestão de Projetos Industriais</b> . São Paulo: PINI, 2014.  |  |               |         |         |
| SOUZA, J. (Coordenação manuais técnicos). <b>Alternativas Tecnológicas para Edificações</b> . Vol. 1. São Paulo: Pini, 2008.  |  |               |         |         |

| Período   | <b>MANIFESTAÇÕES<br/>PATOLÓGICAS EM<br/>CONSTRUÇÕES</b>  | Carga horária |         |         |
|---|--|---------------|---------|---------|
|   |  | Total         | Teórica | Prática |
| <b>7º</b>   |  | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Materiais e Tecnologia de Construções 1 E Materiais e Tecnologia de Construções 2 E Materiais e Tecnologia de Construções 3 E Estruturas de Concreto 1 |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa   |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |  |               |         |         |
| Fornecer ao aluno conhecimentos relativos à Ciência Patologia das Construções e a importância dos conceitos relacionados à durabilidade, vida útil, desempenho e identificação das principais formas de manifestação patológica em construções. |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |  |               |         |         |
| Manifestações patológicas: causa e efeito. Anamnese. Durabilidade das construções. Critérios e requisitos de desempenho. Vistoria, inspeção e perícia.  |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |  |               |         |         |
| ISAIA, G. C. Editor e Coordenador. <b>Concreto: Ciência e Tecnologia</b> . vol. I e II. 1a. edição. IBRACON, 2011.  |  |               |         |         |
| MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J. M. <b>Concreto: estrutura, propriedades e materiais</b> . Antônio Carmona Filho (Trad.). São Paulo: Pini, 1999.   |  |               |         |         |
| RIBEIRO, D. V. (Coordenador). <b>Corrosão em estruturas de concreto armado: teoria, controle e métodos de análise</b> . Elsevier. Rio de Janeiro, 2014.   |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |  |               |         |         |
| ISAIA, G. C. Editor e Coordenador. <b>Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais</b> . vol. I e II. 2a. edição. IBRACON, 2011.   |  |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 15575</b> . Edificações habitacionais— Desempenho. Rio de Janeiro, 2013.   |  |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 5674</b> . Manutenção de edificações — Requisitos para o sistema de gestão de manutenção. Rio de Janeiro, 2012.  |  |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 14037</b> . Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos. Rio de Janeiro, 2014.               |  |               |         |         |
| NEVILLE, A. M.; BROOKS, J. J. <b>Tecnologia do concreto</b> . 2a edição. Porto Alegre: Bookman, 2013.   |  |               |         |         |
| INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÃO DE PERÍCIAS DE ENGENHARIA (IBAPE). <b>Norma de inspeção predial</b> . São Paulo, 2012.  |  |               |         |         |

| Período  | <b>USO DE ENERGIAS ALTERNATIVAS NAS EDIFICAÇÕES</b>        | Carga horária |         |         |
|--|--|---------------|---------|---------|
|  |  | Total         | Teórica | Prática |
| <b>7º</b>  |  | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | Projeto de Edificações E Sistemas Prediais de Eletricidade |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa   |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |  |               |         |         |
| Capacitar os alunos para o entendimento uso e projeto de sistemas de energias alternativas nas edificações atendendo aos requisitos normativos e de regulamentos específicos em vigor.   |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |  |               |         |         |
| Fontes de energias alternativas. Formas de transformação e aplicação das energias alternativas. Leis, normas e regulamentos. Equipamentos e suas características. Projeto dos sistemas, aplicações e resultados.   |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |  |               |         |         |
| AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL. <b>Atlas de Energia Elétrica do Brasil</b> . Brasília: Aneel, 2008.  |  |               |         |         |
| <b>NBR 11704</b> . Sistemas fotovoltaicos – Classificação. Rio de Janeiro, 2008.   |  |               |         |         |
| PEREIRA, M. A. L. <b>Estudo do desenvolvimento da integração de micro-cogeração em Portugal</b> . Porto, Portugal: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2009  |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |  |               |         |         |
| LAMBERTS, R. et al. <b>Regulamentação de etiquetagem voluntária de nível de eficiência energética de edifícios comerciais e públicos</b> . Disponível em: < <a href="http://www.abcm.org.br/anais/encit/2006/arquivos/Invited%20Speakers/CIT06-0104.pdf">http://www.abcm.org.br/anais/encit/2006/arquivos/Invited%20Speakers/CIT06-0104.pdf</a> > Acesso em: 14 mai. 2017. |  |               |         |         |
| CABRAL, I. S. <b>Energia solar – estudo comparativo entre Brasil e Alemanha</b> . Rio de Janeiro, 2012.  |  |               |         |         |
| PROCEL SELO - Eficiência Energética em Equipamentos. <b>PROCEL</b> . Disponível em: < <a href="http://www.procelinfo.com.br/data/Pages/LUMIS623FE2A5ITEMIDF05F4A2E14D84958AAE698B55F104EAPTBRIE.htm#&gt;">http://www.procelinfo.com.br/data/Pages/LUMIS623FE2A5ITEMIDF05F4A2E14D84958AAE698B55F104EAPTBRIE.htm#&gt;</a> >. Acesso em: 30 nov. 2017.                        |  |               |         |         |
| <b>NBR 10899</b> : Energia Solar Voltaica – Terminologia. Rio de Janeiro, 2013.  |  |               |         |         |
| MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA – MME. <b>Guia para Eficiência Energética nas Edificações Públicas</b> . Rio de Janeiro: CEPEL, versão completa, 2015.   |  |               |         |         |
| SANTOS, J. P. T. B. <b>Estudo de sistemas solares térmicos aplicados a micro-cogeração</b> . Porto, Portugal: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2008.  |  |               |         |         |
| EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. <b>Estimativa da Capacidade Instalada de Geração Distribuída no SIN: Aplicações no Horário de Ponta</b> . Rio de Janeiro, 2015.  |  |               |         |         |

| Período  | <b>ALTERNATIVAS DE USO DA<br/>ÁGUA EM EDIFICAÇÕES</b> | Carga horária |         |         |
|--|---|---------------|---------|---------|
|  |   | Total         | Teórica | Prática |
| <b>8º</b>  |   | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | Sistemas Prediais Hidráulicos e Sanitários            |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa  |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |   |               |         |         |
| Capacitar o aluno a projetar sistemas prediais hidráulico-sanitários considerando o uso de fontes alternativas de água.  |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |   |               |         |         |
| Gestão da água em edificações. Uso de fontes alternativas de água em edificações. Sistema predial de aproveitamento de água de chuva. Sistema predial de reuso de águas cinzas.                |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |   |               |         |         |
| CARVALHO JUNIOR, R. <b>Instalações Hidráulicas e o Projeto de Arquitetura</b> . 4ª Edição. São Paulo. Editora Blucher, 2011.   |   |               |         |         |
| GONÇALVES, R. F. (coord.). <b>Uso racional da água em edificações</b> . Vitória: ABES, 2006.   |   |               |         |         |
| TOMAZ, P. <b>Aproveitamento de água de chuva para áreas urbanas e fins não potáveis</b> . São Paulo: Navegar, 2003.  |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |   |               |         |         |
| ABNT. <b>NBR 5.626/1998</b> : Instalações Prediais de Água Fria.   |   |               |         |         |
| ABNT. <b>NBR 8.160/1999</b> : Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução   |   |               |         |         |
| ABNT. <b>NBR 10.844/1989</b> : Instalações Prediais de Águas Pluviais.   |   |               |         |         |
| ABNT. <b>NBR 15.527/2007</b> . Água de chuva: aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis – requisitos.   |   |               |         |         |
| MIERZWA, J. C.; HESPANHOL, I. <b>Água na indústria: uso racional e reuso</b> . São Paulo: Oficina de Textos, 2005. 143 p. ISBN 85-86238-41-4.  |   |               |         |         |
| PIO, A. A. B.; DOMINGUES, A. F.; SARROUF, L.; PINA, R. S., GUSMAN JÚNIOR, U. (coord.). <b>Manual de conservação e reuso de água em edificações</b> . 1ª Edição. São Paulo. SindusCon-SP, 2005. |   |               |         |         |
| TOMAZ, P. <b>Economia de água para empresas e residências</b> : um estudo atualizado sobre medidas convencionais e não convencionais do uso racional da água. São Paulo: Navegar, 2001.        |   |               |         |         |

| Período   | VIABILIDADE DE<br>EMPREENDIMENTOS E<br>INCORPORAÇÕES IMOBILIÁRIAS | Carga horária |         |         |
|---|---|---------------|---------|---------|
|   |   | Total         | Teórica | Prática |
| 8º  |   | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Análise de Investimentos E Orçamento na Construção Civil          |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa  |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |   |               |         |         |
| Capacitar os alunos para a estruturação e análise da viabilidade de empreendimentos da construção civil nos seus aspectos econômico financeiros, técnicos, legais, comerciais e sociais.  |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |   |               |         |         |
| O negócio imobiliário; Desenvolvimento de estudos de viabilidade para os empreendimentos imobiliários; Estruturação da modelagem de estudos de viabilidade.   |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |   |               |         |         |
| GOLDMAN, P. <b>Viabilidade de empreendimentos imobiliários</b> : modelagem técnica, orçamento e riscos de incorporação, São Paulo: Pini, 2015.  |   |               |         |         |
| GOLDMAN, P. <b>Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil brasileira</b> . 4ª ed. atual. São Paulo: Pini, 2004.  |   |               |         |         |
| LIMA JUNIOR, J. R. <b>Real estate</b> : modelagem e investimentos em empreendimentos imobiliários/João da Rocha Lima Junior, Claudio Tavares de Alencar, Eliane Monetti. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.  |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |   |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 12721</b> Avaliação de custos de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios em edifícios. Rio de Janeiro: ABNT, 2006.  |   |               |         |         |
| TREVISAN, R. <b>Estudo de viabilidade econômica de empreendimentos imobiliários</b> . 2a. ed. Charleston (EUA): Createspace, 2017. ISBN 978-1547130948  |   |               |         |         |
| GONÇALVES, C. M. <b>Custo sem susto</b> : um método para gestão de custo de edificações. São Paulo: O Nome da Rosa, 2014  |   |               |         |         |
| MATTOS, A. D. <b>Gestão de custos de obra</b> : conceitos, boas práticas e recomendações. São Paulo: Pini, 2015.  |   |               |         |         |
| ASSAF NETO, A. <b>Matemática financeira e suas aplicações</b> . 12.ed. São Paulo: Atlas, 2012.  |   |               |         |         |
| ROCHA LIMA JR, J. <b>Princípios para análise de qualidade de empreendimentos</b> : o caso dos empreendimentos de base imobiliária. São Paulo: EPUSP, 1995. 72p. (Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia de Construção Civil, BT/PCC/153). |   |               |         |         |
| ROCHA LIMA JR, J. <b>Análise de investimentos</b> : princípios e técnicas para empreendimentos da construção civil. São Paulo: EPUSP, 1993. 50p. (Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia de Construção Civil, BT/PCC/06).                 |   |               |         |         |

| Período   | <b>GESTÃO DA QUALIDADE NA<br/>CONSTRUÇÃO CIVIL</b>             | Carga horária |         |         |
|---|--|---------------|---------|---------|
|   |  | Total         | Teórica | Prática |
| <b>9º</b>   |  | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Racionalização Construtiva E Administração da Construção Civil |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa   |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |  |               |         |         |
| Compreender os conceitos adotados na gestão da qualidade em empresas construtoras para melhoria da relação entre a gestão da produção dos edifícios e o ciclo de qualidade esperado na construção dos empreendimentos.                                  |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |  |               |         |         |
| Gestão da qualidade para empresas construtoras; Ciclo de qualidade na construção de edifícios; Métodos e ferramentas de gestão da qualidade; Auditoria da qualidade; Certificação de qualidade; Sistema de gestão integrada para empresas construtoras. |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |  |               |         |         |
| SOUZA, R. <b>Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras</b> /Roberto de Souza et al. São Paulo: Pini, 1995   |  |               |         |         |
| AMBROZEWICZ, P. H. L. <b>Auditoria da qualidade para engenheiros</b> /Paulo Henrique Laporte Ambrozewicz. São Paulo: Pini, 2015.  |  |               |         |         |
| TOLEDO, J.C. de et al. <b>Qualidade: gestão e métodos</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2014. 397 p. ISBN 9788521621171.   |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |  |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. Sistemas de gestão da qualidade: diretrizes para melhorias de desempenho - <b>NBR ISO-9004</b> . Rio de Janeiro, dez.2000.   |  |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. Sistemas de gestão ambiental: diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio. - <b>NBR ISO-14004</b> . Rio de Janeiro, 1996.   |  |               |         |         |
| GONZALEZ, E. F. <b>Aplicando 5S na construção civil</b> . Florianópolis: Editora UFSC, 2005.  |  |               |         |         |
| SOUZA, R. et al. <b>Qualidade na aquisição de materiais e execução de obras</b> . São Paulo, Pini, 1996.  |  |               |         |         |
| GUERRA, M. A. A.; MITIDIERI FILHO, C. V. <b>Sistema de gestão integrada em construtoras de edifícios: como planejar e implantar um SGI</b> . São Paulo: Pini, 2010.   |  |               |         |         |
| NESSE, P. L. <b>Gestão da qualidade: manual de implantação para empresas de projeto de edificações</b> /Paola Lazzareschi Nese. São Paulo: Pini, 2013.  |  |               |         |         |
| MEIRA, A. R. <b>Qualidade na construção civil</b> /Alexsandra Rocha Meira, Nelma Mirian Chagas de Araújo. João Pessoa: IFPB, 2016. ISBN: 978-85-63406-69-9.   |  |               |         |         |

| Período  | <b>NOÇÕES DE CONTABILIDADE<br/>NA CONSTRUÇÃO CIVIL</b> | Carga horária |         |         |
|--|--|---------------|---------|---------|
|  |  | Total         | Teórica | Prática |
| <b>9º</b>  |  | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | Orçamento na construção civil                          |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa   |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |  |               |         |         |
| Proporcionar ao estudante conhecimento básico sobre a aplicação dos conteúdos de contabilidade no setor da construção, destacando sua importância para a gestão do empreendimento  |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |  |               |         |         |
| Contabilidade das empresas de engenharia e construção civil; Contabilidade na atividade imobiliária; Planos de contas e sua aplicação na construção; Financiamentos imobiliários; Impostos e contribuições na Construção Civil |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |  |               |         |         |
| COSTA, M. A. <b>Contabilidade da construção civil e atividade imobiliária</b> . 2.ed. São Paulo: Atlas, 2010.  |  |               |         |         |
| SCHERRER, A. M. <b>Contabilidade imobiliária</b> . 4. ed. São Paulo: Atlas, 2015.  |  |               |         |         |
| SOUSA, E. P. <b>Contabilidade de Contratos de Construção e de Incorporação Imobiliário</b> . São Paulo: Atlas, 2015.   |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |  |               |         |         |
| NEPOMUCENO, F. <b>Custos e contabilidade na atividade imobiliária da construção civil</b> . São Paulo: Editoria IOB Thompson, 2004.  |  |               |         |         |
| CHAVES, F. C. <b>Contabilidade prática na construção civil</b> . São Paulo: Atlas, 2014.   |  |               |         |         |
| FARIA, S. O. <b>Contabilidade das empresas construtoras: aspectos contábeis e fiscais interpretação e prática</b> . Curitiba: Juruá, 2004.   |  |               |         |         |
| LEFISC (org.). <b>Atividade Imobiliária: compra e venda, incorporação, loteamento e construção de imóveis aspectos contábeis e tributários</b> . Porto Alegre: Lefisc, 2015.   |  |               |         |         |
| LEONE, G. S. G. <b>Custos: Planejamento, Implantação e Controle</b> . 3.ª ed. São Paulo: Atlas, 2000.  |  |               |         |         |
| TEIXEIRA, P. J.; PANTALEÃO, M. J.; TEIXEIRA, G. J. M. <b>Construção civil: aspectos tributários e contábeis</b> . 4. ed. Porto Alegre: Alternativa, 2013.  |  |               |         |         |

| Período   | PROJETO DO CANTEIRO    | Carga horária |         |         |
|---|------------------------|---------------|---------|---------|
|   |                        | Total         | Teórica | Prática |
| 10º   |                        | 30            | 15      | 15      |
| Requisito   | Gerenciamento de Obras |               |         |         |
| Caráter   | Optativa               |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |                        |               |         |         |
| Apresentar uma metodologia para projetar a disposição física do canteiro de obras, considerando as centrais de produção, instalações administrativas e de vivência, equipamentos, áreas de fluxo e locais de armazenagem de materiais e componentes. O principal produto a ser obtido será o projeto do canteiro de obras contemplando a análise logística de execução (interna e externa) do edifício.   |                        |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |                        |               |         |         |
| Importância do projeto do canteiro de obras de edifícios; Legislação aplicada ao projeto do canteiro Metodologias para elaboração do projeto do canteiro de obras; Systematic Layout Planning (SLP) simplificado; Projeto prático do canteiro de obras  |                        |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |                        |               |         |         |
| MUTHER, R.; WHEELER, J. D. <b>Planejamento sistemático e simplificado de layout</b> . São Paulo: IMAM, 2000. 50p.   |                        |               |         |         |
| SOUZA, U. E. L. <b>Projeto e implantação do canteiro</b> . São Paulo: Editora O Nome da Rosa, 2000. 92p.  |                        |               |         |         |
| COSTA, M. L. S.; ROSA, V. L. N. <b>5S no canteiro</b> . São Paulo: Editora O Nome da Rosa, 2010. 94p.   |                        |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |                        |               |         |         |
| ALVES, T. C. L. <b>Diretrizes para a gestão dos fluxos físicos em canteiros de obras</b> : proposta baseada em estudos de caso. 2000. 139 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000.  |                        |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). <b>NBR 12284</b> : áreas de vivência em canteiro de obras. Rio de Janeiro, 1991. 11p.  |                        |               |         |         |
| BRASIL. Ministério do Trabalho. <b>Norma Regulamentadora NR-18</b> . Disponível em: <a href="http://www.trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras/norma-regulamentadora-n-18-condicoes-e-meio-ambiente-de-trabalho-na-industria-da-construcao">http://www.trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras/norma-regulamentadora-n-18-condicoes-e-meio-ambiente-de-trabalho-na-industria-da-construcao</a> |                        |               |         |         |
| ELIAS, S. J. B. et al. <b>Planejamento do layout de canteiros de obras</b> : aplicação do SLP (Systematic Layout Planning). 8p. Anais do XVIII ENEGEP / IV Congresso Internacional de Engenharia Industrial, 1998. Disponível em: <a href="http://www.engenhariaconcursos.com.br/arquivos/Planejamento/layout%20de%20canteiro.pdf">http://www.engenhariaconcursos.com.br/arquivos/Planejamento/layout%20de%20canteiro.pdf</a>   |                        |               |         |         |
| FERREIRA, E. A. M.; FRANCO, L. S. <b>Metodologia para Elaboração do Projeto do Canteiro de Obras de Edifícios</b> . Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, São Paulo, n. BT/PCC/210, 1998, 20p. Disponível em: <a href="http://www.pcc.usp.br/publicacoes">www.pcc.usp.br/publicacoes</a> .  |                        |               |         |         |
| NEOLABOR. <b>Método de arrumação e limpeza de canteiro: 5L</b> . São Paulo: Pini, 1999. v.1, 63p.   |                        |               |         |         |
| VIEIRA, H. F. <b>Logística aplicada à construção civil</b> . São Paulo: Pini, 2006.   |                        |               |         |         |

### 10.2.3 Área de Estruturas

| Período  | ESTRUTURAS EM WOOD<br>FRAME                  | Carga horária |         |         |
|--|--|---------------|---------|---------|
|  |  | Total         | Teórica | Prática |
| 7º   |  | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | Mecânica dos sólidos para Engenharia Civil 2 |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa                                     |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |  |               |         |         |
| Apresentar os fundamentos teóricos e as recomendações normativas desenvolvendo habilidades para a concepção e o projeto de estruturas e elementos estruturais em madeira em especial no sistema wood frame.  |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |  |               |         |         |
| Propriedades físicas e classificação da madeira. Sistemas estruturais em madeira. Dimensionamento de elementos estruturais simples e compostos, dimensionamento de ligações, características e componentes do sistema wood frame, concepção e projeto de estruturas em wood frame. |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |  |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Projeto de estruturas de madeira ( <b>NBR 7190</b> ), 1997, 256p.  |  |               |         |         |
| PFAIL, W.; PFAIL, M. <b>Estruturas de madeira</b> . Editora LCT. 6ª Ed. Rio de Janeiro. 2003.  |  |               |         |         |
| CALIL JR.; C., LAHR, F.A.R.; DIAS, A. A. <b>Dimensionamento de elementos estruturais em madeira</b> . Editora Manolo. Barueri-SP. 2003.  |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |  |               |         |         |
| PRAIVA, Z. M. C. <b>Dimensionamento simplificado de formas de madeira para concreto armado</b> . Editora UFP. 1ª Ed. Passo Fundo-RS. 2008.   |  |               |         |         |
| MOLITERNO, A. <b>Cadernos de projetos de telhado em estruturas de madeira</b> . Editora Blucher. 3ª Ed. São Paulo – SP. 2009.  |  |               |         |         |
| CALIL JR., C.; MOLINA, J. C. <b>Coberturas em estruturas de madeira: exemplo de cálculo</b> . Editora Pini. São Paulo – SP. 2010.  |  |               |         |         |
| ALVIM, R. C. <b>Projeto de estruturas de madeira: peças compostas comprimidas</b> . Editora Blucher. 1ª Ed. São Paulo – SP. 2009.  |  |               |         |         |
| NENNEWITZ, I.; NUTSCH, W.; PESCHEL, P.; SEIFERT, G. <b>Manual de tecnologia da madeira</b> . Editora Blucher. 2ª Ed. São Paulo – SP. 2011.   |  |               |         |         |

| Período  | ESTRUTURAS DE CONCRETO 3                            | Carga horária |         |         |
|--|---|---------------|---------|---------|
|  |   | Total         | Teórica | Prática |
| 8º   |   | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | Estruturas de Concreto 1 E Estruturas de Concreto 2 |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa  |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |   |               |         |         |
| Apresentar os fundamentos teóricos e normativos para o desenvolvimento de projeto, dimensionamento e detalhamento de piscinas e reservatórios, rampas e escadas, estacas, tubulões e estruturas de contenção (muros de arrimo) e avaliar o colapso progressivo de pavimentos de edifícios em concreto armado.        |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |   |               |         |         |
| Projeto, dimensionamento e detalhamento de piscinas, reservatórios, rampas e escadas em concreto armado. Projeto e detalhamento de estacas e tubulões. Estado limite último de colapso progressivo de pavimentos de edifícios. Projeto de estruturas de contenção (muros de arrimo): dimensionamento e detalhamento. |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |   |               |         |         |
| CARVALHO, R. C.; FIGUEIREDO FILHO, J. R. <b>Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de Concreto Armado segundo a NBR6119:2014</b> . 4a. edição, EdUFScar - São Carlos, 2014.   |   |               |         |         |
| ARAÚJO, J.M. <b>Projeto Estrutural de Edifícios de Concreto Armado</b> . 3a. edição. Editora Dunas, 2014.  |   |               |         |         |
| MORAES, M. C. <b>Estruturas de fundações</b> . 2ª. Edição. Editora McGraw-Hill do Brasil, 1980.  |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |   |               |         |         |
| ALONSO, U. R. <b>Dimensionamento de fundações profundas</b> . 2a. edição. Editora Edgar Blücher, 2012.   |   |               |         |         |
| BASTOS, P. S. S. <b>Lajes de Concreto. Apostila</b> . Notas de aula da disciplina 2117 – Estruturas de Concreto I, 2015, disponível em: <a href="http://wwwp.feb.unesp.br/pbastos/concreto1/Lajes.pdf">http://wwwp.feb.unesp.br/pbastos/concreto1/Lajes.pdf</a> .  |   |               |         |         |
| BASTOS, P. S. S. <b>Pilares de concreto armado</b> . Apostila. Notas de aula da disciplina 2323 – Estruturas de Concreto II, 2015, disponível em: <a href="http://wwwp.feb.unesp.br/pbastos/concreto2/Pilares.pdf">http://wwwp.feb.unesp.br/pbastos/concreto2/Pilares.pdf</a> .                                      |   |               |         |         |
| BASTOS, P. S. S. <b>Sapatas de fundação</b> . Apostila. Notas de aula da disciplina 2133 – Estruturas de Concreto III, 2016, disponível em: <a href="http://wwwp.feb.unesp.br/pbastos/concreto3/Sapatas.pdf">http://wwwp.feb.unesp.br/pbastos/concreto3/Sapatas.pdf</a> .  |   |               |         |         |
| BASTOS, P. S. S. <b>Blocos de fundação</b> . Apostila. Notas de aula da disciplina 2133 – Estruturas de Concreto III, 2013, disponível em: <a href="http://wwwp.feb.unesp.br/pbastos/concreto3/Sapatas.pdf">http://wwwp.feb.unesp.br/pbastos/concreto3/Sapatas.pdf</a>   |   |               |         |         |
| ARAÚJO, J.M. <b>Curso de Concreto Armado</b> – Volume 1 a 4. Dunas, 2014.  |   |               |         |         |
| LEONHARDT, F.; MÖNNIG, E. <b>Construções de Concreto</b> . Volume 1 a 5. Rio de Janeiro, Interciência, 2007.   |   |               |         |         |

