

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA****DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

Campus Trindade - CEP 88040-900 -Florianópolis SC

Tel: 48 3721-2853

PLANO DE ENSINO 2020.1¹**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	HORAS-AULA SEMANAIS		HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICA	PRÁTICA	
		S	S	
FSC5103	Estática para Engenharia	4	0	72 horas

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Prof. Alexandre Magno Silva Santos

III. PRÉ-REQUISITO(S)(Código(s) e nome da(s) disciplina(s))

XXXXX A ser definido pelo(s) curso(s) destinatário(s) da disciplina

IV. CURSOS PARA OS QUAIS A DISCIPLINA É OFERECIDA

Engenharias de Produção Elétrica, Produção Mecânica e Produção Civil

V. EMENTA

Estudo das condições de equilíbrio de partículas e de corpos rígidos (estruturas, vigas, treliças etc) no plano e no espaço, envolvendo o cálculo das reações em conexões padrão utilizadas em engenharia; cálculo de forças axiais, esforços cortantes e momentos fletores em estruturas e vigas; cálculo de centróides de áreas e de volumes de figuras simples e de figuras compostas; cálculo de momentos de inércia de chapas planas simples e compostas e de sólidos simples e compostos; equilíbrio de cabos.

VI. OBJETIVOS

A) Gerais: Desenvolver a capacidade de analisar e solucionar problemas de Engenharia a partir dos princípios fundamentais da física, fazendo uma formulação matemática precisa e extraíndo resultados conclusivos.

1

Plano de ensino adaptado, em caráter excepcional e transitório, para substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a pandemia do novo coronavírus – COVID-19, em atenção à Resolução Normativa 140/2020/CUn.

B) Específicos:

Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de:

- aplicar as condições de equilíbrio estático, tanto em partículas como em corpos rígidos, na resolução de problemas práticos em Engenharia;
- calcular os esforços internos em pontos quaisquer de elementos estruturais simples;
- traçar gráficos de força cortante e momento fletor para vigas sujeitas a carregamentos simples;
- calcular centróides de áreas e de volumes de figuras simples e compostas;
- calcular o momento de inércia de chapas planas e de sólidos simples.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Equilíbrio do ponto material

- 1.1-Primeira Lei da Mecânica
- 1.2-Diagrama de corpo livre
- 1.3-Equilíbrio do ponto material no plano
- 1.4-Equilíbrio do ponto material no espaço

Corpo rígido e sistemas equivalentes de forças

- 2.1-Princípio da transmissibilidade
- 2.2-Momento de uma força em relação a um ponto e a um eixo dado
- 2.3-Momento de um binário e binários equivalentes
- 2.4-Redução de um sistema de forças a uma força e um binário
- 2.5-Sistemas equivalentes

3. Equilíbrio do corpo rígido

- 3.1-Diagrama de corpo livre
- 3.2-Vínculos em estruturas bidimensionais
- 3.3-Vínculos em estruturas tridimensionais
- 3.4-Equilíbrio do corpo rígido em duas e três dimensões

4. Análise de estruturas

- 4.1-Treliças simples- conceitos e aplicações
- 4.2-Análise de treliças: Método dos nós e método das secções
- 4.3-Estruturas contendo elementos submetidos a várias forças
- 4.4-Estruturas dependentes de vínculos

5. Forças distribuídas

- 5.1-Centro de gravidade e centro de massa de um sistema de partículas
- 5.2-Centro de gravidade e centróide de um corpo bidimensional
- 5.3-Determinação de centróide por integração e teoremas de Pappus-Guldin
- 5.4-Cargas distribuídas sobre vigas
- 5.5-Cargas sobre superfícies submersas
- 5.6-Centro de gravidade e centróide de um corpo tridimensional

6. Forças em vigas e cabos

- 6.1-Carregamentos e vínculos externos
- 6.2-Força cortante e momento fletor em vigas
- 6.3-Diagramas de força cortante e momento fletor
- 6.4-Relações entre carga, força cortante e momento fletor
- 6.5-Cargas concentradas e distribuídas em cabos
- 6.6-Cabos parabólicos e em catenária

7. Momento de inércia

- 7.1-Momento de inércia de uma superfície por integração
- 7.2-Momento polar de inércia e raio de giração de uma superfície
- 7.3-Teorema dos eixos paralelos e momentos de superfícies compostas
- 7.4-Momento de inércia de um corpo e de placas delgadas
- 7.5-Determinação do momento de inércia de um corpo por integração
- 7.6-Momentos de inércia de corpos compostos rígido

VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

1. Aulas expositivas disponibilizadas, como vídeos acessíveis, através da internet em alguma plataforma de compartilhamento de vídeo.
2. Desenvolvimento de exercícios manuscritos e disponibilizado como vídeo em alguma plataforma de compartilhamento.
3. Aulas síncronas, via interação a distância, através de plataformas de web conferência para soluções de problemas e discussões sobre os conteúdos postados nos vídeos.
4. Material de apoio postado em ambiente virtual usando a plataforma Moodle.

IX. ATIVIDADES PRÁTICAS

1. Não há.

X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE FREQUÊNCIA

Instrumentos de Avaliação:

O aproveitamento nos estudos será avaliado através dos seguintes critérios, com os respectivos pesos:

10% - Participação do Aluno (Vídeo conferência | E-mails | etc. – Interação ativa com o professor)

10% - Entrega das atividades propostas em cada semana, que em geral serão listas de exercícios e perguntas via questionários pela Plataforma Moodle.

20% - Um resumo de no máximo 1 página A4 sobre cada aula assíncrona disponível no intervalo avaliado.

