



1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

Unidade	Curso		
Escola de Engenharia Civil	Engenharia Civil		
Nome da disciplina	Turma	Sub-turma	
Concreto Estrutural II	A		
Pré-requisitos	Co-requisitos		
Análise Estrutural II / Concreto Estrutural I			
Núcleo da Disciplina (comum / específico / livre)	Natureza da disciplina (obrigatória / optativa)		
Específico	Obrigatória		
Distribuição da carga horária:			
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática	Carga horária semanal
32	32		2
Início da disciplina	Término da disciplina		
01/03/2012	05/07/2012		
Dia da semana	Horário		
Quinta-feira, sala 04, bloco B das engenharias	09h10min às 10h50min		

Ementa

Métodos para análise de lajes; Dimensionamento e detalhamento de lajes; Dimensionamento de seções à flexão composta; Noções sobre flambagem e carga crítica e critérios para desconsideração dos efeitos de 2ª ordem; Dimensionamento de pilares sujeitos a efeitos de 1ª e 2ª ordem; Detalhamento de pilares.

2. OBJETIVOS

2.a Objetivo geral

A disciplina tem por objetivo introduzir o aluno à prática do projeto de estruturas de concreto armado através do dimensionamento e detalhamento de elementos estruturais, especificamente lajes maciças e pilares.

2.b Objetivos específicos

1. O aluno deverá apresentar sólidos conhecimentos sobre o comportamento estrutural do material concreto armado.
2. Ao final do curso, o aluno deverá ser capaz de dimensionar e detalhar os seguintes elementos estruturais:
 - lajes maciças de concreto armadas em uma e duas direções
 - pilares de concreto armado submetidos a forças centradas e excêntricas.

3. PROGRAMA CRONOLÓGICO DE EXECUÇÃO

Mês	Dia	Conteúdo	CHT (*)	CHP (*)
Março	01	1 Lajes de concreto armado 1.1 Conceituação e aplicação	2	
	08	1 Lajes de concreto armado 1.2 Vãos teóricos 1.3 Carregamentos usuais 1.4 Pré-dimensionamento 1.5 Esforços e dimensionamento de lajes armadas em uma única direção	4	
	15	1 Lajes de concreto armado 1.6 Noções gerais de teoria das placas 1.7 Processos de cálculo aproximados para lajes armadas em duas direções: tabelas de Czerny e Bares	6	
	22	1 Lajes de concreto armado 1.8 Lajes armadas em duas direções: critérios de homogeneização do momento negativo e correção do momento positivo por processo aproximado Início do primeiro Trabalho	8	
	29	1 Lajes de concreto armado 1.9 Cálculo das reações de apoio das lajes sobre as vigas pelo processo das linhas de ruptura	10	
Abril	05	1 Lajes de concreto armado 1.10 Prescrições da NBR 6118:2007 para o cálculo e detalhamento das armaduras nas lajes maciças 1.11 Detalhamento das armaduras em lajes maciças	12	
	12	2 Dimensionamento de seções à flexão composta 2.1 Flexo-tração com pequena excentricidade 2.2 Flexo-tração com grande excentricidade.	14	
	19	1ª Prova: Lajes de concreto armado	16	
	26	2 Dimensionamento de seções à flexão composta 2.3 Flexo-compressão com grande excentricidade 2.4 Flexo-compressão com pequena excentricidade e seção totalmente comprimida 2.5 Compressão axial	18	
Maio	03	2 Dimensionamento de seções à flexão composta 2.6 Flexo-compressão com pequena excentricidade e seção parcialmente comprimida 2.7 Ábacos para dimensionamento de seções submetidas à flexão composta reta 2.8 Ábacos para flexão composta oblíqua	20	
	10	3 Pilares de concreto armado 3.1 Introdução 3.2 Dimensionamento de pilares com esbeltez menor que 90 (pilar padrão) 3.3 Critérios para dispensa dos efeitos locais de Segunda ordem Início do segundo Trabalho	22	
	17	Congresso de Engenharia e Tecnologia	24	
	31	3 Pilares de concreto armado 3.4 Disposições construtivas 3.5 Dimensionamento de pilares de concreto armado: pilar intermediário	26	
Junho	14	3 Pilares de concreto armado 3.6 Detalhamento de pilares 3.7 Dimensionamento de pilares de concreto armado: pilar de extremidade	28	
	21	3 Pilares de concreto armado 3.8 Dimensionamento de pilares de concreto armado: pilar de canto	30	
	28	2ª Prova: Flexão composta; pilares de concreto armado.	32	
Julho	05	3ª Prova	-	

CHT – Carga horária em aulas teóricas

CHP – Carga horária em aulas práticas

(*) – Carga horária acumulada

OBS: Ao longo do semestre, o Programa poderá sofrer alterações, acordadas com os discentes, em razão de eventos não previstos inicialmente.