| Período   | <b>ESTRUTURAS EM CONCRETO PROTENDIDO</b>            | Carga horária |         |         |
|---|---|---------------|---------|---------|
|   |   | Total         | Teórica | Prática |
| <b>8º</b>   |   | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Estruturas de Concreto 1 E Estruturas de Concreto 2 |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa  |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |   |               |         |         |
| Apresentar os fundamentos teóricos e recomendações normativas desenvolvendo habilidades para a concepção e o projeto estrutural de edificações em concreto protendido, abrangendo o dimensionamento e o detalhamento de estruturas usuais de vigas com protensão aderente e não aderente.   |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |   |               |         |         |
| Introdução ao estudo de elementos estruturais em concreto protendido. Evolução do concreto, propriedades mecânicas e aplicações. Aços para o concreto protendido. Projeto e aspectos normativos de vigas submetidas ao momento fletor e à força cortante, ancoragem e detalhamento para a seção transversal e longitudinal, estádios de comportamento do concreto na flexão, domínios de deformação. Perdas de protensão. |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |   |               |         |         |
| CARVALHO R. C. <b>Estrutura em concreto protendido: cálculo e detalhamento</b> . 1a edição, Editora PINI. São Paulo. 2013;  |   |               |         |         |
| CARVALHO R. C.; PINHEIRO L. M. <b>Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado</b> , vol. 2. PINI. São Paulo. 2013;   |   |               |         |         |
| CARVALHO, R. C.; FIGUEIREDO FILHO, J. R. <b>Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de Concreto Armado segundo a NBR6119:2014</b> . 4a. edição, EdUFScar - São Carlos, 2014.  |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |   |               |         |         |
| MONTROYA, P.J.; MESEGUER, A.G.; CABRE, F.M. <b>Hormigón Armado</b> . 7ª ed. Barcelona, E. Gustavo Gilli S/A, vol. I, 1999.  |   |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – <b>ABNT (2014)</b> . NBR 6118:2014 - Projeto de estruturas de Concreto. Rio de Janeiro, 2014.  |   |               |         |         |
| FUSCO, P. B. <b>Solicitações Normais</b> . LTC. 1985.   |   |               |         |         |
| FUSCO, P. B. <b>Solicitações Tangenciais</b> . São Paulo, Editora PINI, 2008.   |   |               |         |         |
| FUSCO, P. B. <b>Técnicas de Armar as Estruturas de Concreto</b> . São Paulo, Editora PINI, 1995.  |   |               |         |         |
| LEONHARDT, F.; MÖNNIG, E. <b>Construções de Concreto</b> . Volume 1 a 5. Rio de Janeiro, Interciência, 2007.  |   |               |         |         |

| Período   | REFORÇO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO | Carga horária |         |         |
|---|-----------------------------------|---------------|---------|---------|
|   |                                   | Total         | Teórica | Prática |
| 8º  |                                   | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Estruturas de concreto 2          |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa                          |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |                                   |               |         |         |
| Apresentar os fundamentos teóricos, materiais e técnicas desenvolvendo habilidades para a avaliação e o projeto de reforço em estruturas de concreto armado.  |                                   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |                                   |               |         |         |
| Técnicas par avaliação da capacidade portante de elementos de concreto armado pertencentes a estruturas existentes. Conceitos gerais sobre reabilitação e reforço de estruturas de concreto. Principais materiais utilizados para reforço de estruturas e suas aplicações. Técnicas de execução de reforço de estruturas de concreto. |                                   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |                                   |               |         |         |
| Souza, V. C. M., Ripper, T. <b>Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto</b> . Editora Pini, São Paulo, 1998.  |                                   |               |         |         |
| Gjørsv, O. E. <b>Projeto da Durabilidade de Estruturas de Concreto em Ambientes de Severa Agressividade</b> . Oficina de Textos, São Paulo, 2015.   |                                   |               |         |         |
| Ribeiro, D. V. <b>Corrosão em Estruturas de Concreto Armado - Teoria, Controle e Métodos de Análise</b> . Editora Campus, 1ª Edição, 2014.  |                                   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |                                   |               |         |         |
| BECK, L. M. M. D. <b>Materiais de construção: patologia, reabilitação, prevenção</b> . São Paulo: Oficina de Textos, 2010.  |                                   |               |         |         |
| Machado, A. P. <b>Reforço de Estruturas de Concreto Armado com Fibras de Carbono</b> . Editora Pini, 1ª Edição, São Paulo, 2002.  |                                   |               |         |         |
| ANDRADE, M. C. <b>Manual para diagnóstico de obras deterioradas por corrosão de armaduras</b> . 1 ed. São Paulo: PINI, 1998.  |                                   |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio: fire design of concrete structures: <b>ABNT NBR 15200</b> . 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: ABNT, 2012. vi, 48 p.   |                                   |               |         |         |
| Bertolini, L. <b>Materiais de Construção - Patologia, Reabilitação, Prevenção</b> . Oficina de Textos, São Paulo, 1ª Edição. 2010.  |                                   |               |         |         |

| Período  | ALVENARIA ESTRUTURAL     | Carga horária |         |         |
|--|--------------------------|---------------|---------|---------|
|  |                          | Total         | Teórica | Prática |
| 8º   |                          | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | Estruturas de Concreto 1 |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa                 |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |                          |               |         |         |
| Apresentar os fundamentos, conceitos e potencialidades do sistema construtivo em Alvenaria Estrutural, incluindo as características dos materiais e elementos, do processo construtivo e outros conhecimentos que habilitem a conceber, projetar, dimensionar e coordenar a execução de projetos de edifícios.   |                          |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |                          |               |         |         |
| Histórico da Alvenaria Estrutural. Projeto de Alvenaria: coordenação modular horizontal e vertical, detalhes construtivos. Concepção Estrutural. Racionalização e compatibilização dos sistemas prediais. Materiais e Componentes: blocos, argamassa, graute, armadura. Produção de blocos. Resistência de elementos em alvenaria. Especificação dos materiais e controle de obras. Dimensionamento e detalhamento de pilares e paredes: compressão, cisalhamento e flexo-compressão. Dimensionamento e detalhamento de vigas. Desenvolvimento de um projeto de edifício. Execução de alvenaria estrutural |                          |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |                          |               |         |         |
| PARSEKIAN, G. A.; MELO, M. M. Alvenaria estrutural em blocos cerâmicos: projeto, execução e controle. 1. ed. São Paulo: O Nome da Rosa, 2010. v. 1. 245 p.   |                          |               |         |         |
| PARSEKIAN, G. A. (Org.). Parâmetros de projeto de alvenaria estrutural com blocos de concreto. São Carlos: EdUFSCar, 2012. v. 1. 85p.  |                          |               |         |         |
| PARSEKIAN, G. A.; HAMID, A. A.; DRYSDALE, R. G. Comportamento e dimensionamento de alvenaria estrutural. 2 Ed. São Carlos: EdUFSCar, 2013. v. 1. 625p.   |                          |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |                          |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA. ABCI (1990). <b>Manual Técnico de Alvenaria</b> . São Paulo, Ed. Pro Editores.  |                          |               |         |         |
| MOHAMAD, G. (Org.). <b>Construções em Alvenaria Estrutural</b> . 1ed.São Paulo: Blucher, 2015, v. 1, p. 296-355.   |                          |               |         |         |
| RAMALHO, M. A.; CORREA, M. R. S. <b>Projeto de Edifícios de Alvenaria estrutural</b> . São Paulo, Pini, 2003.  |                          |               |         |         |
| ROMAN, H. R., MUTTI, C. N., ARAÚJO, H. N. <b>Construindo em alvenaria estrutural</b> . UFSC, 1999.   |                          |               |         |         |
| TAUIL, C. A., NESE, F. J. M. <b>Alvenaria Estrutural</b> . Pini, 2010.   |                          |               |         |         |

| Período  | ESTRUTURAS DE CONCRETO 4                            | Carga horária |         |         |
|--|---|---------------|---------|---------|
|  |   | Total         | Teórica | Prática |
| 9º   |   | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | Estruturas de Concreto 1 E Estruturas de Concreto 2 |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa  |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |   |               |         |         |
| Apresentar os fundamentos teóricos e normativos para concepção e projetos de edificações e a adequação às necessidades arquitetônicas e técnicas. Memorial descritivo e desenho das formas. Notas de projeto e detalhes executivos. Planejamento, gerenciamento e orçamento do projeto estrutural. |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |   |               |         |         |
| Projeto de edifícios em concreto armado. Sistemas estruturais. Ações e segurança das edificações. Elaboração de memorial descritivo. Elaboração de orçamento de projeto estrutural, de notas de projeto e de execução.   |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |   |               |         |         |
| CARVALHO, R. C.; FIGUEIREDO FILHO, J. R. <b>Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de Concreto Armado segundo a NBR6119:2014</b> . 4a. edição, EdUFScar - São Carlos, 2014.   |   |               |         |         |
| ARAÚJO, J.M. <b>Projeto Estrutural de Edifícios de Concreto Armado</b> . 3a. edição. Editora Dunas, 2014.  |   |               |         |         |
| MORAES, M. C. <b>Estruturas de fundações</b> . 2ª. Edição. Editora McGraw-Hill do Brasil, 1980.  |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |   |               |         |         |
| ALONSO, U. R. <b>Dimensionamento de fundações profundas</b> . 2a. edição. Editora Edgar Blücher, 2012.   |   |               |         |         |
| BASTOS, P. S. S. <b>Lajes de Concreto. Apostila</b> . Notas de aula da disciplina 2117 – Estruturas de Concreto I, 2015, disponível em: <a href="http://wwwp.feb.unesp.br/pbastos/concreto1/Lajes.pdf">http://wwwp.feb.unesp.br/pbastos/concreto1/Lajes.pdf</a> .                                  |   |               |         |         |
| BASTOS, P. S. S. <b>Pilares de concreto armado</b> . Apostila. Notas de aula da disciplina 2323 – Estruturas de Concreto II, 2015, disponível em: <a href="http://wwwp.feb.unesp.br/pbastos/concreto2/Pilares.pdf">http://wwwp.feb.unesp.br/pbastos/concreto2/Pilares.pdf</a> .                    |   |               |         |         |
| BASTOS, P. S. S. <b>Sapatas de fundação</b> . Apostila. Notas de aula da disciplina 2133 – Estruturas de Concreto III, 2016, disponível em: <a href="http://wwwp.feb.unesp.br/pbastos/concreto3/Sapatas.pdf">http://wwwp.feb.unesp.br/pbastos/concreto3/Sapatas.pdf</a> .                          |   |               |         |         |
| BASTOS, P. S. S. <b>Blocos de fundação</b> . Apostila. Notas de aula da disciplina 2133 – Estruturas de Concreto III, 2013, disponível em: <a href="http://wwwp.feb.unesp.br/pbastos/concreto3/Sapatas.pdf">http://wwwp.feb.unesp.br/pbastos/concreto3/Sapatas.pdf</a>                             |   |               |         |         |
| ARAÚJO, J.M. <b>Curso de Concreto Armado</b> – Volume 1 a 4. Dunas, 2014.  |   |               |         |         |
| LEONHARDT, F.; MÖNNIG, E. <b>Construções de Concreto</b> . Volume 1 a 5. Rio de Janeiro, Interciência, 2007.   |   |               |         |         |

| Período  | <b>ESTRUTURAS DE CONCRETO<br/>PRÉ-MOLDADO 2</b> | Carga horária |         |         |
|--|---|---------------|---------|---------|
|  |   | Total         | Teórica | Prática |
| <b>9º</b>  |   | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | Estruturas de concreto 1                        |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa  |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |   |               |         |         |
| Apresentar os fundamentos teóricos, recomendações normativas desenvolvendo habilidades para o desenvolvimento de projetos, análise estrutural, concepção de ligações, fabricação e montagem de estruturas reticuladas em concreto pré-moldado para edifícios de múltiplos pavimentos e emprego de sistemas de piso com lajes alveolares protendidas e capa estrutural.   |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |   |               |         |         |
| Sistemas estruturais para edifício, critérios e processos de projeto; análise não-linear e de estabilidade; projeto de ligações rígidas e semirrígidas (laje-viga, viga-pilar, pilar-pilar e pilar-fundação); análise da estabilidade com base nos efeitos das ligações semirrígidas; planejamento da montagem (tolerâncias de fabricação e montagem); verificações nas fases de produção e montagem; Projeto de lajes alveolares protendidas com capa estrutural, projeto de em situação de incêndio. |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |   |               |         |         |
| EL DEBS, M.K. <b>Concreto pré-moldado: fundamentos e aplicações</b> . Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo, São Carlos. 2017.   |   |               |         |         |
| MELO, C. <b>Manual Munte de Projetos em Pré-Fabricados de Concreto</b> , 2a Edição. Editora PINI. 2006.  |   |               |         |         |
| ELLIOTT, K.S. <b>Multi-Storey Precast Concrete Framed Structures</b> , 2nd Edition, Wiley (UK). 2012.  |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |   |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. <b>NBR14861:2011</b> . Lajes alveolares pré-moldadas de concreto protendido – Rio de Janeiro. 2011  |   |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. <b>NBR16475:2017</b> . Painéis de parede de concreto pré-moldado — Requisitos e procedimentos – Rio de Janeiro. 2017.   |   |               |         |         |
| Fib Bulletin n. 43. <b>Guide to Good Practice: Structural connections for precast concrete buildings</b> . Federation of Structural Concrete – FIB (CEB-FIP), Lausanne (Suisse). 2008.   |   |               |         |         |
| Fib Bulletin n. 76. <b>Planning and design handbook on precast building structures</b> . Federation of Structural Concrete – FIB (CEB-FIP), Lausanne (Suisse). 2014.   |   |               |         |         |
| PCI Design Handbook 7th Edition <b>Precast and Prestressed Concrete</b> . Precast Concrete Institute - PCI, Chicago (USA). 2010.   |   |               |         |         |
| PCI <b>Connections Manual Precast and Prestressed Concrete Construction</b> . Precast Concrete Institute - PCI, Chicago (USA). 2010.   |   |               |         |         |

| Período  | ESTRUTURAS DE PONTES                              | Carga horária |         |         |
|--|---|---------------|---------|---------|
|  |   | Total         | Teórica | Prática |
| 9º   |   | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | Estruturas de Concreto 2 E Estruturas metálicas 1 |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa  |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |   |               |         |         |
| Apresentar os fundamentos teóricos e recomendações normativas desenvolvendo habilidades para o projeto de pontes e viadutos de pequeno porte em aço e concreto desde da concepção, análise estrutural, dimensionamento, detalhamento e técnicas construtivas.  |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |   |               |         |         |
| Classificação e tipologias, materiais e sistemas estruturais usuais para pontes e viadutos; determinação de ações em pontes; modelos de análise estrutural; projeto e detalhamento de uma ponte mista de aço e concreto; projeto e detalhamento de ponte de concreto em viga reta, detalhamento e recomendações construtivas: aparelhos de apoio, pilares e fundações. |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |   |               |         |         |
| PINHO, F.O. <b>Pontes e viadutos em vigas mistas</b> . (Serie manual da construção em aço). IBS/CBCA. Rio de Janeiro. 2007. Disponível em: <a href="http://www.cbca-acobrasil.org.br/">http://www.cbca-acobrasil.org.br/</a>   |   |               |         |         |
| PFEIL, W. <b>Pontes em Concreto Armado</b> . Livros Técnicos e Científicos Editora. Rio de Janeiro. 1990.  |   |               |         |         |
| MARCHETTI, O. <b>Pontes de Concreto Armado</b> . Editora Blucher. São Paulo. 2008.   |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |   |               |         |         |
| MASON, J. <b>Pontes em concreto armado e protendido</b> . Livros Técnicos e Científicos. Vol. I e II.  |   |               |         |         |
| LEONHARDT, F. <b>Construções de Concreto: Princípios básicos da construção de pontes de concreto</b> . Interciência. 2007.   |   |               |         |         |
| AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS. AASHTO LRFD Bridge Design Specifications. Washington. AMERICAN RAILWAY OF ENGINEERING AND MAINTENANCE-OF-WAY ASSOCIATION. 2009.  |   |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 7188</b> . Carga móvel rodoviária e de pedestres em pontes, viadutos, passarelas e outras estruturas. Rio de Janeiro.   |   |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 7189</b> . Carga móvel para projetos estruturais de obras ferroviárias. Rio de Janeiro.   |   |               |         |         |
| Manual de Projeto de Obras D'Artes Especiais – DNIT.   |   |               |         |         |
| Manual de Execução de Obras D'Artes Especiais – DNIT.  |   |               |         |         |

| Período  | ESTRUTURAS EM STEEL<br>FRAME | Carga horária |         |         |
|--|------------------------------|---------------|---------|---------|
|  |                              | Total         | Teórica | Prática |
| 9º   |                              | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | Estruturas de Aço 1          |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa                     |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |                              |               |         |         |
| Apresentar os fundamentos teóricos e recomendações normativas desenvolvendo habilidades para o projeto e o dimensionamento de estruturas em steel frame compostas de elementos estruturais em perfis de aço formados a frio.   |                              |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |                              |               |         |         |
| Características e concepção. Processos de fabricação dos perfis e trabalho a frio. Dimensionamento de barras: tração, compressão, flexão simples e flexão composta. Ligações soldadas e parafusadas. Desenvolvimento de projeto: lançamento estrutural, ações, combinações, análise estrutural, dimensionamento de elementos e ligações. |                              |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |                              |               |         |         |
| CARVALHO, P. R. M.; GRIGOLETTI, G.; BARBOSA, G. D. <b>Curso Básico de Perfis de Aço Formados a Frio</b> . 3ª edição, Porto Alegre, 2014.   |                              |               |         |         |
| SILVA, E. L.; PIERIN, I.; SILVA, V. P. <b>Estruturas compostas por perfis formados a frio - Dimensionamento pelo método das larguras efetivas e aplicação conforme ABNT NBR 14762:2010 e ABNT NBR 6355:2012</b> . Rio de Janeiro: Instituto Aço Brasil/CBCA, 2014.   |                              |               |         |         |
| FREITAS, A.M.S <b>Steel Framing: Arquitetura</b> . (Serie manual da construção em aço). IBS/CBCA. Rio de Janeiro. 2006. Disponível em: <a href="http://www.cbca-acobrasil.org.br/">http://www.cbca-acobrasil.org.br/</a>   |                              |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |                              |               |         |         |
| RODRIGUES, F.C. <b>Steel Framing: Engenharia</b> . (Serie manual da construção em aço). IBS/CBCA. Rio de Janeiro. 2006. Disponível em: <a href="http://www.cbca-acobrasil.org.br/">http://www.cbca-acobrasil.org.br/</a>   |                              |               |         |         |
| JAVARONI, C. E. <b>Estruturas de Aço - Dimensionamento de perfis formados a frio</b> . 1ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.  |                              |               |         |         |
| AMERICAN IRON AND STEEL INSTITUTE. Direct Strength Method (DSM) Design Guide CF06-1. Washington, DC: AISI, 2006.   |                              |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 14762</b> : Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio. Rio de Janeiro: ABNT, 2010.   |                              |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6355</b> : Perfis estruturais, de aço, formados a frio - Padronização. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.  |                              |               |         |         |
| YU, W. ; LABOUBE, R. A. <b>Cold-formed steel design</b> . 4th edition. New York: A Wiley-Interscience publication, 2010. ISBN 978-0-470-46245-4.   |                              |               |         |         |
| TIMOSHENKO, S. P.; GERE, J. M. <b>Theory of elastic stability</b> . Second edition. New York: MacGraw-Hill, 1961.  |                              |               |         |         |

#### 10.2.4 Área de Geotecnia

| Período   | ÁGUAS SUBTERRÂNEAS                            | Carga horária |         |         |
|---|---|---------------|---------|---------|
|   |   | Total         | Teórico | Prática |
| 5º  |   | 60            | 45      | 15      |
| <b>Requisito</b>  | Geologia de Engenharia E Mecânica dos Solos 1 |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa                                      |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |   |               |         |         |
| Proporcionar: fundamentos hidrogeológicos, formas de ocorrência, princípios físicos, aquíferos, recarga e descarga; formas de captação de água; interferências de usos do solo em rebaixamento e contaminação; executar projetos preliminares de exploração, monitoramento e gestão de água subterrânea.  |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |   |               |         |         |
| Introdução e conceitos hidrogeológicos. Classificação de aquíferos. Sistemas aquíferos do Brasil. Exploração de água subterrânea: poços, locação, projeto básico, proteção. Interação da ocupação do solo com aquíferos: rebaixamento para obras e processos desencadeados por exploração. Contaminação de água subterrânea: conceitos e monitoramento. |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |   |               |         |         |
| FEITOSA, F.A.C.; MANOEL FILHO, J.; FEITOSA, E. C.; DEMETRIO, J. G. A. Hidrogeologia: Conceitos e aplicações. 3.ed. Rio de Janeiro: CPRM/LABHID, 812p, 2008  |   |               |         |         |
| FOSTER, S.; HIRATA, R.; GOMES, D. D'ELIA, M.; PARIS, M. Proteção da qualidade da água subterrânea: um guia para empresas de abastecimento de água, órgãos municipais e agências ambientais. São Paulo: Servmar. 104p, 2006.   |   |               |         |         |
| GIAMPÀ, E. Q.; GONÇALVES, V. G. Águas subterrâneas e poços tubulares profundos. Oficina de Textos, Ed. 2, 2013.   |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |   |               |         |         |
| ALONSO, U. R. Rebaixamento Temporário de Aquíferos – Oficina de Textos, Ed. 2, 152p, 2018.  |   |               |         |         |
| CLEARY, R. Águas subterrâneas. ABRH/Clean Environmental Brasil/Princeton Groundwater, São Paulo. 117p, 2007. ( <a href="http://www.clean.com.br/cleary.pdf">www.clean.com.br/cleary.pdf</a> )   |   |               |         |         |
| SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. Resolução SMA nº 5 de 28 de março de 2001: Dispõe sobre a aplicação e o licenciamento ambiental das fontes de poluição a que se refere a Resolução n. 273, de 29 de novembro de 2000, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.   |   |               |         |         |
| SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. Lei Nº 13.577, de 8 de julho de 2009. Dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá outras providências correlatas.  |   |               |         |         |
| SOUZA, L. C. S. Águas subterrâneas e a legislação brasileira. Curitiba: Juruá, 2009   |   |               |         |         |
| ABNT NBR 15495-1 Versão Corrigida 2:2009 Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulados. Parte 1: Projeto e construção. Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2007.   |   |               |         |         |
| ABNT NBR 15495-2. Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares Parte 2: Desenvolvimento. Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2008.  |   |               |         |         |

| Período  | GEOTECNIA AMBIENTAL                           | Carga horária |         |         |
|--|---|---------------|---------|---------|
|  |   | Total         | Teórico | Prática |
| 6º   |   | 60            | 30      | 30      |
| <b>Requisito</b>   | Geologia de Engenharia E Mecânica dos Solos 1 |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa                                      |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |   |               |         |         |
| Apresentar aos estudantes conceitos e técnicas visando o uso e ocupação do solo com coerência entre o ambiente e a atuação antrópica, considerando as atividades potenciais de aplicação da Geotecnia Ambiental em obras civis, processos geológicos e áreas degradadas.   |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |   |               |         |         |
| Aspectos Conceituais, Propriedades e Parâmetros Geotécnicos dos Materiais Terrestres, Investigação Geológica-Geotecnia, Mapas Geotécnicos e Geoambientais, Contaminação de materiais Geológicos. Processos Geológico-Geotécnicos e Riscos Ambientais: Movimento de Massa Gravitacionais, Processos Erosivos, Zonas Cársticas e Inundações/Enchentes. Análise para Locação de Aterros Sanitários, Rejeitos de Mineração, Cemitérios e Lagoas de Tratamento de Efluente. Estudos Geológicos e Geotécnicos de Áreas Degradadas por Erosão e Mineração. Aplicações de Sistema de informação Geográfica em Geotecnia Ambiental. |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |   |               |         |         |
| SARSBY, R. W Environmental Geotechnics, Second edition- Book Description ICE Publishing, United Kingdom, 496p, 2013.   |   |               |         |         |
| ZUQUETTE, L. V; GANDOLFI, N. Cartografia Geotécnica. São Paulo: Oficina de Textos, 190p, 2004<br>Número de chamada: G 551.0223 Z95c (BCo)  |   |               |         |         |
| ZUQUETTE, L. V. (Orgs.). Geotecnia Geoambiental. 1.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 432p 2015.  |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |   |               |         |         |
| BOSCOV GIMENEZ, M. E. Geotecnia ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 248 p.  |   |               |         |         |
| CHIOSSI, N.J. Geologia de Engenharia. 3a edição. São Paulo: Of. de Textos, 2013.   |   |               |         |         |
| CHRISTOFOLETTI, A. (1988) Geomorfologia. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 188p.  |   |               |         |         |
| DAS, B.M. Fundamentos de Engenharia Geotécnica. São Paulo, Cengage Learning Edições, 6ed., 562p., 2007.  |   |               |         |         |
| CULSHAW, M.G.; CANIL, Kátia; JORGE, Francisco Nogueira de (Coord.). A contribuição da geologia urbana ao desenvolvimento, recuperação e conservação de cidades. São Paulo: ABGE, 2013.   |   |               |         |         |

