



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

EDI-38 Concreto Estrutural I - 2019  
Prof. Paulo de Tarso  
Prof. Francisco Alex Correia Monteiro  
Prof. Flávio Mendes  
<http://www.civil.ita.br/~flavio>

## 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%).  
As provas deverão ser realizadas entre a 5ª e a 8ª 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.
- 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.



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

## 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.



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

## 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. Flexão Normal Composta                 | 6-9    |
| 6. Estado Limite de Instabilidade         | 10-13  |
| 7. Flexão Oblíqua Composta                | 14-16  |



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

*Horário de aulas:*

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

**Sextas:** 08:00-08:50, 09:00-09:50, 13:30-14:20 e 14:30-15:20 (Teoria, Prof. Paulo de Tarso) ✓

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