



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS  
Departamento de Física  
Campus Trindade – CEP 88040-900 -Florianópolis SC  
Tel: 48 3721-2876

**PLANO DE ENSINO REMOTO 2021.1**

Em acordo com a [RESOLUÇÃO N° 140/2020/CUn, DE 21 DE JULHO DE 2020](#)

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	HORAS-AULA SEMANAIS		HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICA S	PRÁTICAS	
FSC 5002	FÍSICA II	4,5 HA	00	72 HA

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

FSC 5101	Física I
MTM 3101	Cálculo I

**III. CURSO PARA O QUAL A DISCIPLINA É OFERECIDA**

NOME DO CURSO	TURMA	HORÁRIO
Engenharia Eletrônica	2235	413302/613302

**IV. PROFESSORA MINISTRANTE**

Gabriela Kaiana Ferreira

**V. EMENTA**

Estudo da cinemática e dinâmica da rotação de corpos rígidos. Oscilações e ondas mecânicas (som). Estática e dinâmica dos fluidos. Noções sobre temperatura, calor, princípios da termodinâmica e teoria cinética dos gases.

**VI. OBJETIVOS**

**GERAIS:** Desenvolver a capacidade dos estudantes de resolver problemas envolvendo conceitos básicos da mecânica newtoniana e as leis da termodinâmica para sistemas de partículas, utilizando o formalismo matemático da álgebra vetorial e do cálculo diferencial e integral, preparando-os para disciplinas específicas dos cursos de engenharia.

**ESPECÍFICOS:** Ao final do curso, uma vez assimilados os conceitos de mecânica vetorial e termodinâmica, o aluno deverá ser capaz de modelar e resolver problemas físicos simples envolvendo a rotação de corpos rígidos, ondas em meios elásticos, acústica e escoamento laminar de fluidos, além de analisar processos reversíveis envolvendo sistemas físicos em equilíbrio à luz dos princípios da termodinâmica, com ênfase no cálculo do rendimento de motores e refrigeradores de acordo com a segunda lei.

**VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**1. Cinemática da Rotação**

- 1.1 Velocidades angulares média e instantânea
- 1.2 Acelerações angulares média e instantânea
- 1.3 Movimento circular uniformemente variado
- 1.4 Grandezas vetoriais na rotação
- 1.5 Relações entre as variáveis angulares e lineares

**2. Dinâmica da Rotação**

- 2.1 Momento de uma força
- 2.2 Momento angular de uma partícula

- 2.3 Momento angular de um sistema de partículas
- 2.4 Energia cinética de rotação e momento de inércia
- 2.5 Dinâmica da rotação de um corpo rígido
- 2.6 Conservação do momento angular

### **3. Oscilações**

- 3.1 Movimento harmônico simples
- 3.2 Relações entre M.H.S. e M.C.U.
- 3.3 Superposição de movimentos harmônicos

### **4. Ondas em Meios Elásticos**

- 4.1 Ondas mecânicas
- 4.2 Ondas progressivas
- 4.3 O princípio da superposição
- 4.4 Velocidade de onda na corda
- 4.5 Interferência de ondas
- 4.6 Ondas estacionárias e ressonâncias
- 4.7 Propagação e velocidade de ondas longitudinais
- 4.8 Ondas longitudinais estacionárias
- 4.9 Sistemas vibrantes e fontes sonoras
- 4.10 Batimentos e Efeito Döppler

### **5. Mecânica dos Flúidos**

- 5.1 Pressão e medida da pressão em um fluido
- 5.2 Princípio de Pascal e Arquimedes
- 5.3 escoamento de flúidos, linha de corrente (aplicações)
- 5.4 Equação de Bernoulli
- 5.5 Conservação de momento na mecânica dos flúidos

### **6. Temperatura. Calor. Primeira Lei da Termodinâmica**

- 6.1 Equilíbrio térmico e a lei da termodinâmica
- 6.2 Dilatação térmica
- 6.3 Calorimetria
- 6.4 Condução de calor
- 6.5 Calor e trabalho
- 6.6 Primeira lei da termodinâmica