| Período  | <b>ENSAIOS COMPLEMENTARES<br/>EM GEOLOGIA DE<br/>ENGENHARIA</b> | Carga horária |         |         |
|--|---|---------------|---------|---------|
|  |   | Total         | Teórico | Prática |
| <b>6º</b>  |   | 30            | 15      | 15      |
| <b>Requisito</b>   | Geologia de Engenharia E Mecânica dos Solos 1                   |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa  |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |   |               |         |         |
| Complementar os conhecimentos adquiridos na disciplina Geologia de Engenharia possibilitando ao aluno uma formação adicional em ensaios de campo e laboratório relacionada ao uso das rochas como material de construção (revestimentos e agregados) e ao uso nas obras civis como fundações, escavações, estabilidade de taludes rochosos.  |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |   |               |         |         |
| Contextualização dos tipos de rocha e suas adequações aos diversos tipos de uso como material de construção. Ensaios Tecnológicos de rochas: índices físicos; ensaios de resistência a compressão e flexão; impacto de corpo duro, alterabilidade. Levantamento das características geomecânicas de maciços rochosos através de ensaios de campo. Sondagens rotativas, mistas, geofísicas, permeabilidade in situ; levantamento manual das descontinuidades. |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |   |               |         |         |
| CHIODI FILHO, C.; RODRIGUES, E. DE P. (2009) Guia de aplicação de rochas em revestimentos. Projeto Bula. São Paulo: ABIROCHAS, 118 p.: il.   |   |               |         |         |
| OLIVEIRA, A.M.S. e BRITO, S.N. - 1998 - Geologia de Engenharia. - Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE). São Paulo, 584p.   |   |               |         |         |
| PARAGUASSÚ, A.B. (ORG.); RODRIGUES, J.E. (ORG.); RIBEIRO, R. P. (ORG.); FRAZÃO, E. B.(ORG.). (2014) Indústria da Pedra: da Extração à Aplicação Final. 1. ed. EESC – USP, São Carlos, 2014. 130p.  |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |   |               |         |         |
| ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas (2015) ABNT NBR 15845-1: Rochas para revestimento - Partes 1 a 8.   |   |               |         |         |
| FRASCÁ M. H. B. DE O. (2011) Tipos de rochas ornamentais e características tecnológicas. In: Tecnologia de rochas ornamentais: pesquisa, lavra e beneficiamento. Vidal, F.V.; Azevedo, H.C.A.; Castro, N. F. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI. p 43 – 97   |   |               |         |         |
| FRAZÃO, E. B. (2002) Tecnologia de Rochas na Construção Civil. São Paulo, ABGE, 130p.  |   |               |         |         |
| HANNA, T.H. - 1996 - Field Instrumentation in Geotechnical Engineering. Trans Tech Publications, RockPort - MA, 843 p.   |   |               |         |         |

| Período  | <b>GEOSSINTÉTICOS APLICADOS<br/>NA ENGENHARIA CIVIL</b> | Carga horária |         |         |
|--|---|---------------|---------|---------|
|  |   | Total         | Teórico | Prática |
| <b>6º</b>  |   | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | Mecânica dos Solos 2                                    |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa  |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |   |               |         |         |
| Esta disciplina tem como foco principal mostrar aos alunos os tipos de geossintéticos existentes, suas principais propriedades, funções e aplicações na Engenharia Civil.  |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |   |               |         |         |
| Introdução a geossintéticos. Matérias-primas, tipos e funções; Propriedades, ensaios e normas; Aplicações em filtração; Aplicações em drenagem; Aplicações em estradas pavimentadas e não pavimentadas; Aplicações em aterros sobre solos moles; Aplicações em muros reforçados; Aplicações em obras hidráulicas e de disposição de rejeitos em mineração. |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |   |               |         |         |
| VERTEMATTI, J. C. Manual brasileiro de geossintéticos. Editora Blucher, Ed. 2, 413p, 2015.   |   |               |         |         |
| KOERNER, R.M. Designing with Geosynthetics, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, Ed. 5, 2015.  |   |               |         |         |
| QIAN, X.; KOERNER, R. M.; GRAY, D. H. Geotechnical Aspects of Landfill Design and Construction. Editora Prentice Hall. Ed. 1, 717p, 2011.  |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |   |               |         |         |
| LOPES, M. P.; LOPES, M. L. Durabilidade dos geossintéticos, FEUP Edições, Ed. 1, 294p, 2010.   |   |               |         |         |
| ERLICH, M., BECKER, L. Muros e Taludes de Solo Reforçado. Oficina de Textos, Ed. 1, 128p, 2009.  |   |               |         |         |
| ALMEIDA, M; MARQUES, M. E. S. Aterros sobre solos moles, Oficina de Textos, Ed. 2, 254p, 2014.   |   |               |         |         |

| Período   | <b>PROJETO E MONITORAMENTO<br/>GEOTÉCNICO DE ATERROS<br/>SANITÁRIOS</b> | Carga horária |         |         |
|---|---|---------------|---------|---------|
|   |   | Total         | Teórico | Prática |
| <b>7º</b>   |   | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Mecânica dos solos 2  |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa  |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |   |               |         |         |
| Capacitar o aluno a projetar aterros sanitário dentro do ponto de vista geotécnico, incluindo a concepção, dimensionamento, operação, monitoramento, fechamento, bem como o conhecimento de diferentes soluções técnicas.   |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |   |               |         |         |
| Resíduos sólidos urbanos e métodos de disposição; Conceitos básicos de aterros sanitários; Operação e monitoramento de aterros sanitários; escolha de local para localização de aterro; Revestimentos impermeabilizantes; Degradação, compressibilidade e resistência de resíduos sólidos urbanos; Análises de estabilidade; Drenagem e tratamento de lixiviados e gases; Monitoramento geotécnico. |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |   |               |         |         |
| QIAN, X.; KOERNER, R. M.; GRAY, D. H. Geotechnical Aspects of Landfill Design and Construction. Editora Prentice Hall. Ed. 1, 717p, 2011.   |   |               |         |         |
| BOSCOV, M. E. G. Geotecnia Ambiental. Editora Oficina de Textos, Ed.2, 2008.  |   |               |         |         |
| RIBEIRO, J. R.; ALENCAR, M. H. B. C. Elaboração de projeto técnico de aterro sanitário de pequeno porte. Editora novas edições acadêmicas, Ed. 1, 92p., 2016.   |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |   |               |         |         |
| DANIEL, D.E. - Geotechnical practice for waste disposal. Chapman & Hall 1996.   |   |               |         |         |
| ROWE, R.K.; QUIGLEY, R.M. e BOOKER, J.R. - Clayey barrier systems for waste disposal facilities. E & FN SPON, 1995.   |   |               |         |         |

| Período   | <b>ENSAIOS ESPECIAIS EM MECÂNICA DOS SOLOS</b> | Carga horária |         |         |
|---|--|---------------|---------|---------|
|   |  | Total         | Teórico | Prática |
| <b>7º</b>   |  | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Mecânica dos solos 2                           |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa                                       |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |  |               |         |         |
| Complementar os conhecimentos adquiridos nas disciplinas Mecânica dos Solos 1 e 2, fornecendo ao aluno condições de executar e analisar os ensaios avançados na Mecânica dos Solos.   |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |  |               |         |         |
| Ensaio complementares de caracterização geotécnica; Ensaio especiais de compressibilidade e adensamento; Ensaio especiais de resistência ao cisalhamento; Ensaio especiais de permeabilidade; Uso de modelos físicos em simulações geotécnicas. |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |  |               |         |         |
| HEAD, K. W. Manual of Soil testing. Else International, Ed. 3, 416p, 2006.  |  |               |         |         |
| STANCATI, G. NOGUEIRA, J.B. VILAR, O.M. Ensaio de laboratório em mecânica dos Solos. Publicação EESC/USP. 1981.   |  |               |         |         |
| MASSAD, F. Mecânica dos Solos Experimental. Oficina de Textos, 287p, 2-16.  |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |  |               |         |         |
| CRAIG, R.F. Mecânica dos solos, editora LTC, 2007   |  |               |         |         |
| BUENO, BS, VILAR, OM. Mecânica dos Solos vol.1 e vol.2. Publicação EESC/USP, 1984.  |  |               |         |         |
| PINTO, C.S. Curso Básico de Mecânica dos Solos. Oficina de Textos, 2009.  |  |               |         |         |

| Período   | <b>MELHORAMENTO E REFORÇO DE SOLOS</b> | Carga horária |         |         |
|---|--|---------------|---------|---------|
|   |  | Total         | Teórico | Prática |
| <b>8º</b>   |  | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Mecânica dos solos 2                   |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa                               |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |  |               |         |         |
| Mostrar e projetar diferentes técnicas aplicadas para o melhoramento e reforço de solos para fundações, infraestrutura rodoviária e estabilização de taludes.   |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |  |               |         |         |
| Estabilização química e física dos solos; Técnicas de injeção; Colunas de melhoria; Aceleração de recalques e melhoria por compactação dinâmica; Congelamento, aquecimento e uso de eletrocinéticos em solos; Solo Grampeado e atirantado; Proteção de tubos enterrados e galerias. |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |  |               |         |         |
| HAUSMANN, M. R. Engineering Principles of Ground Modification. McGraw-Hill, 619p, 1990.   |  |               |         |         |
| DAS, BRAJA M.; KHALED, S. Fundamentos de Engenharia Geotécnica. 8a ed. 2015.  |  |               |         |         |
| HACHICH, W. Fundações: Teoria e Prática. 3a ed. Editora Pini. São Paulo.2016.   |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |  |               |         |         |
| ABNT NBR 12253. Solo-cimento — Dosagem para emprego como camada de pavimento – Procedimento; Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2012.  |  |               |         |         |
| BUENO, B. S. & COSTA, Y. D. J. Dutos Enterrados: Aspectos Geotécnicos. São Carlos: EESC-USP, 304p, 2009.  |  |               |         |         |
| VAN IMPE, W.F. “Soil Improvement Techniques and their Evolution”, A.A. Balkema, Rotterdam, 125 p, 1989.   |  |               |         |         |
| BRUCE, M. E. C.; BERG, R. R.; COLLIN, J. G.; FILZ, G. M.; TERASHI, M.; YANG, D. S. Deep Mixing for Embankment and Foundation support, FHWA, Washington D. C., Report FHWA-HRT-13-046, 2013.   |  |               |         |         |
| FHWA-NHI-14-007. Soil Nail Walls: Reference Manual. U. S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, 2015.   |  |               |         |         |

| Período   | TÓPICOS ESPECIAIS DE FUNDAÇÕES | Carga horária |         |         |
|---|--------------------------------|---------------|---------|---------|
|   |                                | Total         | Teórico | Prática |
| 8º  |                                | 60            | 45      | 15      |
| <b>Requisito</b>  | Fundações                      |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa                       |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |                                |               |         |         |
| Disciplina da área de geotecnia que tem como objetivo abranger diferentes tópicos não contemplados em fundações, com temas avançados em torno de ensaios de laboratório e de campo, condições específicas de carregamento e de subsolo. |                                |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |                                |               |         |         |
| Ensaio especiais de laboratório e campo; uso de ferramentas numéricas para diferentes problemas de fundações; fundações submetidas a carregamentos diferenciados; interação solo-estrutura no projeto geotécnico de fundações.          |                                |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |                                |               |         |         |
| HACHICH, W. Fundações: Teoria e Prática. Editora Pini, Ed. 3, 2016.   |                                |               |         |         |
| MILITITSKY, J., CONSOLI, N.C., SCHNAID, F. Patologia das Fundações, Oficina de Textos, Ed. 2, 256p, 2015.   |                                |               |         |         |
| SCHNAID, F.; ODEBRECHT, E. Ensaio de Campo e suas aplicações à Engenharia de Fundações. Oficina de Textos, Ed. 2, 2012.   |                                |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |                                |               |         |         |
| BOWLES, J.E. Foundation Analysis and Design. Editora McGraw-Hill, Ed. 5, 1004p, 1996.   |                                |               |         |         |
| CINTRA, J.C.A., AOKI, N., TSUHA, C.H.C, GIACHETI, H.L. Fundações: ensaios estáticos e dinâmicos. Oficina de Textos, Ed. 1, 144p, 2013.  |                                |               |         |         |
| HUNT, R.E. Geotechnical engineering investigation handbook. New Jersey: CRC Press, 2005.  |                                |               |         |         |
| WOLF, J. P. Foundation Vibration Analysis Using Simple Physical Models. Prentice-Hall, Ed. 1, 1994.   |                                |               |         |         |
| ALONSO, U. R. Previsão e controle das fundações Edgard Blucher, Ed. 2, 146p, 2011.  |                                |               |         |         |
| TOMLINSON, M J, WOODWARD, J. Pile Design and Construction Practice. CRC, Press, Ed. 6, 415p, 2015p.   |                                |               |         |         |

| Período   | <b>PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO</b> | Carga horária |         |         |
|---|--|---------------|---------|---------|
|   |  | Total         | Teórico | Prática |
| <b>9º</b>   |  | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Obras de terra                                       |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa   |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |  |               |         |         |
| Capacitar o aluno a projetar estruturas de contenção de maciços naturais e de escavações, bem como apresentar métodos de execução.  |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |  |               |         |         |
| Introdução aos tipos de contenção; projeto e execução de estruturas de gravidade, projeto e execução cortina de estacas-pranchas, projeto e execução cortina de estacas justapostas, projeto e execução paredes diafragmas, projeto e execução cortinas atirantadas, projeto e execução estruturas de solo reforçado, projeto e execução terra armada e solo grampeado. |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |  |               |         |         |
| BUDHU, M. Fundações e contenções. Editora LTC, Ed. 1, 444p, 2015  |  |               |         |         |
| ERLICH, M., BECKER, L. Muros e Taludes de Solo Reforçado. Oficina de Textos, Ed. 1, 128p, 2009.   |  |               |         |         |
| HACHICHI, W. Fundações: Teoria e Prática. Editora PINI, 2005.   |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |  |               |         |         |
| FHWA-NHI-14-007. Soil Nail Walls: Reference Manual. U. S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, 2015.   |  |               |         |         |
| ELIAS, V., CHRISTOPHER, B.R. & BERG, R.R. Mechanically Stabilized Earth Walls and Reinforced Soil Slopes - Design & Construction Guidelines, FHWA, Washington D.C., Report FHWA-NHI-00-43, 294p, 2001.  |  |               |         |         |
| HUNTINGTON, W. C. Earth pressures and retaining walls. John Wiley & Sons, Ed. 1, 1957.  |  |               |         |         |

| Período   | <b>PROJETOS GEOTÉCNICOS COM USO DE SOFTWARES COMPUTACIONAIS</b> | Carga horária |         |         |
|---|---|---------------|---------|---------|
|   |   | Total         | Teórico | Prática |
| <b>9º</b>   |   | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Obras de terra  |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa  |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |   |               |         |         |
| Proporcionar ao aluno habilidades necessárias para realizar projetos geotécnicos aplicando softwares computacionais normalmente utilizados no mercado de projetos.  |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |   |               |         |         |
| Aplicação de softwares computacionais de geotecnia em: projetos de fluxo de água em barragens e escavações; projetos de estabilidade de taludes e encostas; projetos de fundações rasas e profundas; projeto de estruturas de contenções; análises tensões-deformações em maciços terrosos. |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |   |               |         |         |
| DAS, BRAJA M.; KHALED, S. Fundamentos de engenharia geotécnica. 8a ed. 2015   |   |               |         |         |
| HACHICHI, W. Fundações: Teoria e Prática. Editora PINI, 2005.   |   |               |         |         |
| MASSAD, F. Obras de Terra: curso básico de geotecnia. Oficina de Textos, Ed. 2, 2010.   |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |   |               |         |         |
| GeoSlope International. Stability modeling with GEOSTUDIO, 250p, 2017.  |   |               |         |         |
| GeoSlope International. Stress-Strain modeling with GEOSTUDIO, 209p, 2017.  |   |               |         |         |
| GeoSlope International. Seepage modeling with SEEP/W, 196p, 2012.   |   |               |         |         |
| WOOD, D.M. "Geotechnical Modelling". Applied Geotechnics Volume 1. Spon Press, London, 2004.  |   |               |         |         |

### 10.2.5 Área de Hidráulica e Saneamento

| Período   | <b>GESTÃO AMBIENTAL URBANA</b>    | Carga horária |         |         |
|---|-----------------------------------|---------------|---------|---------|
|   |                                   | Total         | Teórica | Prática |
| <b>5º</b>   |                                   | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Urbanismo e Infraestrutura Urbana |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa                          |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |                                   |               |         |         |
| Abordar problemas ambientais afetos à Engenharia Civil, fornecendo instrumental para a gestão ambiental no âmbito urbano, contemplando aspectos de controle da poluição, avaliação e mitigação de impactos, aspectos legais e institucionais.   |                                   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |                                   |               |         |         |
| Conceitos básicos sobre poluentes e indicadores de qualidade ambiental. Identificação de fontes de poluição e avaliação de cargas poluidoras. Efeitos da poluição no meio ambiente: ar, água, solo e saúde humana. Monitoramento da qualidade ambiental. Planejamento ambiental e uso e ocupação do solo. Avaliação de impactos ambientais. Aspectos legais e institucionais. |                                   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |                                   |               |         |         |
| SACHS, Ignacy. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. 4. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2002. 95   |                                   |               |         |         |
| BELLEN, Hans Michael Van. Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2010. 253 p.  |                                   |               |         |         |
| SOUZA, Marcelo Pereira De. Instrumentos de gestão ambiental: fundamentos e práticas. São Carlos, SP: Riani Costa, 2000. 108 p.  |                                   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |                                   |               |         |         |
| CARVALHO, P; BRAGA, R. Perspectivas de gestão ambiental em cidades medias. Rio Claro: UNESP, 2001. 138 p.   |                                   |               |         |         |
| Legislação básica estadual sobre poluição ambiental (CETESB, etc.)  |                                   |               |         |         |
| Legislação básica federal sobre poluição ambiental.   |                                   |               |         |         |
| MOTA, S. (2003). Urbanização e meio ambiente. Rio de Janeiro, ABES, 2003, 351 p   |                                   |               |         |         |
| DERISIO, J.C. Introdução ao controle da poluição ambiental. São Paulo, Ed. Signus, 2007, 192 p.   |                                   |               |         |         |

| Período  | <b>GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS</b> | Carga horária |         |         |
|--|------------------------------------|---------------|---------|---------|
|  |                                    | Total         | Teórica | Prática |
| <b>6º</b>  |                                    | 30            | 26      | 4       |
| <b>Requisito</b>   | Hidráulica de Conduitos Livres     |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa                           |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |                                    |               |         |         |
| Fornecer conceitos e fundamentos para gestão sustentável e integrada de recursos hídricos no âmbito da Engenharia Civil.   |                                    |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |                                    |               |         |         |
| Introdução. Conceitos básicos. Disponibilidade Hídrica. Uso dos recursos hídricos. Desenvolvimento sustentável. Mecanismos preventivos e corretivos da GRHi.   |                                    |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |                                    |               |         |         |
| BRASIL. Política Nacional de Recursos Hídricos. Lei Federal LEI Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997. Disponível em <a href="http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm">http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm</a> .   |                                    |               |         |         |
| BRASIL. Política Estadual de Recursos Hídricos. Lei Estadual LEI nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Disponível em <a href="http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/lrh2000/LE/Leis/03_LEI_n_7663_de_30_de_dezembro_d_e_1991.htm">http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/lrh2000/LE/Leis/03_LEI_n_7663_de_30_de_dezembro_d_e_1991.htm</a>  |                                    |               |         |         |
| SETTI, A. A. et al. Introdução ao Gerenciamento de Recursos Hídricos - ANEEL; ANA, 2001, 328p.   |                                    |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |                                    |               |         |         |
| FUNASA – Fundação Nacional de Saúde. Plano de Segurança da Água. Disponível em <a href="http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2013/05/Daniel_Cobucci.pdf">http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2013/05/Daniel_Cobucci.pdf</a> Brasília: 2013.   |                                    |               |         |         |
| Ministério da Saúde. Plano de Segurança da Água. Disponível em <a href="http://bibspi.planejamento.gov.br/bitstream/handle/iditem/434/plano_seguranca_agua_2012.pdf?sequence=1">http://bibspi.planejamento.gov.br/bitstream/handle/iditem/434/plano_seguranca_agua_2012.pdf?sequence=1</a> Brasília: 2012.   |                                    |               |         |         |
| Portal SIGRH – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Instrumentos de Gestão. Disponível em <a href="http://www.sigrh.sp.gov.br">www.sigrh.sp.gov.br</a> .   |                                    |               |         |         |
| São Paulo. Lei nº 16.337, de 14 de dezembro de 2016 que dispõe do Plano Estadual de Recursos Hídricos. Disponível em <a href="http://www.legislacao.sp.gov.br/legislacao/dg280202.nsf/ae9f9e0701e533aa032572e6006cf5fd/2c1572fdb9c11b678325808a0046526a?OpenDocument">http://www.legislacao.sp.gov.br/legislacao/dg280202.nsf/ae9f9e0701e533aa032572e6006cf5fd/2c1572fdb9c11b678325808a0046526a?OpenDocument</a> |                                    |               |         |         |

| Período   | <b>TRATAMENTO DE ÁGUAS<br/>PARA ABASTECIMENTO</b> | Carga horária |         |         |
|---|---|---------------|---------|---------|
|   |   | Total         | Teórica | Prática |
| <b>7º</b>   |   | 30            | 26      | 4       |
| <b>Requisito</b>  | Hidráulica dos Conduitos Forçados                 |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa  |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |   |               |         |         |
| Apresentar os requisitos de potabilidade da água e as principais alternativas para o tratamento de água para abastecimento. Apresentar os fundamentos teóricos e os critérios de projeto das etapas de tratamento de água do tipo completo. |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |   |               |         |         |
| Qualidade das águas de abastecimento. Etapas do tratamento completo da água. Critérios de projeto e dimensionamento de uma Estação de Tratamento de Água (ETA).   |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |   |               |         |         |
| LIBÂNIO, M. Fundamentos de qualidade e tratamento de água. 2.ed. Campinas: Átomo, 2008. 444 p.  |   |               |         |         |
| DI BERNARDO, L. Tratamento de águas de abastecimento por filtração em múltiplas etapas. Rio de Janeiro: ABES, 1999. 114 p   |   |               |         |         |
| DI BERNARDO, L (coord). Tratamento de água para abastecimento por filtração direta. Rio de Janeiro: ABES/RIMA, 2003. 498 p.   |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |   |               |         |         |
| ABNT - NBR 12216. Projeto de estação de água para abastecimento público.  |   |               |         |         |
| DI BERNARDO, L.; DANTAS, A.D. Métodos e técnicas de tratamento de água, 2005.   |   |               |         |         |
| TEIXEIRA, B.A.N. Qualidade e tratamento da água para abastecimento (apostila), 2012.  |   |               |         |         |
| RICHTER, C. A.; AZEVEDO NETTO, J. M. Tratamento de água: tecnologia atualizada. São Paulo: Edgard Blucher, 1991. 332 p.   |   |               |         |         |

| Período  | TRATAMENTO DE ESGOTO<br>SANITÁRIO | Carga horária |         |         |
|--|-----------------------------------|---------------|---------|---------|
|  |                                   | Total         | Teórica | Prática |
| 8º   |                                   | 60            | 52      | 8       |
| <b>Requisito</b>   | Hidráulica dos Condutos Livres    |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa                          |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |                                   |               |         |         |
| Fornecer os conceitos e fundamentos para concepção, elaboração e avaliação de sistemas de tratamento de esgoto sanitário.  |                                   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |                                   |               |         |         |
| Panorama do tratamento de esgoto sanitário no Brasil. Padrões de emissão de efluentes. Estudo de autodepuração em corpos hídricos. Aspectos quali-quantitativos dos esgotos sanitários. Tipos de sistemas de tratamento. Concepção, dimensionamento e projeto. Resíduos gerados em sistemas de tratamento de esgoto. |                                   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |                                   |               |         |         |
| METCALF & EDDY. Inc. Wastewater Engineering treatment Disposal Reuse. 4. ed. New York, McGraw - Hill Book, 1815p. 2003.  |                                   |               |         |         |
| Chernicharo, C. A. L. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Volume 5: reatores anaeróbios. Belo Horizonte, DESA/UFMG, 2000. 246 p.  |                                   |               |         |         |
| Sperling, M. V. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Volume 1: introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Belo Horizonte, DESA/UFMG, 1996. 243 p.  |                                   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |                                   |               |         |         |
| Pessôa, C. A.; Jordão, E. P. Tratamento de esgotos domésticos. Rio de Janeiro, ABES, 1997. 534 p.  |                                   |               |         |         |
| Cleverson, V. A.; Sperling, M. V; Fernandes, F. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Volume 6: lodo de esgotos: tratamento e disposição final. Belo Horizonte, DESA/UFMG, 2001. 484 p.   |                                   |               |         |         |
| Sperling, M. V. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Volume 4: lodos ativados.   |                                   |               |         |         |
| ABNT NBR 12209:2011. Elaboração de projetos hidráulico-sanitários de estações de tratamento de esgotos sanitários. 53p.  |                                   |               |         |         |
| ABNT NBR 7229/1993 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. São Paulo, Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1993. 15 p.  |                                   |               |         |         |

| Período   | <b>PERDAS EM SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b> | Carga horária |         |         |
|---|--|---------------|---------|---------|
|   |  | Total         | Teórica | Prática |
| <b>9º</b>   |  | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Hidráulica dos Conduitos Forçados                  |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa   |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |  |               |         |         |
| Fornecer conceitos e fundamentos sobre gerenciamento do sistema de abastecimento de água (SAA), com ênfase nas perdas de água e energia elétrica. Habilitar os alunos a avaliar, planejar, controlar e gerenciar as perdas nos SAA, fornecendo subsídios para concepção e análise de projetos de sistemas de abastecimento de água.   |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |  |               |         |         |
| Panorama geral das perdas de água. Tipos de perdas em Sistema de Abastecimento de Água (SAA). Perdas de mananciais, energia elétrica e produtos químicos. Classificação das perdas de água: físicas e aparentes. Indicadores de perdas. Micromedição e macromedição. Detecção de perdas de água. Planejamento, controle e gestão de perdas em SAA, enfocando aspectos preventivos e corretivos. |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |  |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. Perdas em sistemas de abastecimento de água: diagnóstico, potencial de ganhos com sua redução e propostas de medidas para o efetivo combate, 2013, 45p. Disponível em: < <a href="http://www.abesp.org.br/arquivos/perdas.pdf">http://www.abesp.org.br/arquivos/perdas.pdf</a> >. Acesso em: 17 maio 2018.                           |  |               |         |         |
| TSUTIYA, M. T. Abastecimento de água. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2ª Edição, ISBN 85-900823-6-9. São Paulo, 2005. 643p.   |  |               |         |         |
| HÉLLER, L & PÁDUA, V. L (organizadores). Abastecimento de água para Consumo Humano. 2ed. Ver. Atual – Vol. 2. ISBN: 978-85-7041-845-6. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010, 872p.  |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |  |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. Controle e Redução de Perdas em Sistemas Públicos de Abastecimento de Água: Posicionamento e Contribuições Técnicas da ABES. Porto Alegre, 2015, 95p. Disponível em: < <a href="http://www.abes-dn.org.br/pdf/28Cbesa/Perdas_Abes.pdf">http://www.abes-dn.org.br/pdf/28Cbesa/Perdas_Abes.pdf</a> >. Acesso em: 17 maio 2018.         |  |               |         |         |
| COELHO, A.C. Medidores de água e controle de perdas. ABES, Rio de Janeiro, 1983, 339 p.   |  |               |         |         |
| GO ASSOCIADOS; TRATA BRASIL. Perdas de Água: Desafios ao Avanço do Saneamento Básico e à Escassez hídrica. São Paulo, 2015, 113p. Disponível em: < <a href="http://tratabrasil.org.br/datafiles/estudos/perdas-de-agua/Relatorio-Perdas-2013.pdf">http://tratabrasil.org.br/datafiles/estudos/perdas-de-agua/Relatorio-Perdas-2013.pdf</a> >. Acesso em: 17 maio 2018.                          |  |               |         |         |
| MIRANDA, E. Gerenciamento de perdas de água. In: HELLER, L.; PÁDUA, V. L. Abastecimento de água para consumo humano. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010. (Coleção ingenium). cap. 17, p. 801-828.  |  |               |         |         |

| Período   | <b>TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b> | Carga horária |         |         |
|---|---------------------------------------|---------------|---------|---------|
|   |                                       | Total         | Teórica | Prática |
| <b>10º</b>  |                                       | 30            | 26      | 4       |
| <b>Requisito</b>  | Sistema de abastecimento da água      |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa                              |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |                                       |               |         |         |
| Habilitar os alunos a efetuarem a concepção, elaboração e avaliação de projetos integrados de gestão de resíduos sólidos, com abordagem nos aspectos preventivos e corretivos.  |                                       |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |                                       |               |         |         |
| Conceitos e definições. Aspectos legais e normativos. Tipos de tratamento de resíduos sólidos. Operação, manutenção e monitoramento de sistemas de tratamento de resíduos sólidos.  |                                       |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |                                       |               |         |         |
| ABES. Alternativas de uso de resíduos do saneamento. Curitiba: ABES, 2006. 398 p  |                                       |               |         |         |
| LIMA, L.M.de Q. Lixo: Tratamento e biorremediação. São Paulo: Rima, 3 ed., 2004.  |                                       |               |         |         |
| TCHOBANOGLIOUS G; KREITH F. Handbook of Solid Waste Management. McGraw- Hill, 2002  |                                       |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |                                       |               |         |         |
| ABETRE – Associação Brasileira de Tratamento de Resíduos. Análise das Diversas Tecnologias de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos no Brasil, Europa, Estados Unidos e Japão<br>XXXX Disponível em <a href="http://www.abetre.org.br/estudos-e-publicacoes/publicacoes/publicacoes-abetre/UFPEFADETecnologiasparaRSU2013.pdf">http://www.abetre.org.br/estudos-e-publicacoes/publicacoes/publicacoes-abetre/UFPEFADETecnologiasparaRSU2013.pdf</a> |                                       |               |         |         |
| ABNT. Classificação de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro: ABNT, 2010.  |                                       |               |         |         |
| ABNT. NBR 12.235 - Armazenamento de resíduos perigosos. Rio de Janeiro: ABNT, 1992  |                                       |               |         |         |
| ABNT. NBR 10.157. Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento  |                                       |               |         |         |
| CONAMA. Resolução 23 de 12/12/1996 - Dispõe sobre as definições e o tratamento a ser dado aos resíduos perigosos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basiléia sobre o controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos perigosos e seu Depósito.   |                                       |               |         |         |

