SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
ANEXOS DO PROJETO PEDAGÓGICO
ENGENHARIA CIVIL

# ANEXO I
# DESENHO CURRICULAR

| NÚCLEO / EIXO | ÁREA / DIMENSÃO | ATIVIDADES CURRICULARES | C.H |
|---|---|---|---|
| Conteúdos Básicos | Ciências Básicas | Cálculo I | 60 |
| | | Cálculo II | 60 |
| | | Cálculo III | 60 |
| | | Estatística aplicada à Engenharia | 60 |
| | | Física Experimental Aplicada I | 60 |
| | | Física Teórica Aplicada I | 60 |
| | | Física Teórica Aplicada II | 60 |
| | | Metodologia dos Trabalhos Científicos | 60 |
| | | Programação Estruturada | 60 |
| | | Química Experimental Aplicada I | 60 |
| | | Química Teórica Aplicada I | 60 |
| | Ciências Básicas da Engenharia Civil | Desenho Arquitetônico | 60 |
| | | Economia para Engenharia | 60 |
| | | Eletricidade Aplicada | 60 |
| | | Engenharia, Legislação, Ética e Humanidades | 60 |
| | | Introdução à Ciência e Engenharia dos Materiais | 60 |
| | | Mecânica dos Fluidos | 60 |
| | | Mecânica dos Sólidos I | 60 |
| | | Sustentabilidade e Licenciamento Ambiental de Obras Civis I | 60 |
| TOTAL DO NÚCLEO | | | 1140 |
| Conteúdos Profissionalizantes | Estruturas | Teoria das Estruturas I | 60 |
| | | Teoria de Estruturas II | 90 |
| | Geotecnia | Ensaios de Laboratório de Solos | 60 |
| | | Mecânica dos Solos I | 60 |
| | Materiais | Ensaios de Materiais | 30 |
| | | Materiais de Construção Civil | 60 |
| | Construção Civil | Planejamento e Programação de Obras I | 60 |
| | | Tecnologia da Construção Civil I | 60 |
| | Transportes | Sistemas de Transportes | 60 |
| | | Topografia | 60 |
| | Hidrotecnia | Hidráulica Aplicada | 60 |
| TOTAL DO NÚCLEO | | | 660 |
| | Estruturas | Estruturas de Aço | 60 |
| | | Estruturas de Concreto I | 60 |
| | | Estruturas de Concreto II | 60 |
| | | Estruturas de Madeira | 60 |
| | | Mecânica dos Sólidos II | 60 |

| NÚCLEO / EIXO | ÁREA / DIMENSÃO | ATIVIDADES CURRICULARES | C.H |
|---|---|---|---|
| Conteúdos Específicos | Geotecnia | Fundações I | 60 |
| | | Fundações II | 60 |
| | | Geologia de Engenharia | 60 |
| | | Mecânica dos Solos II | 60 |
| | Materiais | Tecnologia do Concreto | 60 |
| | | Tecnologia dos Revestimentos | 60 |
| | Construção Civil | Gestão da Produção I | 60 |
| | | Orçamento de Obras | 60 |
| | | Segurança na Construção Civil | 60 |
| | | Tecnologia da Construção Civil II | 60 |
| | Transportes | Engenharia de Tráfego | 60 |
| | | Pavimentação | 60 |
| | | Projeto Geométrico de Rodovias | 60 |
| | | Transporte Urbano | 60 |
| | Hidrotecnia | Sistemas de Saneamento Ambiental | 60 |
| | | Sistemas Prediais Hidro-Sanitários | 60 |
| | Arquitetura e Urbanismo | Projetos de Arquitetura e Urbanismo | 60 |
| | Trabalho de Conclusão de Curso | Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso | 60 |
| | | Trabalho de Conclusão de Curso | 60 |
| | Estágio Supervisionado | Estágio Supervisionado | 240 |
| | Atividades de Extensão | Atividades de Extensão | 400 |
| TOTAL DO NÚCLEO | | | 2080 |

**ANEXO II**
**CONTABILIDADE ACADÊMICA POR PERÍODO LETIVO**

**TURNO:MATUTINO**

| PERÍODO LETIVO | UNIDADE DE OFERTA | ATIVIDADE CURRICULAR | CH TEÓRICA | CH PRÁTICA | CH EXTENSÃO | CH DISTÂNCIA | CH TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 Período | ICEN | Química Teórica Aplicada I | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ICEN | Física Teórica Aplicada I | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Desenho Arquitetônico | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Engenharia, Legislação, Ética e Humanidades | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ICEN | Cálculo I | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Programação Estruturada | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| CH TOTAL DO PERIODO LETIVO | | | 360 | | | | 360 |
| 2 Período | ICEN | Química Experimental Aplicada I | 0 | 60 | 0 | 0 | 60 |
| | ICEN | Física Teórica Aplicada II | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Projetos de Arquitetura e Urbanismo | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Teoria das Estruturas I | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Introdução à Ciência e Engenharia dos Materiais | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ICEN | Cálculo II | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| CH TOTAL DO PERIODO LETIVO | | | 300 | 60 | | | 360 |
| 3 Período | ITEC | Materiais de Construção Civil | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Teoria de Estruturas II | 90 | 0 | 0 | 0 | 90 |
| | ITEC | Mecânica dos Sólidos I | 54 | 6 | 0 | 0 | 60 |
| | ICEN | Física Experimental Aplicada I | 0 | 60 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Ensaios de Materiais | 0 | 30 | 0 | 0 | 30 |
| | ICEN | Cálculo III | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| CH TOTAL DO PERIODO LETIVO | | | 264 | 96 | | | 360 |
| 4 Período | ITEC | Tecnologia da Construção Civil I | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Topografia | 30 | 30 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Mecânica dos Sólidos II | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Geologia de Engenharia | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Tecnologia do Concreto | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Estatística aplicada à Engenharia | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | | | | | | | |

| PERÍODO LETIVO | UNIDADE DE OFERTA | ATIVIDADE CURRICULAR | CH TEÓRICA | CH PRÁTICA | CH EXTENSÃO | CH DISTÂNCIA | CH TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CH TOTAL DO PERIODO LETIVO | | | 330 | 30 | | | 360 |
| 5 Período | ITEC | Mecânica dos Solos I | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Estruturas de Aço | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Sistemas de Transportes | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Tecnologia dos Revestimentos | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Tecnologia da Construção Civil II | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Mecânica dos Fluidos | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| CH TOTAL DO PERIODO LETIVO | | | 360 | | | | 360 |
| 6 Período | ITEC | Sustentabilidade e Licenciamento Ambiental de Obras Civis I | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Mecânica dos Solos II | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Estruturas de Madeira | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Orçamento de Obras | 30 | 30 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Engenharia de Tráfego | 45 | 15 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Ensaios de Laboratório de Solos | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| CH TOTAL DO PERIODO LETIVO | | | 315 | 45 | | | 360 |
| 7 Período | ITEC | Hidráulica Aplicada | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Estruturas de Concreto I | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Fundações I | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Eletricidade Aplicada | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Projeto Geométrico de Rodovias | 45 | 15 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Planejamento e Programação de Obras I | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| CH TOTAL DO PERIODO LETIVO | | | 345 | 15 | | | 360 |
| 8 Período | ITEC | Estruturas de Concreto II | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Pavimentação | 45 | 15 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Fundações II | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Metodologia dos Trabalhos Científicos | 30 | 30 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Transporte Urbano | 45 | 15 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Gestão da Produção I | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| CH TOTAL DO PERIODO LETIVO | | | 300 | 60 | | | 360 |
| 9 Período | ITEC | Economia para Engenharia | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Segurança na Construção Civil | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Sistemas de Saneamento Ambiental | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | | | | | | | |

| PERÍODO LETIVO | UNIDADE DE OFERTA | ATIVIDADE CURRICULAR | CH TEÓRICA | CH PRÁTICA | CH EXTENSÃO | CH DISTÂNCIA | CH TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ITEC | Sistemas Prediais Hidro-Sanitários | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso | 30 | 30 | 0 | 0 | 60 |
| CH TOTAL DO PERIODO LETIVO | | | 270 | 30 | | | 300 |
| 10 Período | ITEC | Atividades de Extensão | 0 | 0 | 400 | 0 | 400 |
| | ITEC | Trabalho de Conclusão de Curso | 30 | 30 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Estágio Supervisionado | 0 | 240 | 0 | 0 | 240 |
| CH TOTAL DO PERIODO LETIVO | | | 30 | 270 | 400 | | 700 |
| CH TOTAL | | | 2874 | 606 | 400 | | 3880 |
| CH TOTAL DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES DO CURSO | | | | | | | 120 |
| CH TOTAL DO CURSO | | | | | | | 4000 |

**TURNO:VESPERTINO**

| PERÍODO LETIVO | UNIDADE DE OFERTA | ATIVIDADE CURRICULAR | CH TEÓRICA | CH PRÁTICA | CH EXTENSÃO | CH DISTÂNCIA | CH TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 Período | ICEN | Cálculo I | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Desenho Arquitetônico | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Engenharia, Legislação, Ética e Humanidades | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ICEN | Física Teórica Aplicada I | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Programação Estruturada | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ICEN | Química Teórica Aplicada I | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| CH TOTAL DO PERIODO LETIVO | | | 360 | | | | 360 |
| 2 Período | ICEN | Cálculo II | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ICEN | Física Teórica Aplicada II | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Introdução à Ciência e Engenharia dos Materiais | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Projetos de Arquitetura e Urbanismo | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ICEN | Química Experimental Aplicada I | 0 | 60 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Teoria das Estruturas I | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| CH TOTAL DO PERIODO LETIVO | | | 300 | 60 | | | 360 |
| 3 Período | ICEN | Cálculo III | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Ensaios de Materiais | 0 | 30 | 0 | 0 | 30 |
| | ICEN | Física Experimental Aplicada I | 0 | 60 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Materiais de Construção Civil | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Mecânica dos Sólidos I | 54 | 6 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Teoria de Estruturas II | 90 | 0 | 0 | 0 | 90 |
| CH TOTAL DO PERIODO LETIVO | | | 264 | 96 | | | 360 |
| 4 Período | ITEC | Estatística aplicada à Engenharia | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Geologia de Engenharia | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Mecânica dos Sólidos II | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Tecnologia da Construção Civil I | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Tecnologia do Concreto | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Topografia | 30 | 30 | 0 | 0 | 60 |
| CH TOTAL DO PERIODO LETIVO | | | 330 | 30 | | | 360 |
| | ITEC | Estruturas de Aço | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Mecânica dos Fluidos | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Mecânica dos Solos I | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | | | | | | | |

| PERÍODO LETIVO | UNIDADE DE OFERTA | ATIVIDADE CURRICULAR | CH TEÓRICA | CH PRÁTICA | CH EXTENSÃO | CH DISTÂNCIA | CH TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 Período | ITEC | Sistemas de Transportes | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Tecnologia da Construção Civil II | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Tecnologia dos Revestimentos | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| CH TOTAL DO PERIODO LETIVO | | | 360 | | | | 360 |
| 6 Período | ITEC | Engenharia de Tráfego | 45 | 15 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Ensaios de Laboratório de Solos | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Estruturas de Madeira | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Mecânica dos Solos II | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Orçamento de Obras | 30 | 30 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Sustentabilidade e Licenciamento Ambiental de Obras Civis I | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| CH TOTAL DO PERIODO LETIVO | | | 315 | 45 | | | 360 |
| 7 Período | ITEC | Eletricidade Aplicada | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Estruturas de Concreto I | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Fundações I | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Hidráulica Aplicada | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Planejamento e Programação de Obras I | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Projeto Geométrico de Rodovias | 45 | 15 | 0 | 0 | 60 |
| CH TOTAL DO PERIODO LETIVO | | | 345 | 15 | | | 360 |
| 8 Período | ITEC | Estruturas de Concreto II | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Fundações II | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Gestão da Produção I | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Metodologia dos Trabalhos Científicos | 30 | 30 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Pavimentação | 45 | 15 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Transporte Urbano | 45 | 15 | 0 | 0 | 60 |
| CH TOTAL DO PERIODO LETIVO | | | 300 | 60 | | | 360 |
| 9 Período | ITEC | Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso | 30 | 30 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Segurança na Construção Civil | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Sistemas Prediais Hidro-Sanitários | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Sistemas de Saneamento Ambiental | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Economia para Engenharia | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| | | | | | | | |

| PERÍODO LETIVO | UNIDADE DE OFERTA | ATIVIDADE CURRICULAR | CH TEÓRICA | CH PRÁTICA | CH EXTENSÃO | CH DISTÂNCIA | CH TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CH TOTAL DO PERIODO LETIVO | | | 270 | 30 | | | 300 |
| 10 Período | ITEC | Estágio Supervisionado | 0 | 240 | 0 | 0 | 240 |
| | ITEC | Trabalho de Conclusão de Curso | 30 | 30 | 0 | 0 | 60 |
| | ITEC | Atividades de Extensão | 0 | 0 | 400 | 0 | 400 |
| CH TOTAL DO PERIODO LETIVO | | | 30 | 270 | 400 | | 700 |
| CH TOTAL | | | 2874 | 606 | 400 | | 3880 |
| CH TOTAL DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES DO CURSO | | | | | | | 120 |
| CH TOTAL DO CURSO | | | | | | | 4000 |

**ANEXO III**
**DISCIPLINAS OPTATIVAS**

| **Atividades Curriculares** | **CH Teórica** | **CH Prática** | **CH Extensão** | **CH Distância** | **CH Total** |
|---|---|---|---|---|---|
| Ações do Vento nas Edificações | 54 | 6 | 0 | 0 | 60 |
| Aeroportos | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Álgebra Linear | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Análise Computacional de Estruturas | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Análise Experimental de Estruturas | 30 | 30 | 0 | 0 | 60 |
| Aproveitamento de Resíduos na Construção Civil | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Avaliação de Projetos de Transportes | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Barragens | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Batimetria | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Cálculo IV | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Cálculo Numérico | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Concreto Protendido | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Concretos Especiais | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Conservação de Rodovias | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Dosagem de Concreto de Alta Resistência | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Drenagem aplicada a infraestrutura de transportes | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Empuxo e Estabilidade de Taludes | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Engenharia de Avaliações | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Ensaios de Modelos Estruturais | 30 | 30 | 0 | 0 | 60 |
| Estruturas Especiais | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Estruturas Portuárias | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Estruturas Pré-moldadas de Concreto | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Estudos ambientais em Engenharia de Transportes | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Ferrovias | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Funções de Uma Variável Complexa | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Funções Especiais para Engenharia | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Geotecnologias para Engenharia | 45 | 15 | 0 | 0 | 60 |
| Gestão da Produção II | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Gestão Empresarial na Engenharia Civil | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Instrumentação de Estruturas | 30 | 30 | 0 | 0 | 60 |
| Introdução à Dinâmica das Estruturas | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Introdução à Mecânica das Rochas | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Introdução à teoria da elasticidade | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Introdução ao Método dos Elementos de Contorno | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Introdução ao Método dos Elementos Finitos | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Introdução ao Planejamento de Transportes | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Investigação Geotécnica | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Laboratório de asfalto | 15 | 45 | 0 | 0 | 60 |
| LIBRAS | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Logística | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Métodos Numéricos na Engenharia Estrutural | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Obras de terra em infraestrutura de transportes | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Patologia de Estruturas | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Patologia dos Materiais | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Pavimentação de aeroportos | 45 | 15 | 0 | 0 | 60 |
| Planejamento e Programação de Obras II | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Planejamento e Programação de Obras III | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Planejamento Econômico e Financeiro | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Pontes | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Portos | 45 | 15 | 0 | 0 | 60 |
| Projeto de Estruturas de Concreto Armado Auxiliado por Computador | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Projetos Complementares de Rodovias | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Projetos de Estruturas de Aço | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Projetos de Estruturas de Concreto Armado | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Projetos de Estruturas de Madeira | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Sustentabilidade e Licenciamento de Obras Civis II | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Técnicas Instrumentais | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Tópicos Especiais em Mecânica dos Sólidos | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Transporte Aquaviário | 45 | 15 | 0 | 0 | 60 |
| Transporte de Cargas | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Transporte e Mobilidade Urbana | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |

## ANEXO IV
## EQUIVALÊNCIA

| ATIVIDADE CURRICULAR | CODIGO | ATIVIDADE EQUIVALENTE | CH. TOTAL |
|---|---|---|---|
| Análise Computacional de Estruturas | TE09040 | Análise Computacional de Estruturas | 51 |
| Barragens | TE090059 | Barragens | 51 |
| Cálculo I | EN01197 | Matematica Aplicada a Engenharia 1 | 51 |
| Cálculo II | EN01198 | Matemática Aplicada a Engenharia 2 | 51 |
| Cálculo III | EN01007 | Cálculo III | 60 |
| Cálculo IV | EN01008 | Cálculo IV | 60 |
| Concreto Protendido | TE09041 | Concreto Protendido | 51 |
| Desenho Arquitetônico | TE07016 | Desenho por computador | 51 |
| Economia para Engenharia | TE09079 | Economia aplicada a Engenharia | 51 |
| Eletricidade Aplicada | TE05227 | Eletricidade Aplicada | 51 |
| Empuxo e Estabilidade de Taludes | TE09058 | Empuxos e estabilidades de taludes | 51 |
| Engenharia de Avaliações | TE09075 | Engenharia de Avaliações | 51 |
| Engenharia de Tráfego | TE08090 | Engenharia de Tráfego | 51 |
| Estatística aplicada à Engenharia | TE09001 | Estatística aplicada a Engenharia | 51 |
| Estruturas de Aço | TE09038 | Estruturas de Aço | 51 |
| Estruturas de Concreto I | TE09036 | Estruturas de concreto I | 51 |
| Estruturas de Concreto II | TE09037 | Estruturas de concreto II | 51 |
| Estruturas de Madeira | TE09039 | Estrturas de madeira | 51 |
| Estruturas Especiais | TE09044 | Estruturas Especiais | 51 |
| Física Experimental Aplicada I | EN02154 | Física Experimental Aplicada I | 51 |
| Física Teórica Aplicada I | EN02152 | Física Teórica Aplicada I | 51 |
| Física Teórica Aplicada II | EN 02153 | Física Teórica Aplicada II | 51 |
| Fundações I | TE09055 | Fundações I | 51 |
| Fundações II | TE09056 | Fundações II | 51 |
| Geologia de Engenharia | TE09006 | Geologia de Engenharia | 51 |
| Geotecnologias para Engenharia | TE08094 | Geotecnologias para Engenharia | 51 |
| Gestão da Produção I | TE09070 | Gerenciamento na Construção Civil | 51 |
| Gestão da Produção II | TE09074 | Gestão da Produção | 51 |
| Gestão Empresarial na Engenharia Civil | TE02133 | Gestão Empresarial na Engenharia Civil | 60 |
| Hidráulica Aplicada | TE03153 | Hidráulica Aplicada | 51 |
| Instrumentação de Estruturas | TE09042 | Instrumentação de Estrutras | 51 |
| Introdução à Ciência e Engenharia dos Materiais | TE09004 | Introdução à Ciência e Engenharia de Materiais | 51 |
| Introdução à Dinâmica das Estruturas | TE09051 | Introdução à Dinâmica das Estruturas | 51 |
| Introdução à Mecânica das Rochas | TE09057 | Introdução à Mecânica das Rochas | 51 |
| Introdução ao Método dos Elementos Finitos | TE09050 | Introdução ao Método dos Elementos Finitos | 51 |
| Investigação Geotécnica | TE09060 | Investigação Geotécnica | 51 |
| Logística | TE0991 | Logística de Transporte | 51 |
| Materiais de Construção Civil | TE09005 | Materiais de Construção Civil | 51 |
| Mecânica dos Fluidos | TE03125 | Mecânica do Fluidos | 51 |
| Mecânica dos Sólidos I | TE09009 | Mecânica dos Sólidos II | 51 |
| Mecânica dos Sólidos II | TE09010 | Mecânica dos Sólidos III | 51 |
| Mecânica dos Solos I | TE09053 | Mecânica dos Solos I | 51 |
| Mecânica dos Solos II | TE09054 | Mecãnica dos Solos II | 51 |
| Metodologia dos Trabalhos Científicos | TE09012 | Metodologia de Trabalhos Acadêmicos | 51 |
| Orçamento de Obras | TE09071 | Orçamento de Obras | 51 |
| Pavimentação | TE08089 | Pavimentação | 51 |
| Pavimentação de aeroportos | TE09105 | Pavimentação de Aeroportos | 51 |
| Planejamento e Programação de Obras I | TE09069 | Planejamento e Controle de Obras I | 51 |
| Planejamento e Programação de | TE09073 | Planejamento e Controle de Obra II | 51 |

| ATIVIDADE CURRICULAR | CODIGO | ATIVIDADE EQUIVALENTE | CH. TOTAL |
|---|---|---|---|
| Obras II | | | |
| Pontes | TE09048 | Pontes e Grandes Estruturas | 51 |
| Portos | TE08092 | Portos | 51 |
| Projeto Geométrico de Rodovias | TE08087 | Rodovias e Ferrovias | 51 |
| Projetos de Arquitetura e Urbanismo | TE01071 | Noções de Arquitetura e Urbanismo | 51 |
| Projetos de Estruturas de Aço | TE09046 | Projeto de Estruturas de Aço | 51 |
| Projetos de Estruturas de Concreto Armado | TE09045 | Projeto de Estruturas de Concreto Armado | 51 |
| Projetos de Estruturas de Madeira | TE09047 | Projeto de Estruturas de Madeira | 51 |
| Química Experimental Aplicada I | EN03125 | Quimica Experimental Aplicada I | 51 |
| Química Teórica Aplicada I | EN03124 | Quimica Teórica Aplicada I | 51 |
| Segurança na Construção Civil | TE09068 | Segurança na Construção Civil | 51 |
| Sistemas de Saneamento Ambiental | TE03154 | Sistemas de Saneamento Ambiental | 51 |
| Sistemas de Transportes | TE09011 | Sistemas de Transportes | 51 |
| Sistemas Prediais Hidro-Sanitários | TE03155 | Sistemas Prediais Hidro-Sanitários | 51 |
| Sustentabilidade e Licenciamento Ambiental de Obras Civis I | TE09077 | Impactos Ambientais de Obras Civis I | 51 |
| Sustentabilidade e Licenciamento de Obras Civis II | TE09078 | Impactos Ambientais de Obras Civis II | 51 |
| Tecnologia da Construção Civil I | TE09066 | Tecnologia da Construção I | 51 |
| Tecnologia da Construção Civil II | TE09067 | Tecnologia da Construção Civil II | 51 |
| Tecnologia do Concreto | TE09062 | Concretos e Argamassas | 51 |
| Tecnologia dos Revestimentos | TE09063 | Tecnologia dos Revestimentos | 51 |
| Teoria das Estruturas I | TE09008 | Mecânica do Sólidos I | 51 |
| Teoria de Estruturas II | TE09003 | Teoria das Estruturas II | 51 |
| | TE09002 | Teoria de Estruturas I | 51 |
| Tópicos Especiais em Mecânica dos Sólidos | TE09033 | Tópicos Especiais em mecânica dos Sólidos | 51 |
| Topografia | TE08085 | Topografia Básica | 51 |
| Transporte Aquaviário | TE08091 | Transporte Aquaviário | 51 |
| Transporte Urbano | TE08088 | Transporte Urbano | 51 |

**ANEXO V**
**EMENTÁRIO**

| **Atividade: Ações do Vento nas Edificações** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 54 | CH. Prática: 6 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução. Aspectos Históricos. Origem do Vento. Escala de Beaufort. Túneis de Vento. Determinação das Velocidades Básicas e Característica do Vento. Ação Estática do Vento nas Edificações. Ação Dinâmica do Vento. Acidentes causados pelo Vento. Estudos de casos. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| BLESSMANN, J. Efeito do vento em edificações. Porto Alegre, Editora da Universidade/UFRGS, (Série Engenharia Estrutural 7), 63p. 1989.<br><br>GONÇALVES, R.M., Sales, J.J., MALITE, M. N. J. Ação do Vento nas Edificações ?Teoria e Exemplos. Gráfica e Editora Guillen & Andrioli. São Carlos/SP, 2004.<br><br>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma Brasileira NBR-6123/88? Forças devidas ao vento nas edificações. 1988. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| BLESSMANN, J. Aerodinâmica das Construções. Porto Alegre, Ed. da Universidade, UFRGS, 1983.<br><br>BLESSMANN, J. Acidentes Causados pelo Vento. Porto Alegre, Ed. da Universidade, UFRGS, 2001.<br><br>CHING, F. D. K.; ONOUYE, B. S.; ZUBERBULER, D.. Sistemas Estruturais Ilustrados: Padrões, Sistemas e Projeto. 2ª Ed. Bookman. Porto Alegre -RS, 2014.<br><br>SIMIU, E; SCALAN, R.H. Wind Effects on Structures - Fundamentals and Applications Design. John Wiley & Sons. New York, 1996.<br><br>SIMIU, E; SCALAN, R.H. Wind Effects on Structures - An Introduction to Wind Engineering. John Wiley & Sons. New York, 1986. | | | | |

| **Atividade: Aeroportos** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Características do transporte aéreo. Aeronaves e comprimento de pistas. Anemograma. Geometria do lado aéreo. Capacidade do lado aéreo. Pátios e sinalização de pistas. Tráfego aéreo. Terminal de passageiros. Terminal de carga. Planejamento aeroportuário. Heliportos. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |

ALVES, C. J. P.; Planejamento e Projetos de Aeroportos. Instituto Tecnológico de Aeronáutica.

ASHFORD, N.; Wright, P.H. Airport Engineering. 4a edição Hoboken. New York, John Wiley & Sons, Inc., 2011.

HOEL, L. A.; Garber, N. J.; Sadek, A. W.; Engenharia de Infraestrutura de Transportes, uma integração multimodal. São Paulo, 2011.

**Bibliografia Complementar:**

GOLDNER, L.G., Apostila de Aeroportos. Programa de Educação Tutorial. UFSC. 2010.

HART, W. The Airport Passenger Terminal. New York, A Wiley- Intersciense Publication, John Wiley & Sons, 1985.

HORONJEFF, R. ET all. Planning and design of airports. 5a ed. New York: McGraw-Hill, 2010.

MEDEIROS, Jorge L. Aeroportos. Notas de Aula. São Paulo, Escola Politécnica da USP, 1998.

MICHEL, F.D. ?Infra-estrutura aeroportuária: Planejamento, Configuração e Projeto?. Apostila. Departamento de Engenharia de Produção e Transportes. UFRGS. 2006.

**Atividade: Álgebra Linear**

**Categoria: Optativa**

**Cargas Horárias:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |

**Descrição:**

MATRIZES - Operações Elementares com as Linhas de uma Matriz. Escalonamento de Matrizes e Matriz Escalonado Reduzida por Linha. Discussão e Resolução de Sistemas Lineares Via Escalonamento de Matriz. Aproplicações em Inversão de Matriz. ESPAÇOS VETORIAIS- Espaços Vetoriais Sobre Corpo. Subespaço. Dependência Linear. Base e Dimensão. Mudança de Base. TRANSFORMAÇÕES LINEARES - Transformações Lineares. Núcleo e Imagem de uma Transformação. Teorema do Núcleo e da Imagem. Matriz de uma Transformação Linear. Operadores Lineares. ESPAÇOS COM PRODUTO INTERNO - Espaços Vetoriais com Produto Interno. Desigualdade de CAUCHY-SCHWARTZ. Processo de Ortogonalização de GRAMSCHMIDT. Complemento Ortogonal. AUTOVALORES E AUTOVETORES - Autovalores e Autovetores de Operador Linear. Polinômio Característico. Diagonalização. Diagonalização Ortogonal.

**Bibliografia Básica:**

ANTON, H. Álgebra Linear - Ed. Campus Rio de Janeiro. 1982.

CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H.; COSTA, R. Álgebra linear e aplicações. 6a.edição. Editora Atual. São Paulo.2010.

SHIFRIN, T.; ADAMS, M. R. Álgebra linear: uma abordagem geométrica. LTC Editora. Rio de Janeiro. 2013.

**Bibliografia Complementar:**

BOLDRINI, J. L.; et al. Álgebra Linear. Harper Row do Brasil. São Paulo. 1978.

CAROLI, A.J.; CALLIOLI, C.; FEITOSA, M. Matrizes, vetores e geometria analítica: teoria e exercícios. São Paulo: L.P.M., 1965.

LIPSCHUTZ, S. Álgebra Linear. McGraw-Hill do Brasil. S.P. 1980

OLIVA, W.M. Vetores e geometria. Edgard Blucher-EDUSP, 1971.

