

# MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

## CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA

CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

DEPARTAMENTO
<b>DEPEC</b>

PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA
<b>CONCRETO PROTENDIDO</b>

CÓDIGO
<b>GCIV 0830</b>

PERÍODO
<b>-</b>

ANO
<b>2013</b>

SEMESTRE
<b>2</b>

PRÉ-REQUISITOS
<b>GCIV 8805</b> Estruturas II

CRÉDITOS
<b>2</b>

AULAS/SEMANA		
TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO
<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
<b>36</b>

### EMENTA

Conceito de concreto protendido. Propriedades do concreto: resistências, fluência, retração e efeitos de temperatura. Aços para concreto protendido: características, propriedades mecânicas, relaxação e efeitos de temperatura. Sistemas e equipamentos de protensão. Perdas de protensão. Análise de tensões no regime elástico em vigas isostáticas e contínuas. Dimensionamento à flexão nos estado limite último e de utilização. Cisalhamento. Estruturas hiperestáticas protendidas. Lajes protendidas

### BIBLIOGRAFIA

#### Bibliografia Básica

- Carvalho, Roberto Chust. **Estruturas em concreto protendido: Pós-tração, Pré-tração, Cálculo e Detalhamento**. Editora Pini, 2012.
- Buchaim, Roberto. **Concreto Protendido: Tração Axial, Flexão Simples e Força Cortante**. EDUEL, 2008.
- Pfeil, Walter. **Concreto Protendido. Processos construtivos. Perdas de Protensão**, Ed.EDC, Rio de Janeiro, 1991, 3ª edição.

#### Bibliografia Complementar

- Da Cunha, Albino Joaquim Pimenta; De Souza, Vicente Custódio Moreira **Lajes em Concreto Armado e Protendido**. Ed. UFF, Niterói, 1998, 2ª edição.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR6118/2007: Projeto de estruturas de concreto – Procedimento**, Rio de Janeiro, 2003.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7482/2008: Fios de aço para estruturas de concreto**

**protendido – Especificação, 2008.**

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7483/2008: Cordoalhas de aço para estruturas de concreto protendido - Especificação, 2008.**
- Emerick, A. A., **Projeto e Execução de lajes Protendidas**, Editora Interciência.

### OBJETIVOS GERAIS

Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de:

- Introduzir conceitos básicos de protensão aplicada ao concreto;
- Auxiliar o aluno na elaboração e interpretação de projetos estruturais;
- Capacitar o aluno na execução de obras correntes de engenharia civil envolvendo protensão.

### METODOLOGIA

- Aulas expositivas com uso de recursos audiovisuais;
- Estudo dirigido com uso de material fornecido pelo professor;
- Exercícios práticos;
- Trabalhos individuais e/ou em grupos;
- Visitas Técnicas.

### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- Provas individuais;
- Participação nas atividades em sala;
- Pontualidade na entrega das tarefas.

### CHEFE DO DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA
José Artur d'Oliveira Mussi	

### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

**APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_**

## PROGRAMA

1. Conceito de concreto protendido.
  - 1.1. Concreto Armado x Concreto Protendido
  - 1.2. Tipos de protensão
  - 1.3. Graus de protensão
  - 1.4. Traçado dos cabos de protensão
2. Propriedades do concreto
  - 2.1. Resistências
  - 2.2. Fluência
  - 2.3. Retração
  - 2.4. Efeitos de temperatura
3. Aços para concreto protendido
  - 3.1. Características
  - 3.2. Propriedades mecânicas
  - 3.3. Relaxação
  - 3.4. Efeitos de temperatura
4. Sistemas e equipamentos de protensão.
5. Perdas de protensão.
  - 5.1. Perdas imediatas de protensão
    - 5.1.1. Perdas devidas ao atrito entre o cabo e a bainha
    - 5.1.2. Perdas devidas à cravação das ancoragens
    - 5.1.3. Perdas devidas à deformação imediata do concreto
  - 5.2. Perdas lentas de protensão
    - 5.2.1. Perdas devidas à retração do concreto
    - 5.2.2. Perdas devidas à fluência do concreto
    - 5.2.3. Perdas devidas à relaxação do aço
    - 5.2.4. Perdas devidas à ação combinada de retração + fluência + relaxação
6. Análise de tensões no regime elástico em vigas isostáticas e contínuas.
7. Noções de dimensionamento à flexão nos estado limite último e de utilização.
8. Cisalhamento.
9. Noções de estruturas hiperestáticas protendidas.
10. Noções de lajes protendidas.