



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC)
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE (CTS)
COORDENADORIA ESPECIAL DE FÍSICA, QUÍMICA E MATEMÁTICA (FQM)
PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2022.2

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAL
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
FQM7336	Estática e Dinâmica	4	-	72

HORÁRIO E LOCAL		MODALIDADE
TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	Presencial
04653 / 07655: 308202 / 508202 ALOCAR / ALOCAR	-	

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Bernardo Walmott Borges

bernardo.borges@ufsc.br

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
FQM7102	Cálculo II
FQM7110	Física A

IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

Engenharia de Energia e Engenharia de Computação [Campus Araranguá]

V. JUSTIFICATIVA

Esta disciplina se justifica pela contribuição teórica e investigativa na formação básica de egressos da área de Ciências Exatas e Engenharias. Ela é necessária para a complementação da formação do profissional em Engenharia, possibilitando ao aluno desenvolver a compreensão e aplicação da Estática e Dinâmica de corpos rígidos. Ela pretende aprofundar os aspectos básicos sobre o tema, já estudado em disciplinas anteriores, e apresentar aplicações em problemas de Engenharia (estruturas, máquinas, mecanismos, etc.).

VI. EMENTA

Forças e vetores. Sistemas de forças aplicadas a corpos rígidos. Equilíbrio de corpos rígidos. Sistemas estruturais. Cinemática dos sólidos. Tipos de movimento. Atrito. Dinâmica do ponto e dinâmica dos sistemas. Momento e produto de inércia. Momento angular e movimento de um sólido em torno de um eixo fixo.

VII. OBJETIVOS

1. Objetivos Gerais

Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de identificar os conceitos e princípios envolvidos em Estática e Dinâmica de corpos rígidos, aplicar as Leis de Newton, os princípios da conservação da energia e do momento linear.

2. Objetivos específicos

- Compreender e aplicar os conceitos envolvendo o equilíbrio de uma partícula e do corpo rígido.

- Determinar e analisar as forças que atuam em um sistema estrutural.
- Compreender e aplicar os princípios do atrito seco.
- Compreender e aplicar os conceitos envolvendo Cinemática e Dinâmica do corpo rígido.
- Utilizar de álgebra vetorial, cálculo diferencial e integral na resolução dos problemas.
- Saber utilizar estratégias e procedimentos na resolução dos problemas.
- Mostrar a relação da Física com outras áreas da tecnologia.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

PARTE I. ESTÁTICA

1. Introdução à Mecânica

- Conceitos fundamentais

2. Vetores de força

- Vetores de força
- Operações vetoriais
- Vetores cartesianos

3. Equilíbrio de partícula

- Diagrama de corpo livre
- Equações de equilíbrio

4. Resultante de sistemas de forças

- Momento de uma força (formulação escalar e formulação vetorial)
- Princípio dos momentos
- Momento de um binário
- Redução de um sistema de forças
- Distribuição de um carregamento distribuído simples

5. Equilíbrio de corpo rígido

- Diagrama de corpo livre
- Equações de equilíbrio
- Restrições e determinação estática

6. Atrito (seco)

- Características do atrito seco
- Força atrito em parafusos, correias e mancais

7. Análise estrutural

- Suportes e máquinas
- Treliças simples
- Métodos dos nós
- Membros de força zero
- Método das seções
- Treliças espaciais

8. Momento de inércia (de área e de massa)

- Definição de momento de inércia para áreas
- Teorema dos eixos paralelos
- Momento de inércia para áreas compostas
- Momento de inércia da massa

PARTE II. DINÂMICA

9. Cinemática plana de corpo rígido

- Translação, rotação em torno de um eixo fixo
- Análise do movimento absoluto
- Análise do movimento relativo

- Centro instantâneo de velocidade nula

10. Dinâmica plana de corpo rígido

- Translação
- Rotação em torno de um eixo fixo
- Movimento plano geral
- Energia cinética
- Trabalho de uma força
- Trabalho de um momento binário
- Princípio do trabalho e energia
- Conservação de energia
- Momento linear e angular
- Princípio do impulso e momento
- Conservação do momento

IX. COMPETÊNCIAS/HABILIDADE

Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de identificar os conceitos e princípios envolvidos na Estática, Cinemática e Dinâmica de corpos rígidos, com aprofundamento de aspectos básicos sobre os temas e aplicações em problemas de Engenharia.

X. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

O programa será apresentado em aulas expositivas, aulas de discussão e de resolução de problemas e leitura de material confeccionado pelo docente de conteúdos específicos.

XI. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

A verificação do rendimento escolar compreenderá frequência e aproveitamento nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. É regulamentada pela [Resolução nº 17/CUn/97 de 30 de setembro de 1997](#).

1. Frequência

Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina, ficando nela reprovado o aluno que não comparecer, no mínimo, a 75% (setenta e cinco por cento) das mesmas (Art. 69, §2º da Res. nº 17/CUn/97).