SANTOS, F. J. dos; FERREIRA, S. F. Geometria analítica. Bookman. Porto Alegre. 2009.

| **Atividade: Análise Computacional de Estruturas** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Conceitos de simulação computacional. Modelagem computacional de problemas de estruturas reticuladas, estados planos de tensão e deformação, problemas axissimétricos e sólidos em geral através de programas baseados no método dos elementos finitos. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| BITTENCOURT, M. L. Análise Computacional de Estruturas. Editora da Unicamp, 2010.<br>MARTHA, L. F. Análise de Estruturas ? Conceitos e métodos básicos. 2ª ed. Elsevier, 2017.<br>SILVA, P. C. G. Modelagem de Estruturas de Aço e Mistas. Campus, 2014. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| BATHE, Klaus-Jürgen. Finite element procedures. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1996.<br>COOK, Robert Davis. Finite element modeling for stress analysis. New York, US: J. Wiley, 1995.<br>CHUNG, C. F., WANG, S. Computational analysis and design of bridges structures. CRC Press, 2015.<br>MCGUIRE, William; GALLAGHER, Richard H.; ZIEMIAN, Ronald D. Matrix structural analysis. 2nd ed. New York, NY: J. Wiley & Sons, 2000.<br>SORIANO, H. L. Análise de Estruturas ? Formulação Matricial e Implementação Computacional. Editora Ciência Moderna, 2005. | | | | |

| **Atividade: Análise Experimental de Estruturas** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 30 | CH. Prática: 30 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| UnidadeI: Introdução a análise experimental. Conceitos Fundamentais. Vocabulário Internacional de Metrologia. Terminologia da medição e dos dispositivos de medição. Unidade II: Sistemas de aquisição de dados. Sensores e transdutores. Condicionadores. Conversores A/D. Unidade III: Extensometria. Princípios da extensometria. Ponte de Wheatstone. Resistor de Calibração. Medidas de Força (Célula de Carga). Unidade IV: Acelerometria. Análise Modal Experimental. Métodos da Análise Modal Experimental. Identificação Modal. Parâmetros Modais. Unidade V: Medidores de deslocamentos e posição. | | | | |

| **Bibliografia Básica:** |
|---|
| BALBINOT, A & BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas. LTC, Vol. 1, 2ª Ed, 2012.<br><br>BALBINOT, A & BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas. LTC, Vol. 2, 2ª Ed, 2011.<br><br>BORCHARDT, I. G. & ZARO, M. A. Extensômetros de resistência elétrica. Editora de Universidade, UFRGS, 1982. |
| **Bibliografia Complementar:** |
| HOLMAN, J. P. Experimental methods for engineers. New York: McGraw Hill, 2000.<br><br>DE ALMEIDA, M. T. Vibrações Mecânicas para Engenheiros. São Paulo, Edgard Blucher, 1987.<br><br>EWINS, D. J., Modal Testing: Theory, Practice and Application. John Wiley, Philadelphia, 2nd edition. 2000.<br><br>VIM ? International vocabulary of metrology ? Basic and general concepts and associated terms, ICGM 200:2008.<br><br>VIM ? Vocabulário Internacional de Termos Fundamentais e Gerais de Metrologia. Brasilia: Senai/DN, 2000. |

| **Atividade: Aproveitamento de Resíduos na Construção Civil** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Alternativas para reciclagem de resíduos como materiais de construção. Classificação dos Resíduos. Risco ambiental do resíduo, no estágio inicial. Risco ambiental dos novos produtos. Risco ambiental do processo de produção. Técnicas para caracterização química, física e ambiental dos resíduos- avaliação da microestrutura. Desenvolvimento de novos produtos a partir de resíduos ? avaliação da microestrutura. Desenvolvimento de novos produtos a partir de resíduos ? estudo do desempenho mecânico e avaliação da durabilidade. Apresentação de resultados de pesquisas relacionados ao emprego de resíduos na construção civil. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| ISAIA, G. C. Materiais de construção civil e princípios de ciência e Engenharia de matérias. São Paulo, ed.IBRACON. 2010. vol 1 e 2.<br><br>MEHTA, P.K.; MONTEIRO, P.J.M. Concreto: microestrutura, propriedades e materiais.2ª edição. São Paulo: IBRACON, 2014.<br><br>OLLIVER, J.P.; VICHOT, A. Durabilidade do Concreto. São Paulo: IBRACON, 2014.<br>ISAIA, G. C. Concreto: Ciência e tecnologia. São Paulo, ed.IBRACON. 2011. vol 1 e 2. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |

EVANGELISTA, P. P. Alternativa sustentável para destinação de resíduos classe A: diretrizes para reciclagem em canteiros de obras. Salvador, 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana). Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia, 2009.

FAGURY, S. C.; GRANDE, F. M.; Gestão de resíduos de construção e demolição (RCD) ? aspectos gerais da gestão pública de São Carlos/SP Exacta, Vol. 5, n. 1, p. 35-45. jan./jun. São Paulo, 2007.

LORDÊLO, P. M.; EVANGELISTA, P. P. A.; FERRAZ, T. G. A. Gestão de resíduos na construção civil: redução, reutilização e reciclagem. Salvador: SENAI-BA, 2007. 86 p.

SOUZA, P. S. L. Verificação da influência do uso de metacaulim de alta reatividade nas propriedades mecânicas do concreto de alta resistência. 2003. 203 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

VIEIRA, F.M.P. Contribuição ao estudo da corrosão de armaduras em concretos com adição de sílica ativa. 2003. 265 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Minas, Metalurgia e de Materiais - PPGEM) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Minas, Metalurgia e de Materiais, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

| **Atividade: Atividades Complementares** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 0 | CH. Prática: 120 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 120 |
| **Descrição:** | | | | |
| Realização de cursos extracurriculares, atividades de pesquisa ou ensino, participação ou em congressos, publicação de trabalhos em eventos científicos internos ou externos à instituição. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| ISAIA, G. C. (Ed). Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais. 2ª. Edição. Instituto Brasileiro do Concreto (IBRACON). V. 1 e 2. 2010.<br><br>LEE, S.H. Introdução ao projeto geométrico de rodovias. Florianópolis: Editora UFSC. 2005.<br><br>PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. Microeconomia. 7ª ed. São Paulo: Pearson, 2010. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| BELÉM, Lei Complementar Nº 2 de Controle Urbanístico ? LCCU. De 19 de Julho de 1999GEHL, J. Cidades para Pessoas. São Paulo: Perspectiva, 2013.<br><br>CARDOSO, R. S. Orçamento de obras em foco: um novo olhar sobre a engenharia de custos. São Paulo. Ed. Pini, 2011.<br><br>CHIOSSI, N.J. Geologia de Engenharia ? Editora: Oficina de Texto - 7ª edição, 2013.<br><br>HIBBELER, R. C. Análise das Estruturas. 8ª Ed. Editora Pearson, 2013.<br><br>KOKOSKA, S. Introdução à Estatística - Uma Abordagem por Resolução de Problemas. 1a Edição. LTC Editora. Rio de Janeiro. 2013. | | | | |

| **Atividade: Atividades de Extensão** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 0 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 400 | CH. Distância: 0 | CH Total: 400 |
| **Descrição:** | | | | |
| - Oferecer à sociedade cursos de capacitação e treinamentos ministrados por docentes e discentes; - Disponibilizar a comunidade os serviços de ensaios de solos, estruturas e materiais através dos laboratórios disponíveis; - Incentivar e apoiar a realização de cursos de inclusão digital para alunos de rede púbica de ensino; - Estimular a participação no evento anual de extensão, no qual as práticas desenvolvidas por discentes e docentes são apresentadas, discutidas e avaliadas, visando a disseminação do conteúdo perante a sociedade; - Estimular o engajamento de alunos em atividades e projetos de extensão. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| BAZZO, V. A.; PEREIRA, L. T. V. Introdução à Engenharia: Conceitos, ferramentas e comportamento. Santa Catarina. UFSC, 2013.<br><br>FRANÇA, J. L.; VASCONCELLOS, A. C.; MAGALHÃES, M.H.A.; BORGES, S.M. (Colab.) Manual paranormalização de publicações técnico-científicas. 8. ed., rev. e ampl. Belo Horizonte: UFMG, 2007. 255 p..<br><br>YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 320 p. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| ANTAS, P. M., e outros. Estradas- Projeto Geométrico e de Terraplenagem. IME. RJ. 2010<br><br>ALMEIDA, M.S.S. e MARQUES, M.E.S. ? Aterros sobre solos moles - 2ª edição Editora Oficina de Textos, 2014.<br><br>CARVALHO, R.C e FIGUEIREDO FILHO J.R. ? Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado ? Vol.1, Editora UFSCar, 4ª. Edição, 2016.<br><br>GUSSOW, M. Eletricidade Básica. 2ª Edição. Editora Makron Books. São Paulo, 2005.<br><br>LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005. 315p.. | | | | |

| **Atividade: Avaliação de Projetos de Transportes** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução. Previsão da demanda de tráfego. Critérios de avaliação de projetos. Relação Benefício/Custo. Análise econômica de projetos através da relação custo/efetividade. Cálculo dos benefícios indiretos oriundos dos projetos de transportes. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| HIRSCHFELD, H. Engenharia Econômica e Análise de Custos. Editora Atlas. SP. 2001.<br>MT-DNIT. Manual de Estudos de Trafego. IPR-723. RJ. 2006.<br>ROSSETTI, J. P. Introdução a Economia. Editora Atlas. SP. 2003. | | | | |

| **Bibliografia Complementar:** |
|---|
| BUTTON, K. Transport economics. London, Heineman, 1982.<br>CAMPOS, V. B. Planejamento de transportes. Ed. Interciência, 2013, 118 p.<br>HUMMEL, P.R.V. & PILAO, N.E. Matemática Financeira e Engenharia Econômica. Editora Pioneira Thomson Learning, 2003.<br>LAPPONI, J. C. Projetos de Investimento: Construção e Avaliação do Fluxo de Caixa. Lapponi Treinamento e Editora. SP. 2000.<br>RESENDE, E., As Rodovias e o Desenvolvimento do Brasil. Editora Munique. RJ. 1973. |

| **Atividade: Barragens** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução. Tipos de barragens: classificação de barragens do ponto de vista de sua finalidade e seção transversal. Seções transversais típicas e fatores que condicionam a escolha da seção transversal; Propriedade de solos compactados e enrocamentos; filtros e drenos; análise de fluxo bi dimensional; medida de contenção e orientação de fluxo pela fundação e corpo da barragem; ensecadeiras; análise de estabilidade de barragens ; instrumentação de barragens; casos históricos. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| CRUZ, P.T. 100 Barragens brasileiras - 2ª edição Editora Oficina de Textos, 2004.<br><br>COSTA, D.W. Geologia de Barragens - 1ª edição, Editora Oficina de Textos, 2012.<br><br>DESIGN OF SMALL DAMS. Edição 2015 ? Editora ?Interior Department Bureau of Reclamation? ? USA. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| AVILA, J.P. Barragens de Rejeito no Brasil ? editora CBDB/ICOLD - 1ª edição ? 2012.<br><br>CRUZ, P.; BAYARDO, M.; FREITAS, M. Barragens de enrocamento com face de concreto - 2ª edição Editora Oficina de Textos, 2014.<br><br>GERSCOVICH, D.M.S. Estabilidade de taludes - 2ª edição Editora Oficina de Textos, 2016.<br><br>SILVEIRA, J.F.A. Instrumentação e comportamento de fundação de barragens de concreto - 1ª edição Editora Oficina de Textos, 2003.<br><br>SILVEIRA, J.F.A. Instrumentação e segurança de barragens de terra e enrocamento - 1ª edição Editora Oficina de Textos, 2016. | | | | |

| **Atividade: Batimetria** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |

| |
|---|
| Conceitos gerais. Fases do levantamento batimétrico. Trabalhos preliminares de escritório. Trabalhos Preliminares de Campo. Operações de Sondagem. Apresentação de Dados. Problema dos três pontos. Interseção azimutal. Posicionamento Eletrônico. Medida da Profundidade: direta e indireta. Monitoramento do Nível D?água. Estado da Arte: Medidas e Levantamentos Hidrológicos. |
| **Bibliografia Básica:** |
| ESPARTEL, L. Curso de Topografia. Editora Globo, 7ª Edição, Porto Alegre, 1980.<br><br>GANDARIAS, V. , Geodésia e Hidrografia. Editoria Dossat S/A, Madrid, 1956.<br><br>PEREIRA, J.P.G.; BARACUHY, J.G.V. Ecobatimetria. CNPq. 1a Edição. UFCG. Pb. 2008. |
| **Bibliografia Complementar:** |
| ALENCAR, A. E. B. Caracterizaçao Batimetrica Sedimentologica e Geoquímica do Estuário do Rio Mamanguape, 1ª Edição, UFPE, 2010<br><br>JONES, E. J. W. Marine geophysics: ?Seabed Imaging by Sonar and Lidar?. John Wiley & Sons, 1999<br><br>MIGUENS A P. Navegação: a ciência e a arte. - Navegação Costeira, estimada e em Águas Restritas; Vol.1, DHN. Rio de Janeiro, Brasil, 538 páginas. 1996<br><br>RIGHETTO, A. M. Hidrologia e Recursos Hídricos. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. 1998<br><br>ROCHA, O.; PIRES, J. S. R.; SANTOS, J. E. A bacia hidrográfica como unidade de estudo e planejamento. In: ESPÍNOLA, E. L. G. et al. (Editores) A bacia hidrográfica do Rio Monjolinho. São Carlos. Editora RiMa, pp. 1- 16. 2000 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Atividade: Cálculo I** | | | | |
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Números reais, desigualdade, valor absoluto, conjuntos. Funções reais de uma variável real. Gráficos de funções elementares. Coordenadas polares. Limites, continuidade, teorema sobre limite e continuidade, Assíntotas. Definicão de derivada, regras fundamentais de derivadas, a regra de cadeia, derivada de funções implícitas, equações das retas tangente a normal a uma curva, derivadas de ordens superiores. Aplicações de derivadas. Teorema de Rolle.Teorema do valor médio e aplicações.Teorema de L?hospital. Estudo e Variação de Funções, crescimento e decrescimento, máximo e mínimo relativos, teste da 1 e 2 derivada, concavidade e ponto de inflexão, esboço do gráfico de funções. A integral indefinida, propriedades fundamentais da integral indefinida, substituição em integrais indefinidas, integração por partes, decomposição de funções racionais em parciais. A integral definida, propriedades da integral definida, teorema fundamental do cálculo, área sob uma curva, a integral definida com um limite, aplicação de integrais definidas em áreas. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo. Vol. 1. 5a Edição. LTC Editora. Rio de Janeiro, 2011.

STEWART, James. Cálculo ? Vol. I. Cengage Learning, tradução da 8a Ed. Norte Americana. Cengage Learning. São Paulo, 2017.

ÁVILA, Geraldo. Cálculo das Funções de Uma Variável Vol. 01 - 7ª Edição. LTC Editora. Rio de Janeiro. 2011.

**Bibliografia Complementar:**

BOULOUS, Paulo; ABUD, Zara Issa. Cálculo Diferencial e Integral-Vol 1. Makron Books. São Paulo, 2002.

FLEMMING, Diva Marília e GONÇALVES, Mírian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 5ª edição. Makron Books. São Paulo.1992.

HUGHES- HALLET. Cálculo - A Uma e a Várias Variáveis - Vol. 1. 5ª edição LTC Editora. Rio de Janeiro. 2011.

LEITHOLD, Louis. Cálculo com Geometria Analítica. Vol 1. 3ª edição. HARBRA. São Paulo. 2000.

THOMAS, George B., WEIR, Maurice D., HASS, Joel. Cálculo com MyMathlab. 12a Edição. Pearson Education do Brasil Ltda.São Paulo. 2013.

**Atividade: Cálculo II**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |

**Descrição:**

Funções de Duas Variáveis Reais, definição, simbologia explícita e implícita, domínio, representação gráfica do domínio, gráficos de uma função com duas variáveis. Derivadas Parciais de uma Função de Duas Variáveis, propriedades, interpretação geométrica, plano tangente e reta normal à uma superfície. Integral Dupla, técnicas de cálculo de uma Integral Dupla, cálculo de volumes e aplicações. Integrais Triplas, coordenadas cilíndricas e esféricas, mudança de Variáveis nas integrais triplas, determinante Jacobiano e Aplicações.

**Bibliografia Básica:**

ÁVILA, Geraldo. Cálculo das Funções com Múltiplas Variáveis. Vol. III, LTC Editora, 7a Edição, Rio de Janeiro, 2006.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo. Vol. 2, LTC Editora, 5a Edição, Rio de Janeiro, 2001.

STEWART, James. Cálculo - Vol. 2 - Tradução da 8ª Edição Norte-Americana 2017. Cengage Learning, São Paulo, 2017.

**Bibliografia Complementar:**

ÁVILA, G. Cálculo das Funções de Múltiplas Variáveis. 7a Edição LTC Editora. Rio de Janeiro 2006.

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. Vol. 3. 5a Edição LTC Editora, Rio de Janeiro, 2002.

HUGHES- HALLET, D. Cálculo - A Uma e a Várias Variáveis - Vol. 1. 5ª edição. LTC Editora. Rio de Janeiro. 2011.

MCCALLUM, W.; HUGHES- HALLET, D.; GLEASON, A. Cálculo de Várias Variáveis. 1ª edição. Editora Edgar Blucher LTDA. 1997.

MUNEM, M. A.; FOULIS, David J. Cálculo. Vol 2. LTC Editora. Rio de Janeiro, 1982.

| **Atividade: Cálculo III** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Equações diferenciais, definição. Tipos de equações diferenciais: Ordem e grau. Equação diferencial e ordinária de ordem ?n? e de 1a ordem. Equação diferencial. Definição. Formação e origens das equações diferenciais. Soluções e tipos de solução. EQUAÇÃO DIFERENCIAL DE 1a ORDEM- Equações e variáveis separadas. Equações e variáveis separáveis. Trajetórias ortogonais. Família de curvas. FUNÇÕES HOMOGÊNEAS - Função homogênea. Definição teorema de EULER sobre as funções homogêneas. Equação diferencial com coeficientes homogêneos. Casos redutíveis a coeficientes homogêneos. Interpretação geométrica. EQUAÇÃO DIFERENCIAL EXATA- Equação diferencial exata. Demonstração da condição necessária e suficiente que a equação M (x,y)dx+N(x,y)dy=0 seja uma equação diferencial exata. Fatores integrantes. Grupamentos integráveis. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS LINEARES DE 1a ORDEM E EQUAÇÃO BERNOULLI- Equação linear incompleta. Equação de Bernoulli. PROBLEMAS: Lei de resfriamento de NEWTON. Condução do calor, circuitos elétricos. Razão de variação, etc. EQUAÇÃO DE 2a ORDEM - Interpretação geométrica solução de alguns tipos especiais. Equações redutíveis a 1a ordem. EQUAÇÕES LINEARES - Equação linear de ordem ?n?. Funções linearmente independentes. Teoria fundamental. Determinante WRONSKIANO para o teste de independência linear. Operadores diferenciais. Resoluções das equações lineares completas e incompletas com o coeficientes. Métodos dos operadores e dos coeficientes indeterminados para resolução das equações lineares. Resolução das equações diferenciais lineares de 2a ordem pelo método de EULER. sistema de equações diferenciais. TRANSFORMADA DE LAPLACE: Obtenção da transformada das funções usuais. Tabela das transformações. Resolução das equações com coeficientes constantes, através do uso das transformadas de LAPLACE. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 3a.edição. LTC Editora. Rio de Janeiro. 2002.

BRONSON, R.; COSTA, G. Equações diferenciais. 3a.edição. Bookman. Porto Alegre. 2008.

SHIFRIN, T.; ADAMS, M. R. Álgebra linear: uma abordagem geométrica. LTC Editora. Rio de Janeiro. 2013.

**Bibliografia Complementar:**

ANTON, H. Álgebra Linear. Editora Campus. Rio de Janeiro. 1982.

BRAUN, M. Differential equation and their applications. 4. ed. Springer-Verlag, 1992.

DIACU, F.. Introdução a Equações Diferenciais. LTC Editora. Rio de Janeiro. 2004.

EDWARDS, C. H.; PENNEY, D. E. Equações Diferenciais Elementares. 3a.edição. Prentice-Hall do Brasil. Rio de Janeiro. 1995.

ZILL, D. G.. Equações diferenciais. 9a.edição. Cengage Learning. São Paulo. 2011.

**Atividade: Cálculo IV**

**Categoria: Optativa**

**Cargas Horárias:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |

**Descrição:**

Campos escalares e campos vetoriais. Curvas e superfícies de nível. Funções Vetoriais e Curvas Parametrizadas, limite e continuidade de funções vetoriais, derivada de funções vetoriais com respeito ao escalar independente.Curvatura e normal de uma curva. Comprimento de Arco. Operadores Diferenciais. O operador direcional vetorial NABLA, gradiente, divergente e rotacional. Integrais de Linha de Campo Escalar. Integral de Fluxo. Campos Vetoriais Conservativos.Teorema das Equivalências. Teorema de Green. Superfícies. Integrais de Superfícias. Teorema de Stokes. Teorema de Gauss.

**Bibliografia Básica:**

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo. Vol. 3. 5a Edição. LTC Editora, Rio de Janeiro, 2002.

JULIANELLI, José Roberto. Cálculo Vetorial e Geometria Analítica. 1a Edição. Editora Ciência Moderna. Rio de Janeiro. 2008.

STEWART, James. Cálculo - Vol. 2 - Tradução da 8ª Edição Norte-Americana 2017. Cengage Learning, São Paulo, 2017.

**Bibliografia Complementar:**

ÁVILA, Geraldo. Cálculo das Funções de Múltiplas Variáveis. 7a Edição. LTC Editora. Rio de Janeiro. 2006.

DORIA, Celso Melchiades. Cálculo Avançado. 1ª Edição .Editora Ciência Moderna. Rio de janeiro.2017.

FERREIRA, Paulo Cesar Pfaltzgraff. Cálculo e Análise Vetorial com Aplicações Práticas - Volume I. 1ª Edição. Editora Ciência Moderna.Rio de janeiro.2008.

HSU, HWEI P. Análise Vetorial. LTC Editora. Rio de Janeiro. 1977.

HUGHES- HALLET. Cálculo - A Uma e a Várias Variáveis - Vol. 1. 5ª edição. LTC Editora. Rio de Janeiro. 2011.

| **Atividade: Cálculo Numérico** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Erros, representação numéricas dos reais, a aritmética dos pontos flutuantes, erros, fontes de erros: modelagem, levantamento de dados, truncamento e arredondamento, propagação de erros: erro da soma, erro da diferença, erro do produto e erro do quociente, erro em funções. Equações Algébricas e Transcedentes. Equações Algébricas, introdução e propriedades, teorema fundamental da álgebra, teorema de Bolzano e Lagrange, valor numérico de polinômios, método de Briot Rufin. Equações transcendentes, teorema do valor intermediário, teorema do valor médio, fórmula de Taylor e gráficos.Métodos numéricos para cálculo de raízes, método da bissecção, método das cordas (régua falsa), métodos iterativos: método de iteração linear e método de Newton- Raphson. Interpolação Linear e Aproximação, aproximação de Taylor, aproximação de mínimos quadrados, interpolação de pontos eqüidistantes, interpolação linear quadrática, interpolação Lagrangiana, interpolação por diferenças diferenças finitas. Diferença e Integração Numérica, diferenciação numérica, integração numérica, fórmula do trapézio, fórmulas de Simpson. Sistemas Lineares, métodos diretos, inversão de matrizes e cálculo de determinantes, métodos indiretos. Quadratura de Gauss. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| ARENALES, S.; DAREZZO, A. Cálculo Numérico. 2ª Edição. Cengage Learning. São Paulo. 2016.<br><br>BURIAN, R.; LIMA, A. C. de. Fundamentos da Informática- Cálculo Numérico. 1ª Edição. LTC Editora. Rio de Janeiro. 2007.<br><br>RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. da R. Cálculo Numérico-Aspectos teóricos e Computacionais. Editora Pearson Education, 2ª Edição, 1996. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |

ANTON, H. Álgebra Linear. Editora Campus. Rio de Janeiro. 1982.

BARROSO, L. C.; BARROSO, M. M. Cálculo Numérico. Editora Harbra. Rio de Janeiro. 1987

CONTE, S. D. Elementos de Análise Numérica. Editora Globo. Rio de Janeiro. 1977.

DEMIDOVICH, B.P. MARON, I. A. Computacional Mathematics. Second. Edition, Mir Publishers, 1976.

SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. Cálculo Numérico ? características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. Pearson-Prentice Hall, São Paulo, 2003.

| **Atividade: Concreto Protendido** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução: a protensão aplicada ao concreto, vantagens e desvantagens, campos de aplicação, histórico. Funcionamento estático da protensão: esforços produzidos pela protensão. Sistemas de Protensão: protensão aderente e não-aderente. Materiais empregados: concreto, aço e dispositivos complementares. Execução e controle da protensão nas obras. Critérios de projeto: estados limites e grau de protensão. Valores representativos da força de protensão. Dimensionamento e verificações na flexão: escolha da seção transversal, cálculo do número de cabos, detalhamento. Perdas de protensão: Imediatas e Progressivas. Estado Limite Último na flexão: pré-alongamento, verificação da capacidade de resistência. Estado limite Último no Cisalhamento: efeito da força de protensão, cortante reduzido, modelos de cálculo. Prescrições normativas. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| CHOLFE, L. e BONILHA, L. ? Concreto Protendido. Teoria e Prática. Ed. PINI, 2014.<br><br>CARVALHO, R. C., Etruturas de Concreto Protendido: pré-tração, pós-tração, cálculo e detalhamento, 1ª. Edição, Ed. PINI, 2012.<br><br>HANAI, J. B., Fundamentos do Concreto Protendido, EESC/USP ? São Carlos, 2005. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 6118:2014 ? Projeto de estruturas de concreto ? Procedimento, Rio de Janeiro, 2014.

EMERICK, A. A., Projeto e Execução de Lajes Protendidas, Ed. Interciência, 2005.

CAUDURO, E. L., Manual para a boa execução de estruturas protendidas usando cordoalhas engraxadas e plastificadas, 2ª. Edição ? Belgo Mineira, São Paulo, 2002.

NAWY, G. E., Prestressed Concrete: a Fundamental Approach, 5th Edition, Prentice Hall, 2009.