### 10.2.6 Área de Transportes

| Período  | <b>DRENAGEM DE PAVIMENTOS</b>  | Carga horária |         |         |
|--|--------------------------------|---------------|---------|---------|
|  |                                | Total         | Teórico | Prática |
| <b>6º</b>  |                                | 30            | 25      | 5       |
| <b>Requisito</b>   | Projeto geométrico de rodovias |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa                       |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |                                |               |         |         |
| Apresentar aos alunos técnicas para dimensionamento de áreas e volumes de bacias de contribuição; Conhecimento para dimensionar sistemas de drenagem superficiais, subsuperficiais e profundos; Capacidade para identificar problemas relativos à drenagem e propor soluções.  |                                |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |                                |               |         |         |
| Elementos de hidrologia; Drenagem superficial; Drenagem subterrânea ou profunda; Drenagem do pavimento; Drenagem de transposição de talvegues; Utilização de drenos com Geotêxteis.  |                                |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |                                |               |         |         |
| DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. <b>Manual de drenagem de Rodovias</b> . Rio de Janeiro. 2006. Disponível em: < <a href="http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/724_manual_drenagem_rodovias.pdf">http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/724_manual_drenagem_rodovias.pdf</a> >. Acesso em: 28 mar. 2018.   |                                |               |         |         |
| DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. <b>Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem</b> . Rio de Janeiro. 2011. Disponível em: < <a href="http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/736_album_projetos-tipo_dispositivos_drenagem.pdf">http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/736_album_projetos-tipo_dispositivos_drenagem.pdf</a> >. Acesso em: 28 mar. 2018. |                                |               |         |         |
| <b>VERTEMATTI, J. C. Manual Brasileiro de Geossintéticos. 2. ed. Blucher, 2015.</b>  |                                |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |                                |               |         |         |
| METLEN, G. R. <b>Drainage of Roads (Classic Reprint)</b> . Forgotten Books, 2017.  |                                |               |         |         |
| MICHELIN, R. G. <b>Drenagem Superficial e Subterranea de Estradas</b> . 2. ed. Porto Alegre: Multibri LTDA, 1975.  |                                |               |         |         |
| SUZUKI, C. Y.; AZEVEDO, A. M.; KABBACH JÚNIOR, F. I. <b>Drenagem subsuperficial de pavimentos conceitos e dimensionamento</b> . 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.   |                                |               |         |         |
| <b>WRIGHT, P. H.; DIXON, K. Highway engineering. 7. ed. John Wiley, 2004.</b>  |                                |               |         |         |

| Período   | <b>ESTUDO MECANÍSTICO DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS</b> | Carga horária |         |         |
|---|--|---------------|---------|---------|
|   |  | Total         | Teórico | Prática |
| <b>7º</b>   |  | 30            | 25      | 5       |
| <b>Requisito</b>  | Pavimentação                                       |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa   |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |  |               |         |         |
| Capacitar o profissional para realizar o dimensionamento mecanístico-empírico de pavimentos asfálticos. Apresentar as ferramentas para estimar os níveis de tensão e de deformação em pavimentos flexíveis sob a ação do tráfego. Apresentar as teorias de cálculo de tensões e deformações em pavimentos flexíveis. Utilizar ferramentas computacionais para calcular tensões, deformações e deslocamentos em estruturas de pavimentos flexíveis.              |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |  |               |         |         |
| Distribuição das tensões nas camadas constituintes de um pavimento asfáltico; generalidades sobre pavimentos flexíveis; classificação de pavimentos; estruturas típicas; teoria de Boussinesq; sistemas de duas camadas (teoria de Burmister); deformação crítica de tração; sistemas de três camadas; programas computacionais para estimativa de tensões e deformações em pavimentos flexíveis; dimensionamento mecanístico-empírico de pavimentos flexíveis. |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |  |               |         |         |
| BALBO, J. T. <b>Pavimentação asfáltica : materiais, projeto e restauração</b> . 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.  |  |               |         |         |
| BERNUCCI, L. B. et al. <b>Pavimentação Asfáltica: Formação Básica para Engenheiros</b> . 1. ed. Rio de Janeiro: PETROBRAS/ABEDA, 2006.  |  |               |         |         |
| MEDINA, J. DE; MOTTA, L. M. G. DA. <b>Mecânica dos Pavimentos</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2015.  |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |  |               |         |         |
| CHATBURN, G. R. <b>Highway Engineering, Rural Roads and Pavements</b> . Miami: HardPress Publishing, 2014.  |  |               |         |         |
| DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. <b>Projeto de restauração de pavimentos flexíveis e semi-rígidos</b> . Rio de Janeiro. IPR. Disponível em: < <a href="http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/normas/procedimento-pro/dner-pro159-85.pdf">http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/normas/procedimento-pro/dner-pro159-85.pdf</a> >. Acesso em: 20 abr. 2018.  |  |               |         |         |
| HUANG, Y. H. <b>Pavement analysis and design</b> . 2. ed. Pearson Education, 2012.  |  |               |         |         |
| MALLICK, R. B.; EL-KORCHI, T. <b>Pavement engineering : principles and practice</b> . 3. ed. CRC Press, 2017.   |  |               |         |         |
| NIKOLAIDES, A. <b>Highway Engineering: Pavements, Materials and Control of Quality</b> . 1. ed. CRC Press, 2017.  |  |               |         |         |
| YODER, E. J.; WITCZAK, M. W. <b>Principles of pavement design</b> . 2. ed. Wiley, 1991.   |  |               |         |         |

| Período   | LOGÍSTICA  | Carga horária |         |         |
|---|--|---------------|---------|---------|
|   |  | Total         | Teórico | Prática |
|   |  | 8º            | 30      | 30      |
| <b>Requisito</b>  | (Introdução aos Sistemas de Transportes OU 12117-7 Transportes) E Planejamento de Transporte |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa   |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |  |               |         |         |
| Conhecer os processos de planejamento, implementação e controle, de maneira eficiente e o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, objetivando atender aos requisitos do consumidor/usuário |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |  |               |         |         |
| Da logística ao gerenciamento da cadeia de suprimentos; Canais de distribuição; Distribuição física da cadeia de valor e a logística; Custeio baseado em atividades de roteirização de veículos; Produtividade, eficiência e Benchmarking de serviços logísticos; Operadores logísticos       |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |  |               |         |         |
| BALLOU, R. H. <b>Business logistics management</b> . 5. ed. Pearson/Prentice Hall, 2004.  |  |               |         |         |
| MOURA, R. A. <b>Manual de Logística vol. 2 - Armazenagem: do recebimento à expedição</b> . 7. ed. IMAM, 2011.   |  |               |         |         |
| MOURA, R. A. <b>Manual de Logística vol. 5 - Aplicações Práticas de Equipamentos de Movimentação e Armazenagem de Materiais</b> . 3. ed. IMAM, 2012.  |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |  |               |         |         |
| ALVARENGA, A. C.; NOVAES, A. G. N. <b>Logística aplicada : suprimento e distribuição física</b> . 3. ed. Edgard Blucher, 2000.  |  |               |         |         |
| BALLOU, R. H. <b>Logística empresarial transportes, administração de materiais e distribuição física</b> . 1. ed. Atlas, 1993.  |  |               |         |         |
| DORNIER, P. P. et al. <b>Logística e operações globais: textos e casos</b> . 1. ed. Atlas, 2000.  |  |               |         |         |
| FRANSOO, J. C.; BLANCO, E. E.; MEJÍA-ARGUETA, C. <b>Reaching 50 million nanostores : retail distribution in emerging megacities</b> . Createspace Independent Publishing Platform, 2017.  |  |               |         |         |
| NOVAES, A. G. <b>Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição</b> . 4. ed. [s.l.] Elsevier - Campus, 2015.   |  |               |         |         |
| RAIA JUNIOR, A. A. <b>Logística - Notas de aula</b> . São Carlos: Departamento de Engenharia Civil/Universidade Federal de São Carlos, 2015.  |  |               |         |         |

| Período   | <b>TRANSPORTE PÚBLICO URBANO</b>   | Carga horária |         |         |
|---|--|---------------|---------|---------|
|   |  | Total         | Teórico | Prática |
|   |  | 30            | 20      | 10      |
| <b>8º</b>   |  |               |         |         |
| <b>Requisito</b>  | (Introdução aos Sistemas de Transportes OU 12117-7 Transportes) E Planejamento de Transporte |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa   |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |  |               |         |         |
| Fornecer ao aluno o instrumental técnico mínimo necessário para atuar nas áreas de planejamento, implantação e operação de sistemas de transporte coletivo público urbano.  |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |  |               |         |         |
| Conceitos e definições. Transporte coletivo x transporte individual. Qualidade e eficiência no transporte público urbano. Informações aos usuários. Linhas e redes. Planejamento e programação da operação. Levantamentos de pesquisas no transporte público urbano. Custos e tarifas |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |  |               |         |         |
| FERRAZ, A. C. P.; TORRES, I. G. E. <b>Transporte Público Urbano</b> . 2. ed. São Carlos: Rima, 2008.  |  |               |         |         |
| VUCHIC, V. R. <b>Urban transit: operations, planning and economics</b> . 1. ed. J. Wiley & Sons, 2005.  |  |               |         |         |
| VUCHIC, V. R. <b>Urban transit systems and technology</b> . 1. ed. John Wiley & Sons, 2007.   |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |  |               |         |         |
| ALTER, C. H. <b>Evaluation of public transit services: the level of service concept</b> <i>Transportation Research Record</i> , 1976.   |  |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES PÚBLICOS. <b>Custos dos serviços de transporte público por ônibus: método de cálculo</b> . 1. ed. São Paulo: ANTP, 2017a.   |  |               |         |         |
| ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES PÚBLICOS. <b>Custos dos serviços de transporte público por ônibus: instruções práticas</b> . 1. ed. São Paulo: ANTP, 2017b.   |  |               |         |         |
| BOTZOW, H. Level-of-service concept for evaluating public transport. <b>Transportation Research Record</b> , v. 519, p. 73–84, 1974.  |  |               |         |         |
| GRAY, G. E.; HOEL, L. A. <b>Public transportation: planning, operations, and management</b> . Prentice-Hall, 1979.  |  |               |         |         |
| HUTCHINSON, B. G. <b>Principios de planejamento dos sistemas de transporte urbano</b> . Guanabara Dois, 1979.   |  |               |         |         |
| VUCHIC, V. R. <b>Transportation for livable cities</b> . 1. ed. Routledge, 1999.  |  |               |         |         |

| Período  | UTILIZAÇÃO DE<br>GEOSSINTÉTICOS EM<br>PAVIMENTOS | Carga horária |         |         |
|--|--|---------------|---------|---------|
|  |  | Total         | Teórico | Prática |
| 7º   |  | 30            | 25      | 5       |
| <b>Requisito</b>   | Pavimentação                                     |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa   |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |  |               |         |         |
| A apresentar para o aluno novas técnicas de reforço de pavimento com utilização de geossintéticos. Expor técnicas de reforço da camada granulares e revestimento com inclusão de um geossintético. Avaliar os benefícios da utilização de um geossintéticos em camadas de pavimentos flexíveis. Capacitar o aluno a dimensionar um projeto de reforço de pavimento com utilização de geossintéticos. |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |  |               |         |         |
| Reforço de camada granulares de uma estrutura de pavimento com utilização de geossintéticos. Aplicação de geossintéticos em restauração de camadas asfálticas. Dimensionamento de reforço de pavimento com utilização de geossintéticos. Técnicas de execução e restauração de pavimentos com geossintéticos   |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |  |               |         |         |
| AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS. <b>AASHTO Guide for Design of Pavement Structures</b> . 4. ed. AASHTO, 1993.   |  |               |         |         |
| GIROUD, J. P.; HAN, J. Design Method for Geogrid-Reinforced Unpaved Roads. I. Development of Design Method. <b>Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering</b> , v. 130, n. 8, p. 775–786, 2004.  |  |               |         |         |
| VERTEMATTI, J. C. <b>Manual Brasileiro de Geossintéticos</b> . 2. ed. Blucher, 2015.   |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |  |               |         |         |
| DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. <b>Avaliação estrutural dos pavimentos flexíveis - Procedimento B</b> . Rio de Janeiro. IPR. Disponível em: < <a href="http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/normas/procedimento-pro/dner-pro011-79.pdf">http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/normas/procedimento-pro/dner-pro011-79.pdf</a> >. Acesso em: 20 abr. 2018.                |  |               |         |         |
| DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. <b>Projeto de restauração de pavimentos flexíveis - TECNAPAV</b> . Rio de Janeiro. IPR. Disponível em: < <a href="http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/normas/procedimento-pro/dner-pro269-94.pdf">http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/normas/procedimento-pro/dner-pro269-94.pdf</a> >. Acesso em: 23 abr. 2018.                     |  |               |         |         |
| DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. <b>Manual de pavimentação</b> . Rio de Janeiro. IPR. Disponível em: < <a href="http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/719_manual_de_pavimentacao.pdf">http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/719_manual_de_pavimentacao.pdf</a> >. Acesso em: 28 mar. 2018.  |  |               |         |         |
| KEIN, R. J.; VIDAL, D. DE M.; RODRIGUES, R. M. <b>Estudo dos efeitos nas propriedade do material compactado em obras de reforço de base de pavimentos com Geossintéticos</b> . IV Simpósio Brasileiro de Geossintéticos. <b>Anais...</b> Porto Alegre: ABMS/IGSBRAZIL, 2003  |  |               |         |         |
| MONTESTRUQUE, G. E. V. <b>Contribuição para a elaboração de método de projeto de restauração de pavimentos asfálticos utilizando geossintéticos em sistemas anti-reflexão de trincas</b> . Instituto Tecnológico da Aeronáutica, 2002.   |  |               |         |         |
| SOUZA, M. L. DE. <b>Método de projeto de pavimentos flexíveis</b> . Rio de Janeiro. IPR. Disponível em: < <a href="http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/667_metodo_de_projeto_de_pavimentos_flexiveis.pdf">http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/667_metodo_de_projeto_de_pavimentos_flexiveis.pdf</a> >. Acesso em: 27 mar. 2018.                        |  |               |         |         |

| Período  | MOVIMENTO DE TERRA                            | Carga horária |         |         |
|--|---|---------------|---------|---------|
|  |   | Total         | Teórico | Prática |
| 8º   |   | 30            | 25      | 5       |
| <b>Requisito</b>   | Projeto Geométrico de Rodovias E Pavimentação |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa                                      |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |   |               |         |         |
| Capacitar o futuro profissional para desenvolver o projeto de terraplenagem de obras civis, permitindo a seleção dos equipamentos e dimensionando das equipes de trabalho.   |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |   |               |         |         |
| Estudo dos materiais de superfície; introdução aos equipamentos de terraplenagem; locomoção dos equipamentos de terraplenagem; estimativa de produção dos equipamentos; seleção dos equipamentos de terraplenagem; execução da terraplenagem; operação e manutenção dos equipamentos de terraplenagem; estudo econômico dos equipamentos de terraplenagem; terraplenagem não-convencional; escavação em rocha. |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |   |               |         |         |
| ABRAM, I.; ROCHA, A. V. <b>Manual Prático de Terraplenagem</b> . 1. ed. Salvador: ANEOR, 2000.   |   |               |         |         |
| MUDRIK, C. <b>Caderno de Encargos - Terraplenagem , Pavimentação e Serviços Complementares - Volume 1</b> . 1. ed. [s.l.] Blucher, 2006.   |   |               |         |         |
| RICARDO, H. DE S.; CATALANI, G. <b>Manual pratico de escavação: terraplenagem e escavação de rocha</b> -. 3. ed. São Paulo: PINI, 2007.  |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |   |               |         |         |
| ANTAS, P. M. et al. <b>Estradas: Projeto Geométrico e de Terraplanagem</b> . 1. ed. Interciência, 2010.  |   |               |         |         |
| CATERPILLAR. <b>Manual de Produção - Caterpillar</b> . 31. ed. Peoria: CAT, 2000.  |   |               |         |         |
| DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE SÃO PAULO. <b>Projeto de terraplenagem</b> . São Paulo: DER-SP. Disponível em: <ftp://ftp.sp.gov.br/ftpder/normas/IP-DE-Q00-001_A.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2018.  |   |               |         |         |
| PIMENTA, C. R. T. et al. <b>Projeto Geométrico de Rodovias</b> . 1. ed. São Paulo: Elsevier, 2017.   |   |               |         |         |

| Período   | PAVIMENTOS DE<br>CONCRETO                              | Carga horária |         |         |
|---|--|---------------|---------|---------|
|   |  | Total         | Teórico | Prática |
| 8º  |  | 30            | 26      | 4       |
| <b>Requisito</b>  | Materiais e Tecnologia de Construções 3 E Pavimentação |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa   |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |  |               |         |         |
| Capacitar o aluno para desenvolver projetos de pavimentação com revestimento em concreto de forma que o futuro profissional possa atuar desde a escolha dos materiais, passando pelo dimensionamento, construção e manutenção da estrutura.   |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |  |               |         |         |
| Introdução: conceituação e contextualização; tipos de pavimentos de concreto; tecnologia de concreto aplicada à pavimentação; mecânica de pavimentos de concreto; dimensionamento de pavimentos de concreto: método da PCA e método da prefeitura de São Paulo; defeitos em pavimentos de concreto; manutenção de pavimentos de concreto; procedimentos construtivos.         |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |  |               |         |         |
| BALBO, J. T. <b>Pavimentos de concreto</b> . 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.   |  |               |         |         |
| DELATTE, N. J. <b>Concrete pavement design, construction, and performance</b> . 2. ed. CRC Press, 2014.   |  |               |         |         |
| ISAIA, G. C. <b>Concreto: Ciência e Tecnologia - 2 Volumes</b> . 1. ed. São Paulo: IBRACON, 2011.   |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |  |               |         |         |
| BOTELHO, M. H. C.; MARCHETTI, O. <b>Concreto Armado - Eu te amo (Volume 1)</b> . 8. ed. São Paulo: Blucher, 2015.   |  |               |         |         |
| CALIFORNIA DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. <b>Concrete pavement guide</b> . 1. ed. Sacramento: Caltrans, 2015.  |  |               |         |         |
| DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. <b>Manual de pavimentos rígidos</b> . Rio de Janeiro: IPR. Disponível em: < <a href="http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/714_manual_de_pavimentos_rigidos.pdf">http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/714_manual_de_pavimentos_rigidos.pdf</a> >. Acesso em: 28 mar. 2018. |  |               |         |         |
| MEDINA, J. DE; MOTTA, L. M. G. DA. <b>Mecânica dos Pavimentos</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2015.  |  |               |         |         |

| Período  | SEGURANÇA VIÁRIA  | Carga horária |         |         |
|--|---|---------------|---------|---------|
|  |   | Total         | Teórico | Prática |
|  |   | 30            | 22      | 8       |
| 8º   |   |               |         |         |
| <b>Requisito</b>   | Introdução aos Sistemas de Transportes OU 12117-7 Transportes |               |         |         |
| <b>Co-requisito</b>  | Engenharia de Tráfego   |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa  |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |   |               |         |         |
| Apresentar os fatores potencialmente causadores de acidentes de trânsito, técnicas de coleta de dados e de análise de segurança, formação de banco de dados de acidentes, entre outros. Apresentar e desenvolver atitudes, ações e mentalidade preventiva com relação à segurança no trânsito.               |   |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |   |               |         |         |
| Conceitos e definições. Fundamentos sobre acidentes de trânsito. Fatores associados aos acidentes. Quantificação e qualificação dos acidentes. Engenharia na segurança viária. Educação e esforço legal no trânsito. Monitoramento e avaliação da eficácia das ações. Ações para a redução da acidentalidade |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |   |               |         |         |
| ELVIK, R. et al. <b>O manual de medidas de segurança viária - Edição ampliada e revisada</b> . 1. ed. Madrid: Fundación MAPFRE, 2015.  |   |               |         |         |
| FERRAZ, A. C. P. et al. <b>Segurança Viária</b> . São Carlos: Suprema gráfica e editora, 2012.   |   |               |         |         |
| FERRAZ, A. C. P.; RAIÁ JUNIOR, A. A.; BEZERRA, B. S. <b>Segurança no trânsito</b> . 1. ed. São Carlos: NEST/Grupo Gráfico São Francisco, 2008.   |   |               |         |         |
| WORLD HEALTH ORGANIZATION. <b>World report on road traffic injury prevention</b> . Geneva: WHO, 2004.  |   |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |   |               |         |         |
| AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS. <b>Highway safety manual</b> . AASHTO, 2010.   |   |               |         |         |
| IRTAD. <b>International Traffic Safety Data and Analysis Group</b> . Disponível em: < <a href="https://www.itf-oecd.org/IRTAD">https://www.itf-oecd.org/IRTAD</a> >. Acesso em: 24 abr. 2018.  |   |               |         |         |
| ROZESTRATEN, R. J. A. <b>Psicologia do trânsito conceitos e processos básicos</b> . 1. ed. [s.l.] EPU, 1988.   |   |               |         |         |
| ROZESTRATEN, R. J. A. <b>Psicopatologia do trânsito princípios psicopedagógicos da educação transversal para o trânsito para professores do ensino fundamental</b> . 1. ed. São Paulo: UCDB, 2004.   |   |               |         |         |
| WILDE, G. J. S. <b>O Limite Aceitável de Risco - Uma Nova Psicologia de Segurança e Saúde</b> . 1. ed. Casa do Psicólogo, 2005.  |   |               |         |         |