60% - Prova discursiva disponibilizada aos alunos três (72 horas) dias antes do fim de cada período de 5 semanas, as provas resolvidas deverão ser entregues de forma online seguindo as orientações no Moodle.

Para os Alunos que não obtiveram nota 6.0 final, e obtiveram nota final acima de 3.0 poderão realizar uma prova de recuperação em dia pré-determinado na semana 17. A prova será 24 horas antes da data final de entrega da avaliação.

Frequência:

Para fins de contabilização da frequência será considerado o acesso aos vídeos das aulas assíncronas os quais serão disponibilizados como links na plataforma Moodle. Já no caso das aulas síncronas a frequência será aferida diretamente durante a transmissão da mesma (Live).

XI. LEGISLAÇÃO

Não será permitido gravar, fotografar ou copiar as aulas disponibilizadas no Moodle. O uso não autorizado de material original retirado das aulas constitui contrafação – violação de direitos autorais – conforme a ^{Lei} n° 9.610/98 – Lei de Direitos Autorais.

XI. REFERÊNCIAS

BEER, F. P. e JOHNSTON, E. R.- Mecânica Vetorial para Engenheiros - Estática. Vol.1, 7a. Ed.;
Editora McGraw-Hill do Brasil, São Paulo.

HIBBELER, R. C. - Mecânica - Estática. Editora Campus, 10a. Ed. Rio de Janeiro.

Cronograma

Em azul: conteúdo assíncrono.

Em vermelho: conteúdo síncrono.

Aula (semana)	Data	CH	Conteúdo
1	31/08 a 05/09	4 h	<p>Aula de apresentação do planejamento didático e do plano de ensino.</p> <p>1. Equilíbrio do ponto material</p> <p>1.1-Primeira Lei da Mecânica</p> <p>1.2-Diagrama de corpo livre</p>
2	07/09 a 12/09	4 h	<p>1.3-Equilíbrio do ponto material no plano</p> <p>1.4-Equilíbrio do ponto material no espaço</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discussão sobre o tópico: Equilíbrio do Ponto Material
3	14/09 a 19/09	4 h	<p>2. Corpo rígido e sistemas equivalentes de forças</p> <p>2.1-Princípio da transmissibilidade</p> <p>2.2-Momento de uma força em relação a um ponto e a um eixo dado</p> <p>2.3-Momento de um binário e binários equivalentes</p> <p>2.4-Redução de um sistema de forças a uma força e um binário</p> <p>2.5-Sistemas equivalentes</p>
4	21/09 a 26/09	4 h	<ul style="list-style-type: none"> • Discussão sobre o tópico: Corpo Rígido e Sist. Equiv. De Forças <p>3. Equilíbrio do corpo rígido</p> <p>3.1-Diagrama de corpo livre</p> <p>3.2-Vínculos em estruturas bidimensionais</p> <p>3.3-Vínculos em estruturas tridimensionais</p> <p>3.4-Equilíbrio do corpo rígido em duas e três dimensões</p>
5	28/09 a 03/10	4 h	<p>4. Análise de estruturas</p> <p>4.1-Treliças simples- conceitos e aplicações</p> <p>4.2-Análise de treliças: Método dos nós e método das secções</p>
6	05/10 a 10/10	4 h	<p>4.3-Estruturas contendo elementos submetidos a várias forças</p> <p>4.4-Estruturas dependentes de vínculos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discussão sobre o tópico: Análise de Estruturas
7	12/10 a	4 h	<ul style="list-style-type: none"> • Prova 1 <p>5. Forças distribuídas</p>

	17/10		5.1-Centro de gravidade e centro de massa de um sistema de partículas 5.2-Centro de gravidade e centróide de um corpo bidimensional
8	19/10 a 24/10	4 h	5.3-Determinação de centróide por integração e teoremas de Pappus-Guldin 5.4-Cargas distribuídas sobre vigas
9	26/10 a 21/10	4 h	5.5-Cargas sobre superfícies submersas 5.6-Centro de gravidade e centróide de um corpo tridimensional
10	02/11 a 07/11	4 h	<ul style="list-style-type: none"> • Discussão sobre o tópico: Forças Distribuídas 6. Forças em vigas e cabos 6.1-Carregamentos e vínculos externos 6.2-Força cortante e momento fletor em vigas
11	09/11 a 14/11	4 h	6.3-Diagramas de força cortante e momento fletor 6.4-Relações entre carga, força cortante e momento fletor
12	16/11 a 21/11	4 h	6.5-Cargas concentradas e distribuídas em cabos 6.6-Cabos parabólicos e em catenária <ul style="list-style-type: none"> • Discussão sobre o tópico: Forças em Vigas e Cabos
13	23/11 a 28/11	4 h	<ul style="list-style-type: none"> • Prova 2 7. Momento de inércia 7.1-Momento de inércia de uma superfície por integração 7.2-Momento polar de inércia e raio de giração de uma superfície 7.3-Teorema dos eixos paralelos e momentos de superfícies compostas
14	30/11 a 05/12	4 h	7.4-Momento de inércia de um corpo e de placas delgadas 7.5-Determinação do momento de inércia de um corpo por integração 7.6-Momentos de inércia de corpos compostos <ul style="list-style-type: none"> • Discussão sobre o tópico: Momento de Inércia
15	07/12 a 12/12	4 h	<ul style="list-style-type: none"> • Prova 3
16	14/12	4 h	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperação

	a 19/12		<ul style="list-style-type: none">• Entregas de notas
--	------------	--	--