POST-TENSIONING MANUAL, 6th Edition, PTI Publication, 2006.

| **Atividade: Concretos Especiais** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução aos concretos especiais; Concretos Aparente. Concreto de alta resistência e alto desempenho; concreto auto adensável; Concreto com resíduo; Concreto com polímeros; Concreto reforçado com fibra; Concreto projetado; Concreto leve; Concreto massa. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| ISAIA, G.C. Concreto: Ciência e tecnologia, v. I-II. São Paulo, INSTITUTO BRASILEIRO DO CONCRETO, IBRACON, 2011.<br><br>MEHTA, P.K.; MONTEIRO, P.J.M. Concreto - Estrutura, propriedades e materiais. São Paulo, IBRACON, 2ª ed., 2014.<br><br>ROSSIGNOLO, J.A. Concreto Leve Estrutural. São Paulo, Ed Pini, 1º Edição 2009. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| AGNESINI, M.V.C., SILVA, L.F. Estudo Comparativo de tipos de cimento Portland na dosagem de concreto de alto desempenho (CAD). In: Congresso Brasileiro de Cimento; 4, S.Paulo, ABCP, Anais, 1996, vol. 2, p. 647-66.<br><br>AÏTCIN, P.C. Concreto de alto desempenho. São Paulo, Ed. Pini, 1a ed., 2000, 667p.<br>SILVA, I. S., Concreto de Alta Resistência: Composição, Propriedades e Dimensionamento- Dissertação de Mestrado- Esc. Eng. Sâo CARLOS- USP São Carlos- 1995.<br><br>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Execução de estruturas de concreto Procedimento. NBR 14931, Rio de Janeiro, 2003.<br>DAL MOLIN, D., VIEIRA, F., WOLF, J, Concreto de Alta Resistência, CAR- ABCP<br><br>HELENE, P.; TERZIAN, P. Manual de dosagem e controle do concreto. São Paulo, Ed. Pini, 1ª ed.,1995, 349p.<br><br>LIMA, F.B. GIONGO, J.S., TAKEYA, T. Análise Experimental de Pilares de Concreto de Alto Desempenho Solicitados a Compressão Centrada, 39a REIBRAC ? 1997. | | | | |

| **Atividade: Conservação de Rodovias** |
|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Conservação de rodovias: importância e caracterização. Manutenção e reabilitação: prevenção, recuperação, reconstrução e reforço. Introdução aos sistemas de gerência de pavimentos. Dados para a gerência de pavimentos. Desempenho dos pavimentos. Avaliação dos defeitos superficiais: levantamento de campo. Avaliação da capacidade estrutural. Dimensionamento de reforços. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| SILVA, P. F. A. Manual de patologia e manutenção de pavimentos. Editora Pini. 2005.<br><br>PINTO, S.; PREUSSLER, E.; Pavimentação rodoviária. Conceitos fundamentais sobre pavimentos flexíveis. Copiarte, Copiadora e Artes Gráficas Ltda. Rio de Janeiro, RJ. 2001.<br><br>FERNANDES JR., J. L.; ODA, S.; ZERBINI, L.F. Defeitos e Atividades de Manutenção e Reabilitação em Pavimentos Asfálticos - Escola de Engenharia de São Carlos da USP ? 1998. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| BALBO, J. T.; Pavimentos asfálticos. Patologias e manutenção. Editora Plêiade. São Paulo. 1997.<br><br>MT-DNIT. ____ Manual de Gerencia de Pavimentos. IPR 745. RJ. 2011.<br><br>MT-DNIT.____ Manual de restauração de pavimentos asfálticos. Publicação IPR-720. 2006.<br><br>MT- DNIT ____ Manual de pavimentação. Publicação IPR-719. RJ. 2006.<br><br>MT-DNIT. ____ Manual de conservação rodoviária. Publicação IPR-710. 2005. | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Atividade: Desenho Arquitetônico** | | | | |
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução ao Desenho Assistido por Computador. Configuração da Área de Trabalho. Comandos de Desenho. Comandos de Edição. Configuração de Cotas. Configuração de Textos. Comando de Impressão. Aplicação em Desenhos de interesse da Engenharia Civil. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| MONTENEGRO, Gildo. Desenho Arquitetônico. São Paulo: Edgar Blücher, 2001. 4ed.<br><br>NBR 6492. Representação de Projetos de Arquitetura. RJ: 1994.<br><br>NBR 8196. Emprego de Escalas em Desenho Técnico - Procedimento. RJ: 1999. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |

| |
|---|
| NBR 10126. Cotagem em Desenho Técnico: procedimento. RJ: 1987.<br><br>NBR 10582. Apresentação da folha para Desenho Técnico: procedimento. RJ: 1988.<br><br>NBR 10647. Desenho Técnico: terminologia. RJ: 1989.<br><br>NBR 8402. Execução de caracteres para escrita em desenho técnico - Procedimento. RJ: 1994.<br><br>NBR 8403. Aplicação de Linhas em Desenho ? Tipos de Linhas ? Largura de Linhas: procedimento. RJ: 1994. |

| **Atividade: Dosagem de Concreto de Alta Resistência** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução e trabalhos experimentais. Estrutura interna do concreto. Relações entre estruturas e propriedades da pasta endurecida. Materiais Constituintes. Dosagem de concretos de Alto Desempenho. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| DAL MOLIN, D., VIEIRA, F., WOLF, J, Concerto de Alta Resistência, CD-room CAR-ABCP Edição. São Paulo: IBRACON, 2014.<br><br>MEHTA, P.K.; MONTEIRO, P.J.M. Concreto: microestrutura, propriedades e materiais.2ª<br><br>OLLIVER, J.P.; VICHOT, A. Durabilidade do Concreto. São Paulo: IBRACON, 2014. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| ALVES, M. F. Estudo comparativo de métodos de dosagem para concretos de alta resistência. Porto Alegre, 2000. 137 p. Dissertação de mestrado. Programa de pós-graduação em engenharia civil, UFRGS.<br><br>ISAIA, G. C. Concreto: Ciência e tecnologia. São Paulo, ed. IBRACON. 2011. Vol. 1.<br><br>LIBERATO FERRARA, YON-DONG PARK, SURENDRA P. SHAH. A method for mix-design of fiber-reinforced self-compacting concrete. Cement and Concrete Research, Volume 37, Issue 6, June 2007, Pages 957-971.<br><br>NAN SU, K., HIS-WEN, C. Simple mix design method for self-compacting concrete. Cement and Concrete Research, Volume 31, Issue 12, December 2001, Pages 1799-1807.<br><br>NEVILLE, A.M. Tecnologia do concreto. São Paulo: BOOKMAN, 2013. | | | | |

| **Atividade: Drenagem aplicada a infraestrutura de transportes** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |

| |
|---|
| Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem. Hidráulica Básica para Estruturas de Drenagem Superficial (sarjetas, bocas coletoras, entradas d\\\\\\\'água, descidas d\\\\\\\'água, canais e reservatórios); Drenagem em dutos enterrados (bueiros, galerias e túneis); Drenagem em meio poroso (caixa de infiltração, subsuperficial, de pavimento, subterrânea); Controle de Erosão; Gestão da Drenagem Urbana: controle de inundações. |
| **Bibliografia Básica:** |
| CANHOLI, A. P. Drenagem Urbana e Controle de Enchentes. SP. Oficina de Textos, 2005.<br><br>D.N.I.T._MT. Manual de Drenagem. IPR 724. RJ. 2006.<br><br>YUKIO SUZUKI, C.; Azevedo, A. M. e Kabach, F. I. Drenagem subsuperficial de pavimentos, conceitos e dimensionamento. Editora Oficina de textos. 2013. |
| **Bibliografia Complementar:** |
| CEDERGREN, H.R. Drenagem dos Pavimentos de Rodovias e Aeródromos. Livros Técnicos e Científicos Editores S.A. RJ 1980.<br><br>CETESB/DAEE. - Drenagem Urbana, São Paulo, 1980.<br><br>MORALES, P.R.D. Manual Prático de Drenagem. IME, Fundação Ricardo Franco. RJ 2003.<br><br>SENÇO, W. - Manual de Técnicas de Pavimentação. Vol. 1 e 2. Ed. Pini. 2001.<br><br>TUCCI, C. E. M. et al. Drenagem Urbana. Porto Alegre: Editora da Universidade (UFRGS), 1995. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Atividade: Economia para Engenharia** | | | | |
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução. a) Conceito, Escassez dos recursos; Fatores de Produção; tipos e características dos Bens. Características desses conceitos na Indústria da Construção Civil (ICC). b) Formas de Organização Econômica; História e funcionamento da Economia. Agentes Econômicos ? tipos e funções; Estruturas de Mercado ? tipos e características na ICC; Curva de Possibilidade de Produção (CPP); Custo de Oportunidade; Relação Custo x Benefício; c) Microeconomia: Demanda Individual e de Mercado; Fatores que influenciam a Demanda (abordagem na ICC); Oferta Individual e de Mercado; Fatores que influenciam a Oferta (abordagem na ICC). Equilíbrio em Mercado Competitivo; Equilíbrio Estável; Análise de Equilíbrio; Teoria da Produção; Produção no Curto Prazo; Eficiência Técnica e Eficiência Econômica; Teoria dos Custos; Lucro Contábil x Lucro Econômico. d) Macroeconomia:Teorias Macroeconomicas (noções básicas); Política Fiscal; Política Monetária; Política Cambial; PIB; PNB; PNB Per Capita; Inflação; Consumo; Investimentos; Gastos do Governo; Emprego e Renda; Conceitos aplicados à ICC: PIB; Valor Adicionado Bruto (VAB), estatísticas; Emprego e Salário. Sociedade, Exclusão e Direitos Humanos relacionados à Economia doméstica. Aplicações dos conceitos de Economia no cotidiano de um Administrador. A moderna administração financeira e os direitos humanos. Os modelos econômicos e o impacto nas relações de trabalho e gestão. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |

NOGAMI, O.; PASSOS, C. R. M. Princípios de Economia. 7ª ed. rev. ? São Paulo, SP: Cengage Learning, 2016.

VASCONCELLOS, M. A. S. Economia, micro e macro. 6ª ed. ? São Paulo, SP: Atlas, 2015.

SCHENINI, P. H.; MATESCO, V. R. Economia Para Não Economistas. Rio de Janeiro. Senac. 2014.

**Bibliografia Complementar:**

FRANK; R. H. O naturalista da Economia: em busca de explicação para os enigmas do dia a dia. Tradução: Doralice Lima ? Rio de Janeiro ? Best Business, 2009.

SAMUELSON, Paul A. Introdução à Análise Econômica. Ed. Livraria Agir. RJ. 1975.

MATESCO, V. R.; SANTOS, M. C.; NETO, M. R. M.; LORIO, U. J. Economia Aplicada - Empresas e Negócios - Série Gestão Estratégica e Econômica de Negócios ? FGV. 2011.

MILL, A. Tudo o Que Você Precisa Saber Sobre Economia. São Paulo. Editora Gente. 2017.

PARKIN, M. Microeconomia. Ed. Addison ? Wesley Iberoamericana. USA. 1995.

**Atividade: Eletricidade Aplicada**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |

**Descrição:**

Introdução. Circuitos Elétricos. Medidas Elétricas e Magnéticas. Componentes Elétricos: reatores, transformadores, máquinas elétricas. Projetos elétricos.

**Bibliografia Básica:**

GUERRINI, Délio Pereira. Eletricidade para Engenharia. Editora Manole Ltda. São Paulo. 2003.

KOSOW, Irwing L. Máquinas Elétricas e Transformadores. 14a Edição. Editora Globo. São Paulo. 2000.

MEDEIROS FILHO, Sólon. Fundamentos de Medidas Elétricas. 2a Edição. Editora Guanabara Dois. Rio de Janeiro. 1981.

**Bibliografia Complementar:**

GUSSOW, M. Eletricidade Básica. 2ª Edição. Editora Makron Books. São Paulo, 2005.

NISKIER, J., MACINTYRE, A. J. Instalações Elétricas. Editora Guanabara Koogan S.A., 2a edição, Rio de Janeiro, 1992.

Manual Pirelli de Instalações Elétricas, PINI Editora, São Paulo, 1993.

NB-3 (NBR - 5410): Instalações Elétricas de Baixa Tensão, Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, 2a edição, Rio de Janeiro, 2004.

Norma Técnica de Distribuição - NTD-01: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária, Centrais Elétricas do Pará S.A. - CELPA, 1990.

| **Atividade: Empuxo e Estabilidade de Taludes** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução; Revisão de conceitos de resistência ao cisalhamento dos solos; empuxos de terra: Conceitos fundamentais; estado ativo, passivo e em repouso; teoria de Coulomb e teoria de Rankine. Aplicações das teorias de empuxo de terra; Estabilidade de taludes: Causas e tipos de movimentação de taludes; Classificação dos movimentos; métodos de análises; analises em termos de pressões totais e efetivas; Método das fatias; Análise de taludes infinitos; análise de superfícies circulares e de uma forma qualquer; Introdução à análise de la Muros e taludes em solos reforçados. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| ERLICH, M.; BECKER, L. Muros e taludes de solo reforçado - 1ª edição Editora Oficina de Textos, 2009.<br><br>GERSCOVICH, D.M.S. Estabilidade de taludes - 2ª edição Editora Oficina de Textos, 2016.<br><br>MARCHETTI, O. Muros de arrimo ? 1a edição Editora Blucher, 2008. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| BUDH, M. Fundação e estruturas de contenção ? 1a edição ? Editora LTC, 2016.<br><br>FIORI, A.P. Estabilidade de taludes. Exercícios práticos - ? 1a edição Editora Oficina de Textos, 2016<br><br>FUNDAMENTOS DA MECÂNICA DOS SOLOS E DAS ROCHAS ? 3a edição Editora Oficina de Textos, 2015.<br><br>GERSCOVICH, D.M.S; Danziger, B.R.; Saramago, R. Contenções ? teoria e aplicações em obras -? 1a edição Editora Oficina de Textos, 2016.<br><br>GUIDICINI, G.; Nieble, C.M. Estabilidade de taludes naturais e de escavação - 1a edição Editora Blucher, 1984. | | | | |

| **Atividade: Engenharia de Avaliações** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução: Conceitos gerais, definições e apresentação de Normas Técnicas. História e Ontologia do Valor. Métodos de Avaliação. Laudo de Avaliação. Qualidade, Nível ou Especificação de Trabalho Avaliatório. Procedimentos e Atividades Básicas. Estudo(s) de Caso(s). Trabalho Prático: vistoria em campo e elaboração de Laudo Técnico de Avaliação. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |

ABUNAHAMAN, S. A. Curso Básico de Engenharia Legal e de Avaliações. São Paulo: Ed. PINI. 1999.

MOREIRA, A. L. Princípios de Engenharia de Avaliações. São Paulo: Ed. PINI. 2001.

OLIVEIRA, A. M. de B. D. e outros. Engenharia de Avaliações, Volume 1. IBAPE/SP e LEUD Editora, São Paulo, 2013.

**Bibliografia Complementar:**

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Execução de levantamento topográfico, NBR 14653 ? Avaliação de Bens. Parte 1: Procedimentos Gerais. Rio de Janeiro, 2001.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Execução de levantamento topográfico, NBR 14653 ? Avaliação de Bens. Parte 2: Imóveis Urbanos. Rio de Janeiro, 2011.

FIKER, José. Manuel de Avaliações e Perícias em Imóveis Urbanos. 4ª Edição. Editora PINI, São Paulo, 2016.

IBAPE (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia). Engenharia de Avaliações. São Paulo: Ed. PINI. 1974.

NASSER JUNIOR, Radegaz. Avaliação de Bens - Princípios Básicos e Aplicações - 2ª Ed LEUD Editora, São Paulo, 2013.

**Atividade: Engenharia de Tráfego**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CH. Teórica: 45 | CH. Prática: 15 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |

**Descrição:**

Elementos da engenharia de tráfego. Características básicas do tráfego. Estudo de interseções. Sinalização viária. Cálculo semafórico. Acidentes de tráfego. Estacionamento. Pólos geradores de tráfego. Transportes não motorizados.

**Bibliografia Básica:**

DENATRAN; Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, volume V. Sinalização semafórica. Brasília, 2011.

GOLDNER, L. G; Engenharia de Tráfego: Módulo I. Universidade Federal de Santa Catarina.

GOLDNER, L. G; Engenharia de Tráfego: Módulo II. Universidade Federal de Santa Catarina.

**Bibliografia Complementar:**

BH Trans ? Companhia de Transporte Urbano de Belo Horizonte (1996). Medidas moderadoras de tráfego. Belo Horizonte.

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO DE SÃO PAULO (1977). Noções básicas de engenharia de tráfego. São Paulo. (Série Boletim Técnico da CET).

HOEL, L. A.; GARBER, N. J.; SADEK, A. W.; Engenharia de Infraestrutura de Transportes, uma integração multimodal. São Paulo, 2011.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL/MINISTÉRIO DA JUSTIÇA. (1997). Novo código de trânsito Brasileiro. Brasília: Imprensa Oficial. Lei 9503 de 23/07/1997. Complementada pela Lei 9602/98.

VASCONCELOS, E. (1998). O que é trânsito? São Paulo: brasiliense. (Coleção Primeiros Passos, 162).

| **Atividade: Engenharia, Legislação, Ética e Humanidades** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| A Engenharia e o Engenheiro: definições; história; competências e responsabilidades. A Engenharia Civil: história; projeto; uso de modelos; mercado; áreas de atuação; competências; responsabilidades; atribuições. Os Sinistros na Construção Civil. Legislação. Ética e o código nas relações profissionais. Código de Defesa do Consumidor. Licitações e Contratos. Noções da CLT. Educação em direitos humanos. Educação para as relações étnico-raciais: conceitos; configurações dos conceitos entre as abordagens acadêmicas e sociais. O papel social e as atribuições do engenheiro civil. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| BAZZO, V. A.; PEREIRA, L. T. V. Introdução à Engenharia: Conceitos, ferramentas e comportamento. Santa Catarina. UFSC, 2013.<br><br>CÓDIGO CIVIL BRASILEIRO ? Responsabilidade Civil. Código de Ética Profissional (2002).<br><br>LARAIA, R. de B. Cultura: um conceito antropológico. 24. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2011. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| DYM, C. L. et al. Introdução à engenharia: uma abordagem baseada em projeto. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.<br><br>REGO, A.; BRAGA, J. Ética para Engenheiros - Desafiando a Síndrome do Vaivém. Challenger (2ª. Ed. Actualizada). 2010. Lisboa.<br><br>Decreto Lei 8.078 de 11/08/90 ? Código de Defesa do Consumidor.<br><br>Lei Federal No 5.194 de 24/12/66 ? Regula o exercício profissional.<br><br>Lei Federal No 8.666 de 21/06/1993 ? Licitações e Contratos na Administração Pública. | | | | |

| **Atividade: Ensaios de Laboratório de Solos** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Utensílios e Normas do Laboratório; Ensaios de Caracterização (Peneiramento e Sedimentação); Limites de Atterberg (Limite de Liquidez e Plasticidade); Ensaio de compactação (Proctor Normal, Intermediário e Modificado); Ensaio de Índice suporte Califórnia (CBR); Ensaio de compressibilidade; Ensaio de resistência | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| ABNT e DNER, Normas técnicas específicas para cada ensaio.<br><br>HEAD, K.H. (2006) ?Manual of Soil Laboratory Testing?, Third Edition, Whittles Publishing.<br><br>CAPUTO, H.P. Mecânica dos Solos e Suas Aplicações - Editora: Livros Técnicos e Científicos, 7ª edição, 2015. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| CRAIG, R.F. Mecânica dos Solos ? Editora: Livros Técnicos e Científicos, 7ª edição, 2007.<br><br>DAS, B. (2006), ?Fundamentos de Engenharia Geotécnica?, Ed. Thomson.<br><br>MASSAL, F. Mecânica dos Solos Experimental ? Editora: Oficina de Textos, 2016.<br><br>PINTO, C.S. (2006), ?Curso Básico de Mecânica dos Solos com exercícios resolvidos?, 2ª. Edição, Ed. Oficina de Textos.<br><br>SCHNAID, F.; ODEBRECHT, E. Ensaios de campo e suas aplicações à engenharia de fundações ? 2a edição Editora Oficina de Textos, 2012. | | | | |

| **Atividade: Ensaios de Materiais** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 0 | CH. Prática: 30 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 30 |
| **Descrição:** | | | | |
| Ensaios sobre aglomerantes: massa específica, superfície específica, tempos de pega, finura por meio da peneira #200. Ensaios sobre agregados: massa específica, massa unitária, inchamento, granulometria, material pulverulento, índice de forma. Dosagem e produção de concretos: método IPT/EPUSP (HELENE &TERZIAN, 1992). Ensaios sobre concreto fresco e endurecido. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| ASKELAND, D. R.; PHULÉ, P. P. Ciência e Engenharia de Materiais. São Paulo: Thomson Learning, 2008.<br><br>CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica, v. 1 - Estrutura e Propriedades das Ligas Metálicas. 2. ed. São Paulo: MacGraw Hill, 1986.<br><br>ISAIA, G. C. (Ed). Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais. 2ª. Edição. Instituto Brasileiro do Concreto (IBRACON). V. 1 e 2. 2010. | | | | |

| **Bibliografia Complementar:** |
|---|
| HELENE, P. R.; TERZIAN L. Manual de Dosagem e Controle do Concreto. São Paulo: Editora PINI, 1992.<br><br>IBRACON. Materiais de construção civil e princípios de ciência e engenharia de materiais. São Paulo: Ed. G. C. Isaia, 2007, 2v. 1712p.<br><br>MEHTA, P. K; MONTEIRO, P. J. Concreto: estrutura, propriedades e materiais. Ed. IBRACON, 2008.<br><br>NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de Manutenção Preditiva. São Paulo: Blücher, 1989. Associação Brasileira e Normas Técnicas- ABNT, Normas, especificações e métodos de Ensaios, Rio de Janeiro (VERSÕES ATUALIZADAS).<br><br>SHACKLEFORD, J. F. Ciência dos Materiais. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008. Téchne, Revista de tecnologia da construção. São Paulo: Ed. Pini. |

| **Atividade: Ensaios de Modelos Estruturais** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 30 | CH. Prática: 30 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Modelagem de estruturas com elementos de barra e placa de concreto armado, aço e madeira. Análise de treliças planas e espaciais, vigas, pilares e lajes. Influência das condições de contorno no comportamento global das estruturas. Experimental: Ensaios de modelos reduzidos de treliças planas e espaciais, vigas, pilares e placas de concreto armado, aço e madeira sob carregamentos estáticos e dinâmicos. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| BALBINOT, A & BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas. LTC, Vol. 2, 2ª Ed, 2011.<br><br>FUSCO, P. B., Fundamentos do Projeto Estrutural, Ed. McGraw Hill, 1976.<br><br>FUSCO, Péricles Brasiliense ? Estruturas de Concreto -Solicitações Normais ? Editora Guanabara Dois. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| BRANDÃO, Ivens Coimbra ? Fundamentos para o Cálculo em Concreto Armado ? Edições CEJUP.<br><br>SUSSEKIND, J. C., Curso de Concreto, Vol. I Ed. Globo, 1980.<br><br>SUSSEKIND, J. C., Curso de Concreto, Vol. II, Ed. Globo, 1984.<br><br>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6118 ? Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado. Rio de Janeiro, 2014.<br><br>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8800 ? Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios - ABNT 2008. | | | | |

| **Atividade: Estágio Supervisionado** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 0 | CH. Prática: 240 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 240 |
| **Descrição:** | | | | |
| Estágio Supervisionado em atividades de Engenharia Civil relacionadas a um ou mais Módulos de Conhecimento abordados no curso. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| BAZZO, V. A.; PEREIRA, L. T. V. Introdução à Engenharia: Conceitos, ferramentas e comportamento. Santa Catarina. UFSC, 2013.<br><br>CÓDIGO CIVIL BRASILEIRO ? Responsabilidade Civil. Código de Ética Profissional (2002).<br><br>LARAIA, R. de B. Cultura: um conceito antropológico. 24. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2011. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| DYM, C. L. et al. Introdução à engenharia: uma abordagem baseada em projeto. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.<br><br>REGO, A.; BRAGA, J. Ética para Engenheiros - Desafiando a Síndrome do Vaivém. Challenger (2ª. Ed. Actualizada). 2010. Lisboa.<br><br>Decreto Lei 8.078 de 11/08/90 ? Código de Defesa do Consumidor.<br><br>Lei Federal No 5.194 de 24/12/66 ? Regula o exercício profissional.<br><br>Lei Federal No 8.666 de 21/06/1993 ? Licitações e Contratos na Administração Pública. | | | | |

| **Atividade: Estatística aplicada à Engenharia** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| A Estatística como ciência: história, divisão, aplicações. Conceitos básicos. Organização de Dados. Estatística Descritiva: distribuição de freqüências e descrição gráfica; medidas de posição; medidas de dispersão; conceitos de simetria e de curtose. Introdução ao cálculo de Probabilidades. Curva Normal ou Distribuição de Gauss. Outras Distribuições Contínuas Importantes. Amostragem: probabilística e não-probabilística. Estatística Indutiva: Correlação e Regressão: conceitos gerais, descrição gráfica, ajustamento de curvas. Análise de Regressão: Método dos Mínimos Quadrados. Regressão Linear Simples. Análises Qualitativas e Quantitativas: Coeficiente de determinação. Análise de sensibilidade. Utilização de aplicativos computacionais na aplicação de estatística em problemas de engenharia. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |

KOKOSKA, S. Introdução à Estatística - Uma Abordagem por Resolução de Problemas. 1a Edição. LTC Editora. Rio de Janeiro. 2013.

MARTINS, G. de A.; DOMINGUES, O. Estatística Geral e Aplicada. 6a Edição. LTC Editora. Rio de Janeiro. 2017.

SILVA, A. Estatística Aplicada. 1a Edição. Editora Ciência Moderna. Rio de Janeiro. 2016.

**Bibliografia Complementar:**

DANTAS, C. A. B. Probabilidade: um Curso Introdutório. 3ª edição. Editora da USP. São Paulo. 2008.

MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C.; HUBELE, N. F. Estatística Aplicada à Engenharia. 2a Edição. LTC Editora. Rio de Janeiro. 2004.

MOORE, D. S.; MCCABE G. P.; DUCKWORTH, W. M.; SCLOVE, S. L. A Prática da Estatística Empresarial: como usar dados para tomar decisões. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

SPIEGEL, M. R.; SCHILLER, J. J.; SRINIVASAN, A. Probabilidade e Estatística - Coleção Schaum. 3ª Edição. Editora Ciência Moderna. Rio de Janeiro. 2013.

PINHEIRO, J.; CUNHA, S.; GOMES, G.; CARVAJAL, S. Probabilidade e Estatística. 1a Edição. Elsevier Editora. Rio de Janeiro. 2012.

**Atividade: Estruturas de Aço**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |

**Descrição:**

Introdução. Aspectos históricos. Principais aplicações: estruturas usuais e típicas. Vantagens e Desvantagens. Os aços estruturais: propriedades mecânicas e principais características; perfis usuais e processos de fabricação. As ações características Normativas. Métodos de dimensionamento: evolução e limitações. Combinações de ações para estados limites últimos e de utilização. Dimensionamento de barras submetidas à tração, compressão, flexão, torção e solicitações combinadas. Dimensionamento de ligações soldadas e parafusadas.

**Bibliografia Básica:**

CHAMBERLAIN, Z.; FABEANE, R.; FICANHA, R., Projeto e cálculo de estruturas de aço, ED. Campus, 2013.

MOLITERNO, Antonio - Elementos para Projetos em Perfis Leves de Aço - Editora Edgard Blücher Ltda. -1989.

PFEIL, W.; PFEIL, M. Estruturas De Aço - Dimensionamento Prático. LTC, 8ª Ed, Rio de Janeiro, 2015.

**Bibliografia Complementar:**

Bellei, I. H., Edifícios Industriais em Aço - Projeto e Cálculo, 5a. edição, Editora Pini Ltda., São Paulo, 2004.

FONSECA, A.C.. Estruturas Metálicas - Cálculos, Detalhes, Exercícios e Projetos. Edgard Blucher, 2005.

INSTITUTO AÇO BRASIL ?Edifícios de pequeno porte estruturados em aço. ? Ildoni Hélio Bellei (Rev) ? Serie Manual de Construção em Aço -
Instituto Aço Brasil/CBCA, Rio de Janeiro, 2011.

INSTITUTO AÇO BRASIL ?Galpões para uso gerais. ? Chamberlain Pravia & Zacarias Martin (Revs) ? Serie Manual de Construção em Aço - Instituto Aço Brasil/CBCA, Rio de Janeiro, 2010.

INSTITUTO AÇO BRASIL -Ligações em estruturas metálicas, vol 1 e vol2. ? Alexandre Luiz Vasconcellos (Rev). 4 Ed. ? Serie Manual de Construção em Aço - Instituto Aço Brasil/CBCA, Rio de Janeiro, 2011.

| **Atividade: Estruturas de Concreto I** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| 1. INTRODUÇÃO: Conceitos fundamentais; Associação entre concreto e aço; Desenvolvimento histórico; Aplicações do concreto como material estrutural; Vantagens e desvantagens; Sistemas estruturais; Perspectivas futuras. 2. PROPRIEDADES DOS MATERIAIS: Resistência à compressão do concreto; Resistência à tração do concreto; Módulo de deformação longitudinal do concreto; Diagramas tensão-deformação do concreto; Fluência e retração do concreto; Propriedades dos aços para concreto armado. 3. NORMALIZAÇÃO: Requisitos de qualidade; Diretrizes para durabilidade das estruturas de concreto; Critérios de projeto que visam a durabilidade; Aderência; Ancoragem; Emendas; Segurança e estados-limites; Limites para dimensões, deslocamentos e aberturas de fissuras. 4. FLEXÃO SIMPLES: Tipos de flexão; Hipóteses e limitações da teoria; Comportamento à flexão de vigas; Modos de ruína por flexão; Domínios de deformação; Vigas com armadura simples; Vigas com armadura dupla; Detalhamento das armaduras de flexão; Verificação dos ELS de deslocamento e fissuração. 5. CISALHAMENTO: Fundamentos; Modelos de treliça para vigas esbeltas; Modos de ruína ao cisalhamento de vigas; Modelos de cálculo da ABNT NBR 6118; Critérios de dimensionamento e detalhamento das armaduras de cisalhamento. 6. TORÇÃO: Fundamentos; Modelos de treliça para torção em vigas; Modos de ruína por torção; Modelo de cálculo da ABNT NBR 6118; Detalhamento das armaduras em vigas sob flexão, cisalhamento e torção. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |

CARVALHO, R.C e FIGUEIREDO FILHO J.R. ? Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado ? Vol.1, Editora UFSCar, 4ª. Edição, 2016.

CLÍMACO, J. C. T. S., Estruturas de Concreto Armado ? Fundamentos de projeto, dimensionamento e verificação, Elsevier, 3ª Edição, Brasília, 2016.

PORTO, T. B. e FERNANDES, D. S. G. ? Curso básico de concreto armado: conforme NBR 6118/2014, Oficina de Textos, São Paulo, 2015.

**Bibliografia Complementar:**

FUSCO, P. B., Técnica de Armar as Estruturas de Concreto, PINI, 2ª Edição, 2013.

FUSCO, P. B., Estruturas de concreto ? Solicitações Tangenciais, PINI, 1ª Edição, 2008.

LEONHARDT, F. e MONNIG, E., Construções de Concreto: Princípios Básicos do dimensionamento de Estruturas de Concreto Armado ? Vol. 1, Ed. Interciência, 1977.

PINHEIRO, L. M., CARVALHO R.C., Cálculo e Detalhamento de Estruturas Usuais de Concreto Armado ? Vol. 2, Ed. PINI - 2ª. Edição, 2013.

VENTURINI, W. S., ANDRADE, J. R. L. e RODRIGUES, R. O., Dimensionamento de peças retangulares de concreto armado solicitadas à flexão reta, EESC/USP ? São Carlos, 1987.

**Atividade: Estruturas de Concreto II**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |

**Descrição:**

Lajes de concreto armado: tipos de laje, conceitos e aplicações. Classificação das lajes retangulares. Determinação das ações e cálculo dos esforços. Dimensionamento e detalhamento das armaduras de lajes. Força cortante e cisalhamento em lajes. Estados Limites de Utilização: verificação das flechas e fissuração. Prescrições Normativas. Pilares: Função estrutural. Elementos geométricos. Classificação dos pilares. Esbeltez limite. Excentricidades de primeira e segunda ordem. Métodos de cálculo: geral e aproximados. Dimensionamento à compressão centrada e à flexão composta. Detalhamento das armaduras longitudinal e transversal. Disposições construtivas e prescrições normativas. Tirantes: Função estrutural, dimensionamento, verificações e detalhamento. Noções de concreto protendido: ação da protensão nas estruturas de concreto. Vantagens e desvantagens. Campo de aplicação. Protensão aderente e não aderente. Funcionamento estático da protensão. Perdas de protensão. Execução e controle da protensão nas obras. Considerações sobre o efeito da protensão no estado limite último na flexão e cisalhamento.