| Período   | <b>AVALIAÇÃO DE PROJETOS DE TRANSPORTES</b>        | Carga horária |         |         |
|---|--|---------------|---------|---------|
|   |  | Total         | Teórico | Prática |
|   |  | 9º            | 30      | 15      |
| <b>Requisito</b>  | Planejamento de Transporte E Engenharia de Tráfego |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa   |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |  |               |         |         |
| Propiciar uma visão geral sobre a avaliação financeira e econômica (socioeconômica) de projetos em geral e de transportes; mostrar a complementaridade do licenciamento ambiental e da avaliação econômica; apresentar os conceitos e técnicas referentes à avaliação multicritérios e avaliar os impactos ambientais |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |  |               |         |         |
| Filosofia subjacente à avaliação de projetos; Ponto de vista na avaliação; Alternativa zero; Benefícios e custos; Avaliação econômica, social e ambiental; Técnicas de avaliação; Avaliação multicritérios; Avaliação de impactos ambientais.   |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |  |               |         |         |
| NATIONAL COOPERATIVE HIGHWAY RESEARCH PROGRAM. <b>NCHRP Report 456 - Guidebook for Assessing the Social and Economic Effects of Transportation Projects</b> . Washington: National Academy Press, 2001.   |  |               |         |         |
| SINHA, K. C.; LABI, S. <b>Transportation decision making : principles of project evaluation and programming</b> . Hoboken: John Wiley, 2007.  |  |               |         |         |
| WOHL, M.; HENDRICKSON, C. <b>Transportation investment and pricing principles</b> . Hoboken: John Wiley & Sons, 1984.   |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |  |               |         |         |
| FURTADO, A.N.D. & KAWAMOTO, E. <b>Avaliação de projetos de transportes</b> . São Carlos: EESC-USP, São Carlos, 1997.  |  |               |         |         |
| KAWAMOTO, E. (1994). <b>Análise de sistemas de transportes</b> . 2 ed, São Carlos: EESC-USP, São Carlos, 1994.  |  |               |         |         |
| LIMA NETO, V.C.; ALDIGUERI, D.R.; ROCHA, C.H.; YAMASHITA, Y.; KAWAMOTO, E. Metodologia para avaliação dos benefícios de intervenções em rodovias concedidas para os usuários diretos. In: Anais do XIX ANPET Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, Recife, PE, novembro de 2005, pp 297-308. Vol. I.         |  |               |         |         |
| RABANNI, S. J. R.; RABANNI, S. R. <b>Decisions in transportation with the analytic hierarchy process</b> . UFPB/CCT, Campina Grande, 1996.  |  |               |         |         |

| Período  | <b>PLANEJAMENTO DE VIAS URBANAS</b>                | Carga horária |         |         |
|--|--|---------------|---------|---------|
|  |  | Total         | Teórico | Prática |
|  |  | <b>9º</b>     | 30      | 15      |
| <b>Requisito</b>   | Planejamento de Transporte E Engenharia de Tráfego |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa   |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |  |               |         |         |
| Capacitar o aluno a elaborar projeto de vias e terminais urbanos, considerando a expansão e estruturação do sistema viário urbano. Avaliar e planejar o funcionamento da malha viária tendo em vista a interferência na expansão dos núcleos urbanos |  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |  |               |         |         |
| Planejamento de transportes na definição de critérios de projeto do sistema viário urbano; Condicionamento do meio físico; Projeto de vias; Dimensionamento de terminais urbanos.  |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |  |               |         |         |
| BRASIL. <b>Código de trânsito brasileiro : Lei nº. 9.503, de 23 de setembro de 1997, e legislação correlata.</b> 8. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2017.  |  |               |         |         |
| LEITE, J. G. M. <b>Engenharia de tráfego: métodos de pesquisa, características de tráfego, interseções e sinais luminosos.</b> São Paulo: Companhia de Engenharia de Tráfego, 1980.  |  |               |         |         |
| MINISTÉRIO DA JUSTIÇA. <b>Manual de projeto de interseções em nível não semaforizadas em áreas urbanas.</b> 2. ed. Brasília: DENATRAN, 1991.   |  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |  |               |         |         |
| BRASIL. <b>Lei n o 10.257, de 10 de julho de 2001. Estatuto da Cidade e Legislação Correlata.</b> 1. ed. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria d e Edições Técnicas, 2002.   |  |               |         |         |
| CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO. <b>Sinalização Vertical de Regulamentação - Volume I.</b> 2. ed. Brasília: Contran, 2007a.  |  |               |         |         |
| CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO. <b>Sinalização vertical de advertência – Volume II.</b> 1. ed. Brasília : Contran, 2007b.   |  |               |         |         |
| CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO. <b>Sinalização Horizontal – Volume IV.</b> 1. ed. Brasília : Contran, 2007c.  |  |               |         |         |
| CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO. <b>Sinalização Vertical de Indicação - Volume III.</b> 1. ed. Brasília: Contran, 2014.  |  |               |         |         |
| FERREIRA, M.A.G. <b>Projeto de Vias e Terminais Urbanos - Apostila.</b> UFSCar, São Carlos, 2001.  |  |               |         |         |
| FUNDAÇÃO PREFEITO FARIA LIMA. <b>Acessibilidade nos municípios: como aplicar o decreto 5.296/04.</b> 2. ed. São Paulo: CEPAN, 2008.  |  |               |         |         |

### 10.2.7 Optativas livres da área de humanidades

| <b>COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO</b>  |          | Carga horária |         |         |
|---|----------|---------------|---------|---------|
|   |          | Total         | Teórica | Prática |
|   |          | 60            | 30      | 30      |
| <b>Requisito</b>  | Não há   |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |          |               |         |         |
| Fazer com que o aluno seja capaz de aplicar os princípios gerais da Linguística e ler criticamente textos de várias procedências, utilizar a expressão oral com clareza e coerência e produzir textos diversos.   |          |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |          |               |         |         |
| Ciência da linguagem. Desenvolvimento da expressão oral. Leitura e análise. Produção de textos.   |          |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |          |               |         |         |
| ORLANDI, Eni Pulcinelli, O que é linguística. 5 ed. Sao Paulo: Brasiliense, s.d.. v.184. [s.p.]. (Coleção Primeiros Passos; v.184)  |          |               |         |         |
| ORLANDI, Eni P.; LAGAZZI-RODRIGUES, Suzy (Org.). Introdução às ciências da linguagem: discurso e textualidade. 2 ed. Campinas: Pontes, 2010. 214 p.   |          |               |         |         |
| ORLANDI, Eni P. Discurso e texto. Formulação e Circulação dos Sentidos. Campinas. Pontes, 2008.   |          |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |          |               |         |         |
| BORGES, J. K. C. O ESTRANGEIRO NOS DICIONÁRIOS DE LÍNGUA PORTUGUESA: SUJEITO, LÍNGUA E ESPAÇO. Polifonia, Cuiabá, MT, v. 22, n. 31, p. 200-221, janeiro-junho, 2015.  |          |               |         |         |
| GERHARDT, T. E. e SILVEIRA, D.T. [Orgs.] Métodos de pesquisa. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. |          |               |         |         |
| GONÇALVES, L. Produção textual na universidade (RESENHA). (MOTTAROTH, Désirée; HENDGES, Graciela Rabuske. São Paulo: Parábola Editorial, 2010). Revista Temática. Ano VIII, n. 08 – Agosto/2012.  |          |               |         |         |
| KOCH, I.V. A coesão textual. São Paulo: Contexto, 2005 Lakatos, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica 1. Marina de Andrade Marconi, Eva Maria Lakatos. - 5. ed. - São Paulo : Atlas 2003.  |          |               |         |         |

| <b>CONCEITOS E METODOS EM ECOLOGIA</b>   |          | Carga horária |         |         |
|--|----------|---------------|---------|---------|
|  |          | Total         | Teórica | Prática |
|  |          | 60            | 30      | 30      |
| <b>Requisito</b>   | Não há   |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |          |               |         |         |
| <p>Levar os alunos à compreensão de que a ecologia é uma disciplina interativa com o propósito de desenvolver uma visão particular do mundo, a chamada consciência ecológica. Por meio de abordagens ambas, teórica e também aplicada sobre o mundo em que vivemos procura-se desenvolver ferramentas para a compreensão de como a natureza funciona e fornecer uma base prática de ação do cidadão comum que visa a sustentabilidade da vida como ela é hoje. aprendizagem dos principais conceitos e metodologias atualmente empregadas em estudos ecológicos. Desenvolver o espírito crítico do aluno por meio da apresentação e discussão das principais controvérsias e contradições atualmente existentes em ecologia. Introduzir o aluno das ciências biológicas aos principais métodos de abordagem dos problemas ecológicos.</p>  |          |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |          |               |         |         |
| <p>Introdução à ecologia área de estudo; histórico; problemas básicos; abordagens. Porque e como estudar ecologia: aplicação do método científico à ecologia; questões ecológicas; experimentação; efeitos de escala. Introdução à ecologia área de estudo; histórico; problemas básicos; abordagens. Energia o paradigma do fluxo de energia; opções bioenergéticas e filogenia; eficiência ecológica, estrutura e formas de vida; metodologias para estudos em ecologia energética. Sistemas de estabilidade, resistência, resiliência: produção primária; produção secundária; ciclos de nutrientes; sucessão. Ecologia de populações: crescimento populacional, equilíbrio, determinação de tamanho. Tabelas de vida. Dispersão. Diversidade origem e manutenção; padrões de diversidade; medidas de diversidade. Conservação dos ecossistemas impactos antropogênicos; mudanças globais; capacidade suporte; serviços de sistemas ecológicos; saúde dos ecossistemas; ecotoxicologia.</p> |          |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |          |               |         |         |
| <p>Academia de Ciências de São Paulo, 1987. Glossário de Ecologia. 1ª Ed. Editora da Acad.do Estado de São Paulo, São Paulo, 271 pp. Colinvaux, Paul. 1993.</p> <p>Juhn Wiley &amp; Sons Inc., New York, 688pp. Carson, Walter, H. 1996. Manual Global de Ecologia. 2ª Ed. Editora Augustus, São Paulo, 413pp.</p> <p>Krebs, Charles, J. 2001. Ecology. 5th Ed. Addison Wesley Longman Inc, San Francisco. 695pp.</p> <p>Odum, Eugene, P.2005. Ecologia. 2ª Ed. Editora Guanabara Koogan, S.A. Rio de Janeiro, 434pp.</p>  |          |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |          |               |         |         |
| Não informada.   |          |               |         |         |

| <b>FILOSOFIA DA CIÊNCIA</b>   |          | Carga horária |         |         |
|---|----------|---------------|---------|---------|
|   |          | Total         | Teórica | Prática |
|   |          | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Não há   |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |          |               |         |         |
| Capacitar o aluno através da apresentação da história da Filosofia da Ciência e dos seus problemas atuais, a compreensão da ciência desenvolvendo uma abordagem crítica e sua inserção social.  |          |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |          |               |         |         |
| O modelo grego da teoria: Platão, Aristóteles e Euclides: a ideia de demonstração. Galileu e Descartes: Física e Matemática Universal. A Crise da Razão Clássica: Filosofia Crítica e Epistemologia. Questões da Filosofia da Ciência nos dias de hoje. |          |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |          |               |         |         |
| D'ALEMBERT. Ensaios sobre os elementos de filosofia. Beatriz Sidou e Denise Bottmann (trad). Editora da Unicamp, Campinas, 1994.  |          |               |         |         |
| DESCARTES, R. Os pensadores, São Paulo, Abril, 1974.  |          |               |         |         |
| DIDEROT, D.: Ensaios sobre a pintura, trad. E. A. Dobránszky, Pairus, Campinas, 1993.   |          |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |          |               |         |         |
| CASSIRER, Ernst: La filosofía de la ilustracion, Fondo de Cultura Económica, Mexico, 1997.  |          |               |         |         |
| FOUCAULT, M: As palavras e as coisas, S. T. Muchail (trad.), Martins Fontes, São Paulo, 2007.   |          |               |         |         |
| LEBRUN, G. Kant e o fim da metafísica, São Paulo, Martins Fontes, 1997.   |          |               |         |         |
| LEPMANN, Wolfgang: Winckelmann, Victor Gollancz, London 1971.   |          |               |         |         |
| MARQUES, A. Organismo e sistema em Kant. Lisboa: Editorial Presença, 1987.  |          |               |         |         |

| <b>FILOSOFIA E LÓGICA</b>   |          | Carga horária |         |         |
|---|----------|---------------|---------|---------|
|   |          | Total         | Teórica | Prática |
|   |          | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Não há   |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |          |               |         |         |
| O curso de filosofia e lógica tem por objetivo geral a apresentação de algumas técnicas para avaliar inferências.                     |          |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |          |               |         |         |
| Argumento, inferência e explicação. Evidência e relevância: validade e contra-validade. Cálculo proposicional. Cálculo de predicados. |          |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |          |               |         |         |
| COPI, I. M. Introdução à lógica. São Paulo: Editora Mestre Jou, 1974.   |          |               |         |         |
| CASS, M. Apostilas sobre todos os tópicos do curso. São Carlos, SP: UFSCar, 2006.   |          |               |         |         |
| KNEALE, W., KNEALE, M. O desenvolvimento da lógica. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1991.  |          |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |          |               |         |         |
| Não informada.  |          |               |         |         |

| <b>INGLÊS INSTRUMENTAL PARA<br/>BIBLIOTECONOMIA E CIÊNCIA DA<br/>INFORMAÇÃO</b>  |          | Carga horária |         |         |
|--|----------|---------------|---------|---------|
|  |          | Total         | Teórica | Prática |
|  |          | 60            | 30      | 30      |
| <b>Requisito</b>   | Não há   |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |          |               |         |         |
| Habilitar o aluno a fazer uso de estratégias e tipos de leitura que o auxiliem na compreensão de textos de sua área profissional em inglês.  |          |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |          |               |         |         |
| Aspectos envolvidos no ato da leitura, discussão geral do texto e de vocabulário (predição), técnicas de leitura: Skimming e Scanning, estrutura textual: microestrutura e macroestrutura, o processo de compreensão: formas explícitas e implícitas, o uso do dicionário e a tradução, as características do discurso científico, o estudo semântico de palavras e frases, a estrutura de modificação, partes do texto. |          |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |          |               |         |         |
| MURPHY, R. Essential grammar in use. Cambridge University Press, 1990.   |          |               |         |         |
| ROBINSON, P. ESP Today: A Practitioner's guide. Prentice Hall, 1994.   |          |               |         |         |
| SALMANI NODOUSHAN, M. A. English for Specific Purposes: The state of the art (An online interview with Ann M. Johns). International Journal of Language Studies, Ipswich, v.9, n.2, p.113-120, 2015.   |          |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |          |               |         |         |
| Não informada.   |          |               |         |         |

| <b>INGLÊS INSTRUMENTAL PARA ESTATÍSTICA</b>   |          | Carga horária |         |         |
|---|----------|---------------|---------|---------|
|   |          | Total         | Teórica | Prática |
|   |          | 60            | 30      | 30      |
| <b>Requisito</b>  | Não há   |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |          |               |         |         |
| Introduzir o conceito de inglês instrumental e mostrar, a partir de um levantamento de necessidades, como um propósito específico com relação ao uso da língua inglesa pode ser alcançado. O foco principal deverá ser desenvolvido da habilidade de leitura de textos acadêmicos da área dos alunos.   |          |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |          |               |         |         |
| Vocabulário, estruturas gramaticais e estratégias de leitura, trabalhadas com base em textos de gêneros diversos e mais especificamente com textos acadêmicos das áreas de formação dos alunos. O trabalho deverá ser cooperativo, entre os alunos e professor, como característico nos cursos instrumentais de língua, de modo que o professor ofereça o seu conhecimento na língua e o aluno tenha desenvolvido a habilidade de ler seus textos acadêmicos para compreensão global dos mesmos percebendo que não há a necessidade de se recorrer à tradução para efetuar uma leitura eficiente. |          |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |          |               |         |         |
| HUTCHINSON, T.; WATER, A. English for Specific Purposes: A Learningcentred Approach. CUP, 1986.   |          |               |         |         |
| SOCORRO, E. et al. Inglês Instrumental: Estratégias de Leitura. Teresina: Halley S.A., 1996.  |          |               |         |         |
| CAMBRIDGE INTERNATIONAL DICTIONARY OF ENGLISH. Cambridge, 1995.   |          |               |         |         |
| DICTIONARY OF ENGLISH LANGUAGE AND CULTURE. Longman, 1992. LONGMAN  |          |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |          |               |         |         |
| AUGUSTO, E. H. ENSINO INSTRUMENTAL NA LÍNGUA ALVO: UMA PROPOSTA DE ENSINO DA ESCRITA EM AMBIENTE ACADÊMICO. Dissertação de Mestrado. UNICAMP, 1997.   |          |               |         |         |
| DIAS, R. Inglês Instrumental: leitura crítica: uma abordagem construtivista. Belo Horizonte: Mazza, 1988.   |          |               |         |         |
| EVARISTO, S. et al. Inglês Instrumental: estratégias de leitura. Teresina: Halley S.A. Gráfica e Editora, 1996.   |          |               |         |         |
| GRELLET, F. Developing Reading Skills. CUP, 1981.   |          |               |         |         |

| <b>INTRODUÇÃO À LINGUA BRASILEIRA DE SINAIS - LIBRAS I</b>  |          | Carga horária |         |         |
|---|----------|---------------|---------|---------|
|   |          | Total         | Teórica | Prática |
|   |          | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Não há   |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |          |               |         |         |
| Propiciar a aproximação dos falantes do Português de uma língua viso-gestual usada pelas comunidades surdas (LIBRAS) e uma melhor comunicação entre surdos e ouvintes em todos os âmbitos da sociedade, e especialmente nos espaços educacionais, favorecendo ações de inclusão social oferecendo possibilidades para a quebra de barreiras linguísticas. |          |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |          |               |         |         |
| Surdez e linguagem. Papel social da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). LIBRAS no contexto da Educação Inclusiva Bilíngüe. Parâmetros formacionais dos sinais, uso do espaço, relações pronominais, verbos direcionais e de negação, classificadores e expressões faciais em LIBRAS. Ensino prático da LIBRAS.  |          |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |          |               |         |         |
| MINISTERIO DA EDUCAÇÃO- MEC. Decreto nº 5626 de 22/12/2005. Regulamenta a Lei nº 10436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais e o art.18 da Lei nº 10098 de 19/12/2000.  |          |               |         |         |
| GESSER, Audrei. LIBRAS? Que língua é essa?: crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.  |          |               |         |         |
| LACERDA, C.B.F. de; SANTOS, L.F.S. dos; CAETANO, J. F.. Estratégias metodológicas para o ensino de alunos surdos. In: LACERDA, C.B.F. de; SANTOS, L.F.S. dos (orgs.). Tenho um aluno surdo, e agora? Introdução à Libras e educação de surdos. São Carlos: EDUFSCar, 2013. P. 185-200.  |          |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |          |               |         |         |
| BERGAMASCHI, R.I e MARTINS, R.V.(Org.) Discursos Atuais sobre a surdez. La Salle, 1999.   |          |               |         |         |
| BOTELHO, P. Segredos e Silêncios na Educação de Surdos. Autentica, 1998.  |          |               |         |         |
| BRITO, L.F. Por uma gramática de Língua de Sinais. Tempo brasileiro, 1995.  |          |               |         |         |
| CAPOVILLA, F.C.; RAPHAEL, W.D. Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilingue da Língua Brasileira de Sinais. Volume I: Sinais de A a L (Vol1, PP. 1-834). São Paulo: EDUSP, FABESP, Fundação Vitae, FENEIS, BRASIL TELECOM, 2001a.   |          |               |         |         |
| CAPOVILLA, F.C.; RAPHAEL, W.D. Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilingue da Língua Brasileira de Sinais. Volume II: Sinais de M a Z (Vol2, PP. 835-1620). São Paulo: EDUSP, FABESP, Fundação Vitae, FENEIS, BRASIL TELECOM, 2001b.   |          |               |         |         |

| <b>INTRODUCAO A PSICOLOGIA</b>   |          | Carga horária |         |         |
|--|----------|---------------|---------|---------|
|  |          | Total         | Teórica | Prática |
|  |          | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | Não há   |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |          |               |         |         |
| Identificar e descrever a função orientadora da história dos principais sistemas de Psicologia na caracterização do objeto e método desta área de conhecimento. Identificar possibilidades de aplicação no esclarecimento e solução de problemas relacionados ao comportamento humano.   |          |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |          |               |         |         |
| Questões relativas ao objeto da psicologia contemporânea e aos seus pressupostos. Como se procede ao estudo em Psicologia: suas tendências atuais. As aplicações do conhecimento psicológico. Detalhamento da Ementa: História da Psicologia Definição da Ciência Psicológica. Teorias e sistemas. Objeto de estudo. Âmbito da Psicologia. Pontos críticos em Psicologia Metodologia Científica em Psicologia. Problemas Científicos abordados em Psicologia. Personalidade. Frustrações e Conflito. Contribuições da Psicologia. Escolar. Clínicas. Organizacional. |          |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |          |               |         |         |
| DAVIDOFF, L. L. Introdução à Psicologia. São Paulo: Makron Books, 2002.  |          |               |         |         |
| GAZZANIGA, M. S. Ciência psicológica: mente, cérebro e comportamento. Porto Alegre: Artmed, 2005.  |          |               |         |         |
| KELLER, F. S. A definição da psicologia: uma introdução aos sistemas psicológicos. São Paulo: EPU, 1974.   |          |               |         |         |
| YAMAMOTO, O. H. & COSTA, A. L. F.(Orgs.). Escritos sobre a profissão de Psicólogo no Brasil. Editora da UFRN. Natal, 2010.   |          |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |          |               |         |         |
| Não informada.   |          |               |         |         |

| <b>OFICINA DE REDAÇÃO</b>  |          | Carga horária |         |         |
|--|----------|---------------|---------|---------|
|  |          | Total         | Teórica | Prática |
|  |          | 60            | 30      | 30      |
| <b>Requisito</b>   | Não há   |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |          |               |         |         |
| Proporcionar o aperfeiçoamento das capacidades de ler criticamente textos de diversas procedências, de produzir textos claros, coerentes, dentro da norma padrão.  |          |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |          |               |         |         |
| Desenvolvimento da expressão escrita a partir de estratégias de leitura e de produção, explorando não só os elementos de coesão e coerência, como também os pontos gramaticais problemáticos que forem relevantes à produção de um texto claro, coerente e de acordo com a norma considerada padrão. |          |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |          |               |         |         |
| BENVENISTE, Emile. Problemas de linguística geral. Campinas: Pontes, 1995. 294 p.  |          |               |         |         |
| MAINGUENEAU, Dominique. Análise de textos de comunicação. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002. 238 p.   |          |               |         |         |
| MAINGUENEAU, DOMINIQUE. Cenas da enunciação. São Paulo: Parábola Editorial, 2008. 183 p. (Linguagem]; n.28).   |          |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |          |               |         |         |
| MAINGUENEAU, Dominique. Gênese dos discursos. São Paulo: Parábola Editorial, 2008. 189 p. (Lingua[gem]; n.27).   |          |               |         |         |
| PIETROFORTE, Antonio Vicente Seraphim. Análise do texto visual: a construção da imagem. São Paulo: Contexto, 2008. 104 p.;   |          |               |         |         |
| PIETROFORTE, Antonio Vicente Seraphim. Semiótica visual: os percursos do olhar. São Paulo: Contexto, 2004. 164 p.  |          |               |         |         |

| <b>PORTUGUÊS</b>   |          | Carga horária |         |         |
|--|----------|---------------|---------|---------|
|  |          | Total         | Teórica | Prática |
|  |          | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | Não há   |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |          |               |         |         |
| Fazer com que o aluno seja capaz de aplicar os princípios gerais da linguística, ler criticamente textos de várias procedências, utilizar a expressão oral com clareza e coerência, produzir textos diversos.  |          |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |          |               |         |         |
| Ciência da Linguagem. Desenvolvimento da expressão oral. Leitura e análise. Produção de texto.   |          |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |          |               |         |         |
| ORLANDI, Eni P. Discurso e texto. Formulação e Circulação dos Sentidos. Campinas. Pontes, 2008.  |          |               |         |         |
| GUIMARÃES, E. Produção e Circulação do Conhecimento. Política, ciência, divulgação. Campinas, Pontes. 2003.  |          |               |         |         |
| GUIMARÃES, E. Multilinguismo, divisões da língua e ensino no Brasil. Cefiel, IEL, Unicamp, 2005.   |          |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |          |               |         |         |
| BORGES, J. K. C. O ESTRANGEIRO NOS DICIONÁRIOS DE LÍNGUA PORTUGUESA: SUJEITO, LÍNGUA E ESPAÇO. Polifonia, Cuiabá, MT, v. 22, n. 31, p. 200-221, janeiro-junho, 2015.   |          |               |         |         |
| GERHARDT, T. E. e SILVEIRA, D.T. [Orgs.] Métodos de pesquisa. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.  |          |               |         |         |
| GONÇALVES, L. Produção textual na universidade (RESENHA). (MOTTAROTH, Désirée; HENDGES, Graciela Rabuske. São Paulo: Parábola Editorial, 2010). Revista Temática. Ano VIII, n. 08 – Agosto/2012. KOCH, I.V. A coesão textual. São Paulo: Contexto, 2005 Lakatos, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica 1. Marina de Andrade Marconi, Eva Maria Lakatos. - 5. ed. - São Paulo: Atlas 2003. |          |               |         |         |

| <b>SOCIOLOGIA DAS RELAÇÕES RACIAIS E ESTUDOS AFRO-BRASILEIROS</b>  |          | Carga horária |         |         |
|--|----------|---------------|---------|---------|
|  |          | Total         | Teórica | Prática |
|  |          | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | Não há   |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Optativa |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |          |               |         |         |
| A disciplina tem como objetivo geral permitir aos estudantes um olhar amplo sobre as relações raciais de modo que eles possam perceber como a questão racial se estruturou ao longo da história, as relações sociais brasileiras e de outros contextos coloniais. Além disso, pretende-se realizar uma discussão interseccionada com outros marcadores sociais e de maneira transnacional.   |          |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |          |               |         |         |
| Usos e sentidos da categoria “raça” nas Ciências Sociais e na Sociologia. História dos estudos brasileiros sobre relações raciais (segunda metade do século XIX, primeira metade do século XX; segunda metade do século XX). Identidade nacional e o mito da democracia racial. As referências africanas no Brasil. Movimento negro. Políticas públicas e ações afirmativas. Intersecções entre raça, classe, gênero e sexualidade. Modernidade e diáspora africana. Racialização da experiência negra. Contribuições dos estudos culturais e pós-coloniais. |          |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |          |               |         |         |
| DOMINGUES, Petrônio. Movimento Negro Brasileiro: alguns apontamentos históricos. Revista Tempo. Niterói: Ed. UFF, 2007.  |          |               |         |         |
| Apresentação e discussão do Documentário “Abdias: raça e luta”.  |          |               |         |         |
| FANON. Frantz. A experiência vivida do negro. In.: Pele negra, máscaras brancas. Salvador: EDUFBA, 2008.   |          |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |          |               |         |         |
| SCHWARCZ, Lília Mortz. Questão Racial e Etnicidade. In: MICELI, Sérgio (Org.). O que ler nas Ciências Sociais Brasileiras (1970 – 1995). Antropologia. Vol. II, Sumaré e ANPOCS, São Paulo, p. 267-326.  |          |               |         |         |
| SILVÉRIO, Valter Roberto; TRINIDAD, Cristina Teodoro. Há algo de novo a se dizer sobre as relações raciais no Brasil contemporâneo?. In.: Educação & Sociedade. Revista de Ciências da Educação. Desigualdades e diversidade na Educação. Vol. 33 – jul.-set., 2012.   |          |               |         |         |

