



# UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Faculdade de Engenharia Civil

Avenida João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1Y - Bairro Santa Monica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: 34 3239-4159/4170 - [www.feciv.ufu.br](http://www.feciv.ufu.br) - [feciv@ufu.br](mailto:feciv@ufu.br)



## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Estática					
Unidade Ofertante:	Faculdade de Engenharia Civil					
Código:	FECIV49032	Período/Série:	3º	Turma:	V	
	Carga Horária:				Natureza:	
Teórica:	60h	Prática:	0h	Total:	60h	Obrigatória: <input checked="" type="checkbox"/> Optativa: <input type="checkbox"/>
Professor(A):	Eduardo Vicente Wolf Trentini				Ano/Semestre:	2025/1º
Observações:	<p>a) E-mail institucional do docente: <a href="mailto:etrentini@ufu.br">etrentini@ufu.br</a></p> <p>b) Disciplina ofertada conforme Resoluções: RESOLUÇÃO CONGRAD Nº 46/2022 (Das Normas de Graduação); RESOLUÇÃO CONGRAD Nº 73/2022 que aprova o calendário acadêmico da Graduação, referente aos períodos letivos 2022/1, 2022/2, 2023/1 e 2023/2. RESOLUÇÃO Nº 30/2011, DO CONGRAD que dispõe sobre a composição do Plano de Ensino.</p> <p>c) Ao se matricular na disciplina, o(a) discente declara-se ciente das normas estabelecidas nesse plano de ensino e nas resoluções supracitadas.</p> <p>d) O docente a seu critério poderá agendar aulas aos sábados.</p> <p>e) O(a)s discentes devem conferir o Regimento Geral da Universidade Federal de Uberlândia (<a href="https://ufu.br/sites/default/files/2024-05/regimento_geral_da_ufu.pdf">https://ufu.br/sites/default/files/2024-05/regimento_geral_da_ufu.pdf</a>), especialmente no que diz respeito a fraudes ou comportamento fraudulento observados no Art. 196, do capítulo III do regime disciplinar.</p>					

### 2. EMENTA

Sistema de forças planas e espaciais. Equilíbrio de um sistema de forças. Centro de gravidade e momento estático. Momento de inércia. Ações. Análise das estruturas isostáticas. Treliças.

### 3. JUSTIFICATIVA

A disciplina apresenta ao aluno conceitos básicos para uma melhor compreensão do comportamento da estrutura. Tais conceitos são imprescindíveis em várias disciplinas do curso.

### 4. OBJETIVO

#### Objetivo Geral:

Reconhecer e determinar os vários tipos de esforços atuantes em uma seção transversal de um corpo.

### **Objetivos Específicos:**

Aplicar as equações de equilíbrio em um corpo rígido em uma análise plana e espacial. Determinar o momento estático e o momento de inércia de áreas planas. Identificar e calcular as solicitações em estruturas e determinar os diagramas de esforços.

## **5. PROGRAMA**

### **5.1 Sistema de forças planas e espaciais**

- 5.1.1 Conceitos fundamentais
- 5.1.2 Resultante de um sistema de forças
  - 5.1.2.1 Lei do paralelogramo
  - 5.1.2.2 Lei do triângulo
- 5.1.3 Resultante de forças coplanares concorrentes
- 5.1.4 Decomposição de forças e componentes
- 5.1.5 Componentes de força no espaço
- 5.1.6 Produto escalar e produto vetorial
- 5.1.7 Momento de uma força
- 5.1.8 Princípio dos momentos
- 5.1.9 Binários
- 5.1.10 Resultante de qualquer sistema de forças

### **5.2 Equilíbrio de um sistema de forças**

- 5.2.1 Definição de equilíbrio
- 5.2.2 Reações vinculares e diagrama de corpo livre
- 5.2.3 Equações de equilíbrio
- 5.2.4 Equilíbrio de sistemas planos
- 5.2.5 Sistemas de forças concorrentes
- 5.2.6 Sistemas de forças paralelas
- 5.2.7 Equilíbrio de sistemas de forças quaisquer para carregamento coplanar