**Bibliografia Básica:**

CARVALHO, R. C. e FIGUEIREDO FILHO, J. R., Cálculo e Detalhamento de Estruturas Usuais de Concreto Armado segundo a NBR 6118:2014, Ed. EDUFScar ? 4ª. edição, São Paulo, 2014.

CLÍMACO, J. C. T. S., Estruturas de concreto armado ? Fundamentos de projeto, dimensionamento e verificação - Ed. UnB - Elsevier, 3ª. edição, Brasília, 2016.

CHOLFE, L. e BONILHA, L. ? Concreto Protendido. Teoria e Prática. Ed. PINI, 2014.

**Bibliografia Complementar:**

CARNEIRO, R. J. F. M., Estruturas de Concreto II ? Notas de Aula, Universidade Federal do Pará, 2014.

FUSCO, P. B., Estruturas de Concreto ? solicitações normais. Ed. Guanabara Dois, 1981.

LEONHARDT, F. e MONNIG, E., Construções de Concreto: Princípios Básicos do dimensionamento de Estruturas de Concreto Armado ? Vol. 1, Ed. Interciência, 1977.

PINHEIRO, L. M., CARVALHO R.C., Cálculo e Detalhamento de Estruturas Usuais de Concreto Armado ? Vol. 2, Ed. PINI - 2ª. Edição, 2013.

VENTURINI, W. S., ANDRADE, J. R. L. e RODRIGUES, R. O., Dimensionamento de peças retangulares de concreto armado solicitadas à flexão reta, EESC/USP ? São Carlos, 1987.

**Atividade: Estruturas de Madeira**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |

**Descrição:**

Introdução. Principais aplicações das estruturas de madeira. Vantagens e Desvantagens. Propriedades físicas e mecânicas de algumas espécies. Caracterizações e Identificação das espécies. Métodos de dimensionamento normativos. Combinações de ações. Dimensionamento de peças submetidas aos esforços solicitantes de Tração, Compressão, Flexão e Flexo-Compressão. Principais tipos de emenda de peças estruturais e seus aspectos técnicos.

**Bibliografia Básica:**

Moliterno, A., Caderno de Projetos de Telhados em Estruturas de Madeira, Editora Edgard Blücher Ltda., 2a. edição, São Paulo, 1999.

PFEIL, W.; PFEIL, M. Estruturas de madeira. 6ª edição. Ed. LTC, São Paulo, 2005.

PFEIL, W. Cimbramentos. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1987.

**Bibliografia Complementar:**

BODIG, J.; JAYNE, B. A. Mechanics of wood and wood composites. New York: Van Nostrand Reinhold Company. 1982.

CALIL JR., C.; LAHR, F.A.R.; DIAS, A.A. Dimensionamento de elementos estruturais de madeira. Barueri, SP: Manole, 2003.

KARLSEN, G. G. Wooden structures. Moscou: Mir Publishers, 1976.

KOLLMANN, Franz F. P. & CÔTE, Wilfred A. Jr. Principles of wood science and technology / solid wood. New York: Springer-Verlag. 1984.

OZELTON, E. C.; BAIRD, J. A. Timber designer\'s manual. London: Crosby Lockwood Staples, 1976.

| **Atividade: Estruturas Especiais** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Escadas: classificação, processos de cálculo, dimensionamento e detalhamento. Viga parede: definição, processo de cálculo, dimensionamento e detalhamento. Reservatórios: Piscina, Caixa d´água elevada e cisterna ? dimensionamento e detalhamento. Consolos: dimensionamento e detalhamento. Bloco sobre estacas: métodos de cálculo, dimensionamento e detalhamento. Muros de arrimo: classificação, sistema de drenagem, verificação de estabilidade, dimensionamento e detalhamento. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| ARAÚJO, J. M., Projeto Estrutural de Edifícios de Concreto Armado, Ed. DUNAS ? 3ª. Edição, 2014.<br><br>CARVALHO, R. C. e FIGUEIREDO FILHO, J. R., Cálculo e Detalhamento de Estruturas Usuais de Concreto Armado segundo a NBR 6118:2014, Ed. EDUFScar ? 4ª. edição, São Paulo.<br><br>FUSCO, P. B., Técnica de Armar as estruturas de Concreto, Ed. PINI ? 2ª. Edição, São Paulo, 2013. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 6118:2014 ? Projeto de estruturas de concreto ? Procedimento, Rio de Janeiro, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8681 ? Ações e segurança nas estruturas - Procedimento. Rio de Janeiro, 2003.

LEONHARDT, F. e MONNIG, E., Construções de Concreto: Princípios Básicos do dimensionamento de Estruturas de Concreto Armado ? Vol. 1, Ed. Interciência, 1977.

LEONHARDT, F. e MONNIG, E., Construções de Concreto: Casos Especiais de Dimensionamento de Estruturas de Concreto Armado ? Vol. 2, Ed. Interciência, 1978.

PINHEIRO, L. M., CARVALHO R.C., Cálculo e Detalhamento de Estruturas Usuais de Concreto Armado ? Vol. 2, Ed. PINI - 2ª. Edição, 2013.

| **Atividade: Estruturas Portuárias** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Tipos, classificação e problemas gerais de obras e estruturas portuárias (portos organizados e terminais especializados). Fundamentos de hidráulica aplicada a obras portuárias (hidráulica marítima). Tipos, dimensões e principais ovimentos dos navios (classificação por tipo de carga, classe e TPB). Ações sobre as obras e estruturas portuárias: ações ambientais (vento, correnteza, variação de maré ou Nível d?água, gelo; corrosão e biodeterioração); ações devidas aos navios (amarração e atracação); ações devidas à veículos (guindastes, veículos rodoviários e veículos ferroviários); erosão e assoreamento; ações sísmicas e subaquáticas. Aspectos estruturais das obras portuárias (tipos de píeres, cais contínuos, dolfins, molhes, disuse de proteção). Problemas geotécnicos em obras portuárias. Cálculo dos esforços de atracação e amarração de um navio em uma estrutura portuária e dimensionamento do sistema de defensas (estudo de caso). | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). NBR 9782:1987 ? Ações em Estruturas Portuárias, Marítimas ou Fluviais. Rio de Janeiro, 1987.<br><br>ALFREDINI, P. Obras e gestão de portos e costas: a técnica aliada ao enfoque logístico e ambiental / Paolo Alfredini, Emilia Arasaki ? 2ª ed. ? São Paulo: Blucher, 2009.<br><br>MASON, J. Obras portuárias / Jayme Mason. ? 2ª ed. ? Rio de Janeiro: Campus, 1982. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |

BRITISH STANDARD. BS 6349-4:2014 - Maritime structures ? Part 4: Code of practice for design of fendering and mooring systems (Reino Unido).

COMIN, C. Estruturas portuárias: distribuição de esforços na infraestrutura devidos à amarração e atracação de embarcações. 2015.
Dissertação (Mestrado) ? Universidade Federal do Pará. Instituto de Tecnologia. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Belém, 2015.

GAYTHWAITE, John. Design of marine facilities for the berthing, mooring, and repair of vessels / John W. Gaythwaite. ? [2nd ed.]. Reston: American Society of Civil Engineers, 2004.

LIGTERINGEN, H. Ports and Terminals / H. Ligteringer, H. Velsink ? 1st ed. ? Delf: VSSD, 2012.

THORESEN, Carl A. Port designer?s handbook / Carl A. Thoresen. - [2nd ed.]. ? London: Thomas Telford Limited, 2010.

| **Atividade: Estruturas Pré-moldadas de Concreto** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| 1. Introdução: Conceitos Fundamentais; Industrialização da Construção Civil; Materiais; Vantagens e Desvantagens; Desenvolvimento Histórico e Perspectivas Futuras. 2. Produção das Estruturas Pré-moldadas de Concreto: Fabricação; Transporte; Montagem. 3. Projeto de Estruturas de Pré-moldadas de Concreto: Princípios Gerais; Geometria dos Elementos; Tolerâncias e Folgas; Análise Estrutural e Dimensionamento; Situações Transitórias; Estabilidade Global. 4. Ligações entre Elementos Pré-moldados: Aspectos Gerais; Tipos de Ligações; Ancoragem e Emenda de Barras; Transferência de Forças Localizadas; Dimensionamento de Consolos; Dimensionamento de Dentes de Concreto; Ligações Viga-Pilar; Ligações Pilar-Fundação. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| EL DEBS, M. K. Concreto Pré-moldado: Fundamentos e Aplicações. São Carlos, EESC ? USP. Projeto REENGE, 2000, 456 p.<br><br>ELLIOTT, K.S. Precast Concrete Framed Structures: Design Guide. Britsh Cement Association, 1992.<br><br>SILVA, R. C. E GIONGO, J. S. Modelos de Bielas e Tirantes Aplicados a Estruturas de Concreto Armado. São Carlos, EESC ? USP. Projeto REENGE, 2000, 202 p. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |

ACI Committee 445. Examples for the Design of Structural Concrete with Strut-and-Tie Models, SP ? 208. American Concrete Institute. Farmington Hills. Michigan, 2002.

BUILDING CONSTRUCTION AUTHORITY. Structural Precast Concrete Handbook. Singapore, 2001.

ELLIOT, K. S. Precast Concrete Structures. Oxford, Butterworth-Heinemann, 2002.

PRECAST/PRESTRESSED CONCRETE INSTITUTE. PCI Design Handbook: Precast and Prestressed Concrete. 6 ed. Chicago, 2004.

SCHLAICH et. al. Towards Toward a Consistent Design of Structural Concrete. PCI JOURNAL. V. 32, No. 3, May-June 1987, pp. 74-150.

| **Atividade: Estudos ambientais em Engenharia de Transportes** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Meio ambiente: padrões de sustentabilidade, economia política do meio ambiente e a problemática ecológica. Transporte e Desenvolvimento Econômico. Escolha de tecnologias de transportes. Implementação de estratégias de desenvolvimento de redes de transportes. Impactos ambientais de transportes. Energia e meio ambiente aplicados aos transportes. Aspectos legais e institucionais. Métodos e modelos de análise. Estudos de caso. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| BOVY, H. Transport and the environment: a tentativa overview of issues in cities of development and development countries. Lausanne, Swiss Federal Institute of Techonology, 1990.<br><br>BRAGA, Benedito et al.?Introdução à Engenharia Ambiental\\\\\\\", São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.<br><br>FOGLIATTI, M. C. Avaliação de Impactos Ambientais: Aplicação aos Sistemas de Transporte. Editora Interciência. 2004. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| BUTTON, K. Transport economics. London, Heineman, 1982.<br><br>D´INCAO, M.A.; SILVEIRA, I.M. Org. A Amazônia e a crise da modernização. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, 1994.<br><br>FOSTER, C. Transport and the environment. In: Rothemberg, J.G. e Heggie, I.G. Transport and the Environment. London, John Wiley & Sons, 1974.<br><br>NIJKAMP, P.; REICHMAN, S. Transportation planning in a changing world. London, European Science Foudation, 1987.<br><br>VASCONCELOS, E. Transporte urbano nos países em desenvolvimento. São Paulo, Unidas, 1996. | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Atividade: Ferrovias** | | | | |
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| O Transporte ferroviário, modernas tecnologias. Características da Ferrovia e Material Rodante. A Mecânica da locomoção. Dimensionamento da Via Permanente. Elementos de sinalização e de comunicação. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| BRINA, H. L. Estradas de Ferro. Vol. 1 e 2. Livros Técnicos e Científicos Ed. S.A. 1983.<br><br>NABAIS, R. J. S. Manual básico de Engenharia Ferroviária. Editora Oficina de Texto. 2014.<br><br>OLIVEIRA, G.D., Terminais Ferroviários, UFJF, 2006. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| AREMA- American Railway Engineering Maintenence-of-way Association. Manual forRailway Engineering. Lanham: AREMA, 2009. Vol. I a VII.<br><br>BANKS, J. H. Introduction to Transportation Engineering. McGraw-Hill. 2002.<br><br>CARVALHO, M. P. Curso de Estradas: Estudos, Projetos e Locação de Ferrovias e Rodovias. Editora Cientifica. RJ. 1966.<br><br>PEREIRA, A. L. Ferrovias: Projeto e Construção. Editora ao Livro Técnico. RJ. 1958.<br><br>SILVA, M.R., Estradas de Ferro no Brasil, 2007. | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Atividade: Física Experimental Aplicada I** | | | | |
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 0 | CH. Prática: 60 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Teoria dos erros, construção de gráficos e pêndulo simples, comprovação experimental da Lei de Hooke, plano inclinado. Estudo dos Fluidos em Equilíbrio. Determinação do Coeficiente de Dilatação Linear de um Material. Determinação da Condutibilidade Térmica em Sólidos. Determinação da Velocidade do Som. Instrumentos de Medidas Elétricas. Medida de Resistência. Estudo de um Fenômeno Transitório Simples. Estudo dos Circuitos Rl, Rc e Rlc. Ponte Retificadora. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física ? Mecânica. Vol. 1. 10ª Edição. LTC Editora. Rio de Janeiro. 2016.<br><br>HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica. Vol. 2. 10ª Edição LTC Editora. Rio de Janeiro. 2016.<br><br>HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: Eletromagnetismo. Vol. 3. 10ª Edição LTC Editora. Rio de Janeiro. 2016. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |

DANO, H. S. Física Experimental I. Editora da Universidade de Caxias do Sul. Caxias do Sul. 1985.

DANO, H. S. Física Experimental II. Editora da Universidade de Caxias do Sul. Caxias do Sul. 1985.

PERUZZO, J. Experimentos de Física Básica Mecânica. Livraria da Física, 2012.

RAMOS, L. A. M. Física Experimental. Mercado Aberto. Porto Alegre. 1984.

SILVA, W. P, CLEIDE M. D. Tratamento de Dados Experimentais, 2ª Edição. Editora Universitária. João Pessoa. 1998.

| **Atividade: Física Teórica Aplicada I** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução. Cinemática (escalar, vetorial e lançamento), Dinâmica (plano inclinado, plano horizontal), Equilíbrio de Partícula. Trabalho e Energia. Conservação do Momento Linear. Cinemática e Dinâmica da Rotação. Conservação do Momento Angular. Equilíbrio de Corpos Rígidos. Estática e Dinâmica dos Fluidos. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física ? Mecânica. Vol. 1. 10ª Edição. LTC Editora. Rio de Janeiro.2016.<br><br>HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica. Vol. 2. 10ª Edição LTC Editora. Rio de Janeiro. 2016.<br><br>TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros Vol.1- Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica.Volume 1. 6a Edição. LTC Editora. Rio de Janeiro. 2009. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| BAUER, W.; WESTFALL, G. D.; DIAS, H. Física para universitários: mecânica. AMGH. Porto Alegre. 2012.<br><br>BEER, F. P. Mecânica Vetorial para Engenheiros: Dinâmica, 7ª edição. McGraw-Hill.São Paulo 2006.<br><br>CHAVES, A. Física básica: mecânica. 1ª edição. LTC Ediora. Rio de Janeiro. 2007.<br><br>KELLER, F. J. M. J. Física. Vol. 1. Makron Books. São Paulo. 1999.<br><br>NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 1: Mecânica. 4ª edição. Editora Edgar Blucher. São Paulo. 2004. | | | | |

| **Atividade: Física Teórica Aplicada II** |
|---|
| **Categoria: Obrigatória** |
| **Cargas Horárias:** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Ondas em Meios Elásticos. Ondas Sonoras. Temperatura e Calor. Carga e Matéria. Capacitores e Dielétricos. Corrente e Resistência Elétrica. Força Eletromotriz e Circuitos. A Lei de Faraday. Indutância. Propriedades Magnéticas. Corrente Alternada. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica. Vol. 2. 10ª Edição LTC Editora. Rio de Janeiro. 2016.<br><br>HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: Eletromagnetismo. Vol. 3. 10ª Edição LTC Editora. Rio de Janeiro. 2016.<br><br>TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros: Eletricidade e Magnetismo, Ótica. Vol. 2. 6ª Edição. LTC Editora. Rio de Janeiro. 2009. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| CHAVES, A. Física Básica - Eletromagnetismo. 1a Edição. LTC Editora. Rio de Janeiro. 2007.<br><br>FILHO, M. T. da S. Fundamentos de eletricidade. 1a Edição. LTC Editora. Rio de Janeiro. 2007.<br><br>PAUL, C. R. Eletromagnetismo para engenheiros. 1a Edição. LTC Editora. Rio de Janeiro. 2006.<br><br>CARDOSO, J. R. Engenharia Eletromagnética. 1a Edição. Elsevier Editora. Rio de Janeiro. 2010.<br><br>REGO, R. A. Eletromagnetismo Básico. 1a Edição. LTC Editora. Rio de Janeiro. 2010. | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Atividade: Funções de Uma Variável Complexa** | | | | |
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| O plano complexo. Funções de uma variável complexa. Funções Elementares. Funções Analíticas. Resíduos e Aplicações. O PLANO COMPLEXO - Corpo dos Números Complexos. Forma Cartesiana. Forma Algébrica. Forma Polar. Potenciação e radiciação dos complexos. Equações Binômias e Trinômias. A exponencial - propriedades - fórmulas de EULER. Conjunto de Pontos do Plano. FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL COMPLEXA - Limites e Continuidade. Derivadas. Função Analítica. Equações de Cauchy - Riemann. As Funções Trigonométricas. Funções Hiperbólicas. A Função Logarítmica. Definição de Z. As funções trigonométricas inversas.. TEORIA DA INTEGRAL: Arcos e Contornos. Integração Complexa. Propriedades. Integrais de Funções Analíticas. Teorema Integral de Cauchy. Teorema de Liouville. Funções Harmônicas. SÉRIES DE POTÊNCIAS. Séries de Funções. Séries de Potências. Séries de potências e Função Analítica. Multiplicação e Divisão de Séries. Série de Laurent. Zeros de Funções Analíticas. SINGULARIDADE E RESÍDUOS. Singularidades isoladas. Teorema do Resíduo. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |

AHLFORS, L.V. Complex Analysis: Na Introduction to the treory of analytic functions of One Complex Varialble. 3.ed. McGraw-Hill,1979.

AVILA, G. Variáveis complexas e aplicações. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Tecnicos e Cientificos, 2000.

CHURCHILL, R. V. Variáveis complexas e suas aplicações. Sao Paulo: McGrawHill do Brasil, 1975.

**Bibliografia Complementar:**

LAVRENTIEV, M.; CHABAT B. Méthodes de la théorie des fonctions d\'une variable complexe. Éditions Mir, Moscou 1977.

MARKUSEVICH A. Teoria de las funciones analíticas. Editorial Mir, Moscu 1970.

OLIVEIRA C.E.; MAIORINO J. E. Maiorino. Introdução aos métodos da Matemática aplicada. Editora da Unicamp 1997.

SPIEGEL, M. R. Variáveis Complexas - (Coleção Schaum). Editora McGraw-Hill do Brasil, LTDA 1972.

SVESHNIKOV A.; TIKHONOV A. The Theory of functions of a complex variable. Mir publishers, Moscow 1978.

**Atividade: Funções Especiais para Engenharia**

**Categoria: Optativa**

**Cargas Horárias:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |

**Descrição:**

SOLUÇÕES EM SÉRIES DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS - O método da série de potência. - Base Teórica do método da série de potência. - Equações de Legendre. Polinômios de Legendre. Método de Frobenius. Equação inicial. Equação de Bessel. Funções de Bessel de 1ª espécie. Outras propriedades das funções de Bessel de 1ª espécie. Funções de Bessel de 2ª espécie. SÉRIES E INTEGRAL DE FOURIER - Funções Periódicas. Séries Trigonométricas. - Séries de Fourier. Fórmulas de Euler. - Funções pares e ímpares.Funções com períodos arbitrários. Expansões de meio período. Determinação dos coeficientes de Fourier sem integração. A Integral de Fourier. Funções Ortogonais. Problema de Sturm-Liouville. Ortogonalidade das funções de Bessel. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS - Conceitos Básicos. - Corda vibratória. Equação da onda unidimensional. - Separação de variáveis (Método do Produto). Solução de D?Alembert da equação da onda. Fluxo da calor unidimensional. Fluxo do calor em uma barra infinita. Membrana Vibratória. Equação da onda bi-dimensional. Membrana Retangular. Laplaciano em Coordenadas Polares. Membrana Circular. Equação de Bessel. Equação de Laplace. Potencial. Equação de Laplace em Coordenadas Esféricas. Equação de Legendre.

**Bibliografia Básica:**

MAURER, WILLEFA. Equações Diferenciais. Ed. Edgard Blücher. São Paulo. 1980.

SPIEGEL, MURRAY R. Análise de Fourier. Coleção Schaum. Ed. McGraw-Hill do Brasil.1980.

STEWART, James. Cálculo - Vol. 2 - Tradução da 8ª Edição Norte-Americana 2017. Cengage Learning, São Paulo, 2017.

**Bibliografia Complementar:**

BRAUN, M. Differential equation and their applications. 4. ed. Springer-Verlag, 1992.

DORIA, CELSO MELCHIADES. Cálculo Avançado. 1ª Edição .Editora Ciência Moderna. Rio de janeiro.2017.

EDWARDS, C. H.; PENNEY, David. E. Equações Diferenciais Elementares. 3a.edição. Prentice-Hall do Brasil. Rio de Janeiro. 1995.

HÖNIG, CHAIM SAMUEL. Análise Funcional e o Problema de Sturm-Liouville. Ed. Edgar Blücher. São Paulo. 1978

STEPLENSON, G. Uma introdução às Equações Diferenciais Parciais. Ed. Edgard Blücher. São Paulo. 1975.

**Atividade: Fundações I**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |

**Descrição:**

Tipos de fundação. Introdução. Noções de Investigação do Sub solo. Sondagem de simples reconhecimento; tipos de fundações superficiais e profundas: características, métodos construtivos e critérios para escolha do tipo de fundação; cálculo da capacidade de carga de fundações superficiais com carregamento axial e excêntrico e cálculo de recalque; cálculo de capacidade de fundações profundas e cálculo de recalque; provas de carga estática; efeito de grupo em estacas; orientações normativas.

**Bibliografia Básica:**

ALONSO, U.R. Dimensionamento de fundações Profundas - 2ª edição ? Editora Edgard Blucher, 2012.

HACHICH, W. Fundações ? Teoria e Prática - 3ª edição ? Editora PINI, 2016.

VELLOSO, D.A.; Lopes, F.R. Fundações - 1ª Edição ? Editora Oficina de Textos, 2011.

**Bibliografia Complementar:**

ALONSO, U.R. Exercícios de fundação - 2ª edição Editora Edgard Blucher, 2010.

ALONSO, U.R. Previsão e Controle de fundação - 2ª edição Editora Edgard Blucher, 2011.

CINTRA, J.C.; AOKI, N. Fundação por estacas ? Projeto Geotécnico ? 1ª edição Editora Oficina de Textos, 2010.

CINTRA, J.C.; AOKI, N. Fundações diretas ? Projeto Geotécnico ? 1ª edição Editora Oficina de Textos, 2010.

CINTRA, J.C.; AOKI, N.; TSUHA, C.H.C.; GIACHETI, H.L. Fundações ? Ensaios estáticos e dinâmicos - 1ª edição Editora Oficina de Textos, 2013.

| **Atividade: Fundações II** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução. Fundamentos de concepção de projeto. Monitoramento de fundações; Análise dinâmica das fundações: fundamentos da análise de capacidade de carga por meio da equação da onda e ensaios dinâmicos; Fundações submetidas a esforços laterais e a tração; Noções de Fundações especiais e noções melhoramento de solo: ?Jet grouting?, estacas de brita, aterros estaqueados; Noções de análise de risco em fundação. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| ALONSO, U.R. Previsão e Controle de fundação - 2ª edição Editora Edgard Blucher, 2011.<br><br>CINTRA, J.C.; AOKI, N.; Tsuha, C.H.C.; Giacheti, H.L. Fundações ? Ensaios estáticos e dinâmicos - 1ª edição Editora Oficina de Textos, 2013.<br><br>VELLOSO, D.A.; LOPES, F.R. Fundações - 1ª Edição ? Editora Oficina de Textos, 2011. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| ALMEIDA, M.S.S. e MARQUES, M.E.S. ? Aterros sobre solos moles - 2ª edição Editora Oficina de Textos, 2014.<br><br>ALONSO, U.R. ? Dimensionamento de fundações Profundas - 2ª edição ? Editora Edgard Blucher, 2012.<br><br>CAMPOS, J.C. ? Elementos de fundações em concreto - 1ª edição Editora Oficina de Textos, 2015.<br><br>CINTRA ,J.C. e Aoki, N. ? Fundação por estacas ? Projeto Geotécnico ? 1ª edição Editora Oficina de Textos, 2010.<br><br>HACHICH, W. ? Fundações ? Teoria e Prática - 3ª edição ? Editora PINI, 2016. | | | | |

| **Atividade: Geologia de Engenharia** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |

| **Descrição:** |
|---|
| Introdução. Rochas na construção civil. Geologia do Estado do Pará. Noções de geomorfologia aplicada. Fatores Geológicos Condicionantes em Projetos de Rodovias, Ferrovias, Barragens, Túneis, Escavações a Céu Aberto, Estabilidade de Taludes e Fundações; Tensões e Deformações em rochas (geotectônica). Estudo de Casos (aplicações gerais, Geotecnia ambiental, etc). Mapeamento geotécnico. |
| **Bibliografia Básica:** |
| CHIOSSI, N.J. Geologia de Engenharia ? Editora: Oficina de Texto - 7ª edição, 2013.<br><br>DOS SANTOS, A.L. Geologia de Engenharia Conceitos, Métodos e Prática: O Nome da Rosa, 2009.<br><br>MACIEL FILHO, C.L. Introdução à Geologia de Engenharia ? Editora: UFSM ? 5ª edição, 2014. |
| **Bibliografia Complementar:** |
| BLYTH, F.G.H.; DE FREITAS, M.H. A geology for Engineers ? Editora: Elvesier, 1984.<br><br>CULSHAW, S.J.P. A Contribuição da Geologia Urnana no Desenvolvimento, Recuperação e Conservação das Cidades ? Editora: ABGE-CPRM, 2013.<br><br>POPP, J.H. Geologia Geral ? Editora: Livros Técnicos e Científicos, 7ª Edição, 2017.<br><br>QUEIROZ, R.C. Geologia e Geotecnia Básica ? Editora: Blucher, 2016.<br><br>ZUQUETTE, L.V. e Gandolfi, N. Cartografia Geotécnica ? Editora: Oficina de Texto, 2004. |

| **Atividade: Geotecnologias para Engenharia** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 45 | CH. Prática: 15 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução: Conceitos e definições, cartografia analógica e digital, história e evolução. Dados Observados com tecnologia GNSS: Levantamento, processamento e georreferenciamento. Fundamentos de Sensoriamento Remoto: História, evolução, sensores fotogramétricos e satelitais. Sistema de Informações Geográficas ? SIG: Conceitos e aplicações. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| BLASCHKE, Thomas; KUX, Hermann. Sensoriamento Remoto e SIG Avançados. 2ª Edição. Oficina de Textos: São Paulo, 2007.<br><br>FUENZALIDA, M.; BUZAI, G. D.; MORENO JIMÉNEZ, A.; GARCÍA DE LEÓN, A. Geotecnología y Análisis Espacial: Tendencias, Métodos y Aplicaciones. Editorial Triángulo: Santiago de Chile, 2015.<br><br>LAUDARES, Sandro. Geotecnologia ao alcance de todos: Ed. Appris, Curitiba, 2014. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Manual Técnico de Posicionamento: georreferenciamento de imóveis Rurais: Brasília, 2013.

FERREIRA, Marcos César. Iniciação à Análise Geoespacial: teoria, técnicas e exemplos para geoprocessamento. Editora UNESP: São Paulo, 2014.

FITZ, Paulo Roberto. Geoprocessamento sem complicação. Oficina de Textos: São Paulo, 2008.

MCCORMAC, Jack; SARASSUA, Wayne e DAVIS, Willian. Topografia. 6a Ediçao, LTC, Rio de Janeiro, 2016.