| <b>SOCIOLOGIA INDUSTRIAL E DO TRABALHO</b>  |          | Carga horária |         |         |
|---|----------|---------------|---------|---------|
|   |          | Total         | Teórica | Prática |
|   |          | 60            | 30      | 30      |
| <b>Requisito</b>  | Não há   |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |          |               |         |         |
| Oferecer aos alunos de graduação do campus da universidade, uma visão panorâmica dos principais temas abordados pela sociologia do trabalho. Instrumentalizar os alunos para que eles sejam capazes de fazer reflexões, críticas sobre a conjuntura social do mundo do trabalho.  |          |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |          |               |         |         |
| Trabalho e Força de Trabalho. Divisão Social e Divisão Técnica do Trabalho: Cooperação e Exploração no Sistema Capitalista. Processo de Trabalho e Controle sobre o Processo de Trabalho: A Questão da Gerência. Tecnologia e Organização do Trabalho: do Taylorismo à Produção Flexível. Reestruturação produtiva e Mercado de Trabalho. |          |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |          |               |         |         |
| BOLTANSKI, L.; CHIAPELLO, É. O novo espírito do capitalismo. São Paulo: Martins Fontes, 2009.   |          |               |         |         |
| BRAVERMAN, H. Trabalho e capital monopolista. A degradação do trabalho no século XX. Rio de Janeiro: Zahar, 1981.   |          |               |         |         |
| CASTELLS, M. A sociedade em rede. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999..   |          |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |          |               |         |         |
| ANTUNES, R. O continente do labor. São Paulo: Boitempo, 2011.   |          |               |         |         |
| ANTUNES, R. Adeus ao trabalho. Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. São Paulo: Cortez; Campinas: Editora da UNICAMP, 1995.   |          |               |         |         |
| BAUMAN, Z. Comunidade. A busca por segurança no mundo atual. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.   |          |               |         |         |
| BEYNON, H. As práticas de trabalho em mutação. In: Antunes R. (org). Neoliberalismo, trabalho e sindicatos: reestruturação produtiva na Inglaterra e no Brasil. São Paulo: Editorial Boitempo, 1998.  |          |               |         |         |
| BOITO Jr., Armando. A crise do sindicalismo. Além da fábrica: trabalhadores, sindicatos e a nova questão social. São Paulo: Boitempo, 2003, p. 319-333.   |          |               |         |         |

| <b>TECNOLOGIA E SOCIEDADE</b>   |          | Carga horária |         |         |
|---|----------|---------------|---------|---------|
|   |          | Total         | Teórica | Prática |
|   |          | 60            | 60      | 0       |
| <b>Requisito</b>  | Não há   |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Optativa |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |          |               |         |         |
| O objetivo central da disciplina é oferecer instrumentos teóricos e analíticos que permitam a compreensão do processo de transformação econômica e social a partir da inovação tecnológica. A disciplina tem como objetivo, também, discutir a partir de estudos de caso, o comportamento e a dinâmica de empresas, setores produtivos e economias nacionais, visando exemplificar e avaliar os aspectos teóricos desenvolvidos no curso. |          |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |          |               |         |         |
| Desenvolvimento tecnológico e desenvolvimento social. Tecnologia e organização do trabalho. O desenvolvimento da alta tecnologia (robotização e microeletrônico) e seu impacto sobre a composição da força de trabalho. Novas tecnologias de comunicação e informação e seu impacto sobre a cultura.  |          |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |          |               |         |         |
| ALMEIDA, D. F. De; WIGGERS, I. D.; JUBÉ, C. N. Do corpo produtivo ao corpo rascunho: aproximações conceituais a partir de relações entre corpo e tecnologia. Disponível em: <a href="http://www.scielo.br/pdf/se/v29n3/a14v29n3.pdf">http://www.scielo.br/pdf/se/v29n3/a14v29n3.pdf</a>   |          |               |         |         |
| CUNHA, LÁZARO. Contribuição dos povos africanos para o conhecimento científico e tecnológico universal. Disponível em: < <a href="http://www.acaoeducativa.org.br/fdh/wp-content/uploads/2012/11/contribuicao-povos-africanos.pdf">http://www.acaoeducativa.org.br/fdh/wp-content/uploads/2012/11/contribuicao-povos-africanos.pdf</a> >  |          |               |         |         |
| FERNANDES SILVA, J. A. Economia de subsistência e projetos de desenvolvimento econômico em áreas indígenas. In: A temática indígena na escola. LOPES DA SILVA, A.; GRUPIONI, L. D. B. (Orgs.). São Paulo: Global. Brasília: MEC; MARI: UNESCO, 2004. p. 341-361   |          |               |         |         |
| FONSECA, A. B. Ciência, Tecnologia e desigualdade social no Brasil: contribuições da Sociologia do conhecimento para a Educação em Ciências. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. Vol. 6, Nº 2, 364-377, 2007. Disponível em: < <a href="https://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART8_Vol6_N2.pdf">https://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART8_Vol6_N2.pdf</a> >  |          |               |         |         |
| GIDDENS, Anthony. Sociologia. Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 60-62; p. 382-389  |          |               |         |         |
| GARCIA DOS SANTOS, L. Entrevista. 30/04/2012. Disponível em: <a href="http://www.sescsp.org.br/online/artigo/6368_LAYMERT+GARCIA+DOS+SANTOS#/tagcloud=list">http://www.sescsp.org.br/online/artigo/6368_LAYMERT+GARCIA+DOS+SANTOS#/tagcloud=list</a>  |          |               |         |         |
| MACHIN, Rosana. "Anonimato e segredo na reprodução humana com participação de doador: mudanças em perspectivas". In: Saúde e sociedade, São Paulo, vol. 25, nº 1, pp. 83-95. Disponível: <a href="http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v25n1/1984-0470-sausoc-25-01-00083.pdf">http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v25n1/1984-0470-sausoc-25-01-00083.pdf</a>  |          |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |          |               |         |         |
| ALMEIDA, D. F. De; WIGGERS, I. D.; JUBÉ, C. N. Do corpo produtivo ao corpo rascunho: aproximações conceituais a partir de relações entre corpo e tecnologia. Disponível em: <a href="http://www.scielo.br/pdf/se/v29n3/a14v29n3.pdf">http://www.scielo.br/pdf/se/v29n3/a14v29n3.pdf</a>   |          |               |         |         |
| CUNHA, LÁZARO. Contribuição dos povos africanos para o conhecimento científico e tecnológico universal. Disponível em: < <a href="http://www.acaoeducativa.org.br/fdh/wp-content/uploads/2012/11/contribuicao-povos-africanos.pdf">http://www.acaoeducativa.org.br/fdh/wp-content/uploads/2012/11/contribuicao-povos-africanos.pdf</a> >  |          |               |         |         |
| FERNANDES SILVA, J. A. Economia de subsistência e projetos de desenvolvimento econômico em áreas indígenas. In: A temática indígena na escola. LOPES DA SILVA, A.; GRUPIONI, L. D. B. (Orgs.). São Paulo: Global. Brasília: MEC; MARI: UNESCO, 2004. p. 341-361   |          |               |         |         |
| FONSECA, A. B. Ciência, Tecnologia e desigualdade social no Brasil: contribuições da Sociologia do conhecimento para a Educação em Ciências. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. Vol. 6, Nº 2, 364-377, 2007. Disponível em: < <a href="https://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART8_Vol6_N2.pdf">https://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART8_Vol6_N2.pdf</a> >  |          |               |         |         |

### 10.3 Disciplinas complementares de transição do projeto pedagógico

Neste item são apresentadas as disciplinas propostas exclusivamente para complementação de carga horária e conteúdo na transição do projeto pedagógico para as disciplinas que tiveram aumento de carga horária, e que de alguma impactam a migração de alunos entre os projetos. Ou seja, as disciplinas serão ofertadas exclusivamente em período de transição e apenas para aqueles alunos que já haviam concluído com aprovação as disciplinas 12117-7 – Transportes e 12110-0 – Geologia de engenharia. A execução destas disciplinas será realizada, possivelmente, em caráter eletivo para os alunos.

| <b>TÓPICOS COMPLEMENTARES DE SISTEMAS DE TRANSPORTES</b>   |                       | Carga horária |         |         |
|--|-----------------------|---------------|---------|---------|
|  |                       | Total         | Teórico | Prática |
|  |                       | 30            | 30      | 0       |
| <b>Requisito</b>   | 12117-7 – Transportes |               |         |         |
| <b>Caráter</b>   | Obrigatória           |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>   |                       |               |         |         |
| Complementar o conhecimento fornecido pela disciplina de 12117-7 – Transportes tendo em vista a migração dos alunos entre o PPC 2004 e o PPC 2019.   |                       |               |         |         |
| <b>Ementa</b>  |                       |               |         |         |
| Componentes dos sistemas de transportes; Movimento de veículos; Fluxo de veículos; Terminais; Planos de operação, os sistemas de transportes e seu ambiente: Fluxos em redes de transportes; |                       |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>   |                       |               |         |         |
| MORLOK, E.K. (1978). <b>Introduction to Transportation Engineering and Planning</b> . McGraw-Hill, Nova Iorque.  |                       |               |         |         |
| KHISTY, C.J. E LALL, B.K. (2003). <b>Transportation Engineering: An Introduction</b> (3ª. ed.), Prentice Hall. Mannerling.   |                       |               |         |         |
| SETTI, J. R. A. (2002). <b>Tecnologia de Transportes. Material didático</b> , 214 p. Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos   |                       |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>   |                       |               |         |         |
| BLACK, A. <b>Urban mass transportation planning</b> . Singapore: McGraw-Hill, 1995.  |                       |               |         |         |
| DIMITRIOU, H. T.; BANJO, G. A. <b>Transport planning for Third World cities</b> . [s.l.] Routledge, 1990.  |                       |               |         |         |
| INSTITUTE OF TRANSPORTATION ENGINEERS. <b>Manual of transportation engineering studies</b> . Prentice Hall, 1994.  |                       |               |         |         |
| RAIA JR., A.A. TRANSPORTES CONTEMPORÂNEOS. Notas de Aula. UFSCar/DECiv/NESTRAL, São Carlos, 2015.  |                       |               |         |         |
| RODRIGUE, J.-P.; COMTOIS, C.; SLACK, B. <b>The geography of transport systems</b> . Routledge, 2006.   |                       |               |         |         |
| VUCHIC, V. R. <b>Urban public transportation : systems and technology</b> . Prentice-Hall, 1981.   |                       |               |         |         |

| <b>TÓPICOS COMPLEMENTARES DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA</b>   |                                  | Carga horária |         |         |
|---|----------------------------------|---------------|---------|---------|
|   |                                  | Total         | Teórico | Prática |
|   |                                  | 30            | 15      | 15      |
| <b>Requisito</b>  | 12110-0 – Geologia de engenharia |               |         |         |
| <b>Caráter</b>  | Obrigatória                      |               |         |         |
| <b>Objetivos</b>  |                                  |               |         |         |
| <p>Proporcionar ao aluno complementação à Geologia de Engenharia, através do conhecimento dos principais processos geológicos que interferem nas obras civis e no planejamento urbano/territorial. Possibilitar que o aluno trabalhe com mapas e perfis geológicos e geotécnicos. Habilitar o aluno para reconhecer e classificar as descontinuidades em maciços rochosos e suas respectivas interferências em obras civis.</p>   |                                  |               |         |         |
| <b>Ementa</b>   |                                  |               |         |         |
| <p>Processos geológicos e riscos associados. Mapas geológicos e perfis de camadas inclinadas. Mapas temáticos e cartas geotécnicas. Investigação geológico-geotécnica e classificação geológico-geotécnica de maciços rochosos e sua interferência nas obras civis. Coleta e tratamento de dados de campo.</p>  |                                  |               |         |         |
| <b>Bibliografia básica</b>  |                                  |               |         |         |
| <p>SANTOS, A. M.; BRITO, S. N. A. Geologia de Engenharia. Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE), 587p, 1998.<br/>         CHIOSSI, N.J. Geologia de engenharia. 3a edição. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.<br/>         TEIXEIRA, W.; FAIRCHILDÊ, T. R.; TOLEDO, M. C. M. Decifrando a Terra. Companhia Editora Nacional, Ed. 2, 623p, 2009.</p>   |                                  |               |         |         |
| <b>Bibliografia complementar</b>  |                                  |               |         |         |
| <p>ABGE - Manual de Sondagens, Boletim Nº 3. Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, Ed. 5, 2013.<br/>         DAS, B. M.; SOBHAN, K. Fundamentos de engenharia geotécnica. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 612 p, 2015.<br/>         DEER, W. A.; HOWIE, R. A.; ZUSSMAN, J. Minerais constituintes das rochas: uma introdução. Fundação Calouste Gulbenkian, Ed. 2, 727 p, 2000.<br/>         CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Mapa de águas subterrâneas do Estado de São Paulo: escala 1:1.000.000 (nota explicativa). DAEE/IG/IPT, 119 p, 2005.<br/>         MACIEL FILHO, C.L.; NUMMER, A. V Introdução à Geologia da Engenharia, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Ed. 5, 456p. 2014.<br/>         WICANDER, R.; MONROE, J.S. Geologia. Editora Cengage Learning, 464p, 2017.<br/>         YOCITERU HASUI, CELSO DAL RÉ CARNEIRO, FERNANDO FLÁVIO MARQUES DE ALMEIDA, A. B. Geologia do Brasil. Editora Beca, 900p, 2012.</p> |                                  |               |         |         |

## **11 REGULAMENTO DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO E NÃO OBRIGATÓRIO**

### **11.1 Introdução**

O Estágio Curricular Supervisionado do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) tem como objetivo a complementação da formação do estudante, preparando-os para o mercado de trabalho e propiciando a integração entre os conhecimentos acadêmicos e as aplicações práticas da engenharia.

No curso de Engenharia Civil da UFSCar o estágio curricular é de caráter obrigatório sendo estabelecido em consonância com a Lei 11.788/2008, e o regimento geral dos cursos de graduação da UFSCar.

### **11.2 Definição e objetivos**

Para os fins do disposto neste regulamento e de acordo com a portaria UFSCar GR 282/2009 o estágio é uma atividade acadêmica definida como ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação do educando mais especificamente para o exercício profissional sendo constituído de atividades planejadas, orientadas e avaliadas vinculadas à sua área de formação profissional.

O Estágio Curricular, como atividade pré-profissional, objetiva proporcionar aprendizagem e treinamento direcionados para o exercício da atividade profissional e facilitar a inserção do futuro profissional no mercado de trabalho. O Estágio Curricular pretende possibilitar ao estudante um balanceamento entre a técnica e a realidade de trabalho, permitindo-lhe, através da participação em situações reais da vida e de trabalho de seu meio, um amadurecimento social e comportamental, além do tecnológico e intelectual. O estágio objetiva ainda desenvolver a integração Universidade-Comunidade, estreitando os laços de cooperação e solucionando problemas de interesse mútuo (Portaria UFSCar GR 282/2009).

### **11.3 Coordenação de estágio do DECiv e suas atribuições**

A coordenação de estágio do DECiv-UFSCar será composta pelos membros docentes representantes das áreas de conhecimento da Engenharia Civil do Conselho de Curso (estruturas, construção civil, geotécnica, transporte, arquitetura, hidráulica e saneamento) mais o Coordenador e o Vice-coordenador do curso.

O coordenador geral de estágio deve ser escolhido entre os membros da coordenação de estágio.

Os membros da coordenação de estágio serão os professores responsáveis pela disciplina de estágio.

A supervisão do estágio é responsabilidade da coordenação de estágio sendo seus membros os orientadores dos estudantes que estejam desenvolvendo seus estágios obrigatórios.

São atribuições da coordenação de estágio:

- 1) Assinatura do Termo de Compromisso do estágio.
- 2) O gerenciamento e arquivamento da documentação pertinente ao estágio.
- 3) A orientação acadêmica de estudantes em estágio.
- 4) A avaliação do estágio e lançamento de notas no sistema de controle acadêmico.
- 5) Organização da disciplina Estágio Supervisionado.

#### **11.4 Dos estágios**

Os estágios curriculares podem ser I – obrigatório e II – não-obrigatório.

- O estágio obrigatório constitui-se em uma disciplina da grade curricular sendo requisito para integralização do curso.
- Para integralização do currículo o estudante deve cumprir em caráter obrigatório 160 horas de estágio curricular de acordo com a Resolução CNE/CES Nº 11, de 11 de março de 2002.
- O estágio curricular obrigatório pode ser desenvolvido no período letivo ou no período de férias. Porém para a integralização da carga horária e o respectivo registro no histórico escolar, o estudante deve se matricular na disciplina Estágio Supervisionado concomitante, ou em período subsequente, a realização formal do estágio.
- O estágio realizado perderá a validade para efeito de registro e integralização de créditos se o estudante não se matricular na disciplina de Estágio Supervisionado nas duas ofertas subsequentes a realização formal do estágio.
- O estágio não-obrigatório pode ser desenvolvido adicionalmente ao estágio obrigatório a critério do estudante e poderá ser registrado em seu histórico escolar como atividade complementar.
- O estágio não pode ser realizado através de atividades de monitoria ou pesquisa de iniciação científica ou quaisquer outras atividades de extensão.

## **11.5 Dos requisitos**

Para se matricular na disciplina Estágio Curricular Supervisionado, os alunos deverão satisfazer os seguintes requisitos:

1. Ter cumprindo no mínimo 2850 horas das disciplinas e ou atividades necessárias para a integralização curricular.
2. Celebração de Termo de Compromisso entre o estudante, a parte concedente do Estágio e a UFSCar incluindo o plano de atividades.

A celebração de Acordo de Cooperação para realização de estágios é facultativa e somente ocorrerá em situações excepcionais, por conveniência ou necessidade, avaliadas caso a caso pelo respectivo Departamento, ou pela Coordenação de Curso ou de Estágio, no caso de delegação de competência.

## **11.6 Dos locais de estágio**

Os estágios curriculares obrigatórios podem ser desenvolvidos em instituições públicas e privadas, bem como na própria Universidade.

Os estudantes que pretendam fazer estágio curricular no exterior deverão apresentar a coordenação de estágio do curso os seguintes documentos:

- 1) Carta de aceite da Instituição onde irá fazer o estágio.
- 2) Seguro-saúde obrigatório do país onde irá realizar o estágio.
- 3) Plano de trabalho devidamente assinado pelo orientador da Instituição onde irá realizar o estágio.

Todas as providências, bem como os gastos necessários à efetivação do estágio mencionado neste item, são de responsabilidade do interessado, podendo a UFSCar, através da coordenação do curso ao qual o aluno está vinculado, emitir um documento oficial de solicitação de estágio, se este for exigido.

## **11.7 Da avaliação**

O rendimento do estudante no estágio supervisionado será verificado por meio da avaliação técnica do acompanhamento do estágio pelo supervisor de estágios da empresa, avaliação do plano de atividades, avaliação didático-pedagógica de acompanhamento do estágio, e avaliação do relatório final do estágio pelo professor orientador da UFSCar.

A avaliação do supervisor do estágio da empresa, será realizada por meio da ficha de avaliação, onde deverão ser avaliados os seguintes aspectos:

- 1) Cumprimento do plano de atividades.
- 2) Desempenho técnico e conhecimento demonstrado no desenvolvimento das atividades.
- 3) Iniciativa e proatividade.
- 4) Disciplina.

O professor orientador da UFSCar deverá avaliar o plano de atividades, avaliar e acompanhar o desenvolvimento das atividades planejadas e relatório final de estágio.

A avaliação do plano de atividades constitui a primeira avaliação formal da disciplina. A nota correspondente será atribuída pelos professores responsáveis pela disciplina, que consideraram aspectos de cumprimento de prazos e estrutura do plano de atividades.

Acompanhamento do estágio de responsabilidade do professor orientador da UFSCar poderá ser feito por meio de no mínimo dois encontros presenciais com o estudante ou por meio de no mínimo dois relatórios parciais. A nota de avaliação do acompanhamento do estágio atribuída pelo professor orientador da UFSCar será realizada por meio da ficha de avaliação, onde deverão ser avaliados os seguintes aspectos:

- 1) Cumprimento das atividades programadas.
- 2) Aprendizados de novos conhecimentos.
- 3) Quantidade e qualidade do trabalho.

A avaliação do relatório final de responsabilidade do professor orientador da UFSCar deverá observar a forma e o conteúdo específico do estágio e seu desenvolvimento.

I – Para elaboração do relatório final devem ser observadas as normas da ABNT para formatação e apresentação de trabalhos técnicos-científicos.

II – No relatório final deve constar obrigatoriamente:

- 1) Descrição geral da empresa e do local de estágio.
- 2) Descrição dos trabalhos realizados.
- 3) Descrição dos processos técnicos ou de outras particularidades técnicas observadas.
- 4) Conclusão com apreciação crítica, ressaltando êxitos e dificuldades encontradas e eventuais contribuições e sugestões para o curso de graduação em Engenharia Civil como um todo.

III – O relatório final deve ser entregue conforme estabelecido na disciplina Estágio Supervisionado.

A nota final da disciplina estágio será:

$$NF = \frac{PA + RP + 2RF + AS}{5}$$

Onde:

PA – Nota do plano de atividades.

RP – Nota de relatórios parciais.

RF – Nota do relatório final.

AS – Nota do supervisor de estágio da empresa.

### **11.8 Das atribuições do orientador do estágio no DECiv-UFSCar**

O orientador de estágio deve ser escolhido, preferencialmente, entre os professores membros da coordenação de estágio. Cabe ao professor-supervisor:

- 1) Estabelecer, em conjunto com o estagiário e o Supervisor, um Plano de Atividades do Estágio a ser desenvolvido.
- 2) Acompanhar o desenvolvimento do Plano de Atividades do Estágio e realizar visitas periódicas à empresa, quando necessário.
- 3) Sugerir meios para que o programa atinja seus objetivos.
- 4) Orientar o estagiário relativamente aos aspectos técnicos, científicos e éticos.
- 5) Orientar criticamente o estagiário na elaboração do relatório final de estágio.
- 6) Avaliar o aproveitamento do estagiário.

### **11.9 Das atribuições do supervisor do estágio na empresa**

O supervisor de estágios na empresa é responsável pelo controle e desenvolvimento do estágio dentro da empresa.

Cabe ao supervisor do estágio da empresa:

- 1) Providenciar a assinatura do termo de compromisso do estágio.
- 2) Informar as normas da empresa.
- 3) Elaborar o plano de atividades do estágio conjuntamente com o estudante e o orientador.
- 4) Informar ao orientador do DECiv sobre condições do estágio sempre que solicitado.

- 5) Acompanhar e avaliar o desenvolvimento do plano de atividades.
- 6) Fornecer ao final do estágio uma declaração com a carga horária total desenvolvida pelo aluno.

## **12 REGULAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

### **12.1 Definição e Objetivo**

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade curricular obrigatória para o curso de Engenharia Civil. Trata-se de um trabalho de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

O objetivo do TCC é integrar saberes e competências propiciando aos estudantes a oportunidade de reflexão, análise crítica, experimentação, articulação entre teoria e prática, aplicação ou geração de conhecimento, de acordo com o Regimento Geral dos Cursos de Graduação da UFSCar de setembro de 2016.

### **12.2 Procedimentos gerais do TCC**

O TCC deve ser desenvolvido de forma contínua durante um ano e suas atividades serão distribuídas em dois semestres, nas disciplinas TCC1 (8º semestre) e TCC2 (9º semestre), ambas de horário livre.

O TCC deve ser desenvolvido sob orientação de um docente do Departamento de Engenharia Civil, havendo a possibilidade de coorientação de docentes externos ao DECiv.

O produto final do TCC poderá ser uma monografia ou um artigo técnico-científico, que deverá ser apresentado a uma banca examinadora.

Para fins de creditação e integralização curricular será atribuída ao TCC uma carga horária total de 120h; sendo 60h computadas na disciplina TCC1 e 60h computadas na disciplina TCC2.

### **12.3 Requisitos para cursar TCC1 e TCC2**

Para se matricular na disciplina de TCC1 o aluno deverá ter cumprido, no mínimo, 2400 horas das disciplinas e ou atividades necessárias para a integralização curricular.

O requisito para a disciplina de TCC2 é a disciplina TCC1.

#### **12.4 Coordenação do TCC e suas atribuições**

A Coordenação do TCC deve ser composta por membros docentes do Conselho de Curso de Graduação, pertencentes ao Departamento de Engenharia Civil.

São atribuições da Coordenação do TCC:

1. Indicar o Coordenador do TCC dentre os membros da Coordenação de TCC ou docentes do DECiv;
2. Gerenciar as disciplinas TCC1 e TCC2, definir procedimentos gerais e elaborar calendários;
3. Acompanhar o andamento das atividades que compõem o desenvolvimento do TCC1 e TCC2;
4. Convocar, sempre que for necessário, reuniões com os orientadores e/ou alunos;
5. Atribuir notas para as atividades do TCC1;
6. Registrar e divulgar notas parciais das avaliações dos alunos, relativas às atividades que compõem o TCC1 e TCC2;
7. Lançar notas finais dos alunos no sistema de gerenciamento acadêmico, das disciplinas TCC1 e TCC2;
8. Organizar e gerenciar as defesas do TCC;
9. Deliberar sobre casos de solicitações de conceito "I" (Insuficiente) previsto para o TCC2, tomando as providências para seu registro;
10. Receber, arquivar e tornar acessível os TCC defendidos e aprovados.
11. Apresentar, anualmente, à Coordenação de Curso de Engenharia Civil um relatório dos trabalhos desenvolvidos pela Coordenação do TCC;
12. Analisar e deliberar sobre casos específicos ou omissos.

