

EDI-38 Concreto Estrutural I - Apresentação

Segundo semestre



Instituto Tecnológico de Aeronáutica
Divisão de Engenharia Civil
Curso de Engenharia Civil-Aeronáutica

Plano de Disciplina

EDI-38 Concreto Estrutural I

Professores [Flávio Mendes Neto](#), [Francisco Alex Correia Monteiro](#) e [Sérgio Gustavo Ferreira Cordeiro](#)

<http://www.civil.ita.br/~flavio/>

Julho de 2018

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%) e AEF (20%).

A prova deverá ser realizada entre a 5^a e a 8^a semana de aula de cada bimestre. Fica a cargo dos alunos a escolha da data que, uma vez feita, não será alterada (a prova deve ser agendada com, no mínimo, três semanas de antecedência). Observe que as provas serão, sempre, aplicadas para a turma toda, **não há possibilidade de aplicação individual**. As provas 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) é detalhada mais adiante.

- Nota 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. Mendes Neto, Flávio, "EDI-38 Concreto Estrutural I", Apostila de Disciplina, ITA, São José dos Campos, 2016.
2. 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).
3. 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.
4. Santos, L. M., "Cálculo de Concreto Armado", Editora LMS, São Paulo, Volume 1 (1983) e Volume 2 (1981).
5. ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, "Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento", NBR-6118 (NB-1), São Paulo, 2014.
6. CEB - Comité Euro-International du Béton, "Buckling and Instability", Boletim 123, Paris, 1977.
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:** SANTOS, L. M. Cálculo de concreto armado. São Paulo: LMS, 1983. MENDES NETO, F. Concreto estrutural I. São José dos Campos: ITA, 2016. MENDES NETO, F. Concreto estrutural avançado: análise de seções transversais sob flexão normal composta. São Paulo: Pini, 2009.

8 Plano de aulas teóricas

Tópico	Semana
1. Segurança	1
2. Características dos aços e do concreto	1
3. Hipóteses do Estado Limite Último	1-3
4. Flexão Normal Simples	4-6
5. "Nova" Flexão Normal Composta	6-9
6. Estado Limite de Instabilidade	10-13
7. "Nova" Flexão Oblíqua Composta	14-16

9 Plano de aulas de AEF

Programação preliminar das aulas (S = semana):

Primeiro Bimestre

- S1: Introdução ao uso de MEF: modelo de viga.
- S2: Introdução ao uso de MEF: parametrização de modelos de viga.
- S3: Combinação de carregamentos: estado limites de serviço e último.
- S4: Projeto Ponte: análise linear de uma longarina.
- S5: Projeto Ponte: análise linear do sistema longarinas e vigas transversais.
- S6: Projeto Ponte: análise linear do sistema longarinas, vigas transversais e pilares.
- S7: Projeto Ponte: análise linear do sistema longarinas, vigas transversais, pilares e tabuleiro.
- S8: Projeto Ponte: linhas de fluência e envelopes de esforços solicitantes

Segundo Bimestre

- S1: Pórtico 2D: modelo de edifício com n-pavimentos sob ação de cargas usuais de projeto
- S2: Pórtico 2D: modelo de edifício com n-pavimentos sob imperfeição geométrica (análise linear)
- S3: Pórtico 2D: modelo de edifício com n-pavimentos sob imperfeição geométrica (análise não-linear)
- S4: Modelos de placas: lajes com vigamento, análise sem offset
- S5: Modelos de placas: lajes com vigamento, análise com offset
- S6: Modelo de biela-tirante: tensões principais
- S7: Modelo 2D de viga de concreto armado: análise linear
- S8: Modelo 2D de viga de concreto armado: análise não-linear

Versão eletrônica da programação da disciplina [EDI-38 Concreto Estrutural I](#), ministrada pelos professores [Flávio](#), [Sérgio](#) e [Alex](#), na [Divisão de Engenharia Civil](#) do [ITA](#). Esta disciplina é ministrada aos alunos do terceiro ano de ITA (primeiro ano profissional).

[Veja também o calendário de aulas \(pdf\)](#).

© 1998-2018 by Prof. Flávio Mendes (<http://www.civil.ita.br/~flavio/>)
Implantação: 18 fev 97; Última atualização: 05 jul 18



Instituto Tecnológico de Aeronáutica
Divisão de Engenharia Civil
Curso de Engenharia Civil-Aeronáutica

EDI-38 Concreto Estrutural I - 2018
Prof. Flávio Mendes
Prof. Francisco Alex Correia Monteiro
Prof. Sérgio Gustavo
<http://www.civil.ita.br/~flavio>

Horário de aulas:

Terças: 10:10-12:00 (Teoria, Prof. Flávio/Sérgio) ✓

Quartas: 08:00-08:50 e 09:00-09:50 (Teoria, Prof. Flávio/Sérgio) ✓

Quintas: 11:10-12:00 (Análise Estrutural com Elementos Finitos, Prof. Alex/Sérgio) *

Sextas: 08:00-08:50 e 09:00-09:50 (Teoria, Prof. Flávio/Sérgio) ✓

Programação preliminar das aulas						
Semana/dia	2a-feira	3a-feira	4a-feira	5a-feira	6a-feira	
1	30-jul	31-jul ✓	01-ago ✓	02-ago *	03-ago ✓	
2	06-ago	07-ago ✓	08-ago ✓	09-ago *	10-ago ✓	
3	13-ago	14-ago ✓	15-ago ✓	16-ago *	17-ago ✓	
4	20-ago	21-ago ✓	22-ago ✓	23-ago *	24-ago ✓	
5	27-ago	28-ago ✓	29-ago ✓	30-ago *	31-ago ✓	
6	03-set	04-set ✓	05-set ✓	06-set *	07-set	
7	10-set	11-set ✓	12-set ✓	13-set *	14-set ✓	
8	17-set	18-set ✓	19-set ✓	20-set *	21-set ✓	
	24-set	25-set	26-set	27-set	28-set	
1	01-out	02-out ✓	03-out ✓	04-out *	05-out ✓	
2	08-out	09-out ✓	10-out ✓	11-out *	12-out	
3	15-out	16-out ✓	17-out ✓	18-out *	19-out ✓	
4	22-out	23-out ✓	24-out	25-out *	26-out	
5	29-out	30-out	31-out	01-nov *	02-nov	
6	05-nov	06-nov	07-nov	08-nov *	09-nov	
7	12-nov *	13-nov	14-nov	15-nov	16-nov	
8	19-nov	20-nov	21-nov	22-nov *	23-nov	
Ex1	26-nov	27-nov	28-nov	29-nov	30-nov	
Ex2	03-dez	04-dez	05-dez	06-dez	07-dez	

Observações:

- (1) Cada avaliação bimestral ocupa, formalmente, 2 horas-aula. Recomenda-se que as provas sejam feitas fora do horário de aula, durante o horário de expediente. Cada prova bimestral pode ser realizada em geral a partir da quinta semana de aulas, agendada com pelo menos 3 semanas de antecedência.
- (2) A programação de aulas deve ser cumprida integralmente, independente de feriados/atividades extras (total de 64 + 16 = 80 horas-aula, incluindo provas).
- (3) Sugestão de data de exame: 03/dez (segunda-feira da segunda semana de exames), 14:30 (4 horas de duração).