4. ESTRATÉGIAS DE ENSINO

As estratégias de ensino dessa disciplina resumem-se em:

- Aulas expositivas, onde os principais conceitos e métodos de dimensionamento de estruturas de concreto armado são apresentados.
- Aulas de exercícios, onde os alunos resolvem problemas de dimensionamento de estruturas reais de concreto armado.
- Eventualmente, trabalhos de dimensionamento de estruturas de concreto com auxílio de computador.
- Trabalhos a serem resolvidos pelos alunos fora de sala de aula.

5. RECURSOS UTILIZADOS

Os recursos didáticos necessários são:

- Sala de aula;
- Equipamentos para projeção, tais como retroprojetor e projetor multimídia;
- Laboratório de informática com programas de dimensionamento de estruturas de concreto armado.

6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

6.a Descrição dos critérios

1. Avaliação individual por meio de aplicação de provas e de resolução de trabalhos em grupos;
2. Participação (interesse/frequência) do aluno nas atividades em sala;

6.b Composição da nota

A média final será composta de três avaliações a serem realizadas durante o curso. Caso o aluno atinja uma média final maior ou igual a 7,0 apenas com as duas primeiras avaliações, ele ficará dispensado de fazer a terceira avaliação. Caso contrário, ele deverá realizar a terceira avaliação, que versará sobre todo o conteúdo da disciplina. Portanto:

$$MF = 0,45 P1 + 0,55 P2 \text{ se } MF \geq 7,0$$

ou

$$MF = 0,30 P1 + 0,37 P2 + 0,33 P3 \text{ se } MF < 7,0$$

Sendo P1: nota da 1ª avaliação, composta de Trabalho em Grupo (30%) + Prova (70%)

P2: nota da 2ª avaliação, composta de Trabalho em Grupo (20%) + Prova (80%)

P3: nota da 3ª avaliação, composta apenas pela Prova.

Os trabalhos em Grupo serão desenvolvidos em grupo de até quatro estudantes cada.

As provas serão realizadas no horário normal de aula.

Ao final do curso, os alunos que obtiverem média final (MF) igual ou superior a 5,0, com no máximo uma casa decimal, serão considerados aprovados. Após a conclusão do curso e a publicação da média final (MF), o aluno não terá direito a mais nenhuma outra avaliação, a não ser aquelas aqui especificadas.

Qualquer aluno que ao final do curso apresentar frequência inferior a 75% será considerado reprovado, independente de sua média final (MF).

O aluno que deixar de realizar provas previstas neste plano de ensino poderá formalizar pedido de segunda chamada, desde que não tenha mais de 25% de faltas relativamente à carga horária total

da disciplina.

7. BIBLIOGRAFIA

Básica

1. ARAÚJO, José Milton. *Curso de Concreto Armado*. 2ª Edição. Rio Grande: Editora Dunas, 2003. 4v.
2. CARVALHO, R.C.; FIGUEIREDO FILHO, J.R. *Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado*. 2ª. edição. São Carlos: Editora da UFSCAR, 2004.
3. LEONHARDT, F., MÖNNIG, E. *Construções de concreto*. Rio de Janeiro, Interciência, 1979, 6v.

Complementar

1. ALMEIDA, S.R.M.; ARAUJO, D.L.. *Curso de concreto Armado*. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2004 (Notas de aula).
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 6118. *Projeto de estruturas de concreto*: Procedimento. Rio de Janeiro, 2007.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 6120. *Cargas para o cálculo de estruturas de edificações*: Procedimento. Rio de Janeiro, 1980.
4. CARVALHO, R.C.; PINHEIRO, L.M. *Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado*. São Paulo: Pini, 2009. Vol. 2.
5. FUSCO, P.B. *Técnica de armar as estruturas de concreto*. São Paulo: PINI, 1995.
6. FUSCO, P.B. *Estruturas de concreto: solicitações normais*. Rio de Janeiro, Guanabara Dois, 1981.
7. GUERRIN, A.. *Tratado de concreto Armado*. 1ª Edição. Editora Hemus, 2003. 6v.
8. MACGREGOR, J.G. *Reinforced concrete: Mechanics and design*. 3rd Edition. New Jersey, USA: Prentice Hall, 1997. 939 p.
9. SOUZA, V.C.M.; CUNHA, A.J.P.. *Lajes em concreto armado e protendido*. Editora da Universidade Federal Fluminense, 1998.
10. SUSSEKIND, J.C. *Curso de concreto*. Porto Alegre: Globo, 1980. Vol.2.

8. DOCENTE(S) RESPONSÁVEL(EIS) PELA DISCIPLINA

Daniel de Lima Araújo

Goiânia, 13 de fevereiro de 2012.

Coordenador do Curso de
Graduação em Engenharia Civil

Diretor da Escola de Engenharia
Civil

Docente(s) responsável(eis) pela
disciplina