SILVA, Irineu e SEGANTINE, Paulo C. L. Topografia para Engenharia: teoria e prática de geomática. Editora Elsevier, Rio de Janeiro (RJ), 2015.

| **Atividade: Gestão da Produção I** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução. Função Organização da Produção. Função Direção da Produção. Função Planejamento da Produção. Função Controle da Produção. Desafios e tendências futuras. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| KRAJEWSKI, L.; RITZMAN, L.; MALHOTRA, M. Administração de Produção e Operações 8a Edição; São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2009.<br><br>PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. Microeconomia. 7ª ed. São Paulo: Pearson, 2010.<br><br>SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. Administração da Produção 3a Edição; São Paulo: Atlas, 2009. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. Administração da produção e operações. Manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2008.<br><br>JACOBS, F. ROBERT. Administração da Produção e Operações: o Essencial. Porto Alegre: Bookman, 2009.<br><br>SACOMANO, J.B. Administração da produção civil. Ed. Arte e Ciência. 2004.<br><br>VARIAN, H. R. Microeconomia: Princípios básicos. 7ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2006.<br><br>VASCONCELLOS, M. A. S.; OLIVEIRA, R. G. Manual de microeconomia. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2011. | | | | |

| **Atividade: Gestão da Produção II** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |

| |
|---|
| Introdução. Administração da Produção. Papel estratégico e objetivos da produção. Estratégia da Produção. Organização da Produção. Fundamentos de operações para a gestão da produção. Fundamentos financeiros para a gestão da produção. Fundamentos de marketing para a gestão da produção. Os princípios administrativos do modelo Toyota (Classe Mundial). Novos modelos de gestão e o impacto nas relações de trabalho, de produção e gestão. Trabalho de síntese. |
| **Bibliografia Básica:** |
| CHIAVENATO, I. Gestão da produção: uma abordagem introdutória. São Paulo: Manole, 2014.<br><br>CONTADOR, José C., Gestão da Operação: a engenharia de produção a serviço da modernização da empresa, Seção 6, Capítulo 16 e 17, 2ª Edição, São Paulo : Edgard Blucher, 2001.<br><br>SLACK, Nigel. Administração da Produção, 2ª Edição, São Paulo: Atlas, 2002. |
| **Bibliografia Complementar:** |
| CERTO, Samuel C. Administração estratégica: planejamento e implantação da estratégia. São Paulo: Pearson, 1993.<br><br>CHAVES, F. C. Contabilidade Prática Na Construção Civil. Ed. Atlas 2014.<br><br>HALPIN, P. W. Administração da Construção Civil. Ed. LTC, 2004.<br><br>LIKER, J. K. O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo. Porto Alegre: Bookman, 2005.<br><br>OLIVEIRA, O. J. de. Gestão da Produção e Operações - Bases Para Competitividade. 1 edição. Ed. Atlas, 2014. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Atividade: Gestão Empresarial na Engenharia Civil** | | | | |
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução. A História da Administração. Fundamentos Teóricos da Administração: as várias formas de abordagem. Áreas da Administração. Fundamentos de Planejamento e Organização: Tipos de planos estratégicos; a tomada de decisão; a previsão efetiva; Organização, sistemas e métodos; a liderança e gerência. Legislação e Normas. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| CHIAVENATO, I. Introdução à Teoria Geral da Administração. 6ª edição. Ed.Campus.<br><br>DRUCKER, F. P. Introdução à administração. 3. ed. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2002. ISBN 85-221-0130-5.<br><br>LACOMBE, F.J.M.; HEILBORN, G.L.J. Administração: princípios e tendências. 1. ed. São Paulo: Sarava, 2003. ISBN 85-02-03788-9. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |

ALBERTAO, S. E. Erp Sistemas de Gestão Empresarial. Ed.

DRUCKER, F. P. A Profissão de Administrador. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 1998. ISBN 85-221-0166-3.

MATOS, F. G. de. Ética na Gestão Empresarial. 3. ed.  Ed. Saraiva 2016.

MONTANA, P. J. Administração. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2003. ISBN 85-02-03786-2

NIVEN, P. R. Balanced Scorecard Passo a Passo. Ed. Qualitymark. 2005.

| **Atividade: Hidráulica Aplicada** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução. Sistemas Elevatórios. Golpe de Aríete. Hidrometria. Condutos Livres. Hidráulica em Meios Porosos. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| AZEVEDO NETO, J. M et all. Manual de Hidráulica Geral. 8ª Ed. Editora Edgard Blucher Ltda. São Paulo, 2000.<br><br>FOX, R.W. & McDONALD, A. T. Introdução à Mecânica dos Fluidos.<br><br>GILES, R.V. Mecânica dos Fluidos e Hidráulica. McGRAW-HILL. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| LENCASTRE, Armando. Manual de Hidráulica Geral. Ed. Edgard Blucher. São Paulo, 1972.<br><br>MARSEY, B.S. Mecânica dos Fluidos ? Fundação Calouste Gulbenkian ? Lisboa, 2002.<br><br>PIMENTA, Carlito Flávio. Curso de Hidráulica Geral. Vol. I e II.<br><br>PITTS, D. R. Fenômenos de Transportes, transmissão de calor, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Massa. Ed. McGraw-Hill. São Paulo.<br><br>STREETER, E. e WYLIE, B. Mecanica dos Fluidos. McGRAW-HILL Ltda. | | | | |

| **Atividade: Instrumentação de Estruturas** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 30 | CH. Prática: 30 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Teórica: Modelos Estruturais; Ensaios Estruturais; Grandezas a serem medidas; Tipos de transdutores; Aquisição de dados; Instrumentação de estruturas e/ou elementos estruturais; Extensometria básica. Experimental: Determinação de tensões/deformações em elementos de barra e placa sob carregamentos estáticos ou dinâmicos. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |

BALBINOT, A & BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas. LTC, Vol. 1, 2ª Ed, 2012.

BALBINOT, A & BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas. LTC, Vol. 2, 2ª Ed, 2011.

BORCHARDT, I. G. & ZARO, M. A. Extensômetros de resistência elétrica. Editora de Universidade, UFRGS, 1982.

**Bibliografia Complementar:**

HOLMAN, J. P. Experimental methods for engineers. New York: McGraw Hill, 2000.

DE ALMEIDA, M. T. Vibrações Mecânicas para Engenheiros. São Paulo, Edgard Blucher, 1987.

EWINS, D. J., 2000. Modal Testing: Theory, Practice and Application. John Wiley, Philadelphia, 2nd edition.

DALLY, J; RILEY, W. Experimental Stress Analyses. McGraw-Hill, Third Edition, 1991.

LOBO CARNEIRO, Fernando. Análise dimensional e teoria da semelhança e dos modelos físicos. Rio de Janeiro, UFRJ EDITORA, 1992.

**Atividade: Introdução à Ciência e Engenharia dos Materiais**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |

**Descrição:**

Introdução. Estrutura e propriedade dos materiais. Arranjos atômicos. Imperfeições estruturais. Fases metálicas: propriedades. Fases cerâmicas: propriedades. Materiais orgânicos e multifásicos. Modificação de propriedade através de mudanças de estrutura. Materiais compósitos. Materiais poliméricos. Solidificação. Difusão atômica em sólidos. Diagramas de equilíbrio de fases. Ferro e aço. Tecnologias de processamento de materiais. Mecanismos de transportes (absorção, adsorção, difusão e permeabilidade).

**Bibliografia Básica:**

ASKELAND, D. R.; PHULÉ, P. P. Ciência e Engenharia de Materiais. São Paulo: Thomson Learning, 2008.

CALLISTER, W. D. Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais. LTC ? Livros Técnicos e Científicos. Rio de Janeiro, 2011. 2a. Edição.

ISAIA, G. C. (Ed). Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais. 2ª. Edição. Instituto Brasileiro do Concreto (IBRACON). V. 1 e 2. 2010.

**Bibliografia Complementar:**

DOMONE, P.; ILLSTON, J. M. Construction materials - their nature and behaviour. 4th Edition. London, E & FN Spon, 2010.

MOAVENZADEH, F. Concise encyclopedia of building materials. Pergamon Press, 1989.

SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais. Pearson ? Prentice Hall. 6ª. Edição. São Paulo, 2008.

TAYLOR, G.D. Construction Materials. Longman Scientific & Technical. 1991.

VAN VLACK, L.H. ? Materiais Cerâmicos. Editora Edgar Blücher Ltda, São Paulo.

| **Atividade: Introdução à Dinâmica das Estruturas** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Fundamentos da análise dinâmica: carregamento dinâmico, princípio de D?Alambert, equação do movimento, conceitos de freqüência e amortecimento. Análise de sistemas de um grau de liberdade. Análise de sistemas de vários graus de liberdade. Aplicações. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| HIBBELER, R. C. Dinâmica - Mecânica para Engenharia. Décima Segunda Edição. Pearson, 2010.<br><br>BRASIL, R. M. L. R. F., SILVA, M. A. Introdução à Dinâmica das Estruturas. Segunda Edição. Blucher, 2015.<br><br>SORIANO, H. L. Introdução à dinâmica das estruturas. Campus, 2014. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| CHOPRA, A.K. Dynamics of Structures: Theory and Applications to Earthquake Engineering. Prentice-Hall, 1995.<br><br>CLOUGH, R. W. & PENZIEN, J. Dynamics of Structures, Mac-Graw Hill, 2003.<br><br>CRAIG, R. R. Structural Dynamics: An Introduction to Computer Methods, John Wiley & Sons, 1981.<br><br>PAZ, M. Structural Dynamics ? Theory of Computation. Third Edition. Springer, 1991.<br><br>MCLEAN,W. G.; Potter,Merle C.; Nelson,E.w.; Best,C. L. Engenharia Mecânica - Dinâmica. Coleção Schaum. Bookman, 2013. | | | | |

| **Atividade: Introdução à Mecânica das Rochas** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |

| |
|---|
| Introdução; Classificação das rochas; propriedade das rochas intactas; propriedade dos maciços rochosos; tensões em maciços rochoso; critérios de ruptura em rochas; classificação dos maciços rochosos; Introdução à análise de estabilidade em maciços rochosos; introdução ao cálculo de fundações em maciços rochosos; aplicações da mecânica das rochas. |
| **Bibliografia Básica:** |
| CAPUTO, H.P. Mecânica dos Solos e Suas Aplicações - Editora: Livros Técnicos e Científicos, 7ª edição (vol 2), 2015.<br><br>CHIOSSI, N.J. Geologia de Engenharia ? Editora: Oficina de Texto - 7ª edição, 2013.<br><br>FUNDAMENTOS DA MECÂNICA DOS SOLOS E DAS ROCHAS ? 3a edição Editora Oficina de Textos, 2015. |
| **Bibliografia Complementar:** |
| AADNEY, B.; LOOYEH, R. Mecânica das rochas aplicada ? perfuração e projeto de poços ? Editora Evesier ? Série Engenharia de petróleo ? 2014.<br><br>HUDSON, J.A.; HARRISON, J.P. Engineering rock mechanics ? Na introduction to the principles ? 4a edição ? Editora Elvesier Science, 2005.<br><br>JAEGER, J.R.; COOK, N.G.W; ZIMMERMAN, R. ? Fundamental of rock mechanics ? 4a edição Editora Blackwell Publishing, 2007.<br><br>POPP, J.H. Geologia Geral ? Editora: Livros Técnicos e Científicos, 7ª Edição, 2017.<br><br>QUEIROZ, R.C. Geologia e Geotecnia Básica ? Editora: Blucher, 2016. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Atividade: Introdução à teoria da elasticidade** | | | | |
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Estudo das tensões. Estudo das deformações. Equações Diferenciais de Equilíbrio e Equações Constitutivas. Problemas 2D em Coordenadas Retangulares. Problemas 2D em Coordenadas Polares. Teoria de Placas e Cascas. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| ARANTES e OLIVEIRA, E. R. Elementos da Teoria da Elasticidade. IST Press, 1999.<br><br>TIMOSHENKO, S.P.; GOODIER, J.N. Teoria da Elasticidade. 3a Edição, 545p. Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1980.<br><br>VILLAÇA, S. F., Taborda Garcia, L. F. Introdução à Teoria da Elasticidade. COPPE/UFRJ, 4ª Ed., 2000. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |

SHAMES, I. H. Introdução à Mecânica dos Sólidos. Prentice Hall, 1983.

LITTLE, R. W. Elasticity. Prentice-Hall, 1973.

MORSCH, I. B. Teoria da elasticidade aplicada a mecânica estrutural. UFRGS, 2009.

VAN LANGENDONCK, T. Resistência dos Materiais: Tensões. São Paulo: Edgard Blücher e EDUSP, 1971.

VAN LANGENDONCK, T. Resistência dos Materiais: Deformações. São Paulo: Edgard Blücher e EDUSP, 1971.

| **Atividade: Introdução ao Método dos Elementos de Contorno** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Aspectos Gerais; Fundamentos matemáticos; Problemas de potencial; Equação Integral de Contorno para problemas de potencial; Solução fundamental; Identidade Somigliana; Formulação Matricial do método dos elementos de contorno; Integração numérica; Movimento de corpo rígido; Matrizes H e G; Implementação computacional do método em linguagem Matlab. Aplicações. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| BEER, G., SMITH, I., and DUENSER, C. The Boundary Element Method with Programming. SpringerWienNewYork, 2008.<br><br>BREBBIA, C. A. The Boundary Element Method for Engineers. Pentech Press. London, 1978.<br><br>BREBBIA, C. A.; WALKER, S. Boundary Element Techniques in Engineering. Butterworths. London, 1980. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| BEER, G., WATSON, J. O. Introduction to Finite and Boundary Element Methods for Engineers. Wiley. Chichester, 1991.<br><br>DIVO, E. A.; KASSAB, A. J. Boundary Element Method for Heat Conduction. WIT Press, Boston, 2003.<br><br>PRAZERES, P. G. C.; THOENI, K.; BEER, G. Nonlinear analysis of NATM tunnel construction with the boundary element method. Computers and Geotechnics. v.40, p.160 - 173. 2012.<br><br>PRAZERES, P. G. C. Simulation of NATM tunnel construction with the boundary element method. Verlag der Technischen Univertitaet Graz. 2010.<br><br>PRAZERES, P. G. C. Introdução ao método dos elementos de contorno. Notas de aula. UFPA. 2016. | | | | |

| **Atividade: Introdução ao Método dos Elementos Finitos** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução: definição, conceitos básicos e aspectos Gerais. As origens do método dos elementos finitos. Breve estudo sobre os Princípios Variacionais para Mecânica dos Sólidos. Formulação de elementos unidimensionais: Sistema de coordenadas locais, sistema de coordenadas globais, funções de forma, matriz de compatibilidade de deformações-deslocamentos, matriz de rigidez do elemento (no sistema local e no sistema global), matriz de transformação de deslocamentos, matriz de incidência cinemática, montagem da matriz de rigidez global da estrutura, imposição das condições de contorno na matriz de rigidez, implementação computacional de elementos unidimensionais. Formulação de elementos isoparamétricos bidimensionais: Funções de forma, matriz de compatibilidade de deformações-deslocamentos, matriz de rigidez do elemento, integração numérica, quadratura de Gauss, montagem da matriz de rigidez global da estrutura, implementação computacional de elementos isoparamétricos. Exemplos e aplicações. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| VAZ, L.E., Método Dos Elementos Finitos Em Análise de Estruturas, Ed. Campus, 2010.<br><br>SOBRINHO, A.S.C., Introdução ao Método dos Elementos Finitos, 2006.<br><br>SOREANO, H. L. Elementos Finitos - 1a Ed. Editora Ciência Moderna, 2009. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| COOK, R. D., MALKUS, D. S., PLESHA, M. E., and WITT, R. J. Concepts and Applications of Finite Element Analysis. John Wiley and Sons, INC. 2002.<br><br>KWON, Y. W. & BANG, H. The finite element method using matlab. CRC Press. 1997.<br><br>MAHER N. Bismarck-Nasr. Finite Elements in Applied Mechanics-ITA-SJC.<br><br>RAO, S. S. The finite element method in engineering. 3rd Edition. USA: Butterworth-Heinemann, 1999. 556p.<br><br>ZIENKIEVICZ, C.; TAYLOR, R. L. ?The Finite Element Method?. Vol 1. 4th edition. London: McGraw-Hill, 2002. 712p. | | | | |

| **Atividade: Introdução ao Planejamento de Transportes** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Visão sistêmica. Dados e informações necessárias a um plano. Estrutura de informática necessária. Zoneamento. Centróide. Nós. Links. Pesquisa domiciliar para definição da origem e destino das viagens. Previsão da demanda de tráfego de viagens. Matriz de origem e destino das viagens. Distribuição. Divisão por modos e alocação de tráfego a rede. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |

BRUTON, M.J. Introdução planejamento dos transportes. São Paulo. Editora Interciencia/EDUSP, 1979.

CAMPOS, V. B. Planejamento de transportes. Ed. Interciência, 2013, 118 p.

EDWARD, Jr. D. Transportation Planning Handbook. New Jersey: Prentice Hall, Institute of Transportation Engineers. 1982.

**Bibliografia Complementar:**

ADLER, A A. Avaliação econômica de projetos de transportes. Rio de Janeiro. Livros Técnicos e Científicos Editora S. A. 1978.

MANHEIM, M. L., Fundamentals of transportation systems analysis. Massachussetts: MIT Press. 1979.

MENEZES, U.R. Introdução ao planejamento de transportes urbanos. MINTSUDENE. Departamento de Transportes. Recife, 1971.

ORTUZAR, J.D; Willunsem. Modeling transport. New York, John Wiley & Sons. 1974.

REPUBLICA FEDERATIVA DO BRASIL/AGENCIA DE COOPERAÇÃO INTERNACIONAL DO JAPÃO/GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ. Plano Diretor de Transportes Urbanos-PDTU. Belém, (Relatório Final). 1991.

**Atividade: Investigação Geotécnica**

**Categoria: Optativa**

**Cargas Horárias:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |

**Descrição:**

Introdução; sondagens em solo: tipos; orientações normativas; programação e especificação de sondagens; amostragem deformada e indeformada; ensaios de laboratório; ensaios de campo; instrumentação de laboratório e campo; introdução à prospecção e ensaios em rocha; desenvolvimento de investigação geotécnica em diversos tipos de obra.

**Bibliografia Básica:**

CAPUTO, H.P. Mecânica dos Solos e Suas Aplicações - Editora: Livros Técnicos e Científicos, 7ª edição, 2015.

MASSAL, F. Mecânica dos Solos Experimental ? Editora: Oficina de Textos, 2016.

SCHNAID, F.; ODEBRECHT, E. E nsaios de campo e suas aplicações à engenharia de fundações ? 2a edição Editora Oficina de Textos, 2012.

**Bibliografia Complementar:**

CINTRA, J.C.; AOKI, N.; TSUHA, C.H.C.; GIACHETI, H.L. Fundações ? Ensaios estáticos e dinâmicos - 1ª edição  Editora Oficina de Textos, 2013.

FIORI, A.P. Fundamentos da mecânica dos solos e das Rochas ? 3a edição Editora Oficina de Textos, 2015.

MILITISTSKY, J.; CONSOLI, N.C.; SCHNAID, F. Patologia das fundações ? 2a edição oficina de textos 2012.

PINTO, C.S. Curso Básico de Mecânica dos Solos ? Editora: Oficina de textos, 3ª edição, 2006.

SILVEIRA, J.F.A. Instrumentação e segurança de barragens de terra e enrocamento - 1ª edição Editora Oficina de Textos, 2016.

| **Atividade: Laboratório de asfalto** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 15 | CH. Prática: 45 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Ensaios em solos e agregados. Ensaios em materiais betuminosos. Ensaios em misturas betuminosas. Normas e especificações. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| BERNUCCI, L.B.; Motta, L.M.G.; Ceratti, J.A. P.; Soares, J.B. Pavimentação Asfaltica: Formação Básica para Engenheiros. Petrobrás. ABEDA. RJ. 2010.<br><br>DNER. Materiais para Obras Rodoviárias, métodos e Instruções de ensaios. Vols 1 e 2. RJ. 1994.<br><br>REIS, R. M; Ceratti, J. A. P. Manual de Dosagem de Concreto Asfáltico. Oficina de Textos. 2011. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| JUNIOR, F. A.; Giampaglia, H. R; CAP 30-45 e o CAP 50-70 na sua utilização em revestimentos Asfáltico. Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias ? ABCR. 2008.<br><br>MEDINA, J.; MOTTA, L.M.G. Mecânica dos pavimentos. 3ª. Edição. Ed. Interciência. RJ. 2015.<br><br>REIS, R. M; Ceratti, J. A. P. Manual de Microrrevestimento Asfáltico a Frio. Oficina de Textos. 2011.<br><br>SENÇO, W. - Manual de Técnicas de Pavimentação. Vol. 1 e 2. Ed. Pini. 2001.<br><br>VILIBOR, D. F.; Nogami, J. S. Pavimentos Econômicos: Tecnologia do Uso dos Solos Finos Lateríticos. Arte e Ciência Editora. RJ. 2009. | | | | |

| **Atividade: LIBRAS** |
|---|
| **Categoria: Optativa** |

| **Cargas Horárias:** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| A língua brasileira de sinais e sua linguística específica. Uma consagração linguística a partir de um percurso histórico de conquistas e lutas a favor do reconhecimento linguístico, político, legislativo, social e cultural. Os princípios e processos da orientação, articulação, movimento, simetria e configuração da língua de sinais. A linguagem visual gestual e o processo de comunicação. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| FÁVERO, Eugênia Augusta Gonzaga. Direitos das pessoas com deficiência: Garantia de igualdade na diversidade. Rio de Janeiro: WVA.<br>QUADROS, Ronice Muller de; Karnopp, Lodenir Becker. Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed.<br>BOTELHO, Paula. Linguagem e letramento na educação dos surdos: ideologias e práticas pedagógicas. Belo Horizonte: Autentica. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| VALLE, do Luiza E.L. Ribeiro; MATTOS, Maria J.V. Marinho de; COSTA, José Wilson.Educação Digital:A Tecnologia a favor da Inclusão.Porto Alegre: Grupo A.<br>MOURA, Maria Cecília. Educação de surdos: práticas e perspectivas II. Rio de Janeiro: GRUPO GEN.<br>QUADROS, Ronice Muller de.Língua de sinais: instrumentos de avaliação. Porto Alegre: GRUPO A. Penso.<br>QUADROS, Ronice Muller de. Educação de surdos: a aquisição da linguagem.<br>Porto Alegre: Grupo A.<br>SMITH, Deborah D. Introdução à Educação Especial.Porto Alegre:Grupo A. | | | | |

| **Atividade: Logística** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Conceito de Logística Integrada e Supply Chain Management; Distribuição Física; Armazenagem e Localização de Instalações; Administração do Transporte; Serviço ao Cliente; Logística de Transporte na Amazônia. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| BALLOU, Ronald H. (2006) Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos - Logística Empresarial. Ed. Bookman, 5ª Edição.<br><br>BERTAGLIA, Paulo Roberto (2003). Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento. Editora Saraiva. São Paulo.<br><br>BOWERSOX, D.J.; CLOSS, D.J.; COOPER, M.B. (2006) Gestão Logística de Cadeias de Suprimentos. Ed. Bookman. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |

CHING, Hong Yuh (2006). Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada. 3ª Edição. Ed. Atlas S.A. São Paulo.

CHOPRA, S. & MEINDL, P. (2006) Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos - Estratégia, Planejamento e Operação. Ed. PEARSON-Prentice Hall. 2ª reimpressão.

FLEURY, Paulo Fernando; WANCK, Peter e FIGUEIREDO, Kleber Fossati (2000). Logística Empresarial - A Perspectiva Brasileira; Coleção COPPEADde Administração. Editora Atlas, São Paulo.

MOURA, R. A.; REZENDE, A. C; GASNIER, D. G; CARILLO JR., E.;

NOVAES, A.G. (2007). Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição. Campus.

| **Atividade: Materiais de Construção Civil** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução. Desempenho dos materiais nos sistemas construtivos. Normalização. Agregados. Aglomerantes. Aditivos e adições. Princípios básicos sobre Concreto. Argamassa. Materiais cerâmicos. Tintas. Aço e fibras. Vidros. Plásticos na construção. A Educação ambiental aplicada aos materiais utilizados na Construção Civil. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| FALCÃO BAUER, L. A. - Materiais de Construção Civil. Vol. I e II, Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 1994.<br><br>ISAIA, G. C. (Org.). Concreto: Ciência e Tecnologia. São Paulo. Instituto Brasileiro do Concreto (IBRACON), 2011. Volumes 1 e 2.<br><br>MEHTA, P. K.; Monteiro P. J. M. - Concreto - Estrutura, Propriedades e Materiais, Editora IBRACON. São Paulo, 2014. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| CARASEK, H. Argamassas. In: Isaia, G.C. (ed.). Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais. São Paulo: IBRACON, 2010.<br><br>GUIMARÃES, E. P. A cal: Fundamentos e aplicações na engenharia civil. São Paulo: Pini, 1997.<br><br>SOUZA, R. de et al. Qualidade na aquisição de materiais e execução de obra. 1. ed. São Paulo: Pini, 1996.<br><br>THOMAZ, E. Tecnologia, gerenciamento e qualidade na construção. São Paulo: Pini, 2001.<br><br>VERÇOZA, E. J. - Materiais de Construção. Vol. 1 e 2, Sagra Livraria e Editora Ltda., Rio Grande do Sul, 1973. | | | | |

| **Atividade: Mecânica dos Fluidos** |
|---|

| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução. Propriedades Físicas dos Fluídos ? Análise dimensional e semelhança hidráulica ? Estática dos Fluidos ? Dinâmica dos Fluidos ? Escoamento em condutos forçados ? Condução de massa e calor - Bocais, Orifícios e Vertedores. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| AZEVEDO NETO, J. M et al. Manual de Hidráulica Geral. 8ª Ed. Editora Edgard Blucher Ltda. São Paulo, 2000.<br><br>FOX, R.W. & McDONALD, A. T. Introdução à Mecânica dos Fluidos.<br><br>GILES, R.V. Mecânica dos Fluidos e Hidráulica. McGRAW-HILL. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| LENCASTRE, A. Manual de Hidráulica Geral. Ed. Edgard Blucher. São Paulo, 1972.<br><br>MARSEY, B.S. Mecânica dos Fluidos ? Fundação Calouste Gulbenkian ? Lisboa, 2002.<br><br>PIMENTA, C. F. Curso de Hidráulica Geral. Vol. I e II.<br><br>PITTS, D. R. Fenômenos de Transportes, transmissão de calor, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Massa. Ed. McGraw-Hill. São Paulo.<br><br>STREET, R. L. & VENNARD, J. K. Elementos de Mecânica dos Fluidos. | | | | |

| **Atividade: Mecânica dos Sólidos I** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 54 | CH. Prática: 6 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Tração e compressão simples (tensão e deformação normal). Diagrama tensão-deformação. Ensaio de tração e compressão. Conceito de elasticidade, plasticidade, fadiga e fluência. Lei de Hooke e coeficiente de Poisson. Cisalhamento simples (tensão e deformação de cisalhamento média). Lei de Hooke em cisalhamento. Torção pura. Ensaio de torção. Torção em tubo de parede fina. Cisalhamento em vigas de seção retangular, circular e I. Flexão de vigas prismáticas. Ensaio de peças sob cisalhamento e flexão. Flexão em vigas não prismáticas. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| HIBBELER, R.C. Resistência dos materiais. Pearson, Prentice Hall, 7ª Ed, 2010.<br><br>NASH, W. A. & POTTER, M. C. Resistência dos Materiais. 5ª ed. Bookman, 2014.<br><br>TIMOSHENKO, S. GERE, J. Mecânica dos Sólidos. Rio de Janeiro, LTC, 1998. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |

BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. Jr. Resistência dos Materiais ? 4ª ed. São Paulo: McGraw Hill, 2010.

FÉODOSIEV, V. Resistência dos Materiais. Lopes da Silva Editora. 1977.

HIBBELER, R. C. Estática ? Mecânica para engenharia. 12ª ed. Pearson, 2014.

MELCONIAN, S. Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais. 11ª ed. Editora Érica, 2000.