#### **12.5 Orientador do TCC e suas atribuições**

Todos os docentes do DECiv podem ser orientadores de TCC com a possibilidade de co-orientação de docentes externos ao DECiv.

São atribuições do orientador de TCC:

1. Orientar o aluno no desenvolvimento do seu TCC;
2. Atender seus orientandos em datas e horários previamente fixados;
3. Participar das reuniões convocadas pela Coordenação do TCC;
4. Oferecer ao aluno suporte teórico-metodológico necessário ao desenvolvimento do TCC e exigir dedicação e cumprimento do cronograma;

5. Atribuir notas para as atividades das disciplinas TCC1 e TCC2;
6. Estar à disposição para compor bancas examinadoras de trabalhos de TCC.

## **12.6 Alunos de TCC e suas atribuições**

São atribuições do aluno de TCC:

1. Cumprir os prazos de entrega das atividades em conformidade com o estabelecido no calendário das disciplinas TCC1 e TCC2;
2. Atender às condições estabelecidas pelas formas de avaliação e entrega final do TCC1 e TCC2, adotadas para cada disciplina;
3. Solicitar à Coordenação do TCC a indicação de um docente para realizar a orientação de seu trabalho, caso não tenha conseguido por si só;
4. Comparecer às reuniões e atividades de orientação em datas e horários previamente estabelecidos em conjunto com seu Orientador;
5. Comparecer às reuniões estabelecidas pela Coordenação do TCC.

## **12.7 Avaliação do TCC**

O desenvolvimento do TCC será avaliado em diferentes atividades distribuídas nas disciplinas TCC1 e TCC2.

O produto final do TCC será avaliado por uma banca examinadora formada por pelo menos três membros com reconhecido conhecimento na área.

### **12.7.1 Avaliação da disciplina TCC1**

Na disciplina TCC1 espera-se como produto final o plano de trabalho do TCC. A avaliação ocorrerá mediante notas parciais relativas a entrega de três atividades:

- Atividade 1: definição do orientador e tema do trabalho;
- Atividade 2: definição do objetivo, metodologia e referências bibliográficas;
- Atividade 3: entrega do plano de trabalho final, com revisão bibliográfica e cronograma.

A nota final do TCC1 deverá ser calculada de acordo com a equação seguinte:

$$NF_{TCC1} = 0,10 NA1 + 0,30 NA2 + 0,60 NA3$$

Sendo:

NA1 – Nota da Atividade 1;

NA2 – Nota da Atividade 2;

NA3 – Nota da Atividade 3.

Onde:

$$NA1 = 1,0 NC$$

$$NA2 = 0,40 NC + 0,60 NO$$

$$NA3 = 0,40 NC + 0,60 NO$$

Sendo:

NC – Nota atribuída pela Coordenação do TCC;

NO – Nota atribuída pelo orientador do TCC.

### **12.7.2 Avaliação da disciplina TCC2**

Na disciplina TCC2 espera-se como produto final o desenvolvimento completo do TCC, sua apresentação e defesa perante uma banca examinadora. A avaliação da disciplina TCC2 ocorrerá mediante notas parciais relativas às seguintes atividades:

- Relatório Parcial 1: descrição das atividades realizadas no período;
- Relatório Parcial 2: descrição das atividades realizadas no período;
- Relatório Final: produto final do TCC;
- Apresentação e defesa do TCC perante banca examinadora.

A Nota Final do TCC2 só será consolidada, pela Coordenação do TCC, após a entrega da versão corrigida, segundo recomendações da banca examinadora e aprovação do orientador.

A nota final do TCC2 deverá ser calculada de acordo com a equação seguinte:

$$NF_{TCC2} = (0,10 NR1 + 0,05 NR2 + 0,05 NR3 + 0,80 NAD) * \alpha$$

Onde:

NR1 - Nota do Relatório Parcial 1;

NR2 – Nota do Relatório Parcial 2;

NR3 – Nota do Relatório Final;

NAD – Nota de Apresentação e Defesa do TCC;

$\alpha$  – coeficiente de correção da  $NF_{TCC2}$

Onde:

As notas NR1, NR2, NR3 serão atribuídas pelo Orientador;

A nota NAD será atribuída pela Banca Examinadora do TCC;

O coeficiente de correção  $\alpha$  poderá assumir os seguintes valores:

- $\alpha = 0,5$  caso o aluno não tenha obtido nenhuma das notas NR1, NR2 e NR3;
- $\alpha = 0,6$  caso o aluno tenha obtido umas das notas NR1, NR2 e NR3;
- $\alpha = 0,8$  caso o aluno tenha obtido duas das notas NR1, NR2 e NR3;
- $\alpha = 1,0$  caso o aluno tenha obtido três notas NR1, NR2 e NR3.

## **12.8 Processo de Avaliação complementar**

Caso o aluno obtenha média igual ou superior a 5 e frequência igual ou superior a 75%, nas disciplinas de TCC1 e TCC2, terá direito ao PAC (Processo de Avaliação Complementar), de acordo com o Regimento Geral dos Cursos de Graduação da UFSCar de setembro de 2016.

## **12.9 Conceito Incompleto (I)**

Ao final do período letivo regular, além da nota final ou conceito equivalente, pode ser atribuído ao aluno o conceito I (incompleto), apenas na disciplina TCC2 mediante as seguintes condições:

1. O aluno deve ter obtido, no mínimo, duas notas dentre as NR1, NR2 e NR3;
2. Submeter à Coordenação do TCC uma solicitação formal com justificativa assinada pelo aluno e orientador;
3. Aprovação de atribuição do conceito I pela Coordenação de TCC.

## **12.10 Disposições Gerais**

Casos especiais e omissos deverão ser analisados e deliberados pela Coordenação do TCC.

## 13 REGULAMENTO DAS ATIVIDADES CURRICULARES COMPLEMENTARES

### 13.1 Introdução

Para incrementar e diversificar a formação do Engenheiro Civil este projeto pedagógico prevê a participação dos estudantes em atividades curriculares de cunho Acadêmico-Científico e sociocultural. Tais atividades, **de caráter obrigatório**, são denominadas **Atividades Complementares** e serão desenvolvidas segundo o estabelecido na Resolução CNE/CES nº. 11/2002 e no regimento geral de cursos de graduação da UFSCar.

### 13.2 Definição e objetivos

As atividades complementares são todas e quaisquer atividades de caráter acadêmico, científico e cultural realizadas pelo estudante ao longo de seu curso de graduação, e incluem o exercício de atividades de enriquecimento científico, profissional e cultural, o desenvolvimento de valores e hábitos de colaboração e de trabalho em equipe, propiciando a inserção no debate contemporâneo mais amplo (Portaria GR/UFSCar nº 461/06, de 07 de agosto de 2006).

No curso de graduação em Engenharia Civil da UFSCar as atividades complementares têm caráter obrigatório e o seu cumprimento é requisito para integralização do curso.

Para integralização do curso os estudantes devem cumprir no mínimo 180 horas em atividades complementares.

Os estudantes poderão realizar diversas atividades, que julguem adequadas ao seu percurso formativo, tais como: visitas a empresas; conferências de empresários e engenheiros; estágios não obrigatórios em laboratórios de pesquisa, atividades de iniciação científica e tecnológica; monitoria; organização de eventos e participação efetiva em eventos técnico-científicos; Atividade Curricular de Ensino, Pesquisa e Extensão (ACIEPES); bem como atividades que possibilitam o desenvolvimento das habilidades para o trabalho em equipes multidisciplinares e, também, para o empreendedorismo; Grupos de Educação Tutorial (PET), Empresa Júnior, Escritório modelo, incubadora de empresas; fórum de empresas: apresentações, intercâmbio de estudantes e programas de dupla diplomação, entre outros.

Na Tabela 13.1 são sugeridas Atividades Complementares com suas respectivas cargas horárias, o limite de carga horaria em cada atividade e os documentos comprobatórios para

sua consignação no currículo do estudante.

Poderão ser admitidas atividades que não constem na Tabela 13.1. Neste caso a aceitação da atividade e sua respectiva carga horaria será analisada pelo Núcleo de Atividades Complementares.

### **13.3 Núcleo de Atividades Complementares e suas atribuições**

Segundo o Regimento Geral dos Cursos de Graduação da UFSCar, artigo 46, é atribuição da Coordenação de curso o registro das atividades complementares. Neste PPC é criado o Núcleo de atividades complementares para assessorar a coordenação de curso.

O Núcleo de Atividades Complementares é composto pelos membros docentes representantes das áreas de conhecimento da Engenharia Civil do Conselho de Curso (estruturas, construção civil, geotecnia, transporte, arquitetura, hidráulica e saneamento).

São atribuições da Coordenação de Curso assessorada pelo Núcleo de Atividades Complementares:

- 1) Atualizar as informações dos alunos no sistema de gerenciamento acadêmico relativas às atividades complementares;
- 2) Avaliar as atividades complementares desenvolvidas pelos estudantes estabelecendo a carga horária a ser creditada de acordo com a Tabela 13.1.
- 3) Homologar e registrar as atividades desenvolvidas pelos estudantes com base na documentação apresentada.
- 4) Divulgar atividades internas e externas a UFSCar que possam ser caracterizadas como atividades complementares de acordo com os requisitos desta norma.

### **13.4 Requisitos para participação em atividades complementares**

São requisitos para os estudantes participarem de atividades complementares:

- 1) Estar regulamente matriculado no curso;
- 2) Estar cursando pelo menos as disciplinas do 2º semestre do curso;
- 3) Atender aos requisitos específicos da atividade de interesse.

### **13.5 Homologação e registro das atividades**

Cada estudante deverá solicitar à coordenação de curso a homologação e registro das

atividades e respectiva carga horária no seu histórico escolar.

Para solicitar a homologação das atividades complementares o estudante deve providenciar os seguintes documentos:

- 1) Formulário de requisição de homologação e registro de atividades complementares.
- 2) Documentos que comprovem a participação no evento/atividades.
- 3) Documentos que comprovem a carga horária da atividade.

O Núcleo de Atividades Complementares com base na análise do documento emitirá parecer sobre a validade da atividade e a carga horária a ser registrada de acordo com o estabelecido nesta norma.

No início de cada semestre letivo o Núcleo de Atividades Complementares deve se reunir para avaliar as solicitações de atividades complementares do semestre anterior.

### 13.6 Atividades complementares sugeridas

Propõem-se na Tabela 13.1 as atividades complementares com suas respectivas cargas horárias e documentos comprobatórios necessários para sua consignação no currículo do estudante. A Tabela 13.1 é referencial e poderá ser alterada pelo Conselho de Curso nas cargas horárias de referência.

**Tabela 13.1: Atividades complementares sugeridas**

| Atividade                                   | Carga horária                                       |                  | Documentação comprobatória  |
|---|---|------------------|---|
|   | Por atividade                                       | Máxima permitida |   |
| Iniciação científica ou tecnológica         | 120h/ano  | 120h             | Certificado emitido pela UFSCar   |
| Grupo PET                                   | 120h/ano  | 120h             |   |
| Monitoria                                   | 30h/semestre  | 60h              | Relatório final, certificado de participação ou declaração do orientador.                       |
| Bolsa de trabalho/treinamento               | 30h/semestre  | 60h              |   |
| ACIEPE (ver Tabela 7.16)                    | 60h/semestre  | Sem limite       | Certificado/declaração do responsável   |
| Atividade de extensão                       | Carga horária da atividade limitada a 30h/atividade | Sem limite       | Relatório final da atividade e declaração de participação emitida pelo coordenador da atividade |
| Empresa Junior (Edificar)                   | 45h/ano   | 90h              | Contrato de trabalho/ declaração do presidente  |
| Grupo da Semana da Engenharia Civil (SECiv) | 45h/ano   | 90h              | Ata do processo seletivo e declaração de participação emitida pelo presidente                   |

**Tabela 13.1: Atividades complementares sugeridas**

| Atividade   | Carga horária                               |                  | Documentação comprobatória  |
|---|---|------------------|---|
|   | Por atividade                               | Máxima permitida |   |
| Centro Acadêmico da Engenharia Civil (CaCiv)                          | 30h/ano                                     | 60h              | Registro do processo de entrada e declaração de participação emitida pelo presidente        |
| Representação em colegiados   | 15h/ano                                     | 30h              | Declaração de participação emitida pelo presidente do colegiado e comprovação de frequência |
| Publicação de trabalhos técnicos (não relacionados a atividade de IC) | 15h/evento                                  | 45h              | Cópia do trabalho publicado e declaração de publicação                                      |
| Participação em congressos e simpósios com apresentação de trabalho   | 20h/evento                                  | 40h              | Certificado e participação e apresentação   |
| Participação em congressos e simpósios sem apresentação de trabalho   | 10h/evento                                  | 30h              |   |
| Participação em palestras   | 2h/evento                                   | 30h              | Certificado de participação   |
| Cursos  | Carga horária do curso limitada à 60h/curso | 120h             |   |
| Estágio não obrigatório   | Livre                                       | 90h              | Declaração de empresa indicando a carga horaria realizada                                   |
| Disciplinas cursadas na Pós-Graduação                                 | 60h   | 120h             | Declaração da coordenação de pós-graduação  |
| Outras atividades   | A critério da coordenação/NAC               | 60h              | Comprovação de participação efetiva nas atividades relatadas                                |

## 14 CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO DO CURSO

### 14.1 Corpo docente e técnico-administrativo do DECiv

O Departamento de Engenharia Civil (DECiv) conta em 2018 com quarenta e dois docentes efetivos, todos com doutorado, e em regime de dedicação exclusiva (DE). Outros quatro docentes também exercendo funções em cargos administrativos na Universidade.

O DECiv conta ainda com dois professores substitutos com carga horária de 20 horas e dez professores seniores, todos aposentados da unidade, que podem atuar em atividades de ensino, pesquisa e extensão no departamento.

#### 14.1.1 Docentes efetivos do DECiv

A relação dos docentes efetivos do DECiv, seus respectivos regimes de trabalho e um breve resumo de sua formação constam da Tabela 14.1.

**Tabela 14.1: Relação de docentes do DECiv e respectivas formações**

| Nome   | Formação   |
|--|--|
| Ademir Paceli Barbassa<br>Prof. Titular-DE                     | Engenheiro Civil (UFMG, 1980)<br>Mestrado em Hidráulica e Saneamento (EESC/USP, 1984)<br>Doutorado em Hidráulica e Saneamento (EESC/USP, 1992)                                     |
| Alex Sander Clemente de Souza<br>Prof. Associado-DE            | Engenheiro Civil (UFC, 1994)<br>Mestrado em Engenharia de Estruturas (EESC/USP, 1998)<br>Doutorado em Engenharia de Estruturas (EESC/USP, 2003)                                    |
| Almir Sales<br>Prof. Titular-DE                                | Engenheiro Civil (UFSCar, 1986)<br>Mestre em Arquitetura (EESC/USP, 1991)<br>Doutorado em Engenharia Civil (EPUSP, 1996)   |
| André Luiz Christoforo<br>Prof. Adjunto-DE                     | Engenheiro Civil (UNIFRAN, 2000)<br>Mestrado em Engenharia de Estruturas (EESC/USP, 2003)<br>Doutorado em Engenharia de Estruturas (EESC/USP, 2007)                                |
| Bernardo Arantes do Nascimento Teixeira<br>Prof. Titular-DE    | Engenheiro Civil (UFMG, 1982)<br>Mestrado em Engenharia Civil: Hidráulica e Saneamento (EESC/USP, 1986)<br>Doutorado em Engenharia Civil: Hidráulica e Saneamento (EESC/USP, 1991) |
| Cali Laguna Achon<br>Profª Adjunta-DE                          | Engenheira Civil (UFSCar, 2002)<br>Doutorado em Engenharia Hidráulica e Saneamento (EESC/USP, 2008)  |
| Cristiane Bueno<br>Profª Adjunta-DE                            | Arquiteta e Urbanista (FAU/USP, 2006)<br>Mestrado em Arquitetura e Urbanismo (EESC/USP, 2010)<br>Doutorado em Arquitetura e Urbanismo (IAU/USP, 2014)                              |
| Cristina Maria Magalhães<br>Granadeiro Rio<br>Profª Adjunta-DE | Engenheira Civil (UFPB, 1984)<br>Mestrado em Engenharia Civil (UFMG, 1988)<br>Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais (UFSCar, 2003)   |
| Denise Balestrero Menezes<br>Profª Adjunta-DE                  | Geóloga (UNESP/RC, 1988)<br>Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental (EESC/USP, 1995)<br>Doutorado em Geociências e Meio Ambiente (UNESP, 2001)                                |

**Tabela 14.1: Relação de docentes do DECiv e respectivas formações**

| <b>Nome</b>   | <b>Formação</b>   |
|---|---|
| Douglas Barreto<br>Prof. Adjunto-DE                         | Tecnólogo da Construção Civil (UNESP, 1983)<br>Engenheiro Civil (UAM, 2004)<br>Mestrado em <i>Building Services Engineering</i> (HERIOT-WATT, 1990)<br>Doutorado em Arquitetura e Urbanismo (IAU/USP, 1999) |
| Edson Melanda<br>Prof. Associado-DE                         | Engenheiro Civil (UFSCar, 1993)<br>Mestrado em Engenharia Urbana (UFSCar, 1998)<br>Doutorado em Ciência da Computação e Matemática Computacional (ICMC/USP, 2004)   |
| Eliane Viviani<br>Profª Adjunta-DE                          | Engenheira Civil (UFSCar, 1988)<br>Mestrado em Engenharia de Transportes (EESC/USP, 1992)<br>Doutorado em Engenharia de Transportes (EESC/USP, 1998)  |
| Erich Kellner<br>Prof. Associado-DE                         | Engenheiro Civil (UFSCar, 1993)<br>Mestrado em Engenharia Hidráulica e Saneamento (EESC/USP, 1996)<br>Doutorado em Engenharia Hidráulica e Saneamento (EESC/USP, 2000)                                      |
| Érico Masiero<br>Prof. Adjunto-DE                           | Arquiteto e Urbanista (UNESP, 1996)<br>Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental (EESC/USP, 2006)<br>Doutorado em Engenharia Urbana (UFSCar, 2014)   |
| Fernanda Giannotti da Silva<br>Ferreira<br>Profª Adjunta-DE | Engenheira Civil (UNESP, 2000)<br>Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais (EESC/USP, 2006)   |
| Fernando Henrique Martins<br>Portelina<br>Prof. Adjunto-DE  | Engenheiro Civil (UNIOESTE, 2005)<br>Mestrado em Engenharia Civil (UFV, 2008)<br>Doutorado em Geotecnia (EESC/USP, 2012)  |
| Fernando Hideki Hirose<br>Prof. Adjunto-DE                  | Engenheiro Civil (UNESP, 2009)<br>Mestrado em Engenharia de Transportes (EESC/USP, 2012)<br>Doutorado em Engenharia de Transportes (EESC/USP, 2016)   |
| Fernando Menezes de Almeida<br>Filho<br>Prof. Adjunto-DE    | Engenheiro Civil (UFC, 1998)<br>Mestrado em Engenharia de Estruturas (EESC/USP, 2002)<br>Doutorado em Engenharia de Estruturas (EESC/USP, 2006)   |
| Francis Massashi Kakuda<br>Prof. Adjunto-DE                 | Engenheiro Civil (EESC/USP, 2002)<br>Mestrado em Geotecnia (EESC/USP, 2005)<br>Doutorado em Engenharia de Transportes (EESC/USP, 2010)  |
| Gláucia Maria Dalfré<br>Profª Adjunta-DE                    | Engenheira Civil (EEP-FUMEP, 2004)<br>Mestrado em Engenharia de Estruturas (EESC/USP, 2007)<br>Doutorado em Engenharia de Estruturas (UMINHO, 2013)   |
| Guilherme Aris Parsekian<br>Prof. Associado-DE              | Engenheiro Civil (UFSCar, 1993)<br>Mestrado em Engenharia de Estruturas (EESC/USP, 1996)<br>Doutorado em Engenharia Civil (EPUSP, 2002)   |
| Itamar Aparecido Lorenzon<br>Prof. Associado-DE             | Engenheiro Civil (UFSCar, 1991)<br>Mestrado em Engenharia de Produção (UNIMEP, 2002)<br>Doutorado em Engenharia de Produção (UFSCar, 2008)  |
| Jorge Akutsu<br>Prof. Adjunto-DE                            | Engenheiro Civil (EESC/USP, 1980)<br>Mestrado em Engenharia Civil (Hidráulica e Saneamento) (EESC/USP, 1984)<br>Doutorado em Engenharia Civil (Hidráulica e Saneamento) (EESC-USP, 1992)                    |
| José Carlos Paliari<br>Prof. Associado-DE                   | Engenheiro Civil (UFSCar, 1994)<br>Mestrado em Engenharia Civil (POLI/USP, 1999)<br>Doutorado em Engenharia Civil (POLI/USP, 2008)  |
| José da Costa Marques Neto<br>Prof. Adjunto-DE              | Engenheiro Civil (MACKENZIE, 1995)<br>Mestrado em Engenharia Civil (EESC/USP, 2003)<br>Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental pela (EESC/USP, 2009)  |

**Tabela 14.1: Relação de docentes do DECiv e respectivas formações**

| <b>Nome</b>  | <b>Formação</b>  |
|--|--|
| Katia Sakihama Ventura<br>Profª Adjunta-DE                   | Engenharia Civil (UFSCar, 1996)<br>Mestrado em Engenharia Urbana (UFSCar, 2001)<br>Doutorado em Engenharia Hidráulica e Saneamento (EESC/USP, 2009)        |
| Luciana Márcia Gonçalves<br>Profª Adjunta-DE                 | Arquiteta e Urbanista (USP, 1989)<br>Mestrado em Arquitetura e Urbanismo (USP, 1995)<br>Doutorado em Arquitetura e Urbanismo (USP, 2005)                   |
| Lúcio Salles de Salles<br>Prof. Adjunto-DE                   | Engenheiro Civil (UFSCar, 2011)<br>Mestrado em Engenharia de Transportes (POLI/USP, 2014)<br>Doutorado em Engenharia de Transportes (POLI/USP, 2017)       |
| Marcelo de Araújo Ferreira<br>Prof. Associado-DE             | Engenheiro Civil (UFSCar, 1990)<br>Mestrado em Engenharia de Estruturas (EESC/USP, 1993)<br>Doutorado em Engenharia de Estruturas (EESC/USP, 1999)         |
| Marcelo de Castro Takeda<br>Prof. Adjunto-DE                 | Engenheiro Civil (UFU, 1995)<br>Mestrado em Engenharia de Transportes (EESC/USP, 1998)<br>Doutorado em Engenharia de Transportes (EESC/USP, 2006)          |
| Marcilene Dantas Ferreira<br>Profª Adjunta-DE                | Geóloga (UFPA, 1997)<br>Mestrado em Geotecnia (EESC/USP, 2004)<br>Doutorado em Geotecnia (EESC/USP, 2008)  |
| Margot Fabiana Pereira<br>Profª Adjunta-DE                   | Engenheira Civil (UFSCar, 2011)<br>Mestrado em Engenharia de Estruturas (EESC/USP, 2014)<br>Doutorado em Engenharia de Estruturas (EESC/USP, 2017)         |
| Natália de Souza Correia<br>Profª Adjunta-DE                 | Engenheira civil (UNESP, 2007)<br>Mestrado em Geotecnia (EESC/USP, 2010)<br>Doutorado em Geotecnia (EESC/USP, 2014)  |
| Rochele Amorim Ribeiro<br>Profª Adjunta-DE                   | Arquiteta e Urbanista (UFRGS, 2004)<br>Mestrado em Planejamento Urbano e Regional (UFRGS, 2006)<br>Doutorado em Engenharia de Transportes (EESC/USP, 2011) |
| Rodrigo Eduardo Córdoba<br>Prof. Adjunto-DE                  | Engenheiro Civil (USP, 2008)<br>Mestrado em Ciências (EESC/USP, 2010)<br>Doutorado em Engenharia Hidráulica e Saneamento (EESC/USP, 2014)                  |
| Sandra Regina Mota Silva<br>Profª Adjunta-DE                 | Arquiteta e Urbanista (USP, 1976)<br>Mestrado em Engenharia Urbana (UFSCar, 2000)<br>Doutorado em Engenharia Urbana (UFSCar, 2011)                         |
| Sheyla Mara Baptista Serra<br>Profª. Associada-DE            | Engenheira Civil (UFJF, 1990)<br>Mestrado em Engenharia de Estruturas (EESC/USP, 1994)<br>Doutorado em Engenharia Civil (POLI/USP, 2001)                   |
| Silvana De Nardin<br>Profª Associada-DE                      | Engenheira Civil (UEM, 1996)<br>Mestrado em Engenharia de Estruturas (EESC/USP, 1999)<br>Doutorado em Engenharia de Estruturas (EESC/USP, 2001)            |
| Sydney Furlan Jr.<br>Prof. Associado-DE                      | Engenheiro Civil (UNICAMP, 1986)<br>Mestrado em Engenharia de Estruturas (EESC/USP, 1991)<br>Doutorado em Engenharia de Estruturas (EESC/USP, 1995)        |
| Teresinha de Jesus Bonuccelli<br>Profª. Adjunta-DE           | Engenheira Civil (EESC/USP, 1985)<br>Mestrado em Engenharia Civil (EESC/USP, 1992)<br>Doutorado em Engenharia Civil (EESC/USP, 1999)                       |
| Thais de Cássia Martinelli<br>Guerreiro<br>Profª. Adjunta-DE | Engenheira Civil (UFSCar, 2004)<br>Mestrado em Engenharia de Transportes (EESC/USP, 2008)<br>Doutorado em Engenharia de Transportes (EESC/USP, 2016)       |
| Wanderson Fernando Maia<br>Prof. Adjunto-DE                  | Engenheiro Civil (UFV, 2006)<br>Mestrado em Engenharia de Estruturas (EESC/USP, 2008)<br>Doutorado em Engenharia de Estruturas (EESC/USP, 2012)            |

**14.1.2 Docentes substitutos do DECiv**

A relação dos docentes substitutos do DECiv, seus respectivos regimes de trabalho e um breve resumo de sua formação constam da Tabela 14.2.