### **7. Teoria Cinética dos Gases**

- 7.1 Gás ideal
- 7.2 Pressão de um gás ideal
- 7.3 Interpretação cinética da temperatura
- 7.4 Calor específico de um gás ideal

### **8. Entropia e Segunda Lei da Termodinâmica**

- 8.1 Transformações reversíveis e irreversíveis
- 8.2 Ciclo de Carnot
- 8.3 Segunda lei da termodinâmica
- 8.4 Rendimento de máquinas térmicas
- 8.5 Entropia

---

## **VIII. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA**

O semestre de 2021-1 será de 16 semanas de Ensino Remoto Emergencial. A disciplina será organizada em torno do Conteúdo Programático e Unidades Didáticas 1 a 8, que será detalhado no Cronograma apresentado para a disciplina. A metodologia de ensino utilizada e os procedimentos didáticos que a compõem consistirão em aulas/encontros síncronos e assíncronos com exposição de conteúdo (conforme conteúdo programático da disciplina), esclarecimento de dúvidas, proposição e realização de atividades pelos estudantes. O Moodle UFSC será utilizado para organizar a disciplina e orientar os estudos, especialmente no que diz respeito à disponibilização de materiais, proposição de atividades pelo professor e realização destas pelos estudantes, realização de fóruns de notícias, de dúvidas e de discussão (quando for o caso), envio de tarefas pelos estudantes, realização de pesquisas diagnósticas e de opinião dos estudantes (quando for necessário), registro de frequência dos estudantes e troca de mensagens entre professor e estudantes. Os encontros síncronos para exposição de conteúdo, sempre que necessário, e para atendimento aos estudantes, serão realizados utilizando ferramentas de web conferência (nos encontros destinados a exposição de conteúdos novos a aula será gravada pela professora e posteriormente disponibilizada aos estudantes no Moodle, respeitadas as limitações de acesso à rede e de funcionamento dos equipamentos). Os estudantes serão estimulados a participarem das atividades por meio de fóruns, encontros síncronos, realização de atividades propostas e envio de mensagens. No cronograma da disciplina, está previsto um período de ambientação dos estudantes aos recursos tecnológicos a serem utilizados no Moodle da disciplina FSC 5002 (1ª semana). Complementarmente, a disciplina de FSC 5002 contará com o apoio de monitores que atenderão os estudantes em horários pré-definidos sincronamente e assincronamente por meio de turma específica.

#### **IX. ATIVIDADES PRÁTICAS (se houver)**

Não há.

#### **X. FORMAS DE AVALIAÇÃO E REGISTRO DE FREQUÊNCIA**

A disciplina terá três avaliações parciais individuais. Complementarmente a estas avaliações, serão realizadas avaliações suplementares como listas de exercícios, realização de testes, questionários, entre outras, que complementarão as notas das avaliações parciais.

A média das notas obtidas nas avaliações constituirá a média na disciplina (MD). Estará aprovado na disciplina o aluno que obtiver MD igual ou superior a 6,0 (seis) e frequência igual ou superior a 75% da carga horária. Estará reprovado na disciplina o aluno que obtiver MD inferior a 3,0 (três), mesmo que tenha frequência igual ou superior a 75% da carga horária. Aqueles que atingirem MD igual ou maior que 3,0 (três) e menor que 6,0 (seis) poderão realizar a recuperação (REC) contemplando todo o programa da disciplina. Neste caso, a nota final será a média simples entre a MD e a nota da REC. Após o exame final, estará aprovado o aluno que obtiver como nova média nota igual ou maior que 6,0 (seis).

A reposição de avaliação deve ser solicitada com apresentação de cópia de atestado médico e outros documentos comprobatórios ao professor em até 72 horas após a sua realização. As atividades que compuserem nota complementar às avaliações parciais terão flexibilização quanto a data e tempo de realização, conforme permite o sistema Moodle UFSC.