POPOV, E. P. Mecânica dos Sólidos. São Paulo: Edgard Blücher, 1990.

| **Atividade: Mecânica dos Sólidos II** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| ANÁLISE DE TENSÕES E DEFORMAÇÕES: Equações de transformação de tensões e de deformações em estado plano; Círculo de Mohr para estado plano. DEFORMAÇÕES EM VIGAS FLETIDAS: Equação diferencial da linha elástica. Condições de contorno. SOLICITAÇÕES COMBINADAS: Flexão composta reta. Flexão composta oblíqua. FLAMBAGEM DE COLUNAS PRISMÁTICAS: Carga crítica de Euler. CRITÉRIOS DE RESISTÊNCIA: Conceito de falha do material, critérios clássicos para sólidos isotrópicos. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| HIBBELER, R.C. Resistência dos materiais. Pearson, Prentice Hall, 7ª Ed, 2010.<br><br>NASH, W. A. & POTTER, M. C. Resistência dos Materiais. 5ª ed. Bookman, 2014.<br><br>TIMOSHENKO, S. GERE, J. Mecânica dos Sólidos. Rio de Janeiro, LTC, 1998. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. Jr. Resistência dos Materiais ? 4ª ed. São Paulo: McGraw Hill, 2010.<br><br>FÉODOSIEV, V. Resistência dos Materiais. Lopes da Silva Editora. 1977.<br><br>HIBBELER, R. C. Estática ? Mecânica para engenharia. 12ª ed. Pearson, 2014.<br><br>MELCONIAN, S. Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais. 11ª ed. Editora Érica, 2000.<br><br>PINHEIRO, A. C. F. B. & Crivelaro, M. Fundamentos de Resistência dos Materiais. LTC, 2016. | | | | |

| **Atividade: Mecânica dos Solos I** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |

| |
|---|
| Introdução à Mecânica dos Solos; Índices físicos de solos; Granulometria; Limites de Atterberg; Consistência e Índice de Densidade (compacidade relativa); Classificação dos solos (SUCS); Compactação de solos; Tensões no solo devidas ao peso próprio e a cargas aplicadas; Permeabilidade dos solos; Tensões de percolação; Fluxo unidimensional e bidimensional; Noções de rede de fluxo. |
| **Bibliografia Básica:** |
| CAPUTO, H.P. Mecânica dos Solos e Suas Aplicações - Editora: Livros Técnicos e Científicos, 7ª edição, 2015.<br><br>CRAIG, R.F. Mecânica dos Solos ? Editora: Livros Técnicos e Científicos, 7ª edição, 2007.<br><br>MASSAL, F. Mecânica dos Solos Experimental ? Editora: Oficina de Textos, 2016. |
| **Bibliografia Complementar:** |
| BOTELHO, M.H. Princípios da Mecânica dos Solos para Construção Civil ? Editora: Blucher, 2ª edição, 2016.<br><br>FERNANDES, M.M. Mecânica dos Solos Vol 1 ? Conceitos e Princípios Básicos: Editora: Oficina de Textos, 2016.<br><br>JONES, C.; BELA, B. Introdução à Mecânica dos Solos ? Editora: Livros Técnicos Científicos, 2017.<br><br>PINTO, C.S. Curso Básico de Mecânica dos Solos ? Editora: Oficina de textos, 3ª edição, 2006.<br><br>VARGAS, M. Introdução à Mecânica dos Solos ? Editora: Mc Graw Hill, SP, 1980. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Atividade: Mecânica dos Solos II** | | | | |
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Compactação dos Solos. Teoria da Consolidação Unidimensional de Terzaghi. Cálculo de recalques imediatos, por adensamento primário e por adensamento secundário. Evolução dos recalques com o tempo. Resistência ao cisalhamento dos solos. Noções de empuxos laterais. Ensaios de laboratório. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| BOTELHO, M.H. Princípios da Mecânica dos Solos para Construção Civil ? Editora: Blucher, 2ª edição, 2016.<br><br>CRAIG, R.F. Mecânica dos Solos ? Editora: Livros Técnicos e Científicos, 7ª edição, 2007.<br><br>MASSAL, F. Mecânica dos Solos Experimental ? Editora: Oficina de Textos, 2016. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |

BARNES, G.; Tibana, S. Mecânica dos Solos ? Princípios e Práticas ? Editora: Elvesier, 3ª edição, 2016.

FERNANDES, M.M. Mecânica dos Solos Vol 2 ? Introdução à Engenharia Geotécnica - Editora: FEUP Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto Edições, 2011.

JONES, C.; Bela, B. Introdução à Mecânica dos Solos ? Editora: Livros Técnicos Científicos, 2017.

ORTIGÃO, J.R. Introdução à mecânica dos solos dos Estados Críticos ? Editora Livros Técnicos e Científicos, 2ª edição, 1995 ? Editora: atualização digital pelo site www.Terratek.com.br , 3ª edição.

VARGAS, M. Introdução à Mecânica dos Solos ? Editora: Mc Graw Hill, SP, 1980.

| **Atividade: Metodologia dos Trabalhos Científicos** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 30 | CH. Prática: 30 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução. A formação intelectual do jovem pesquisador. Observação e registro como procedimentos acadêmicos. Características da linguagem acadêmica. Formatação dos trabalhos acadêmicos. Tópicos de Comunicação e Expressão. Técnica de fichamento, resumo e resenha. Caracterização da pesquisa científica. Classificação de periódicos. Técnicas de busca on line por artigos científicos. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005. 315p..<br><br>RUDIO, F. V. Introdução ao projeto de pesquisa científica. 34. ed. Petrópolis: Vozes, 2007. 144 p.<br><br>YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 320 p. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |

FRANÇA, J. L.; VASCONCELLOS, A. C.; MAGALHÃES, M.H.A.; BORGES, S.M. (Colab.) Manual paranormalização de publicações técnico-científicas. 8. ed., rev. e ampl. Belo Horizonte: UFMG, 2007. 255 p.

KÖCHE, J. C. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 23. ed. Petrópolis: Vozes, 2006. 182 p.

MAGALHÃES, G. Introdução à metodologia da pesquisa: caminhos da ciência e tecnologia. São Paulo: Ática, 2005. 263 p.

SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. 304 p.

TEIXEIRA, E. As três metodologias: acadêmica, da ciência e da pesquisa. Petrópolis, Vozes, 2005.

| **Atividade: Métodos Numéricos na Engenharia Estrutural** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| UNIDADE I- INTRODUÇÃO AOS MÉTODOS NUMÉRICOS: Tipos de Problemas; Métodos de Solução; Tipos de Soluções na Engenharia Estrutural; Fluxograma de Resolução Numérica; Algumas Conclusões Pertinentes aos Métodos Numéricos; Aplicações; Idéia Básica dos Métodos Numéricos (Discreto e Contínuo); Métodos Numéricos Clássicos na Engenharia; MDF, MEF e MEC; Ideia Básica do MEF; Soluções Aproximadas (Conceitos Fundamentais); Método do Subdomínio, Método de Galerkin, Método Pontual, Exemplos para Aprendizagem; Tipos de Elementos Finitos; Elementos Retangulares Lagrangeanos, Elementos Retangulares Serendipity, Elementos Isoparamétricos, Observações; Matriz de Funções de Forma dos Elementos.<br><br>UNIDADE II- INTRODUÇÃO AO MÉTODO DAS DIFERENÇAS FINITAS: Formulação Básica do Método das Diferenças Finitas; Representação das Condições de Contorno para o Método das Diferenças Finitas; Esquema de Soluções; O Método das Diferenças Finitas Aplicado à Viga de Euler; Comportamento Estático (carregamento q(x)); Comportamento Dinâmico (em vibração Livre); Aplicações, Análises e Conclusões. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| CANALE,Raymond P.; CHAPRA,Steven C. Métodos Numéricos Para Engenharia - 7ª Ed. McGraw-Hill, 2016.<br><br>CHAPRA,Steven C. Métodos Numéricos Aplicados Com Matlab Para Engenheiros e Cientistas - 3ª Ed. McGraw-Hill, 2013.<br><br>COUTTO FILHO, M. B., Do COUTTO, M. B. Métodos Numéricos. Elsevier, 2017. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |

BRASIL, R. M. L. R. F. Métodos Numéricos e Computacionais na Prática de Engenharias e Ciências. Blucher, 2015.

CUNHA, M. C. C. Métodos Numéricos. Editora da Unicamp, 2010.

DORNELLES Fo, A. A. Fundamentos de Calculo Numérico. Bookman, 2016.

BURIAN, R.,‎ Lima, A. C.,‎ Hetem Junior, A. Cálculo Numérico. LTC, 2007.

RUGGIERO, M. A. G. Cálculo Numérico - Aspectos Teóricos e Computacionais. 2ª. Pearson, 2000.

| **Atividade: Obras de terra em infraestrutura de transportes** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Condicionantes geológicos - geotécnicos em projetos de obras de terra. Resistência ao cisalhamento dos solos. Fluxo d?água em obras de terra. Investigações geotécnicas. Estabilidade de taludes. Compactação de aterros. Diques e barragens de terra. Aterros sobre solos moles. Utilização de geossintéticos em obras de terra. Instrumentação de obras de terra. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| MASSAD, F. Curso Básico de Geotecnia - Obras de Terra, Oficina de Textos, São Paulo, 2003.<br><br>MASSAD, F. Obras de Terra, Oficina de Textos, RJ. 2002.<br><br>PINTO, C. S. Curso Básico de Mecânica dos Solos. Oficina de Textos, São Paulo, 2002. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| ABRAM, I. e ROCHA, A.V. Manual Prático de Terraplenagem. Salvador, Bahia, 2000.<br><br>CRUZ, P.T. 100 Barragens Brasileiras, Casos Históricos, Mat. de Construção, Projeto. Oficina de Textos, São Paulo, 1996.<br><br>RICARDO, H.S. e CATALINI, G. Manual Prático de Escavação: Terraplenagem e<br><br>SENÇO, W. Terraplenagem. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica, 1980.<br><br>VARGAS, M. Introdução à Mecânica dos Solos, Ed. McGraw Hil do Brasil Ltda., São Paulo, 1977. | | | | |

| **Atividade: Orçamento de Obras** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 30 | CH. Prática: 30 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |

| |
|---|
| O conceito de custo. Custos diretos e indiretos. Orçamentos por estimativas. Orçamento Discriminados. Levantamento e preparação da planilha de serviços. Elaboração das composições analíticas de custos. Pesquisa de mercado de preços básicos, mão de obra, materiais. Estudo dos encargos sociais trabalhistas. Depreciação de Equipamentos. Custo horário de utilização de equipamentos e de transporte. Cálculo do BDI - metodologia aplicada aos benefícios e despesas indiretas. Elaboração do cronograma físico-financeiro e do fluxo de caixa. Montagem final do orçamento. Histogramas de recursos. A curva ABC. A curva S. Especificação Técnicas. Memorial Descritivo. O controle dos custos. Estudo de caso. Uso de Softwares. |
| **Bibliografia Básica:** |
| MATTOS. A.D. Como preparar orçamentos de obra. Ed. PINI. 2006.<br><br>PINHEIRO, A.C.F.; Crivelaro, M. Planejamento e Custos de Obras. Ed. Saraiva. 2014.<br><br>TISAKA, M. Orçamento na Construção Civil ? Consultoria, projeto e execução. Ed. PINI. 2006. |
| **Bibliografia Complementar:** |
| CARDOSO, R. S. Orçamento de obras em foco: um novo olhar sobre a engenharia de custos. São Paulo. Ed. Pini, 2011.<br><br>MITSUKO, A. J.; GRANJA, A. D. Análise crítica da aplicação do custeio-meta no desenvolvimento de empreendimentos de habitação de interesse social. Ambiente Construído, v. 10, n. 1, p. 143?162, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-86212010000100004&lang=pt><br><br>Orientações para elaboração de planilhas orçamentárias de obras públicas / Tribunal de Contas da União, Coordenação-Geral de Controle Externo da Área de Infraestrutura e da Região Sudeste. ? Brasília: TCU, 2014. 145 p.: il.<br><br>SILVA, M. B. da. Manual do BDI: como incluir benefícios e despesas indiretas em orçamentos de obras de construção civil. São Paulo: Blucher, 2006.<br><br>SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DE MINAS GERAIS. Custo Unitário Básico (CUB/m²): principais aspectos. Belo Horizonte: SINDUSCON-MG, 2007. 112p. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Atividade: Patologia de Estruturas** | | | | |
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Sintomas patológicos das estruturas de concreto. Materiais para reparo e proteção. Preparo e limpeza do substrato, reparo e recuperação estrutural. Proteção e manutenção das superfícies de concreto. Requisitos para um concreto durável. Causas físicas e químicas da deterioração. Corrosão da armadura. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |

CAPORRINO, C. F. Patologias em Alvenarias. 2ª Edição. Editora Oficina de Textos, 2018.

HELENE, P.R.L. Manual para reparo, reforço e reabilitação de estruturas de concreto. São Paulo. Editora PINI, 1992.

SOUZA, V., RIPPER, T., Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto. PINI, 2015.

**Bibliografia Complementar:**

ANDRADE, C. Manual de diagnóstico de obras deterioradas por corrosão de armaduras. São Paulo: Editora PINI, 1992.

CASCUDO, O. O controle da corrosão de armaduras em concreto: inspeção e técnicas eletroquímicas. São Paulo: Editora PINI, 1997.

MILITITSKY, J.; CONSOLI, N. C.; SCHNAID, F. Patologia das fundações. 2ª Edição. Editora Oficina de Textos, 2015.

RIBEIRO, D. Corrosão e degradação em estruturas de concreto. 2ª Edição. Elsevier, 2018.

SIQUEIRA, A. P. Inspeção Predial - Check Up Predial - Guia da boa manutenção. 3ª Edição. Leud, 2012.

**Atividade: Patologia dos Materiais**

**Categoria: Optativa**

**Cargas Horárias:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |

**Descrição:**

Conceituação (manifestação patológica, vida útil, durabilidade). Mecanismos, sintomatologia, prevenção e recuperação das manifestações patológicas de estruturas de concreto, alvenarias, revestimentos de argamassa e revestimentos cerâmicos. Patologia do concreto: desgaste superficial, fissuração, lixiviação, reação álcali-agregado, sulfatos e corrosão das armaduras. Patologia das alvenarias: fissuração e eflorescências. Patologia dos revestimentos: descolamento, fissuração, pulverulência, expansão por umidade e eflorescências.

**Bibliografia Básica:**

CASCUDO, O. O controle da corrosão de armaduras em concreto: inspeção e técnicas eletroquímicas. São Paulo, PINI; Goiânia, EDITORAUFG;1997.

HELENE, P.R.L. Manual para reparo, reforço e proteção de estruturas de concreto. 2. ed. São Paulo, PINI, 1992.

MEHTA, P.K.; MONTEIRO, P.J.M. Concreto: microestrutura, propriedades e materiais. São Paulo, IBRACON, 2008.

**Bibliografia Complementar:**

CÁNOVAS, M. F. Patologia e terapia do concreto armado. São Paulo, PINI, 1988.

NEVILLE, A.M. Propriedades do concreto. 2. ed. (rev. e atual.). São Paulo, PINI, 1997.

SALGADO, J. Técnicas e Práticas Construtivas para Edificação. Ed. Erica, 2009.

SOUZA, V.C.M.; RIPPER, T. Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto. São Paulo, PINI, 1998.

YAZIGI, W. A técnica de edificar. São Paulo: Editora Pini, 2008.

| **Atividade: Pavimentação** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 45 | CH. Prática: 15 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Conceitos básicos. Projeto e Construção da Superestrutura de Rodovias: Estudo das cargas rodoviárias. Estudo dos materiais empregados na pavimentação. Estabilização dos solos. Dimensionamento de Pavimentos. Noções sobre drenagem. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| BERNUCCI, L. B.; MOTTA, L.M.G.; CerattiI, J.A. P.; Soares, J.B. Pavimentação Asfáltica: Formação Básica para Engenheiros. Petrobrás. ABEDA. RJ. 2010.<br><br>MEDINA, J.; MOTTA, L.M.G. Mecânica dos pavimentos. 3ª. Edição. Ed. Interciência. RJ. 2015.<br><br>SENÇO, W. - Manual de Técnicas de Pavimentação. Vol. 1. e 2. Ed. Pini. RJ. 2001. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| D.N.I.T - MT. IPR. Manual de Estudos de Tráfego. RJ. 2006.<br><br>D.N.I.T ? MT. Manual de Sinalização Rodoviária. IPR 743. RJ. 2010.<br><br>D.N.I.T- MT. IPR. Manual de Pavimentos Rígidos. RJ. 2005. (www.dnit.gov.br)<br><br>D.N.I.T. - MT. Manual de Pavimentação. IPR 719. 2006.<br><br>D.N.I.T. - MT. Manual de Drenagem. IPR 724. 2006. | | | | |

| **Atividade: Pavimentação de aeroportos** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 45 | CH. Prática: 15 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução. Localização dos aeroportos e orientação de pista. Projeto geométrico da área de pouso. Elementos de auxílio à navegação e de sinalização. Comprimento de pista. Dimensionamento de pavimentos. Dimensionamento dos pavimentos: pista de pouso/decolagem e estacionamento/taxiway. Drenagem. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |

ASHFORD, N.; Wright, P.H. Airport Engineering. 4a edição Hoboken. New York, John Wiley & Sons, Inc., 2011.

GOLDNER, L.G., Apostila de Aeroportos. Programa de Educação Tutorial. UFSC. 2010.

HORONJEFF, R. ET all. Planning and design of airports. 5a ed. New York: McGraw-Hill, 2010.

**Bibliografia Complementar:**

ADMINISTRAÇÃO DA AVIAÇÃO FEDERAL. Departamento de Transportes. Circular Consultiva - AC 150/5320-6C. Projeto e Avaliação de Pavimentos de Aeroportos. Washington, D.C.1978.

BRASÍLIA ? Ministério da Aeronáutica. Portaria No. 1141/GM5. 1987.

FAA. Airport pavement design and evaluation, circular AC 150/5320-6D. Washington: 1995.

PEREIRA FILHO, A. J; SILVA, C.M. ; SILVEIRA, J.A, Demanda detalhada dos aeroportos brasileiros: mercado doméstico de passageiros, XIII ANPET, São Carlos-SP, 1999.

SÓRIA, M. H. A. Orientação de pistas. São Carlos-SP: Ed. USP, 1994.

**Atividade: Planejamento e Programação de Obras I**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |

**Descrição:**

Introdução. Modelagem de empreendimentos não repetitivos. Modelagem de empreendimentos não repetitivos. Modelagem específica para Controle.

**Bibliografia Básica:**

LIMMER, C. V. Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras; Rio de Janeiro: LTC, 1997.

SOUZA, R. et al. Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras. São Paulo, PINI, 1995

TCPO 14: tabelas de composições de preços para orçamentos. São Paulo: Pini, 2017.

**Bibliografia Complementar:**

ANTILL, J.M. WOODHEAD, R. M., CPM aplicado às construções. Rio de Janeiro, L.T.C. Ed., 1971.

ASSED. J.A. Construção civil, viabilidade, planejamento, controle. Rio de Janeiro, L.T.C. Ed., 1986.

BERNARDES, M.M.S. Planejamento e controle da produção para empresas de construção civil. 1a. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

SOUZA, Roberto. Qualidade na Aquisição de Materiais e Execução de Obras; São Paulo: Pini, 1996.

PINHEIRO, A.C.; CRIVELARO, M. Planejamento e Custos de Obras. São Paulo: Ed. Érica, 2014.

| **Atividade: Planejamento e Programação de Obras II** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução. Estudo dos paradigmas de produção, notadamente Produção em Massa, Manufatura Enxuta, Produção Focalizada, Customização em Massa, Manufatura Responsiva e Manufatura Ágil. Relacionamento entre Paradigmas e Sistema de Produção. Estudo de metodologias recentes específicas para projetos: Last Planner, Teoria das Restrições e Corrente Crítica e Métodos Ágeis. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| GODINHO FILHO, Moacir. Paradigmas estratégicos de gestão da manufatura (PEGEMs): configuração, relações com o planejamento e controle da produção e estudo exploratório na indústria de calçados. 2004. Tese (Doutorado) ? Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, Brasil.<br><br>GOLDRATT, E. M. Corrente Crítica: São Paulo: Nobel, 1998.<br><br>SKINNER, W. The productivity paradox. Harvard Business Review, Boston, v. 64, n. 4, p. 55-59, july/aug. 1986. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |

BAKER, J., Agility and flexibility, what?s the difference?, Working paper, The Cranfield School of Management, Inglaterra, 1996.

BOOTH, R. Agile Manufacturing, Engineering Management Journal, EUA, ano 6, v. 2, p. 105-112, 1996.

COX III, J. F. SCHLEIER, J. G. Handbook da teoria das restrições. Bookman, Porto Alegre: 2013.

GILMORE, James; PINE, B. Joseph (eds.). The Four Faces of Mass Customization. Harvard Business Review, Jan-Feb, 1997.

HUM, S. H.; SIM, H. H. Time-Based Competition: Literature Review and Implications for Modeling. International Journal of Operations and Production Management, v. 16, n. 1, p. 75-90, 1996.

| **Atividade: Planejamento e Programação de Obras III** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução. Conceitos Básicos. Apresentação da metodologia da oficina e do objeto. Desenvolvimento. Conclusão. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| SKINNER, W. The productivity paradox. Harvard Business Review, Boston, v. 64, n. 4, p. 55-59, july/aug. 1986.<br><br>BALLARD, H. G. The Last Planner System of Production Control. 192f.Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - School of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of Birminghan, Briminghan, 2000.<br><br>SCHWABER, Ken; BEENDLE, Mike. Agile Software Development with SCRUM. Prentice Hall, 2001. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| GILMORE, James; PINE, B. Joseph (eds.). The Four Faces of Mass Customization. Harvard Business Review, Jan-Feb, 1997.<br><br>HUM, S. H.; SIM, H. H. Time-Based Competition: Literature Review and Implications for Modeling. International Journal of Operations and Production Management, v. 16, n. 1, p. 75-90, 1996.<br><br>KIDD, P. T., Agile Manufacturing: Forging New Frontiers. Nova Iorque: ed. Addison Wesley LONGMAN, 1994, 388 p. PINE, B.J. Mass customization: the new frontier in business competition. Boston, assachusetts: Harvard Business School Press, 1993.<br><br>OHNO, T. O sistema Toyota de produção: além da produção em larga escala. Porto Alegre: Bookman, 1997.<br><br>SLACK, N. et al. Administração da produção. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. | | | | |

| **Atividade: Planejamento Econômico e Financeiro** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Taxa de Juros, Relações de Equivalência, Amortização de Dívidas. Fundamentos para a Planejamento Econômico e Financeiro. Seleção de Investimentos. Inflação e Correção Monetária. Elaboração, Implantação e Ciclos de Projetos Imobiliários, com base Imobiliária e Obras Empreitadas. Modelagem de sistemas para geração de informações estratégica e tática para a gestão financeira. Sistemas de hierarquias. Conceitos de formação de fluxo de caixa esperados. Formação da equação de fundos para desenvolvimento de empreendimentos ou para suporte de investimentos de capital de giro, capitais próprios, financiamentos, recursos derivados da operação de vendas, recursos de investidores. DRE. Análise de DRE. Análise de substituição de equipamentos. Efeito Alavancagem. Análise das Variações orçamentárias. Estudo de Casos. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| BUARQUE, C. (1989), Avaliação econômica de projetos; uma apresentação didática, Ed. Campus, Rio de Janeiro.<br><br>HIRSCHFELD, H. (2000), Engenharia econômica e análise de custos, 7ª edição, Ed. Atlas, São Paulo.<br><br>ROCHA-LIMA, J.; MONETTI, E.; ALENCAR, C. T. Real Estate: Fundamentos para Análise de Investimentos. Campus Elsevier. Rio de Janeiro, 440p. 2011. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INCORPORADORAS IMOBILIÁRIAS. Guia- O ciclo da incorporação imobiliária. Disponível em: http://abrainc.org.br/wp-content/uploads/2015/08/Abrainc_cartilha_rev_17_08.pdf.<br><br>BRAGA, R. Fundamentos e Técnicas da Administração Financeira (1989). Ed. Atlas, São Paulo.<br><br>COSTA, M. A. da. Contabilidade da Construção Civil e Atividade Imobiliaria - 2ª Ed. Atlas, 2005.<br><br>LAPPONI, J. C. Projetos de investimento: construção e avaliação do fluxo de caixa: modelos em Excel. São Paulo: Lapponi Treinamento e Editora, 2000.<br><br>LIMER, C. V. Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras. LTC Editora. 1997. | | | | |

| **Atividade: Pontes** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |

| |
|---|
| Conceitos gerais, classificação das pontes. Elementos básicos para o projeto. Solicitações nas pontes. Superestrutura: distribuição dos esforços no tabuleiro e vigamento principal, trem-tipo, envoltória das solicitações em pontes rodoviárias e ferroviárias, deformações das vigas principais, dimensionamento. Mesoestrutura: esforços nos pilares, dimensionamento. Infraestrutura: fundações diretas, estacas e tubulões, Cálculo dos esforços, dimensionamento. Projeto de uma ponte. |
| **Bibliografia Básica:** |
| LEONHARDT, F. e MONNIG, E., Construções de Concreto: Princípios Básicos da Construção de Pontes de Concreto. ? Vol. 6, Ed. Interciência, 1977.<br><br>MASON, J. Pontes em Concreto Armado e Protendido.<br><br>MARCHETTI, O. Pontes de Concreto Armado. Edgar Blucher, 2008.<br>PFEIL, W. Pontes em Concreto Armado. Vols 1 e 2. LTC. 1990. |
| **Bibliografia Complementar:** |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 7187:2003 ? Projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido - Procedimento, Rio de Janeiro, 2003.<br><br>INSTITUTO DE ENGENHARIA. Introdução ao Projeto de Pontes. 1975.<br><br>Maison, J. Pontes Metálicas e Mistas em Viga Reta ? Projeto e Cálculo. LTC. 1976.<br><br>Maison, J. Pontes em Concreto Armado e Protendido. LTC. 1976.<br><br>PFEIL, W. Pontes, Curso Básico: Projeto, Construção e Manutenção. Campus. 1983. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Atividade: Portos** | | | | |
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 45 | CH. Prática: 15 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução. Porto inserido no sistema de transporte. Layout portuário. Elementos de um porto. Tipos de obras de acostagem. Equipamentos portuários. Características das mercadorias. Fatores que influenciam na operação portuária. Estruturas portuárias. Defensas. Plano diretor de um porto. Teoria de filas aplicada ao planejamento portuário. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| BRITISH STANDARD. BS 6349-4:2014 - Maritime structures ? Part 4: Code of practice for design of fendering and mooring systems (Reino Unido).<br><br>LIGTERINGEN, H. Ports and Terminals / H. Ligteringer, H. Velsink ? 1st ed. ? Delf: VSSD, 2012.<br><br>PAOLO, A., Obras e Gestão de Portos e Costas ? A Técnica Aliada ao Enfoque Logístico e Ambiental, Ed. Edgard Blucher, São Paulo. 2005. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |

COMIN, C. Estruturas portuárias: distribuição de esforços na infraestrutura devidos à amarração e atracação de embarcações. 2015. Dissertação (Mestrado) ? Universidade Federal do Pará. Instituto de Tecnologia. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Belém, 2015.

FANTI. Fábio Dollinger. Concepção, métodos construtivos e dimensionamento de terminais para contêineres. 2007. 171 f. Dissertação de Mestrado ? Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007

GAYTHWAITE, John. Design of marine facilities for the berthing, mooring, and repair of vessels / John W. Gaythwaite. ? [2nd ed.]. Reston: American Society of Civil Engineers, 2004.

THORESEN, Carl A. Port designer?s handbook / Carl A. Thoresen. - [2nd ed.]. ? London: Thomas Telford Limited, 2010.

TRELLEBORG Marine Systems. Section 12 ? Fender Design. Catálogo técnico de defensas, 2011.

| **Atividade: Programação Estruturada** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução à computação, sistemas de numeração, tipos básicos de dados, operadores, estruturas de controle de fluxo, tipos de dados definidos pelo usuário. manipulação de memória, funções, sistema de E/S. Algoritmos, introdução ao conceito de algoritmo, notação, símbolos e separadores, tipos de dados e operações primitivas, elementos fundamentais, estruturas de controle do fluxo de informação, tipos de dados. Sub-algoritmo, funções e procedimentos, algoritmos recursivos, desenvolvimento de algoritmos por refinamentos sucessivos, aspectos de implementação de algoritmos. Desenvolvimento de programas utilizando uma linguagem da área científica. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| GUIMARÃES, A. M.; L, AGES, N. A. C. Algoritmos e Estruturas de Dados. Rio de Janeiro: LTC, 1994.<br><br>LOPES, A., GARCIA, G. Introdução à Programação.Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.<br><br>JUNIOR, D., NAKAMITI, G., An Engelbrecht. Algoritmos e Programação de Computadores. Rio de Janeiro. Elsevier, 2012. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |

AGUILAR, L. J. Fundamentos de programação: algoritmos, estrutura de dados e objetos. Porto Alegre: McGraw Hill.

AGUILAR, L. J.Programação em C ++: algoritmos, estruturas de dados e objetos. Porto Alegre: McGraw Hill.

BARBIERI FILHO, P.; HETEM JUNIOR, A. Fundamentos de informática: lógica para computação. Rio de Janeiro: LTC.

GOODRICH, M. T.; TAMASSIA, R.Estruturas de dados e algoritmos em Java. Porto Alegre: Bookman.

SOFFNER, R. Algoritmos e programação em linguagem C.São Paulo: Saraiva.

| **Atividade: Projeto de Estruturas de Concreto Armado Auxiliado por Computador** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| 1. Introdução: Conceitos Fundamentais; Projeto Estrutural; Estruturas de Concreto Armado. 2. Análise Estrutural: Fundamentos e Tipos de Análise; Linearidade e Não-linearidade; Estabilidade Global; Efeitos Locais. 3. Ações em Edifícios de Concreto: Classificação; Ações verticais; Ações Horizontais; Combinação de ações. 4. Concepção Estrutural: Idealização do modelo estrutural; Escolha da solução a ser adotada. 5. Tópicos Especiais: Sapatas; Blocos de fundação; Escadas; Piscinas. 6. Projeto Auxiliado por Computador: Etapas da Análise Estrutural: Def. das propriedades dos materiais, Pré-dimensionamento de pilares, vigas e lajes, Construção do modelo computacional, Definição das ações, Processamento do modelo, Dimensionamento (E.L.U), Verificação do ELS, Detalhamento; Relatórios; Exemplos. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6118 ? Projeto de Estruturas de Concreto ? Procedimento. Rio de Janeiro, 2014.<br><br>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6120 ? Cargas para o cálculo de estruturas de edificações - Procedimento. Rio de Janeiro, 1980.<br><br>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8681 ? Ações e segurança nas estruturas - Procedimento. Rio de Janeiro, 2003.<br><br>CARVALHO, R. C., FIGUEIREDO FILHO, J. R., Cálculo e Detalhamento de Estruturas Usuais de Concreto Armado, Volume 1, Editora EdUFSCar, 2009, 368 p.<br><br>KIMURA, A., Informática Aplicada em Estruturas de Concreto Armado, Editora PINI, 2007, 624 p. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |

FUSCO, P. B., Técnica de Armar as Estruturas de Concreto, Editora PINI, 2013, 396 p.