### **5.3 Centro de gravidade e momento estático**

- 5.3.1 Centro de gravidade de áreas
- 5.3.2 Centro de gravidade por integração
- 5.3.3 Momento estático de áreas
- 5.3.4 Centro de gravidade de áreas compostas

### **5.4 Momento de inércia**

- 5.4.1 Momento de inércia axial

- 5.4.2 Momento de inércia polar
- 5.4.3 Teorema de Steiner
- 5.4.4 Momento de inércia de áreas compostas
- 5.4.5 Produto de inércia
- 5.4.6 Teorema de Steiner para produto de inércia

## 5.5 Ações

- 5.5.1 Força concentrada
- 5.5.2 Força distribuída
- 5.5.3 Momento
- 5.5.4 Exemplos em estruturas

## 5.6 Introdução à análise das estruturas

- 5.6.1 Resultantes de um sistema de forças a um ponto arbitrário
- 5.6.2 Esforços simples
- 5.6.3 Relação entre força cortante e momento fletor
- 5.6.4 Vinculações
- 5.6.5 Reações de apoio
- 5.6.6 Diagramas de esforços de estruturas isostáticas
- 5.6.6.1 Vigas
- 5.6.6.2 Estruturas articuladas

## 6. METODOLOGIA

As aulas serão desenvolvidas por meio de aulas expositivas e exercícios. A exposição teórica será em sala de aula com projeção de slides do conteúdo da disciplina. A parte prática será desenvolvida no laboratório de Engenharia Mecânica. A resolução dos exercícios será no quadro negro/branco. As atividades a serem desenvolvidas no âmbito desse curso serão Atividades Síncronas e Assíncronas, dividindo a carga horária total de 60h/a (72h/a) da seguinte forma:

### Atividades Síncronas (60h/a)

- Carga horária: 60h/a (4h/a semanais);
- Horários de realização: sexta-feira das 07:10h às 10:40h.

### Atividades Assíncronas (12h/a)

- Resolução de exercícios: serão disponibilizadas listas de exercícios a fim de auxiliar a fixação dos conteúdos;
- Vista de provas.

### Previsão do Cronograma de Atividades

Aula	Data	Dia	Conteúdo	h/a
1	13-jun	sex	Apresentação da disciplina / Conceitos fundamentais e resultante de um sistema de forças	2

2	13-jun	sex	Componentes de força no espaço	2
3	27-jun	sex	Equilíbrio de partícula	2
4	27-jun	sex	Exercícios	2
5	4-jul	sex	Produto vetorial; Momento de uma força	2
6	4-jul	sex	Binários; Resultante de um sistema de força	2
7	11-jul	sex	Equilíbrio de corpo rígido (Bidimensional)	2
8	11-jul	sex	Exercícios	2
9	18-jul	sex	Equilíbrio de corpo rígido (Tridimensional)	2
10	18-jul	sex	Exercícios	2
11	25-jul	sex	Exercícios para a 1ª Avaliação	2
<b>12</b>	<b>25-jul</b>	<b>sex</b>	<b>1ª Avaliação (3 pontos)</b>	<b>2</b>
13	1-ago	sex	Ações - Força concentrada, distribuída, momento e exemplos	2
14	1-ago	sex	Esforços simples: introdução, definição e convenção de sinais	2
15	8-ago	sex	Exercícios	2
16	8-ago	sex	Diagramas de esforços internos	2
17	19-ago	ter	Exercícios de diagramas	2
18	19-ago	ter	Estruturas articuladas - Vigas	2
19	22-ago	sex	Exercícios com rótulas e cargas triangulares	2
20	22-ago	sex	Estruturas articuladas - Treliças	2
21	29-ago	sex	Exercícios para a 2ª Avaliação	2
<b>22</b>	<b>29-ago</b>	<b>sex</b>	<b>2ª Avaliação (4 pontos)</b>	<b>2</b>
23	5-set	sex	Área e Momento estático	2
24	5-set	sex	Centróide e Exercícios	2
25	12-set	sex	Momento de Inércia e Momento Polar de Inércia	2
26	12-set	sex	Produto de Inércia	2
28	19-set	sex	Exercícios para a 3ª Avaliação	2
<b>29</b>	<b>19-set</b>	<b>sex</b>	<b>3ª Avaliação (3 pontos)</b>	<b>2</b>
<b>30</b>	<b>26-set</b>	<b>sex</b>	<b>Avaliação de Recuperação</b>	<b>2</b>
			Total h/a	60

