



Instituto Tecnológico de Aeronáutica
Divisão de Engenharia Civil
Curso de Engenharia Civil-Aeronáutica
EDI-38 Concreto Estrutural I - 2022

Prof. Sérgio Gustavo Ferreira Cordeiro
<http://www.civil.ita.br/~sergio>.

1. Conteúdo.

- Esta disciplina apresenta e discute o dimensionamento de seções transversais de concreto estrutural, a análise de estabilidade de peças isostáticas deste material e, ainda, a análise de estruturas em geral (e de concreto armado em particular) com elementos finitos.

2. Objetivos. Fornecer subsídios técnicos para que, ao final da disciplina, o aluno seja capaz de:

- Enunciar, manipular e criticar as hipóteses, equações básicas e processos de resolução do dimensionamento de seções transversais de concreto estrutural.
- Dimensionar e analisar seções de concreto armado sujeitas a Flexão Normal Simples (FNS), a Flexão Normal Composta (FNC) e a Flexão Oblíqua Composta (FOC) como, por exemplo, lajes, vigas e pilares.
- Fazer a verificação da estabilidade de pilares isostáticos de concreto estrutural.
- Analisar estruturas com o método dos elementos finitos (AEF).

3. Pré-requisitos.

- São necessários conhecimentos efetivos do comportamento reológico dos materiais envolvidos (concreto e aço) e a capacidade de análise de estruturas compostas por barras, isostáticas ou hiperestáticas.

4. Avaliação.

- Notas bimestrais: 01 prova escrita (80%) + AEF (20%).
As provas deverão ser realizadas entre a 5ª e a 6ª semana de aula de cada bimestre e formalmente ocupam 2 (dois) tempos de aula.
Tem sido feita uma experiência de prova em duas etapas: teórica (50%), sem consulta, e numérica (50%), com consulta.
A Análise de Estrutura por Elementos Finitos (AEF) será detalhada oportunamente.
- Notas de exame: 01 prova escrita (até 100%).
A prova do exame cobre sempre toda a matéria da disciplina e tem duração máxima de 4 (quatro) horas.

5. Metodologia.

- Aulas expositivas, exercícios resolvidos em sala de aula e listas de exercícios.

6. Bibliografia.

1. Cordeiro, Sérgio Gustavo Ferreira, "EDI-38 Concreto Estrutural I", Apostila de Disciplina, ITA, São José dos Campos, 2021.
2. Mendes Neto, Flávio, "EDI-38 Concreto Estrutural I", Apostila de Disciplina, ITA, São José dos Campos, 2018.
3. Mendes Neto, Flávio, "Concreto Estrutural Avançado - Análise de Seções Transversais sob Flexão Normal Composta", PINI, São Paulo, 2009 (1ª Edição, 2ª tiragem, julho/2013, link para compra).
4. Mendes Neto, Flávio, "Tópicos sobre a Análise Não-Linear de Pórticos Planos de Concreto Armado", Tese (Doutorado em Engenharia) - Escola Politécnica, USP. São Paulo, 2000.
5. Santos, L. M., "Estado Limite Último de Instabilidade", Notas de aula, USP, São Paulo, 1987.
6. ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, "Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento", NBR-6118 (NB-1), São Paulo, 2014.
7. Mendes Neto, Flávio, Diversos artigos publicados com cópia na Internet no endereço: <http://www.civil.ita.br/~mendes/cursos/artigos/>.

7. Ementa.

- **EDI-38 - Concreto Estrutural I.** Requisitos: **EDI-31, EDI-33, EDI-37.** Horas semanais: 4-0-1-5. Estados limites: conceituação, hipóteses, segurança, critérios de resistência, equações constitutivas - aço e concreto. Flexão normal simples: armadura simples e dupla. Flexão normal composta: armadura simétrica e assimétrica. Flexão oblíqua composta: estudo geral e simplificado. Estado Limite Último de Instabilidade: conceituação, aplicação das diferenças finitas e do pilar padrão. **Bibliografia:** CORDEIRO, S.G.F. Concreto estrutural I. São José dos Campos: ITA, 2020. MENDES NETO, F. Concreto estrutural I. São José dos Campos: ITA, 2018. MENDES NETO, F. Concreto estrutural avançado: análise de seções transversais sob flexão normal composta. São Paulo: Pini, 2009. MENDES NETO, F. Tópicos sobre a Análise Não-Linear de Pórticos Planos de Concreto Armado. São Paulo: Escola Politécnica da USP, 2000. SANTOS, L. M. Estado Limite Último de Instabilidade. São Paulo: USP, 1987. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR-6118: projeto de estruturas de concreto. São Paulo, 2014.

8. Plano de aulas teóricas.

Tópico	Semana
1. Introdução	1,2
2. Características dos aços e do concreto	3
3. Hipóteses do Estado Limite Último	4
4. Flexão Normal Simples	5, 6
5. Flexão Normal Composta	7, 8, 9, 10
6. Flexão Oblíqua Composta	10, 11, 12
7. Estado Limite de Instabilidade	13, 14, 15, 16

9. Plano de aulas de AEF.

Tópico	Semana
1. Introdução ao uso de MEF: Modelo de viga	2
2. Projeto de ponte: Análise do sistema longarinas, vigas transversais e tabuleiro	4
3. Modelo de um pavimento: Painel reforçado	6
4. Flechas em vigas e lajes de concreto armado	8, 10
5. Portico 3D: Análise do sistema painéis reforçados e pilares	12, 14

	Aulas				
	2ª-Feira	3ª-Feira	4ª-Feira	5ª-Feira	6ª-Feira
1	01/ago	02/ago	03/ago ✓	04/ago ✓	05/ago
2	08/ago	09/ago	10/ago ✓	11/ago ✓	12/ago
3	15/ago	16/ago	17/ago ✓	18/ago ✓	19/ago
4	22/ago	23/ago	24/ago ✓	25/ago ✓	26/ago
5	29/ago	30/ago	31/ago ✓	01/set ✓	02/set
6	05/set	06/set	07/set	08/set ✓	09/set
7	12/set	13/set	14/set ✓	15/set ✓	16/set [P]
8	19/set	20/set	21/set ✓	22/set ✓	23/set
	26/set	27/set	28/set	29/set	30/set
9	03/out	04/out	05/out ✓	06/out ✓	07/out
10	10/out	11/out	12/out	13/out ✓+✓	14/out
11	17/out	18/out	19/out ✓	20/out ✓	21/out
12	24/out	25/out	26/out ✓	27/out ✓	28/out
13	31/out	01/nov	02/nov	03/nov ✓	04/nov
14	07/nov	08/nov	09/nov ✓	10/nov ✓	11/nov
15	14/nov	15/nov	16/nov ✓	17/nov ✓	18/nov [P]
16	21/nov	22/nov	23/nov ✓	24/nov ✓	25/nov
EX	28/nov	29/nov	30/nov	01/dez	02/dez
EX	05/dez	06/dez	07/dez	08/dez [Ex]	09/dez

FIG. 9.1.

Programação preliminar de aulas 2022

Legenda: (✓) aulas teóricas; (+✓) aulas de reposição; [P] Sugestão de data de prova bimestral; [Ex] Sugestão de data de exame.

Horário de aulas teóricas:

Quartas: 08:00-08:50, 09:00-09:50

Quintas: 08:00-08:50, 09:00-09:50

Horário de aulas de AEF:

Quintas: 15:30-18:30