FUSCO, P. B., Estruturas de Concreto ? Solicitações Normais, Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1981, 464 p.

FUSCO, P. B., Estruturas de Concreto ? Solicitações Tangenciais, Editora PINI, 2008, 328 p.

SUSSEKIND, J. C., Curso de Concreto. Vol. 1, Rio de Janeiro, Editora Globo, 1985.

SUSSEKIND, J. C., Curso de Concreto. Vol. 2, Rio de Janeiro, Editora Globo, 1985.

SILVA, R. C. E GIONGO, J. S., Modelos de Bielas e Tirantes Aplicados a Estruturas de Concreto Armado, São Carlos, EESC ? USP, Projeto REENGE, 2000, 202 p.

| **Atividade: Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 30 | CH. Prática: 30 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Elaboração do projeto de pesquisa para o trabalho de conclusão de curso: objetivo geral; objetivos específicos; revisão bibliográfica; metodologia. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005. 315p.<br><br>YIN, R. K. Pesquisa qualitativa do início ao fim. Porto Alegre: Penso, 2016.<br><br>YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 320 p. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| FRANÇA, J. L.; VASCONCELLOS, A. C.; MAGALHÃES, M.H.A.; BORGES, S.M. (Colab.) Manual paranormalização de publicações técnico-científicas. 8. ed., rev. e ampl. Belo Horizonte: UFMG, 2007. 255 p..<br><br>KÖCHE, J. C. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 23. ed. Petrópolis: Vozes, 2006. 182 p.<br><br>MAGALHÃES, G. Introdução à metodologia da pesquisa: caminhos da ciência e tecnologia. São Paulo: Ática, 2005. 263 p.<br><br>SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. 304 p.<br><br>TEIXEIRA, E. As três metodologias: acadêmica, da ciência e da pesquisa. Petrópolis, Vozes, 2005. | | | | |

| **Atividade: Projeto Geométrico de Rodovias** |
|---|
| **Categoria: Obrigatória** |

| **Cargas Horárias:** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CH. Teórica: 45 | CH. Prática: 15 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| A Organização do setor rodoviário. Elementos para elaboração e construção dos projetos geométricos, de terraplenagem e escavação em rochas. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| ANTAS, P. M., e outros. Estradas- Projeto Geométrico e de Terraplenagem. IME. RJ. 2010.<br><br>FILHO, G.P. - Estradas de Rodagem. Projeto Geométrico. IPC. PIH. 1998.<br><br>PIMENTA. A. C. - Projeto de Estradas. EESC/USP. 2ª. Ed. 2004. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| CARVALHO, M.P. Curso de Estradas: Estudos, Projetos e Locação de Rodovias e Ferrovias. RJ. 1976.<br><br>D.N.I.T ? M.T. IPR 706. Manual de Projeto Geométrico. RJ. 1999. (www.dnit.gov.br).<br><br>D.N.I.T. - M.T. Normas e Especificações para Construção de Estradas. RJ. 2005.<br><br>D.N.I.T. - MT. IPR 724. Manual de Drenagem. RJ. 2006.<br><br>LEE, S.H. Introdução ao projeto geométrico de rodovias. Florianópolis: Editora UFSC. 2005. | | | | |

| **Atividade: Projetos Complementares de Rodovias** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução. Projeto de Interseções. Projeto de sinalização. Paisagismo. Impacto ambiental na implantação e operação de rodovias. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| MT-DNIT. Manual de Estudos de Tráfego. IPR-723. RJ. 2006.<br>MT-DNIT. Manual de Sinalização Rodoviária. IPR-743. 3a Edição. RJ. 2010.<br>PAIVA, P.D.O. Paisagismo: Conceitos e Aplicações. Lavras: UFLA, 2008. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| FILHO, G.P. - Estradas de Rodagem. Projeto Geométrico. IPC. PIH. SP. 1998.<br><br>FRAENKEL, Benjamim B., Engenharia rodoviária. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.<br><br>LIRA, F.J.A.; Paiva, H.N.; Gonçalves, W. Paisagismo ? Princípios Básicos. Viçosa: Aprenda Fácil, 2001.<br><br>LORENZI, H. Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 2 Editora Nova Odessa, Instituto Plantarum. 1999.<br><br>VERDUM, R.; Medeiros, R. M. V. RIMA - relatório de impacto ambiental: legislação, elaboração e resultados. 5. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2006. | | | | |

| **Atividade: Projetos de Arquitetura e Urbanismo** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução. Breve Histórico da Arquitetura e Urbanismo. Conceitos. Condicionantes para projetos de Arquitetura e Urbanismo. Acessibilidade: NBR9050. Espaço Arquitetônico. Noções da Metodologia do Projeto Arquitetônico e suas Aplicações. Leitura de Projeto Arquitetônico. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| ABNT NBR. NORMA. BRASILEIRA. ABNTNBR 9050:2015. ICS. ISBN 978-85-07-. Número de referência. 148 páginas. 9050. Terceira. 11.09.2015. 11.10.2015. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.<br><br>ANELLI, Renato; GUERRA, Abílio & KON, Nelson. Rino Levi - arquitetura e cidade. São Paulo: Romano Guerra Editora, 2001.<br><br>BELÉM, Lei Complementar Nº 2 de Controle Urbanístico ? LCCU. De 19 de Julho de 1999GEHL, J. Cidades para Pessoas. São Paulo: Perspectiva, 2013. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| BELÉM, LEI Nº 8.655, DE 30 DE JULHO DE 2008. PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE BELÉM. 2008.<br><br>FERREIRA, R C B. Leitura e Interpretação de projetos civis. Apostila. 2011.<br><br>MONTENEGRO, Gildo. A perspectiva dos profissionais. São Paulo: Blucher, 2012.<br><br>SILVA, ELVAN. Uma Introdução ao Projeto Arquitetônico. 2ª Ed. 1998. Porto Alegre: UFRS.<br><br>ZEVI, Bruno. Saber Ver a Arquitetura. São Paulo: Martins Fontes, 1996. | | | | |

| **Atividade: Projetos de Estruturas de Aço** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução. Principais tipos de estruturas convencionais em aço. Estudo dos principais tipos de cargas atuantes nas estruturas de aço. Elementos do Projeto Estrutural em Aço em conformidade com as normas Técnicas em vigor. Análise Computacional. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |

CHAMBERLAIN, Z.; FABEANE, R.; FICANHA, R., Projeto e cálculo de estruturas de aço, ED. Campus, 2013.

MOLITERNO, Antonio - Elementos para Projetos em Perfis Leves de Aço - Editora Edgard Blücher Ltda. -1989.

PFEIL, W.; PFEIL, M. Estruturas De Aço - Dimensionamento Prático. LTC, 8ª Ed, Rio de Janeiro, 2015.

**Bibliografia Complementar:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8800 ? Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios. Rio de Janeiro, 2008.

GERDAU/AÇOMINAS- Ligações para Estruturas de Aço- Guia prático para estruturas com perfis laminados. Gilson Queiroz ? Elementos de Estruturas de Aço- UFMG-1993.

INSTITUTO AÇO BRASIL ?Edifícios de pequeno porte estruturados em aço. ? Ildoni Hélio Bellei (Rev) ? Serie Manual de Construção em Aço - Instituto Aço Brasil/CBCA, Rio de Janeiro, 2011.

INSTITUTO AÇO BRASIL ?Galpões para uso gerais. ? Chamberlain Pravia & Zacarias Martin (Revs) ? Serie Manual de Construção em Aço - Instituto Aço Brasil/CBCA, Rio de Janeiro, 2010.

INSTITUTO AÇO BRASIL -Ligações em estruturas metálicas, vol 1 e vol2. ? Alexandre Luiz VASCONCELLOS (Rev). 4 Ed. ? Serie Manual de Construção em Aço - Instituto Aço Brasil/CBCA, Rio de Janeiro, 2011.

**Atividade: Projetos de Estruturas de Concreto Armado**

**Categoria: Optativa**

**Cargas Horárias:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |

**Descrição:**

Concepção Estrutural: o projeto arquitetônico e a definição da estrutura. Sistemas estruturais. Critério de escolha do sistema estrutural. Lançamento da estrutura: posicionamento dos pilares, vigas e lajes. Pré-dimensionamento dos elementos estruturais. Normas utilizadas no projeto estrutural. Ações atuantes nas edificações: permanentes e variáveis. Combinações de ações. Ação do vento. Efeitos de segunda ordem. Estabilidade global da estrutura: parâmetros normativos de Instabilidade. Estados Limites de Utilização. Elementos especiais: escadas e reservatórios. Modelagem computacional das estruturas de edificações: programas dedicados, modelos de cálculo, considerações sobre a configuração do software, interação projetista x software, produtos resultantes do software, análise dos resultados, detalhamento, intervenção do projetista. Projeto Piloto: Concepção da estrutura, pré-dimensionamento dos elementos estruturais, ações a considerar: permanentes e variáveis, modelo computacional, análise dos resultados, detalhamento dos elementos estruturais e emissão de plantas.

**Bibliografia Básica:**

ARAÚJO, J. M. Projeto estrutural de Edifícios de Concreto Armado, 3ª. Edição, Editora DUNAS, Rio Grande-RS, 2014.

PORTO, T. B; FERNANDES, D. S. F. Projeto Estrutural de um Edifício em Concreto Armado ? Uma abordagem analítica e numérica, 2ª. Edição, Editora PUC MINAS, Minas Gerais, 2016.

SANTOS, J. S. Desconstruindo o Projeto Estrutural de Edifícios ? Concreto Armado e Protendido, Editora Oficina de textos, São Paulo, 2017.

**Bibliografia Complementar:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 6118:2014 ? Projeto de estruturas de concreto ? Procedimento, Rio de Janeiro, 2014.

CARVALHO, R. C.; FIGUEIREDO FILHO, J. R. Cálculo e Detalhamento de Estruturas Usuais de Concreto Armado segundo a NBR 6118:2014, Editora EDUFScar ? 4ª. edição, São Paulo, 2014.

CLÍMACO, J. C. T. S. Estruturas de concreto armado ? Fundamentos de projeto, dimensionamento e verificação - Editora UnB - Elsevier, 3ª. edição, Brasília, 2016.

FUSCO, P. B. Técnica de Armar as estruturas de Concreto, Editora PINI ? 2ª. Edição, São Paulo, 2013.

KIMURA, A. Informática Aplicada em Estruturas de Concreto armado: Cálculos de Edifícios com o uso de Sistemas Computacionais, Editora PINI, São Paulo, 2007.

**Atividade: Projetos de Estruturas de Madeira**

**Categoria: Optativa**

**Cargas Horárias:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |

**Descrição:**

Introdução. Histórico dos projetos estruturais em madeira e as modernas concepções. Estudo de um projeto de estrutura de telhado. Estudo de pisos e passarelas em vigas compostas e/ou com alma treliçada. Casos especiais. Concepções e Desenvolvimento de um projeto. Utilização de programas computacionais.

**Bibliografia Básica:**

MOLITERNO, A., Caderno de Projetos de Telhados em Estruturas de Madeira, Editora Edgard Blücher Ltda., 2a. edição, São Paulo, 1999.

PFEIL, W.; PFEIL, M. Estruturas de madeira. 6ª edição. Ed. LTC, São Paulo, 2005.

PFEIL, W. Cimbramentos. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1987.

**Bibliografia Complementar:**

BODIG, J.; JAYNE, B. A. Mechanics of wood and wood composites. New York: Van Nostrand Reinhold Company. 1982.

CALIL JR., C.; LAHR, F.A.R.; DIAS, A.A. Dimensionamento de elementos estruturais de madeira. Barueri, SP: Manole, 2003.

KARLSEN, G. G. Wooden structures. Moscou: Mir Publishers, 1976.

KOLLMANN, Franz F. P. & CÔTE, Wilfred A. Jr. Principles of wood science and technology / solid wood. New York: Springer-Verlag. 1984.

OZELTON, E. C.; BAIRD, J. A. Timber designer\'s manual. London: Crosby Lockwood Staples, 1976.

| **Atividade: Química Experimental Aplicada I** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 0 | CH. Prática: 60 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Normas elementares de segurança no laboratório de química. Materiais e equipamentos básicos de laboratório. Medidas e erros: tratamento de dados experimentais. Processos de separação de misturas. Propriedades físicas das substâncias (ponto de fusão, ponto de ebulição e densidade). Soluções (preparo e padronização de soluções). Reações Químicas e Estequiometria. Equilíbrio químico e equilíbrio iônico em solução aquosa. Ácidos e Bases (pH, indicadores e tampões). Termoquímica. Eletroquímica (Célula galvânica e corrosão). | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| BRITO, Marcos Aires de; PIRES, Alfredo Tibúrcio Nunes.Química básica: teoria e experimentos. Florianópolis: UFSC, 1997.<br><br>CONSTANTINO M. G., SILVA G. V. J. da, DONATE P. M., Fundamentos de Química Experimental, EDUSP, São Paulo, 2003.<br><br>SILVA R. R., BOCCHI N., ROCHA FILHO R. C. Introdução à Química Experimental. McGraw-Hill, São Paulo, 1990. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |

ATKINS, Peter W.; JONES, Loretta. Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. 5ed. Guanabara Koogan, 2011.

BROWN, Theodore; LEMAY, H. Eugene; BURSTEN, Bruce E. Química: a ciência central. 13 ed. Prentice-Hall, 2017.

CHANG, Raymond; GOLDSBY, Kenneth A. Química. 11ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

KOTZ, John C.; TREICHEL, Paul M.; TOWNSEND, John R.; TREICHEL, David A. Química Geral e Reações Químicas. Volume 1. 9ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

KOTZ, John C.; TREICHEL, Paul M.; TOWNSEND, John R.; TREICHEL, David A. Química Geral e Reações Químicas. Volume 2. 9ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

| **Atividade: Química Teórica Aplicada I** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução à química. Fórmulas químicas, Equações químicas e Estequiometria. Reações Químicas. Estrutura eletrônica e propriedades periódicas dos elementos. Ligações químicas. Soluções. Equilíbrio Químico. Equilíbrio iônico em soluções aquosas (Ácidos e Bases). Introdução a Eletroquímica. O estado gasoso e termodinâmica (Termoquímica). | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| BROWN, T.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E. Química: a ciência central. 13 ed. Prentice-Hall, 2017.<br><br>KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; TOWNSEND, J. R.; TREICHEL, D. A. Química Geral e Reações Químicas. Volume 1. 9ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.<br><br>KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; TOWNSEND, J. R.; TREICHEL, D. A. Química Geral e Reações Químicas. Volume 2. 9ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| ATKINS, P. W.; JONES, L. Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. 5ed. Guanabara Koogan, 2011.<br><br>BAIRD, C.; CANN, M. Química Ambiental. 4ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.<br><br>BRADY, J. W.; RUSSEL, J. W.; HOLUM, J. R. Química: a Matéria e suas transformações. Volume 1. 5ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.<br><br>BRADY, J. W.; RUSSEL, J. W.; HOLUM, J. R. Química: a Matéria e suas transformações. Volume 2. 5ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.<br><br>BROWN, L. S.; HOLME, T. A. Química Geral Aplicada à Engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2009. | | | | |

| **Atividade: Segurança na Construção Civil** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução. Acidentes de trabalho, causas e consequências. Riscos do trabalho na construção civil. Normas Regulamentadoras. Medidas de controle de riscos. Proteção coletiva e Proteção individual. Inspeções de segurança e diagnóstico das condições de trabalho em canteiro de obras. Sistemas de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho. Atribuições Legais do Engenheiro. As situações de risco nos ambientes de trabalho, as responsabilidades civis do Engenheiro e o direito dos trabalhadores. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| CAMISASSA, M. Q. Segurança e Saúde no Trabalho. São Paulo: Ed. Método, 2017.<br><br>FUNDACENTRO. Curso para engenheiros de segurança do trabalho.<br><br>NORMAS ATUALIZADAS DA ABNT sobre Segurança na Construção Civil. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| BARBOSA FILHO, A. N. SEGURANÇA DO TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL. Ed. Atlas 2015.<br><br>FUNDACENTRO. NR-18 - Condições e meio ambiente do trabalho na indústria da construção: histórico sobre a alteração da nova NR-18, reunião tripartite e paritária, portaria nº 4, de 04/07/95 publicada no D.O.U. em- 07/07/95. São Paulo, 1996.<br><br>PEINADO, H. S. Segurança no Trabalho na Construção Civil. Ed. Pine, 2016.<br><br>SOUZA, R.; TAMAKI, M. Qualidade na aquisição de materiais e execução de obras: São Paulo: Ed. Pini, 1996.<br><br>TEXEIRA, P. L. L. Segurança do Trabalho na Construção Civil do Projeto a Execução Final. Ed. Navegar Editora. | | | | |

| **Atividade: Sistemas de Saneamento Ambiental** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução. Histórico do saneamento. Ecologia, Ecossistemas, Biosfera, Ciclos Biogeoquímicos. Poluição da água, solo e ar. Relação saúde x saneamento x direitos humanos. Conservação dos Recursos Naturais. Sistemas de Saneamento Básico: Abastecimento de Água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial e resíduos sólidos. Noções gerais sobre sistema de esgoto. Redes de esgotos. Materiais e órgãos acessórios. Interceptores e emissários. Estações elevatórias. Sistemas condominiais de coleta de esgoto. Desenvolvimento Sustentável e Planejamento ambiental. Ordenamento territorial. Política Nacional de saneamento e Planos de saneamento básico. Conceitos, objetivos e componentes dos programas de Vigilância Ambiental em Saúde: as situações de risco nos ambientes ocupacional e geral; Fontes de informação; Seleção de contaminantes químicos prioritários para inclusão nos programas de vigilância. | | | | |

| **Bibliografia Básica:** |
|---|
| DERÍSIO, J. C. Introdução ao Controle de Poluição Ambiental. 3ª ed., São Paulo: Signus Editora, 2007.<br><br>MINISTÉRIO DA SAÚDE. Organização Pan-Americana da Saúde. Avaliação de impacto na saúde das ações de saneamento: marco conceitual e estratégia metodológica. Organização Pan-Americana da Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2004. 116p. Il ISBN 85-87943-37-5.<br><br>PENA, D.S.; ABICALIL, M.T. Saneamento: os desafios do setor e a política de saneamento. In: Ipea. Infra-estrutura: perspectivas de reorganização, saneamento. Brasília: Ipea, 1999. p. 107-137. |
| **Bibliografia Complementar:** |
| BRAGA, B.et al. Introdução À Engenharia Ambiental. São Paulo, 2002.<br><br>BRASIL. Lei Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/Lei/11445.htm>.<br><br>MOTA, S. Urbanização e meio ambiente. Rio de Janeiro: ABES, 352p.<br><br>ODUM, E.P. Ecologia. 2001.<br><br>PINHEIRO, A. C. F. B.; MONTEIRO,A.; ANA LUCIA F. B. P. Ciências do ambiente: ecologia, poluição e impacto ambiental. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1992. 148 p.São Paulo/SP. |

| **Atividade: Sistemas de Transportes** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Conceitos de Engenharia de Transportes. Componentes básicos dos sistemas de transportes: carga/passageiro, via, veículo, terminal, operação. Redes de Transportes: gráfica e matricial. Noções básicas de Planejamento de transportes: modelo 4 etapas. Modo de transportes (sistema, características e nível de serviço): A pé, Cicloviário, Rodoviário, Hidroviário, Aéreo, Ferroviário, Dutoviário. Integração modal. Análise comparativa entre modais. Aspectos tecnológicos, econômicos, sociais e ambientais da Engenharia de Transportes em consonância com os direitos humanos, étnico e raciais. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| CAMPOS, V. B. G. Planejamento de Transportes: Conceitos e Modelos. Ed. Interciência, 2013.<br><br>GEHL, J. (2010). Cidades Para Pessoas. 2a ed. São Paulo: Perspectiva, 2013.<br><br>HOEL, L.A; GARBE, NICHOLAS J.; SADEK, A. W. Engenharia de Infraestrutura de transportes: uma integração multimodal. São Paulo: Cengage Learning, 2011. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |

ABDI/CGEE. Construção naval: breve análise do cenário brasileiro em 2007 -- Brasília, 2008.

ALVES, C. J. P. TPS ? Terminal de Passageiros, 2012. (http://www2.ita.br/~claudioj/tps.pdf).

CHAPADEIRO, F. C.; ANTUNES, L. L. A inserção da bicicleta como modo de transporte nas cidades. 2012.

GOLD, PA (2003). Melhorando as Condições de Caminhada em Calçadas. Nota técnica. GOLD Projects, São Paulo, S.P.

IAC - Instituto de Aviação Civil. Demanda Detalhada dos Aeroportos Brasileiros. 2005.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Atividade: Sistemas Prediais Hidro-Sanitários** | | | | |
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução. Equipamentos Urbanos e as Instalações Prediais. Normalização. Instalações Prediais de Água Fria. Instalações de Prevenção e Combate contra Incêndio. Instalações Prediais de Esgotos Sanitários. Soluções de Tratamento dos Esgotos Domésticos. Instalações de Esgotamento das Águas Pluviais. Instalações Prediais de Água Quente. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| TANAKA, Takudy. Instalações prediais hidráulicas e sanitárias. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 1986.<br><br>NBR 5626 - Instalações Prediais de Água Fria.<br><br>NBR 8160 - Instalação Predial de Esgoto Sanitário. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS ? Normas diversas referentes a instalações prediais de água fria, esgoto sanitários, águas pluviais, incêndio, água quente, tanque séptico e filtro anaeróbio.<br><br>NBR 7229/92 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.<br><br>NB 611/81- Instalações Prediais de Águas Pluviais.<br><br>NB 24/65 - Instalações Hidráulicas Prediais contra Incêndio, sob Comando.<br><br>NBR 13969 - Tanques sépticos. | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Atividade: Sustentabilidade e Licenciamento Ambiental de Obras Civis I** | | | | |
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |

Introdução. A espécie humana e sua importância no Sistema Terra. A importância das questões ambientais para a Engenharia Civil. Noções de Ecologia. Ciclos Biogeoquímicos (Ciclo Energia, Ciclo da Água, Ciclo do Carbono, Ciclo do Oxigênio, Ciclo do Nitrogênio, Ciclo do Enxofre e Ciclo do Fósforo). Processos históricos da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) no Brasil e no mundo. O surgimento do conceito de desenvolvimento sustentável e a mudança nos fundamentos dos projetos de viabilidade das obras civis. Movimento Ambiental e Licenciamento de Obras de Engenharia. O papel dos stakeholders na implantação, operação e desativação de obras civis. Fases e etapas da Avaliação de Impactos (AIA). A. Lei 6938 ? Política Nacional de Meio Ambiente. Sistema Nacional de Meio Ambiente (IBAMA, CONAMA, Secretárias Estaduais de Meio Ambiente, Secretarias Municipais de Meio Ambiente, Conselhos Estaduais de Meio Ambiente, Conselhos Municipais de Meio Ambiente, etc.). A Constituição de 1988 e o meio ambiente. Lei de Crimes Ambientais. Licenciamento Ambiental de Obras Civis (barragens para usos múltiplos, ferrovia, rodovia, hidrovia, aterro sanitário, loteamento, túnel, mineração: ênfase em materiais naturais de construção, loteamentos verticais e horizontais, linhas de transmissão, mineroduto, gasoduto, etc), Audiência Pública e Ação Civil Pública. Poluição do ar, água, solo e Padrões legais de: emissão de efluentes, qualidade da água, qualidade do ar, emissões atmosféricas. Impactos da incorporação das questões ambientais às obras civis: ênfase no cronograma das obras e orçamento. Responsabilidade Social, ética e sustentabilidade.

**Bibliografia Básica:**

ABSY, S.C.F.; ASSUNÇÃO, F.N.A.; FARIA, S.C. (Coordenação e adaptação) Versão de STROH, P.Y. et al. (1995) Avaliação de impacto Ambiental: agentes sociais, procedimentos e ferramentas. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 132p..

CETESB (1994) Compêndio de legislação ambiental: federal e estadual: Série Documentos.

UFMG (2001) Tópicos de proteção ambiental. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Apostila. 101p.

**Bibliografia Complementar:**

Lei Estadual no 5.877, de 09 de maio de 1995 Dispõe sobre a política estadual do meio ambiente e dá outras providências.

Lei Estadual Nº 6.381, de 25 de Julho de 2001 Dispõe Sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, instituí o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências.

Lei Federal Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

Lei nº 9.433 de 08/01/1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

MACHADO, P.A.L. (1991) Direito ambiental Brasileiro. Revista dos Tribunais. São Paulo. 3a ed., 595p.

| **Atividade: Sustentabilidade e Licenciamento de Obras Civis II** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| A elaboração de Estudos de Impacto Ambiental ? EIA; Estudo das diferentes metodologias de Avaliação de Impacto Ambiental; Instrumentos de gestão ambiental de empreendimentos; Monitoramento Ambiental; Auditoria Ambiental; Análise de Riscos Ambientais; Investigação de Passivo Ambiental; Seguro Ambiental; Sistema de Gestão Ambiental; Plano de Fechamento de Empreendimentos; Instrumentos de gestão ambiental de regiões; Estudos de caso sobre os impactos ambientais gerados por obras civis: barragens para usos múltiplos, ferrovia, rodovia, hidrovia, aterro sanitário, loteamento, túnel, mineração: ênfase em materiais naturais de construção, etc. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| ABMS; ABGE; CBGB (1995) III Simpósio sobre Barragens de Rejeitos e Disposição de Resíduos. Ouro Preto Associação Brasileira de Mecânica dos Solos (Comissão de Geotecnia Ambiental), Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, Comitê Brasileiro de Grandes Barragens (Comissão de Barragens de Rejeitos). 2 volumes.<br><br>ABSY, S.C.F.; ASSUNÇÃO, F.N.A.; FARIA, S.C. (Coordenação e adaptação) Versão de STROH, P.Y. et al. (1995) Avaliação de impacto Ambiental: agentes sociais, procedimentos e ferramentas. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 132p..<br><br>CANTER, L.W. (1996) Environmental impact assessment. New York. 2d ed. ? McGraw-Hill series in water resources and environmental engineering. 660p.. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| EIA-RIMA Hidrovia do Marajó. Belém: FADESP-UFPA.<br><br>EIA-RIMA Projeto de Prolongamento da Avenida 1o de Dezembro. Belém: Prefeitura Municipal de Belém.<br><br>ELLIOT, J. A. (1994) An introduction to sustainable development - the developing wold. Routledge ed., London and New York. 121 p.<br><br>FORNASARI FILHO, N. et al. (1992) Alterações no meio físico decorrentes de obras de engenharia. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. São Paulo (IPT, Boletim 61).<br><br>HEITZMANN Jr., J.F. (1999) Alterações na composição do solo nas proximidades de depósitos de resíduos sólidos domésticos na bacia do rio Piracicaba, São Paulo. Brasil. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (Série Síntese de Tese). Síntese de Tese no 9.66p.. | | | | |

| **Atividade: Técnicas Instrumentais** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |

| |
|---|
| Introdução. Objetivos Gerais E Específicos. Características Exigidas Nos Materiais Usados Em Engenharia. Propriedades Mecânicas. Propriedades Térmicas. Propriedades Químicas. Propriedades Ópticas. |
| **Bibliografia Básica:** |
| FALCÃO BAUER, L. A . - Materiais de Construção Civil, Vol. I e II, Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 1994.<br><br>SILVA, M. R. - Materiais de Construção, Editora Pini Ltda., São Paulo, 1991.<br><br>MEHTA, P. K.; Monteiro P. J. M. - Concreto - Estrutura, Propriedades e Materiais, EditoraPini Ltda., São Paulo, 1994. |
| **Bibliografia Complementar:** |
| VAN VLACK, L.H. ? PRINCÍPIOS DE CIÊNCIA DOS MATERIAIS Editora Edgard BlücherLtda, São Paulo, 1970.<br><br>VAN VLACK, L.H. ? PRINCÍPIOS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS MATERIAIS. Editora CampusLtda, Rio de Janeiro, 1984.<br><br>CASCUDO, O. O controle da corrosão de armaduras em concreto: inspeção e técnicas eletroquímicas. São Paulo, PINI; Goiânia, EDITORAUFG;1997.<br><br>VAN VLACK, L.H. ? MATERIAIS CERÂMICOS. Editora Edgar BlücherLtda, São Paulo.<br><br>HIGGINS, R.A. ? PROPRIEDADES E ESTRUTURA DOS MATERIAIS EM ENGENHARIA. Difusão Editorial S. A., São Paulo, 1982. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Atividade: Tecnologia da Construção Civil I** | | | | |
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução. Noções básicas sobre a filosofia da Lean Construction. Conceitos sobre Sustentabilidade e Desempenho na Construção Civil. Planejamento de canteiros de obras. Instalações provisórias do canteiro de obras. Limpeza do terreno, movimento de terra e demolições. Investigações do sub-solo (Tipos de sondagens do sub-solo). Locação de obras. Fundações superficiais ou diretas. Fundações corridas (alicerce corrido e baldrame). Blocos e Sapatas. Tubulão a céu aberto e Tubulão a ar comprimido. Radiers. Fundações profundas ou indiretas (Estacas de madeira, Estacas metálicas, Estacas pré-moldadas de concreto armado). Estacas de concreto armado ? moldadas em Situ (Estacas Tipo Raiz, Estacas Tipo Hélice Contínua). Execução de Estruturas de contenção (cortinas e muros de contenção). Execução de blocos de coroamento e Cintamentos das fundações (Estruturas de transição entre as fundações e a super-estrutura). Execução de estruturas de concreto armado. Execução de formas e desformas para concreto. Execução de Armaduras de aço para concreto armado. Obtenção, transporte, lançamento e cura do concreto (concretagem) em estruturas de concreto armado. Execução de estruturas de Concreto Protendido. Execução de Lajes não convencionais). | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |

BORGES, A.C. Prática de pequenas construções. São Paulo: Edgard Blücher. 1999.

