



## PLANO DE CURSO – 2025.1

<b>Disciplina:</b>	FUNDAMENTOS DAS ESTRUTURAS				
<b>Código:</b>	ARQB99	<b>Carga horária semestral:</b>	60 horas	<b>Pré-requisito(s):</b>	Não se aplica
<b>Semestre letivo:</b>	2025.1	<b>Turma(s):</b>	010100	<b>Dias e Horários:</b>	TER-QUI 10:40 – 12:30
<b>Docentes/ Titulação:</b>	<b>EDUARDO PRADO</b> Doutor em Engenharia de Estruturas - <a href="http://lattes.cnpq.br/4967693886433013">http://lattes.cnpq.br/4967693886433013</a>				
<b>Conhecimento desejável:</b>	Elementos de Mecânica – ensino médio.				

### 1. Ementa

O papel da estrutura e sua relação com as formas arquitetônicas. Introdução ao estudo do comportamento de elementos e sistemas estruturais por meio de modelos matemáticos e físicos. Noções sobre ações, esforços internos, deformações e estabilidade. Estruturas naturais. Evolução histórica dos sistemas e materiais estruturais.

### 2. Objetivos

#### Objetivo Geral:

Compreender as funções da estrutura enquanto elemento intrinsecamente associado à arquitetura. Explorar as tipologias estruturais e compreender suas aplicações, limitações e potencialidades. Compreender, por meio de abordagens qualitativas e quantitativas, conceitos da mecânica aplicada às estruturas.

#### Objetivos Específicos:

Compreender os requisitos de uma estrutura quanto à segurança e ao desempenho. Reconhecer as ações às quais uma estrutura estará submetida, bem como o caminhamento das forças e esforços. Introduzir conceitos da mecânica e da resistência dos materiais, assim embasar a cadeia de disciplinas de sistemas estruturais. Relacionar abstrações e modelagens matemáticas ao comportamento de elementos reais, a partir de experimentações com modelos físicos. Identificar tipologias e compreender o seu comportamento mecânico, relacionando-o às formas, funções e materiais componentes. Relacionar o desenvolvimento das tipologias estruturais às estruturas naturais e aos avanços técnicos e científicos. Estimular, desde a concepção projetual, a integração sinérgica entre a forma arquitetônica e os sistemas estruturais.

### 3. Conteúdo programático

1. O papel da estrutura
  - 1.1. Estruturas na natureza
  - 1.2. Estruturas na arquitetura
  - 1.3. Carregamentos nas estruturas: introdução
  - 1.4. Deformações, deslocamentos e estabilidade
  - 1.5. Integração com a arquitetura
2. Elementos da física das estruturas
  - 2.1. Partículas e corpos rígidos



- 2.2. Forças atuantes no Espaço 2D
- 2.3 Momento de uma força em relação a um ponto
- 2.4 Vínculos estruturais
- 2.5. Equilíbrio externo de corpos rígidos
- 2.6 Carregamentos distribuídos
  
3. Elementos tracionados e comprimidos
  - 3.1. O equilíbrio interno: conceitos de tensão e deformação
  - 3.2. Comportamento de materiais: elasticidade e plasticidade, fragilidade e ductilidade
  - 3.3. Estabilidade de elementos comprimidos
4. Treliças
  - 4.1. Diagrama de forças normais
  - 4.2. Elementos de dimensionamento
  - 4.3. Treliças na natureza e na arquitetura
5. Vigas
  - 5.1. Flexão e cisalhamento – conceitos e diagramas de esforços
  - 5.2. A forma, os esforços e as deformações
  - 5.3. Vigas na natureza e na arquitetura
6. Estruturas em cabos
  - 6.1. A forma e os esforços
  - 6.2. A resistência da estrutura: conceitos de estados limites
  - 6.3. Cabos na natureza e na arquitetura
7. Estruturas em arcos
  - 7.1. A forma e os esforços
  - 7.2. Arcos na natureza e na arquitetura
8. Lajes
  - 8.1. Lajes unidirecionais e bidirecionais
  - 8.2. A forma e os esforços
9. Cascas
  - 9.1. A forma e os esforços
10. Estruturas tensionadas
11. Associação de sistemas e contraventamentos
12. Estruturas autoportantes

#### 4. Metodologia

Os procedimentos metodológicos compreendem:

- Aulas expositivas, com resolução de exercícios práticos
- Realização de exercícios em classe e extraclasse, podendo ser individuais ou em equipe
- Construção e análise de modelos físicos
- Orientações a trabalhos práticos

#### 5. Recursos

Serão utilizados os seguintes recursos didáticos:

- Sala de aula com projetor e quadro
- Ambiente virtual Moodle

#### 6. Avaliação

A avaliação será realizada através de prova (nota 1), elaboração de trabalhos (nota 2) e elaboração e apresentação de trabalhos (nota 3).

A média da disciplina será calculada por meio de: 
$$\text{média} = \frac{\text{nota 1} + \text{nota 2} + \text{nota 3}}{3}$$



## 7. Bibliografia

### Bibliografia básica

- ALMEIDA, M. C. F. **Estruturas isostáticas**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.
- CUNHA, J. C. **A História das Construções**. V.1 a V.4. São Paulo: Autêntica, 2009.
- ENGEL, H. **Sistemas Estruturais**. Editorial Gustavo Gilli, AS. Barcelona: 2001.
- HIBBELER, R.C. **Análise das Estruturas**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2013.
- ONOUYE, B.; KANE, K. **Estática e Resistência dos Materiais para Arquitetura e Construção de Edificações**. 4.ed. São Paulo: LTC, 2015.
- SILVER, P.; McLEAN, W.; EVANS, P. **Sistemas Estruturais**. São Paulo: Blucher, 2001.

### Bibliografia complementar

- BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R.; MAZUREK, D.F. **Mecânica vetorial para engenheiros: Estática**. 11. ed. São Paulo: Bookman, McGraw-Hill, 2019.
- CHARLESON, A. W. **A Estrutura Aparente**. São Paulo: Bookman, 2008.
- CHING Francis D. K.; ONOUYE, B.; ZUBERBUHLE, D. **Sistemas Estruturais Ilustrados: Padrões, Sistemas e Projeto**. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2015.
- HIBBELER, R.C. **Resistência dos Materiais**. 10. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2019.
- KASSIMALI, A. **Análise estrutural**. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
- MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G.; BOLTON, J.N. **Mecânica para Engenharia – Estática**. 9. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC 2022.
- REBELLO, Y. C. P. **A Concepção Estrutural e a Arquitetura**. São Paulo: Zigurate, 2000.
- SALVADORI, M. **Por que os edifícios ficam de pé**. 2. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2011.

### Outras Indicações Bibliográficas

- DI PIETRO, J. E. **O conhecimento qualitativo das estruturas das edificações na formação do arquiteto e do engenheiro**. Tese (Doutorado em Engenharia) – Centro Tecnológico - Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, p. 215. 2000.
- SILVA, D. M.; SOUTO, A. K. **Estruturas: uma abordagem arquitetônica**. Disponível em: <<https://issuu.com/editorauniritter/docs/estruturas>>. Acesso em 10/12/2022.
- VASCONCELOS, A. C. **Estruturas da Natureza**. Um estudo da Interface entre Biologia e Engenharia. São Paulo: Studio Nobel, 2000.
- VASCONCELOS, A. C. **Estruturas Arquitetônicas – Apreciação Intuitiva das Formas Estruturais** São Paulo: Studio Nobel, 1991.