2. Aproveitamento nos estudos

Serão realizadas dois tipos de avaliações: provas e questionários, ambos assíncronos utilizando recursos avaliativos do AVA Moodle. As provas serão avaliações com maior complexidade que os questionários. Para cada capítulo do Conteúdo Programático (Seção VIII) haverá uma prova (P_i) ou um questionário (Q_j), que acontecerá em seu término (vide Cronograma na Seção XII). As datas das avaliações poderão ser alteradas de acordo com as necessidades do curso e do andamento do cronograma. Ao aluno que não realizar as avaliações será atribuída nota 0 (zero) (Art. 70, §4º da Res. nº 17/CUn/97). A média final (MF) será calculada como a média aritmética das notas obtidas nas avaliações:

$$MF = \frac{\sum_i^n P_i + \sum_j^m Q_j}{n + m}$$

A nota mínima de aprovação em cada disciplina é 6,0 (seis vírgula zero) ($MF \geq 6,0$) (Art. 72 da Res. nº 17/CUn/97). O aluno com frequência suficiente (ou seja, maior ou igual a 75%) e média das notas de avaliações (MF) do semestre entre 3,0 (três) e 5,5 (cinco vírgula cinco) terá direito a uma nova avaliação no final do semestre (recuperação REC) (Art. 70, §2º da Res. nº 17/CUn/97). O aluno enquadrado nesse caso terá sua nota final (NF) calculada através da média aritmética entre a média das notas das avaliações semestrais (MF) e a nota obtida na recuperação (REC) (Art. 71, §3º da Res. nº 17/CUn/97):

$$NF = \frac{(MF + REC)}{2}$$

O aluno, que por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino, deverá formalizar pedido de avaliação à Chefia da Coordenadoria Especial de Física, Química e Matemática (FQM) na Secretaria Integrada de Departamentos (SID), dentro do prazo de 3 (três) dias úteis, apresentando documentação comprobatória (Art. 74 da Res. nº 17/CUn/97 e Instrução Normativa nº 001/CTS/ARA/2019).

XII. CRONOGRAMA

SEMANA	DATAS	ASSUNTO(S)
–	18/08 a 20/08/2022	Integração acadêmica da graduação (dias 18, 19 e 20)
1ª	22/08 a 27/08/2022	Integração acadêmica da graduação (dias 22, 23 e 24); Apresentação da disciplina
2ª	29/08 a 03/09/2022	Introdução; Vetores de força
3ª	05/09 a 10/09/2022	Vetores de força
4ª	12/09 a 17/09/2022	Vetores de força; Equilíbrio de uma partícula
5ª	19/09 a 24/09/2022	Equilíbrio de uma partícula
6ª	26/09 a 01/10/2022	Resultante de sistemas de forças
7ª	03/10 a 08/10/2022	Resultante de sistemas de forças
8ª	10/10 a 15/10/2022	Resultante de sistemas de forças
9ª	17/10 a 22/10/2022	Equilíbrio de um corpo rígido
10ª	24/10 a 29/10/2022	Equilíbrio de um corpo rígido
11ª	31/10 a 05/11/2022	Equilíbrio de um corpo rígido
12ª	07/11 a 12/11/2022	Atrito (seco)
13ª	14/11 a 19/11/2022	Análise estrutural
14ª	21/11 a 26/11/2022	Cinemática plana de corpo rígido
15ª	28/11 a 03/12/2022	Cinemática plana de corpo rígido
16ª	05/12 a 10/12/2022	Dinâmica plana de corpo rígido; Momento de inércia (de área e de massa)
17ª	12/12 a 17/12/2022	Dinâmica plana de corpo rígido
18ª	19/12 a 23/12/2022	Dinâmica plana de corpo rígido

XIII. DIAS NÃO LETIVOS NO SEMESTRE

07/09/2022	Independência do Brasil
12/10/2022	Nossa Senhora Aparecida
28/10/2022	Dia do Servidor Público
02/11/2022	Finados
15/11/2022	Proclamação da República

XIV. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- HIBBELER, R. C. **Estática: mecânica para engenharia**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 560p.
- HIBBELER, R. C. **Dinâmica: mecânica para engenharia**. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 592p.
- BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON JR., Elwood Russell. **Mecânica Vetorial para Engenheiros**. 7. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2006. 804p. Volume 1.
- BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON JR., Elwood Russell. **Mecânica vetorial para engenheiros**. 5. ed. São Paulo: Pearson 1994. 982p. Volume 2.

XV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- TONGUE, Benson H.; SHEPPARD, Sheri D. **Estática: Análise e Projeto de Sistemas em Equilíbrio**. 1. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007. 476p.

2. TONGUE, Benson H.; SHEPPARD, Sheri D. **Dinâmica: Análise e Projeto de Sistemas em Movimento**. 1. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007. 372p.
3. FRANÇA, Luis Novaes Ferreira; MATSUMURA, Amadeu Zenjiro. **Mecânica Geral**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. 235p.
4. MERIAM , James L.; KRAIGE, L. Glenn. **Mecânica para Engenharia**. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 384p. Volume 1.
5. MERIAM , James L.; KRAIGE, L. Glenn. **Mecânica para Engenharia**. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 648p. Volume 2.

Professor:

Presidente do Colegiado de Curso:

Aprovado pelo Colegiado do Curso em / /