**Tabela 14.2: Docentes substitutos do DECiv**

| Nome                           | Formação   |
|--------------------------------|--|
| Carla Barroso de Oliveira Leão | Engenheira Civil (UNAMA, 2008)<br>Mestrado em Estruturas e Construção Civil (UFSCar, 2010) |
| Juliana Cardoso Esteves        | Arquiteta e Urbanista (UEL, 2004)<br>Mestrado em Engenharia Urbana (UFSCar, 2012)          |

#### 14.1.3 Docentes seniores do DECiv

A relação dos docentes seniores do DECiv e um breve resumo de sua formação constam da Tabela 14.3.

**Tabela 14.3: Docentes seniores do DECiv**

| Nome  | Formação   |
|---|--|
| Archimedes Azevedo Raia Jr.<br>Prof. Titular          | Engenheiro Mecânico (UNESP, 1979)<br>Mestrado em Engenharia de Transportes (EESC/USP, 1995).<br>Doutorado em Engenharia de Transportes (EESC/USP, 2000)      |
| João Sergio Cordeiro<br>Prof. Titular                 | Engenheiro Civil (EESC/USP, 1975)<br>Mestrado em Hidráulica e Saneamento (EESC/USP, 1981)<br>Doutorado em Hidráulica e Saneamento (EESC/USP, 1993)           |
| Luiz Antônio Nigro Falcoski<br>Prof. Titular          | Arquiteto (UnB, 1979)<br>Mestrado em Arquitetura (EESC/USP, 1989)<br>Doutorado em Arquitetura (FAU/USP, 1997)  |
| Marcos Antônio Garcia Ferreira<br>Prof. Titular       | Engenheiro Civil (EESC/USP, 1977)<br>Mestre em Transportes - Estradas e Aeroportos (EESC/USP, 1986)<br>Doutor em Transportes (EESC/USP, 1993)                |
| Nemésio Neves Batista<br>Salvador<br>Prof. Titular    | Engenheiro Civil (UnB, 1974)<br>Mestrado em Hidráulica e Saneamento (EESC/USP, 1979)<br>Doutorado em Hidráulica e Saneamento (EESC/USP, 1990)                |
| Reinaldo Lorandi<br>Prof. Associado                   | Geólogo (UNESP, 1974)<br>Mestrado em Solos (ESALQ/USP, 1982)<br>Doutorado em Solos (ESALQ/USP, 1986)   |
| Roberto Chust Carvalho<br>Prof. Titular               | Engenheiro Civil (EE/UFRJ, 1973)<br>Mestrado em Engenharia de Estruturas (EESC/USP, 1985)<br>Doutorado em Engenharia de Estruturas (EESC/USP, 1994)          |
| Sérgio Antônio Röhm<br>Prof. Titular                  | Engenheiro Civil (EESC/USP, 1977)<br>Mestrado em Geotecnia (EESC/USP, 1984)<br>Doutorado em Geotecnia (EESC/USP, 1992)                                       |
| Simar Viera de Amorim<br>Prof. Associado              | Engenheiro Civil (EESC/USP, 1974)<br>Mestre em Arquitetura (EESC/USP, 1989)<br>Doutor em Engenharia Civil (EPUSP, 1997)                                      |
| Suely da Penha Sanches<br>Prof <sup>a</sup> . Titular | Engenheira Civil (EESC/USP, 1973)<br>Mestrado em Arquitetura e Planejamento (EESC/USP, 1980)<br>Doutorado em Engenharia Civil - Transportes (EESC/USP, 1988) |

#### 14.1.4 Técnicos-administrativos

O DECiv conta com um total de quinze técnicos-administrativos, sendo quatro administrativos

e onze técnicos de laboratório. A relação do pessoal administrativo é apresentada na Tabela 14.4 e do pessoal técnico na Tabela 14.5.

**Tabela 14.4: Funcionários administrativos do DECiv**

| Nome                               | Função  |
|------------------------------------|---|
| Antônio Carlos Pepino              | Administrador<br>Secretário do PPGEU  |
| Rita de Cassia Novaes Bernardi     | Auxiliar em Administração<br>Secretária do Departamento de Engenharia Civil |
| Rodrigo Rafael Mendonça dos Santos | Assistente em Administração<br>Secretário da Coordenação de Curso           |
| Solange Aparecida Zotesso Damha    | Auxiliar em Administração<br>Secretária do PPGCIV                           |

**Tabela 14.5: Funcionários técnicos do DECiv**

| Nome                                | Função  |
|-------------------------------------|---|
| Bruna Catoia                        | Responsável Técnica Estrutural do NETPRE          |
| Fernando Ricardo de Syllos Ferreira | Técnico do Laboratório de Informática             |
| Jorge Miguel Nucci                  | Técnico do Laboratório de Topografia              |
| José Roberto de Oliveira            | Técnico do Laboratório de Materiais e Componentes |
| Luis Antonio Leal                   | Técnico do Laboratório de Estradas                |
| Marco Antônio Albano Moreira        | Técnico do Laboratório de Geociências             |
| Marcos Vinícius Leme de Souza       | Técnico do Laboratório de Eletricidade            |
| Patrícia Rodrigues Martins Moreti   | Técnica do Laboratório de Saneamento              |
| Ricardo Luiz Canato                 | Técnico do Laboratório de Sistemas Estruturais    |
| Sidnei Muzetti                      | Técnico do Laboratório de Mecânica dos Solos      |

## 14.2 Corpo docente de outros departamentos que ministram disciplinas ao DECiv

**Tabela 14.6: Relação de docentes de outros departamentos que ministram aulas para o DECiv**

| Departamento | Nome  | Formação   |
|--------------|---|--|
| Computação   | Alexandre Luis Magalhães<br>Levada<br>Prof. Adjunto | Bacharel em Ciência da Computação (DEMAC/UNESP, 2002)<br>Mestre em Ciência da Computação (UFSCar, 2006)<br>Doutor em Física Computacional (IFSC/USP, 2010) |
|              | Luis Ernesto Bueno Salasar<br>Prof. Adjunto         | Matemático (USP, 2004)<br>Mestre em Estatística (UFSCar, 2007)<br>Doutor em Estatística (UFSCar, 2011)   |
| Química      | Antônio Gilberto Ferreira<br>Prof. Titular          | Licenciatura em Química (UFSCar, 1978)<br>Mestre em Química Orgânica (USP, 1985)<br>Doutor em Química Orgânica (USP, 1990)                                 |
|              | Fernando Cruz de Moraes<br>Prof. Adjunto            | Químico (UFSCar, 2002)<br>Mestre em Físico-Química (USP, 2006)<br>Doutor em Química (UFSCar, 2010)   |
| Física       | Sérgio Mergulhão<br>Prof. Adjunto                   | Físico (USP, 1974)<br>Mestre em Física (USP, 1978)<br>Doutor em Física (USP, 1987)   |
|              | Celso Jorge Villas Boas<br>Prof. Associado          | Físico (UFSCar, 1997)<br>Mestre em Física (UFSCar, 2000)<br>Doutor em Física (UFSCar, 2004)  |
|              | Paulo Sérgio Pizani<br>Prof. Titular                | Físico (FFCL, 1972)<br>Mestre em Física (USP, 1977)<br>Doutor em Física (USP, 1983)  |

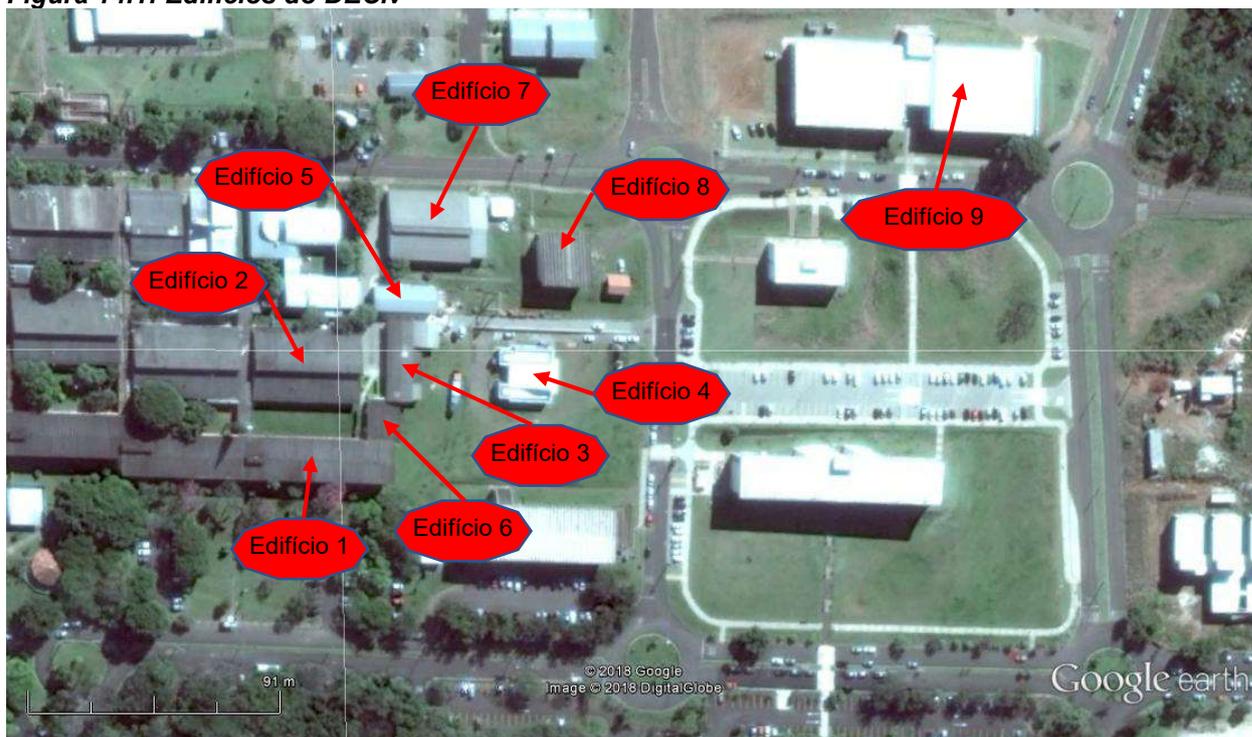
**Tabela 14.6: Relação de docentes de outros departamentos que ministram aulas para o DECiv**

| Departamento           | Nome  | Formação  |
|------------------------|---|---|
| Matemática             | Paulo Sérgio da Silva Junior<br>Prof. Adjunto       | Físico (UFSCar, 2003)<br>Mestre em Física (UFSCar, 2005)<br>Doutor em Ciências (USP, 2008)                                      |
|                        | Gustavo Hoepfner<br>Prof. Adjunto                   | Matemático (UFPR, 1999)<br>Mestre em Matemática (UFSCar, 2003)<br>Doutor em Matemática (UFSCar, 2005)                           |
|                        | Paulo Antônio Silvani<br>Caetano<br>Prof. Associado | Matemático (USP, 1989)<br>Mestre em Matemática (UFSCar, 1993)<br>Doutor em Matemática (UFSCar, 2000)                            |
|                        | Tomas Edson Barros<br>Prof. Associado               | Matemático (UNESP, 1989)<br>Mestre em Matemática (UNICAMP, 1990)<br>Doutor em Matemática (UNICAMP, 1997).                       |
|                        | Vera Lúcia Carbone<br>Prof. Associado               | Matemática (UNESP, 1996)<br>Mestre em Matemática (ICMC-USP, 1999)<br>Doutor em Matemática (ICMC-USP, 2003)                      |
|                        | Natália Andrea Viana<br>Bedoya<br>Prof. Adjunto     | Matemático (UdeA, 2001)<br>Mestre em Matemática (USP, 2004)<br>Doutor em Matemática (USP, 2008)                                 |
| Engenharia de produção | Herick Fernando Moralles<br>Prof. Adjunto           | Economista (UNESP, 2007)<br>Mestre em Engenharia de Produção (USP, 2010)<br>Doutor em Engenharia de Produção (USP, 2012)        |
| Engenharia química     | Gustavo Dias Maia<br>Prof. Adjunto                  | Engenheiro Químico (UFSCar, 2001)<br>Mestre em Engenharia Química (UFSCar, 2003)<br>Doutor em Engenharia Química (UFSCar, 2007) |

### 14.3 Infraestrutura

O Departamento de Engenharia de Civil possui área total de 4065 m<sup>2</sup>, distribuídos em edifícios de laboratórios, gabinetes de docentes, salas de seminário, setores administrativos, circulação e convivência, além de áreas destinadas ao Grupo PET e Centro Acadêmico. A infraestrutura física comporta atividades de ensino pesquisa e extensão. Na Figura 14.1 são mostrados esquematicamente os edifícios usados pelo DECiv.

**Figura 14.1: Edifícios do DECiv**



Fonte: *Google Earth*

### **14.3.1 Espaço físico**

O curso de Engenharia Civil, nas suas atividades de graduação, utiliza o espaço físico da UFSCar/São Carlos para realização das aulas teóricas. São alocadas disciplinas nos diversos prédios de aulas teórica (AT's), a saber: AT1, AT2, AT3, AT4, AT5, AT6, AT7, AT8, AT9 e AT10. Essa infraestrutura disponibiliza mais de 130 salas de aulas para os 40 cursos de graduação ofertados no *campus* de São Carlos. Outras atividades de ensino, pesquisa e extensão, tais como atividades práticas de campo e laboratório utilizam os espaços das dependências do departamento, ou do seu entorno, divididos em sete edifícios. Estes espaços são descritos sucintamente a seguir.

#### **14.3.1.1 Edifício 1**

Este edifício possui dois pavimentos sendo que, o pavimento térreo é destinado basicamente às atividades de administração do Departamento enquanto que, o pavimento superior é utilizado em quase a sua totalidade para gabinetes do corpo docente. Além das atividades administrativas, o pavimento térreo comporta também o Laboratório de Informática da Graduação (LIG), salas de grupos de pesquisa, PET, sala de defesa e duas salas de aula da pós-graduação, eventualmente utilizadas para atividades de graduação. Este edifício conta com área total de aproximadamente 1403 m<sup>2</sup>.

#### 14.3.1.2 Edifício 2

Trata-se de uma edificação térrea sendo que, em alguns ambientes, devido ao pé-direito alto, foram construídos posteriormente mezaninos com o objetivo de aumentar a área existente. Este edifício comporta diferentes laboratórios de graduação que são utilizados também em atividades de pesquisa e extensão. Fazem parte do edifício os seguintes laboratórios:

- Laboratório de Hidráulica
  - Conta com área de aproximadamente 204 m<sup>2</sup> onde são atendidas às disciplinas Hidráulica de condutos forçados; Hidráulica de condutos livres, Hidrologia, Sistema de abastecimento de água, Sistemas Prediais Hidráulicos e Sanitários, e Sistemas de prevenção e combate ao incêndio. As instalações permitem aos alunos visualizar fenômenos como perda de carga distribuída e localizada, medidas de vazão e pressão, linha piezométrica e linha de energia, sistemas de bombeamento, fator de atrito, coeficiente de rugosidade e mudanças de regime de escoamento.
  
- Laboratório de Saneamento
  - Conta com área de aproximadamente 116 m<sup>2</sup> onde são atendidas as disciplinas de Sistema de abastecimento de água, Sistema de esgotamento sanitário, Manejo de resíduos sólidos, Tratamento de águas para abastecimento, Tratamento de esgoto sanitário, Tratamento de resíduos sólidos e gestão de recursos hídricos.
  
- Laboratório de Infraestrutura de Transportes (LIT)
  - Conta com área de aproximadamente 167 m<sup>2</sup> onde são atendidas as disciplinas de pavimentação, gerência de pavimentos e infraestrutura ferroviária, drenagem de pavimentos, estudo mecanístico de pavimentos asfálticos, utilização de geossintéticos em pavimentos, movimento de terra e pavimentos de concreto. Além das atividades de ensino, no laboratório são desenvolvidas atividades de pesquisa e extensão na área de infraestruturas de transportes.
  
- Laboratório de Geociências
  - Conta com área de aproximadamente 138 m<sup>2</sup>, cuja infraestrutura possibilita a realização de aulas práticas e de atividades de pesquisa e extensão na área de Geociências, principalmente em temas relacionados à Cartografia Geotécnica e Geoambiental, Investigação e Caracterização Geológico-Geotécnica, Divulgação

Geocientífica. Possui equipamentos para pesquisa em Solos, Rochas, Geologia de Engenharia e Ambiental e Geotecnia Ambiental. Além disso, possui acervo de minerais e rochas para uso didático e pequeno museu de rochas, minerais e fósseis do Brasil e do exterior. Atende, além das disciplinas de graduação, alunos de iniciação, científica, extensão, mestrado e doutorado.

#### 14.3.1.3 *Edifício 3*

- Laboratório de Ensino de Materiais e Componentes da Construção Civil (LMC)
  - Possui 180 m<sup>2</sup> e dá suporte às aulas das disciplinas Materiais e Tecnologia de Construções 1, Materiais e Tecnologia de Construções 2 e Materiais e Tecnologia de Construções 3 do curso de graduação em Engenharia Civil da UFSCar, servindo de apoio à transmissão de conhecimentos teóricos e práticos e às atividades de pesquisa na área de Materiais e Componentes da Construção Civil. Possui câmara úmida para cura de corpos de prova de concretos e argamassas, laje de reação e equipamentos utilizados para realização de ensaios necessários à caracterização de materiais e componentes da Construção Civil: agregados, aglomerantes, argamassas, concretos, blocos de concreto etc. Possui também amostras de materiais e componentes e um conjunto de catálogos que serve de subsídio para o aprendizado dos alunos referentes a essa área. Este laboratório tem sido também utilizado para realização de pesquisas de Iniciação Científica, Mestrado e Doutorado.
- Também abriga a Oficina Mecânica do DECiv e o Centro Acadêmico dos alunos de Engenharia Civil.

#### 14.3.1.4 *Edifício 4*

Conta com área total de aproximadamente 304 m<sup>2</sup>, sendo denominado de laboratórios integrados. Fazem parte do edifício os laboratórios de Geotecnia, Geociências e Topografia.

- Laboratório de Geotecnia (LabGEO)
  - O Laboratório de Geotecnia, com área de aproximadamente 280 m<sup>2</sup>, atende às disciplinas de graduação de Mecânica dos Solos, Ensaio Especial em Mecânica dos Solos, Geossintéticos aplicados à Engenharia Civil e Projeto e monitoramento Geotécnico de Aterros Sanitários, servindo de apoio para o ensino do conhecimento de solos e geossintéticos para soluções de projetos geotécnicos. O LabGEO conta com equipamentos para ensaios de

caracterização, ensaios mecânicos e hidráulicos de solos, geossintéticos e compósitos, contemplando todos os ensaios usuais em projetos da Engenharia Geotécnica, bem como desenvolve equipamentos para estudos avançados. O LabGEO atende também disciplinas do programa de pós graduação em Estruturas e Construção Civil (PPGECiv), com pesquisas em nível de iniciação científica, mestrado e doutorado, além de trabalhos de extensão.

- Laboratório de Topografia
  - O laboratório de Topografia, com área de aproximadamente 34 m<sup>2</sup>, destina-se somente à guarda dos materiais e equipamentos utilizados nas aulas práticas da disciplina Topografia. As principais atividades didáticas da disciplina são realizadas ao ar livre no entorno do Deciv.

#### 14.3.1.5 *Edifício 5*

- Laboratório de Sistemas Estruturais (LSE)
  - Conta com aproximadamente 107m<sup>2</sup> onde são desenvolvidas diversas pesquisas de iniciação científica e do Programa de Pós-Graduação em Construção Civil estão em andamento, financiadas pela FAPESP, CAPES e em parceria com a Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP).

#### 14.3.1.6 *Edifício 6*

- Programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana
  - Conta com área de aproximadamente 150 m<sup>2</sup> e se destina a uso exclusivo do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana. O edifício compreende quatro ambientes, sendo três destinados para uso como gabinetes de estudos dos alunos e um destinado para uso como auditório para seminários e eventos (defesas de dissertações e teses, palestras).

#### 14.3.1.7 *Edifício 7*

- Laboratório de Pesquisa do Departamento de Engenharia Civil (Carlitão)
  - Conta com área de aproximadamente 474 m<sup>2</sup> e se destina a grupos de pesquisa vinculados aos programas de pós-graduação da Engenharia Civil, a saber: PPGEU e PPGECiv.

#### 14.3.1.8 *Edifício 8*

- Laboratório NETPre – Núcleo de estudo e tecnologia em pré-moldados de concreto
  - Conta com área de aproximadamente 342 m<sup>2</sup> onde são desenvolvidos estudos e desenvolvimento de tecnologia de estruturas pré-moldadas de concreto

#### 14.3.1.9 Edifício 9

- Núcleo de Laboratórios de Ensino de Engenharia - NuLEEN
  - Este edifício conta com área total de aproximadamente 1703 m<sup>2</sup> onde são atendidos diversos cursos de engenharia em disciplinas de laboratório. Dentro deste edifício encontra-se o Laboratório de Eletricidade que possui infraestrutura para o ensino de eletricidade e eletrotécnica com kits e bancadas demonstrativas para a conceituação de fenômenos e grandezas elétricas. Também possui bancadas para montagem das instalações prediais, com todos os materiais e componentes, de modo a propiciar um maior entendimento para o desenvolvimento de projetos de instalações prediais e de eletricidade. Atende às disciplinas Eletricidade para Engenharia de Produção; Eletrotécnica, para os cursos de Engenharia de Materiais e Engenharia Química; Eletricidade e Instalações Elétricas 1 e 2, para o curso de Engenharia Civil.

## 15 BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA - ABENGE. **Proposta de Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Engenharia**. Brasília, 2018.

BRASIL, **Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008**, dispõe sobre Estágio de Estudantes.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL (LDB).

BRASIL, Parecer CNE/CES nº 184/2006, de 07 de julho de 2006. Retificação do Parecer CNE/CES nº 329/2004, referente à Carga Horária Mínima dos Cursos de Graduação, Bacharelados, na Modalidade Presencial.

BRASIL, **Parecer CNE/CES nº 329/2004, de 11 de novembro de 2001**. Carga Horária Mínima dos Cursos de Graduação, Bacharelados, na Modalidade Presencial.

BRASIL, Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005**, dispõe sobre Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS).

BRASIL, **Resolução CNE/CES nº 11/2002, de 11 de março de 2002**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia.

CASTRO, O. F. **Deontologia da Engenharia, Arquitetura e Agronomia: legislação profissional**. Goiânia: Editora do CREA/GO, 1995, 527p.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA (**CONFEA**). A falta de Engenheiros, 2016. Acesso em 29/06/2018. Disponível em: <http://www.confed.org.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=15360&sid=1206>

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (**CNPQ**). Tabela de áreas do conhecimento, 2018. Acesso em 24/08/2018. Disponível em: <http://www.cnpq.br/documents/10157/186158/TabeladeAreasdoConhecimento.pdf>

DEMÉTRIO, V. A. **Retrospectiva sobre as profissões fiscalizadas pelo sistema CONFEA/CREAs**. São Paulo: CREA-SP, 1989.

FLORENÇANO, J. C. S.; ABUD, M. J. M. Histórico das profissões de engenheiro, arquiteto e agrônomo no Brasil. **Revista Ciências Exatas**, Taubaté, v. 5-8, p. 97-105, 1999-2002.

Fundação coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior (**CAPES**). Tabela de áreas do conhecimento, 2017. Acesso em 24/08/2018. Disponível em: [http://www.capes.gov.br/images/documentos/documentos\\_diversos\\_2017/TabelaAreasConhecimento\\_072012\\_atualizada\\_2017\\_v2.pdf](http://www.capes.gov.br/images/documentos/documentos_diversos_2017/TabelaAreasConhecimento_072012_atualizada_2017_v2.pdf)

OLIVEIRA, V. F. **Trajatória e estado da arte da formação em Engenharia, Arquitetura e Agronomia – volume I: Engenharias**. Organizador: Vanderlí Fava de Oliveira. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, 2010, 304 p.

PARDAL, P. **Brasil, 1792: início do ensino da engenharia civil e da Escola de Engenharia da UFRJ**. Rio de Janeiro: Fundação Emílio Odebrecht, 1985.

TELES, P.C. **História da Engenharia no Brasil**. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 1984.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS. **Portaria GR nº 522/06, de 10 de novembro de 2006**. Dispõe sobre normas para a sistemática de avaliação do desempenho dos estudantes e procedimentos correspondentes.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS. **Portaria GR nº 461/06, de 07 de agosto de 2006**. Dispõe sobre normas de definição e gerenciamento das atividades complementares nos cursos de graduação e procedimentos correspondentes.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS. **Portaria GR nº 539/03, de 08 de maio de 2003**. Regulamenta o Artigo 58 do Regimento Geral da UFSCar que dispõe sobre o prazo máximo para a integralização curricular nos cursos de graduação.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS. **Portaria GR nº 771/04, de 18 de junho de 2004**.

Dispõe sobre normas e procedimentos referentes às atribuições de currículo, criações,

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS. **Portaria GR nº 282/09, de 14 de setembro de 2009**, que dispõe sobre a realização de estágios de estudantes dos Cursos de Graduação da UFSCar.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS. **Portaria GR Nº 662/03, de 05 dezembro de 2003**. – Regulamento Geral das Coordenações de Cursos de Graduação da UFSCar 05 de dezembro de 2003. Dispõe sobre o Regulamento Geral das Coordenações de Cursos de Graduação.