SOUZA, R.; TAMAKI, M. Qualidade na aquisição de materiais e execução de obras: São Paulo: Ed. Pini, 1996.

YAZIGIR, W. A técnica de edificar. São Paulo: Ed. Pini, 1999.

**Bibliografia Complementar:**

RIPPER, M.H.C. Como evitar erros nas construções. São Paulo: Ed. Pini, 1999.

SALGADO, J. Técnicas e Práticas Consrutivas para Edificação. Ed. Erica, 2009.

TÉCHNE, Revista de tecnologia da construção. São Paulo: Ed. Pini.

_____, TCPO 2000: Tabela de composição de preços para orçamentos. São Paulo: Ed. Pini, 2002.

CONSTRUÇÃO MERCADO. São Paulo: Ed. Pini.

**Atividade: Tecnologia da Construção Civil II**

**Categoria: Obrigatória**

**Cargas Horárias:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |

**Descrição:**

Execução de alvenarias de tijolos cerâmicos (não estrutural). Execução de alvenarias de blocos (estrutural). Execução de divisórias em gesso acartonado. Execução de revestimentos internos (emboços, rebocos de argamassa. Execução de revestimentos internos com correção de gesso. Execução de contra-piso de argamassa (camada niveladora sobre a laje). Execução de revestimentos cerâmicos em pisos e paredes internas. Execução de impermeabilizações (pisos, calhas, cisternas e caixas d`águas). Execução de revestimentos externos (chapisco ? emboço ? cerâmicas). Esquadrias de madeira, metálicas e de PVC ? aspectos executivos. Vidros em construções prediais. Execução de pinturas prediais. Execução de instalações elétricas prediais. Execução de instalações hidro-sanitárias prediais. Execução de instalações de lógica ? telefone ? gás. Execução de instalações de combate a incêndio e Para-Raios. Aspectos executivos de montagem de elevadores prediais. Estruturas e cobertura com telhas cerâmicas; Estruturas e cobertura com telhas de fibro-cimento. Habitações com tecnologias não tradicionais (Paredes de concreto armado ou concreto celular, Stell Frame.

**Bibliografia Básica:**

BORGES, A.C. Prática de pequenas construções. São Paulo: Edgard Blücher. 1999.

SOUZA, R.; Tamaki, Marcos. Qualidade na aquisição de materiais e execução de obras: São Paulo: Ed. Pini, 1996.

YAZIGIR, W. A técnica de edificar. São Paulo: Ed. Pini, 1999.

**Bibliografia Complementar:**

CONSTRUÇÃO MERCADO. São Paulo: Ed. Pini.

RIPPER, M.H.C. Como evitar erros nas construções. São Paulo: Ed. Pini, 1999.

_____, TCPO 2000: Tabela de composição de preços para orçamentos. São Paulo: Ed. Pini, 2002.

SALGADO, J. Técnicas e Práticas Consrutivas para Edificação. Ed. Erica, 2009.

TÉCHNE, Revista de tecnologia da construção. São Paulo: Ed. Pini.

| **Atividade: Tecnologia do Concreto** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução. Materiais componentes de Concretos. Processos de dosagem. Adições Minerais. Principais Aditivos para Concretos. Procedimentos simplificados de Ensaios em Concretos. Propriedades de Concretos no estado fresco e endurecido. Princípios sobre dosagem em Centrais. Prática sobre dosagem. Controle de qualidade de Concretos. Aplicações do concreto x a engenharia ambiental. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| AITCIN, P. C. Concreto de alto desempenho. São Paulo: PINI, 2001.<br><br>HELENE, Paulo R.;TERZIAN L. Manual de Dosagem e Controle do Concreto. São Paulo: Editora PINI, 1992.<br><br>MEHTA, P. K.; Monteiro P. J. M. - Concreto - Estrutura, Propriedades e Materiais, Editora | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| ASKELAND, D. R.; PHULÉ, P. P. Ciência e Engenharia de Materiais. São Paulo: Thomson Learning, 2008.<br><br>DAL MOLIN, D. C. C.; TUTILIAN, Bernardo Fonseca. Concreto auto - adensável. São Paulo: Pini, 2008. 140 p.<br><br>FUSCO, P. B. Tecnologia do concreto estrutural: tópicos aplicados. São Paulo: Pini, 2008.<br><br>NAZAP, N. Fôrmas e escoramentos para edifícios. São Paulo, Pini, 2007.<br><br>THOMAZ, E. Tecnologia, Gerenciamento e Qualidade na Construção. Editora Pini, 2001.<br>FURNAS, Equipe \\\\\\\"Concretos: massa, estrutural, projetado e compactado com rolo - Ensaios e propriedades\\\\\\\". São Paulo. Editora PINI. 1997. | | | | |

| **Atividade: Tecnologia dos Revestimentos** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |

| |
|---|
| Conceitos, definições, terminologia. Materiais constituintes das argamassas (cimento, cal, gesso, agregados, saibros, adições, fibras e aditivos). Propriedades das argamassas e métodos de ensaio (estado plástico e estado endurecido). Propriedades e requisitos de desempenho dos revestimentos (aderência; capacidade de absorver deformações; fissuração; resistência mecânica; permeabilidade/estanqueidade). Dosagem de argamassas. Execução e controle da produção de revestimentos. Manifestações patológicas dos revestimentos. Os resíduos de revestimentos x a engenharia ambiental. |
| **Bibliografia Básica:** |
| BAUER, E. (Ed.). Revestimentos de argamassa: características e peculiaridades<br><br>MOURA, C. B. Aderência de Revestimentos Externos de Argamassa em Substratos de Concreto: influência das condições de temperatura e ventilação na cura do chapisco. Porto Alegre, 2007. 173 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.<br>des. Brasília: LEM-UnB/Sinduscon-DF, 2005.<br><br>PARAVISI, S. Avaliação de Sistemas de Produção de Revestimentos de Fachada Com Aplicação Mecânica e Manual de Argamassa. Porto Alegre, 2008. 179 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008. |
| **Bibliografia Complementar:** |
| FIORITO, A. J. S. I. Manual de argamassas e revestimentos ? estudos de procedimentos de execução. 1. ed. São Paulo: PINI, 1994. 221 p.<br><br>JOISEL, A. Fissuras y grietas em morteros y hormigones: sus causas y remédios. 5.ed. Barcelona: Editores Técnicos Associados, 1981.<br><br>MEDEIROS, J. S. Tecnologia e projeto de revestimentos cerâmicos de fachadas de edifícios. São Paulo: USP, 1999. 458 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Construção Civil e Urbana), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo,1999.<br><br>SELMO, S. M. S. Revestimentos de argamassa de paredes e tetos de edifícios ? Projeto, execução e manutenção. Associação Brasileira de Cimento Portland ? ABCP, São Paulo, maio 1996.<br><br>THOMAZ, E. Tecnologia, gerenciamento e qualidade na construção. São Paulo: Pini, 2001. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Atividade: Teoria das Estruturas I** | | | | |
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |

| |
|---|
| ESTATICA: Conceito vetorial de Força e Momento. Cargas concentradas, distribuídas, momento, conjugado, móveis, diretas e indiretas. Equações universais da estática. Conceito de deslocamento. Graus de liberdade. Tipos de vinculações. Apoios. Estaticidade das estruturas. Cálculo de reações de apoio. GEOMETRIA DE MASSAS: Centro de gravidade de figuras planas e volumétricas. Momentos de inércia de figuras planas. ESTRUTURAS ISOSTATICAS: Estudo das Vigas. Vigas Gerber. Vigas Inclinadas. Estudo dos quadros planos: Quadros simples e compostos e com barras curvas. Estudo dos arcos triarticulados. TRELIÇAS PLANAS SIMPLES: Classificação das treliças. Tipos de treliças. Método dos nós. Método das seções. ESTUDO DAS CARGAS MÓVEIS. Linhas de influência. Envoltória de esforços |
| **Bibliografia Básica:** |
| ALMEIDA, M. C. F. Estruturas Isostáticas. Oficina de Textos, 2009.<br><br>HIBBELER, R. C. Estática ? Mecânica para engenharia. 12ª ed. Pearson, 2014.<br><br>SORIANO, H. LIMA ? Análise de estruturas: Formulações Clássicas. LF Editorial, 2016. |
| **Bibliografia Complementar:** |
| GERE, J.M. e WEAVER, W. ? Análise de Estruturas Reticuladas. ED. Guanabara dois. RJ ? 1981.<br><br>HIBBELER, R. C. Análise das Estruturas. 8ª Ed. Editora Pearson, 2013.<br><br>KASSIMALI, A. ? Matrix Analysis of Structures. Brooks/Cole Publishing Company. USA. 1999.<br><br>LEET, Kenneth M.; UANG, Chia-Ming; GILBERT, Anne M. Fundamentos da análise estrutural. 3ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009;<br><br>SUSSEKIND, J. C. ? Curso de Analise Estrutural ? Vol. 1 ? Estruturas Isostáticas ? 3ª Ed. ? Editora Globo ? Porto Alegre, 1979. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Atividade: Teoria de Estruturas II** | | | | |
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 90 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 90 |
| **Descrição:** | | | | |
| MÉTODODOS DE ENERGIA. Conceito de trabalho e energia de deformação. Conservação de energia. Teorema dos trabalhos virtuais aplicado ao cálculo de deslocamento em estruturas isostáticas. ESTRUTURAS HIPERESTÁTICAS. Hiperestaticidade interna e externa. Grau de hiperestaticidade. MÉTODO DAS FORÇAS. Conceitos e metodologia. Aplicacoes em estruturas planas. MÉTODO DOS DESLOCAMENTOS. Conceitos e metodologia. Aplicacoes em estruturas planas. Reducao de deslocabilidades. Estudo de Casos: Barras inextensiveis, Infinitamente Rigidas, Articulacao Completa e Reducao de Balanco. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |

HIBBELER, R. C. Análise das Estruturas. 8ª Edição. Editora Pearson. 2013.

MARTHA, L. Análise estrutural: Conceitos e métodos básicos. Campus, 2010.

SORIANO, H. LIMA ? Análise de estruturas: Formulações Clássicas. LF Editorial, 2016.

**Bibliografia Complementar:**

GERE, J.M. e WEAVER, W. ? Análise de Estruturas Reticuladas. ED. Guanabara dois. RJ ?1981.

KASSIMALI, A. ? Structural Analysis. Brooks/Cole Publishing Company. USA. 1999.

FONSECA A. ? Curso de Mecânica ? Volumes 1 e 2 ? Livros Técnicos e Científicos ? Rio de Janeiro e São Paulo.

SUSSEKIND, J. C. ? Curso de Analise Estrutural ? Vol. 2 ? Deformações em Estruturas, Método das Forças ? 3ª Ed. ? Editora Globo ? Porto Alegre, 1979.

SUSSEKIND, J. C. ? Curso de Analise Estrutural ? Vol. 3 ? Método das Deformações, Processo de Cross ? 2ª Ed. ? Editora Globo ? Porto Alegre, 1978.

**Atividade: Tópicos Especiais em Mecânica dos Sólidos**

**Categoria: Optativa**

**Cargas Horárias:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |

**Descrição:**

Introdução. Reologia. Plasticidade. Introdução a Análise Não-Linear de Estruturas. Centro de Cisalhamento de Perfis de Seção Aberta. Torção Não Restringida em Perfis Delgados.

**Bibliografia Básica:**

POPOV, E. Introdução a Mecânica dos Sólidos. Ed. Blucher, São Paulo, 1978.

TIMOSHENKO, S. GEERE, J. Mecânica dos Sólidos. Rio de Janeiro, LTC, 1993.

TIMOSHENKO, S. P; GOODIER, J. N., Teoria da Elasticidade, Guanabara, Rio de Janeiro, 1980.

**Bibliografia Complementar:**

FEODOSIEV, V. I. Resistência de Materiales (tradução), Editora Mir, Moscou, 1972.

HIBBELER, R. C. Estática ? Mecânica para engenharia. 12ª ed. Pearson, 2014.

MELCONIAN, S. Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais. 11ª ed. Editora Érica, 2000.

PINHEIRO, A. C. F. B. & CRIVELARO, M. Fundamentos de Resistência dos Materiais. LTC, 2016.

ODEN, J.T. Mechanics of Elastic Structures. Mac Graw Hill, 1967.

**Atividade: Topografia**

**Categoria: Obrigatória**

| **Cargas Horárias:** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CH. Teórica: 30 | CH. Prática: 30 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |

**Descrição:**

Introdução: conceitos, definições e divisões de topografia, relação com outras ciências, modelos da Terra, importância para as engenharias e para sociedade em geral. Sistemas de Referências Geodésicas e Topográficas e unidades de medida. Métodos de Levantamento Topográfico: generalidades, grandezas, Planimetria e Altimetria, erros, tolerâncias e ajustes. Desenho Topográfico: conceitos e aplicação em meios analógico e digital. Topologia: Representação e interpretação do relevo terrestre. Aplicação em locação de obras de engenharia. Apresentação de Normas Técnicas. Instrumentos Topográficos e Geodésicos: apresentação, manuseio e práticas de campo. Levantamento por caminhamento e irradiação, técnicas de observação e posicionamento com tecnologia GNSS.

**Bibliografia Básica:**

BORGES, A. de C. Topografia Aplicada a Engenharia Civil, São Paulo: Blucher Ltda, 1995.

ERBA, D.A. e outros. Topografia para Estudantes de Arquitetura, Engenharia e Geologia, Unisinos, São Leopoldo (RS), 2005.

SILVA, I.; SEGANTINE, P.C.L. Topografia para Engenharia: teoria e prática de geomática. Editora Elsevier, Rio de Janeiro (RJ), 2015.

**Bibliografia Complementar:**

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

BORGES, A. de C. Topografia Aplicada a Engenharia Civil, Volume 2, São Paulo: Blucher Ltda, 1995.

CASACA, J.; MATOS, J.; BAIO, M. Topografia Geral. Editora LTC, Rio de Janeiro, 2011.

ESPARTEL, L. Curso de Topografia, Porto Alegre: Globo, 1980.

MCCORMAC, J.; SARASSUA, W.; DAVIS, W. Topografia. 6a Ediçao, LTC, Rio de Janeiro, 2016.

**Atividade: Trabalho de Conclusão de Curso**

**Categoria: Obrigatória**

| **Cargas Horárias:** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CH. Teórica: 30 | CH. Prática: 30 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |

**Descrição:**

Elaboração do trabalho de conclusão de curso: desenvolvimento da metodologia; resultados e discussão; conclusão; referências bibliográficas.

**Bibliografia Básica:**

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005. 315p.

YIN, R. K. Pesquisa qualitativa do início ao fim. Porto Alegre: Penso, 2016.

YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 320 p.

| **Bibliografia Complementar:** |
|---|
| FRANÇA, J. L.; VASCONCELLOS, A. C.; MAGALHÃES, M.H.A.; BORGES, S.M. (Colab.) Manual paranormalização de publicações técnico-científicas. 8. ed., rev. e ampl. Belo Horizonte: UFMG, 2007. 255 p..<br>KÖCHE, J. C. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 23. ed. Petrópolis: Vozes, 2006. 182 p.<br>MAGALHÃES, G. Introdução à metodologia da pesquisa: caminhos da ciência e tecnologia. São Paulo: Ática, 2005. 263 p.<br>SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. 304 p.<br>TEIXEIRA, E. As três metodologias: acadêmica, da ciência e da pesquisa. Petrópolis, Vozes, 2005. |

| **Atividade: Transporte Aquaviário** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 45 | CH. Prática: 15 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução; Importância do transporte fluvial. Hidráulica Fluvial; Propriedades hidráulicas do escoamento bifásico, leis de resistência ao escoamento, início de transporte sólido. Transporte de sedimentos; Arraste e suspensão e transporte sólido total. Mecanismos de erosão de margens: causas da instabilidade, tensão de arraste, tensão crítica e efeito de ondas. Morfologia fluvial; definição, classificação dos rios quanto à sua maturidade e geometria, evolução dos cursos d?água e equilíbrio de meandros. Embarcações fluviais. Elementos básicos para projeto de hidrovias. Sinalização de vias navegáveis interiores. Obras fluviais; Melhoramento, regularização e canalização do leito; Dragagem e derrocamento fluvial. Obras de transposição de desníveis; Canais artificiais e interligação de bacias hidrográficas. Dimensionamento de rede fluvial - sistemas de transportes. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| ALFREDINI, P. Obras e Gestão de Portos e Costas ? A Técnica Aliada ao Enfoque Logístico e Ambiental, São Paulo, Ed. Edgard Blucher, 2011.<br><br>MASON, J.; Obras Portuárias. Editora Campus Ltda, 1981.<br><br>MORAES, H. B.; Transporte Hidroviário. Universidade Federal do Pará, 2003. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |

ABNT ? Associação Brasileira de Normas Técnicas ?Planejamento Portuário ? aspectos náuticos?, NBR 13246, 1995.

ADLER, H. A. Avaliação econômica dos projetos de transportes. Livros técnicos e científicos. Editora S.A., 1978.

IPT ? Instituto de pesquisas tecnológicas ?Projeto de embarcações para o transporte interior de passageiros e cargas. 1ª edição, São Paulo, 1989.

MORAES, H. B. Uma proposta de metodologia de análise para implantação de embarcação de alta velocidade no transporte de passageiros: um caso de aplicação de catamarã na região amazônica. Tese de doutorado, Rio de Janeiro, 2002.

MORAES, H. B. Portos. Universidade Federal do Pará, 2003.

| **Atividade: Transporte de Cargas** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Optativa** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Componentes físicos do sistema de transporte de carga. Planejamento dos transportes de cargas e logística integrada. Regulamentação do Transporte de Carga. Os modos de transporte na movimentação de carga. Transferência e distribuição. Roteirização. Multimodalidade e integração intermodal. Plataformas logísticas e o uso de operadores logísticos. Carga urbana. Estudos de caso. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| CAIXETA-FILHO, José Vicente; MARTINS, Ricardo Silveira (2002). Gestão Logística do Transporte de Cargas. Editora Atlas.<br><br>VALENTE, A. M.; PASSAGLIA, E.; NOVAES, A. C. (1997). Gerenciamento de Transporte e Frota. Ed. Pioneira, São Paulo.<br><br>WANKE, P. (2010). Logística e Transporte De Cargas No Brasil ? Editora Atlas. 1ª. Ed. UFRJ. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| BALLOU, Ronald H. (2006) Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos - Logística Empresarial. Ed. Bookman, 5ª Edição.<br><br>BALLOU, Ronald. H. (1993): Logística Empresarial: Transportes, Administração de Materiais e Distribuição Física. Editora Atlas, Brasil.<br><br>DIAS, M.A.P. (1987). Transportes e Distribuição Física. Editora Atlas, São Paulo.<br><br>MELLO, J.C. (2005). Transporte Rodoviário no Brasil. Editora Interciências. Ltda. R.J.<br><br>SARDINHA, J.C. (2209). Transporte de Cargas e Produtos Perigosos. Legislação Nacional e Internacional. Editora BH. | | | | |

| **Atividade: Transporte e Mobilidade Urbana** |
|---|

| **Categoria: Optativa** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Transporte e Uso do Solo. Conceito de Acessibilidade Universal. Legislação de Mobilidade Urbana no Brasil. Políticas e Gestão de Mobilidade em Transporte. Plano de Mobilidade Urbana. Cidades Sustentáveis e Seguras: diretrizes e exemplos de projetos. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |
| ANTP. Associação Nacional de Transportes Públicos (2003). Mobilidade e Cidadania. Coleção Transporte Humano. São Paulo.<br><br>SAMPAIO, A. H. L - Formas Urbanas, Cidade Real & Cidade Ideal, Ed. Quarteto, Salvador, 1999.<br><br>VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara. Transporte urbano nos países em desenvolvimento: reflexões e propostas. 4 ed. Sao Paulo: Annablume, 2000. 293 p. | | | | |
| **Bibliografia Complementar:** | | | | |
| TERÁN, J. A. (2013). Mobilidade Urbana Sustentável. São Paulo: Scortecci.<br><br>TOBIAS, M. S. G., COUTINHO NETO, B. Org. (2010). Grande Belém. Faces e desafios de uma metrópole insular. Belém: Pontopress.<br><br>VASCONCELLOS, E. A. (1998). Transporte urbano, espaço e eqüidade: Análise das políticas públicas, 2ª edição, São Paulo, FAPESP.<br><br>VILLACA, F. (2001). Espaço intra-urbano no Brasil. São Paulo: Studio Nobel/FAPESP, 2001. 373 p.<br><br>WRIGHT, L., HOOK, W. Manual de BRT. Guia de Planejamento. Brasília: ITDP / Ministério das Cidades, 2008, 898 p. | | | | |

| **Atividade: Transporte Urbano** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Categoria: Obrigatória** | | | | |
| **Cargas Horárias:** | | | | |
| CH. Teórica: 45 | CH. Prática: 15 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60 |
| **Descrição:** | | | | |
| Introdução. Importância do sistema de transporte urbano. Modos de transporte urbano. Estruturação do plano de ação imediata em transporte e trânsito e do Plano Diretor de Transportes. Política Nacional de Transporte Urbano. Sistema de transporte coletivo urbano por ônibus. Transporte e meio ambiente: impactos de sistemas de transporte urbano no meio ambiente. Aspectos tecnológicos, econômicos, sociais e ambientais do Transporte Coletivo em consonância com os direitos humanos, étnico e racial. Sociedade, Exclusão e Direitos Humanos no ir e vir da população. | | | | |
| **Bibliografia Básica:** | | | | |

FERRAZ, A. C. P.; TORRES, I. G. E. Transporte Público Urbano. São Carlos: Trima, 2004.

FILHO, R. D. O; BRASILEIRO, A.; SANTOS, E. M. dos; ARAGÃO, J. J. G. de. Ônibus Urbano: Regulamentação e Mercados. Brasília: L.G.E, 1996.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana. Brasília ?DF, 2007. Disponível em: <www.cidades.gov.br>

**Bibliografia Complementar:**

MINISTÉRIO DAS CIDADES. MANUAL DE BRT ? Guia de Planejamento. Brasília-DF, 2008. Disponível em: <www.cidades.gov.br>

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades. Brasília ? DF, 2007. Disponível em: <www.cidades.gov.br>

MERCEDES BENZ DO BRASIL (1987). SIT ? Sistema de transporte coletivo urbano por ônibus ? planejamento e operação. São Bernardo do Campo, Departamento de Sistemas de Trânsito e Transportes.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL/AGENCIA DE COOPERAÇÃO INTERNACIONAL - Japão/ Governo do Estado do Pará - Plano Diretor de Transportes Urbanos ? PDTU. Belém, 2000 (Relatório Final).

VASCONCELOS, E. (1996). Transporte Urbano, espaço e equidade. São Paulo: Unidas.
____. Transporte urbanos nos países em desenvolvimento: reflexões e propostas. São Paulo: Unidas.

# ANEXO VI
# REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE FORMAÇÃO

Turno:Matutino

| 1 período | 2 período | 3 período | 4 período | 5 período | 6 período | 7 período | 8 período | 9 período | 10 período |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Química Teórica Aplicada I CH: 60 | Química Experimental Aplicada I CH: 60 | Materiais de Construção Civil CH: 60 | Tecnologia da Construção Civil I CH: 60 | Mecânica dos Solos I CH: 60 | Sustentabilidade e Licenciamento Ambiental de Obras Civis I CH: 60 | Hidráulica Aplicada CH: 60 | Estruturas de Concreto II CH: 60 | Economia para Engenharia CH: 60 | Atividades de Extensão CH: 400 |
| Física Teórica Aplicada I CH: 60 | Física Teórica Aplicada II CH: 60 | Teoria de Estruturas II CH: 90 | Topografia CH: 60 | Estruturas de Aço CH: 60 | Mecânica dos Solos II CH: 60 | Estruturas de Concreto I CH: 60 | Pavimentação CH: 60 | Segurança na Construção Civil CH: 60 | Trabalho de Conclusão de Curso CH: 60 |
| Desenho Arquitetônico CH: 60 | Projetos de Arquitetura e Urbanismo CH: 60 | Mecânica dos Sólidos I CH: 60 | Mecânica dos Sólidos II CH: 60 | Sistemas de Transportes CH: 60 | Estruturas de Madeira CH: 60 | Fundações I CH: 60 | Fundações II CH: 60 | Sistemas de Saneamento Ambiental CH: 60 | Estágio Supervisionado CH: 240 |
| Engenharia, Legislação, Ética e Humanidades CH: 60 | Teoria das Estruturas I CH: 60 | Física Experimental Aplicada I CH: 60 | Geologia de Engenharia CH: 60 | Tecnologia dos Revestimentos CH: 60 | Orçamento de Obras CH: 60 | Eletricidade Aplicada CH: 60 | Metodologia dos Trabalhos Científicos CH: 60 | Sistemas Prediais Hidro-Sanitários CH: 60 | |
| Cálculo I CH: 60 | Introdução à Ciência e Engenharia dos Materiais CH: 60 | Ensaios de Materiais CH: 30 | Tecnologia do Concreto CH: 60 | Tecnologia da Construção Civil II CH: 60 | Engenharia de Tráfego CH: 60 | Projeto Geométrico de Rodovias CH: 60 | Transporte Urbano CH: 60 | Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso CH: 60 | |
| Programação Estruturada CH: 60 | Cálculo II CH: 60 | Cálculo III CH: 60 | Estatística aplicada à Engenharia CH: 60 | Mecânica dos Fluidos CH: 60 | Ensaios de Laboratório de Solos CH: 60 | Planejamento e Programação de Obras I CH: 60 | Gestão da Produção I CH: 60 | | |

Turno:Vespertino

| 1 período | 2 período | 3 período | 4 período | 5 período | 6 período | 7 período | 8 período | 9 período | 10 período |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cálculo I CH: 60 | Cálculo II CH: 60 | Cálculo III CH: 60 | Estatística aplicada à Engenharia CH: 60 | Estruturas de Aço CH: 60 | Engenharia de Tráfego CH: 60 | Eletricidade Aplicada CH: 60 | Estruturas de Concreto II CH: 60 | Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso CH: 60 | Estágio Supervisionado CH: 240 |
| Desenho Arquitetônico CH: 60 | Física Teórica Aplicada II CH: 60 | Ensaios de Materiais CH: 30 | Geologia de Engenharia CH: 60 | Mecânica dos Fluidos CH: 60 | Ensaios de Laboratório de Solos CH: 60 | Estruturas de Concreto I CH: 60 | Fundações II CH: 60 | Segurança na Construção Civil CH: 60 | Trabalho de Conclusão de Curso CH: 60 |
| Engenharia, Legislação, Ética e Humanidades CH: 60 | Introdução à Ciência e Engenharia dos Materiais CH: 60 | Física Experimental Aplicada I CH: 60 | Mecânica dos Sólidos II CH: 60 | Mecânica dos Solos I CH: 60 | Estruturas de Madeira CH: 60 | Fundações I CH: 60 | Gestão da Produção I CH: 60 | Sistemas Prediais Hidro-Sanitários CH: 60 | Atividades de Extensão CH: 400 |
| Física Teórica Aplicada I CH: 60 | Projetos de Arquitetura e Urbanismo CH: 60 | Materiais de Construção Civil CH: 60 | Tecnologia da Construção Civil I CH: 60 | Sistemas de Transportes CH: 60 | Mecânica dos Solos II CH: 60 | Hidráulica Aplicada CH: 60 | Metodologia dos Trabalhos Científicos CH: 60 | Sistemas de Saneamento Ambiental CH: 60 | |
| Programação Estruturada CH: 60 | Química Experimental Aplicada I CH: 60 | Mecânica dos Sólidos I CH: 60 | Tecnologia do Concreto CH: 60 | Tecnologia da Construção Civil II CH: 60 | Orçamento de Obras CH: 60 | Planejamento e Programação de Obras I CH: 60 | Pavimentação CH: 60 | Economia para Engenharia CH: 60 | |
| Química Teórica Aplicada I CH: 60 | Teoria das Estruturas I CH: 60 | Teoria de Estruturas II CH: 90 | Topografia CH: 60 | Tecnologia dos Revestimentos CH: 60 | Sustentabilidade e Licenciamento Ambiental de Obras Civis I CH: 60 | Projeto Geométrico de Rodovias CH: 60 | Transporte Urbano CH: 60 | | |