## 7. AVALIAÇÃO

A avaliação do rendimento dos alunos será feita por meio de três avaliações com valores de 0 a 100, a saber:

Avaliações	Observação	Valor
A1	Conteúdo: Módulo 1, aulas ministradas até o dia da prova Data prevista: 25/07/2025 Horário: 08:50 às 10:40 Sobre os critérios de correção, serão atribuídas notas a cada item desenvolvido das questões da prova	3
A2	Conteúdo: Módulo 2, aulas ministradas até o dia da prova Data prevista: 29/08/2025 Horário: 08:50 às 10:40 Sobre os critérios de correção, serão atribuídas notas a cada item desenvolvido das questões da prova	4

A3	Conteúdo: Módulo 3, aulas ministradas até o dia da prova  Data prevista: 19/09/2025 Horário: 08:50 às 10:40  Sobre os critérios de correção, serão atribuídas notas a cada item desenvolvido das questões da prova	3
R	Conteúdo: Módulo com menor desempenho avaliado  Data prevista: 26/09/2025 Horário: 08:50 às 10:40  Sobre os critérios de correção, serão atribuídas notas a cada item desenvolvido das questões da prova	Caráter <b>SUBSTITUTIVO</b>

\*A avaliação de recuperação é de caráter SUBSTITUTIVO. A MENOR NOTA das três avaliações será substituída. Entretanto, os alunos aprovados pela avaliação de recuperação não terão nota superior a 60.

**Conteúdo de avaliações:** todo aquele previsto neste Plano de Ensino. O material de aula será disponibilizado no Moodle.

**Divulgação dos resultados das avaliações:** Via Moodle. Juntamente com os resultados constará o local e a data prevista para a vista de prova.

**Aprovação:** O aluno ao final do curso deverá ter alcançado no mínimo 60% em nota e 75% de frequência.

**OBSERVAÇÕES GERAIS DE ACORDO COM A RESOLUÇÃO CONGRAD Nº46, DE 28 DE MARÇO DE 2022:**

Art. 138. O professor deverá aplicar atividade acadêmica avaliativa fora de época, desde que devidamente comprovado, quando ocorrer a ausência do estudante pelos seguintes motivos:

I – exercícios ou manobras efetuadas na mesma data e hora, em caso de Serviço Militar Temporário, conforme a Lei nº 4.375, de 17 de agosto de 1964;

II – problema de saúde devidamente comprovado por atestado; e

III – falecimento de filhos, pais, cônjuges e dependentes econômicos.

Art. 139. O prazo para solicitação da atividade acadêmica avaliativa fora de época ao professor será de 3 (três) dias úteis.

Parágrafo único. O professor terá prazo de 2 (dois) dias úteis para responder ao estudante.

## 8. **BIBLIOGRAFIA**

### **Básica**

BEER, F. P.; JOHNSTON-JR, E. R. Mecânica vetorial para engenheiros. Makron Books: São Paulo, 2011.

HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia. Prentice-Hall: São Paulo, 2011.

HIBBELER, R. C. Dinâmica: mecânica para engenharia. Prentice-Hall: São Paulo, 2005.

## **Complementar**

- GERE, J. M. Mecânica dos Materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- BORESI, A. P.; SCHMIDT, R. J. Estática. São Paulo: Pioneira, 2003.
- MERIAM, J. L., KRAIGE, L. G. Mecânica para engenharia: estática. LTC. Rio de Janeiro, 2009.
- SHAMES, I. H. Estática: mecânica para engenharia. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002.
- SINGER, F. L. Mecânica para engenheiros. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1977.

## **9. APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



Documento assinado eletronicamente por **Eduardo Vicente Wolf Trentini**, **Professor(a) do Magistério Superior**, em 25/06/2025, às 10:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **6452073** e o código CRC **C1D4CBEE**.