O controle de frequência será feito pela participação em atividades síncronas e assíncronas, cuja presença será atribuída pelo próprio estudante, ambas utilizando a ferramenta presença do Moodle, e ainda pela participação e envio das atividades e tarefas da disciplina. Nas aulas síncronas o professor poderá fazer download da lista de estudantes participantes para conferência da presença.

#### **XI. LIMITES LEGAIS DO DIREITO DE AUTOR E IMAGEM (em acordo com a Lei nº 9.610/98 –Lei de Direitos Autorais)**

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 nº 9.610/98 –Lei de Direitos Autorais](#).

## XII. ATENDIMENTO AO ESTUDANTE (horário/Monitoria - se houver)

Haverá atendimento de monitoria através da plataforma Moodle em turma específica para este fim, e atendimento da professora por e-mail ou pela plataforma Moodle nos seguintes horários: segundas-feiras 18h30 às 20h e quartas-feiras 15h30 às 17h.

## XIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (Básica e Complementar)

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

AGUIAR, Cíntia; LAWALL, Ivani Teresinha; FRAGALLI, José Fernando; ZANON, Ricardo Antonio de Simone; GARCIA, Vitor Hugo. **Física Básica C-I**. 2.ed. Florianópolis: UFSC/EAD/CED/CFM, 2010. Disponível em:

<https://arquivos.ufsc.br/d/fff1c358cbde4afdbe8b/files/?p=/F%C3%ADsica%20B%C3%A1sica%20C-I%20-%20Livro%20Did%C3%A1tico.pdf>. Acesso: 08 ago. 2020.

BERCHTOLD, Ivan Helmuth; BRANCO, Nilton da Silva Branco. **Física Básica C-II**. 2.ed. Florianópolis: UFSC/EAD/CED/CFM, 2011. Disponível em:

<https://arquivos.ufsc.br/d/fff1c358cbde4afdbe8b/files/?p=/F%C3%ADsica%20B%C3%A1sica%20C-II%20-%20Livro%20Did%C3%A1tico.pdf>. Acesso: 08 ago. 2020.

SEARS, Francis; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; ZEMANSKY, Mark Waldo. Física. Vols. I e II. 10.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2010.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física. Vols. I e II. 9.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

NUSSENZVEIG, Herch Moisés. Curso de Física Básica. Vols. I e II. 5. Ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 2013.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física: para cientistas e engenheiros. Vols. I e II. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

## XIV. CRONOGRAMA

Aula/Semana	Data	Conteúdos e Atividades
1	27/10* (qua)	<u>Aula síncrona</u> de apresentação do plano de ensino, cronograma e estabelecimento de normas e acordos para o desenvolvimento da disciplina. <i>Atividade para os estudantes:</i> - Ambientação com o Moodle da disciplina.
	29/10 (sex)	<u>Aula assíncrona.</u> <i>Atividade para os estudantes:</i> - Ambientação com o Moodle da disciplina. - Assistir à Aula 01 sobre Cinemática da Rotação.
2	03/11* (qua)	<u>Aula síncrona.</u> <i>Atividade para os estudantes:</i> - Participar da aula síncrona. - Assistir à Aula 01 sobre Cinemática da Rotação.
	05/11 (sex)	<u>Aula assíncrona.</u> - Assistir à Aula 02 sobre Dinâmica da Rotação (Torque de uma força. Segunda Lei de Newton para rotações. Trabalho na rotação. Potência).
3	10/11* (qua)	<u>Aula síncrona.</u> <i>Atividade para os estudantes:</i>

		- Participar da aula síncrona. - Assistir à Aula 03 sobre Dinâmica da Rotação (Momento de uma força; Momento angular de uma partícula; Momento angular de um sistema de partículas; Conservação do momento angular).
	12/11 (sex)	<u>Aula assíncrona.</u> Atividade para os estudantes: - Assistir à Aula 04 sobre Dinâmica da Rotação (Dinâmica da rotação de um corpo rígido).
4	17/11* (qua)	<u>Aula síncrona.</u> Atividade para os estudantes: - Participar da aula síncrona (exercícios e problemas).
	19/11 (sex)	<b><u>AVALIAÇÃO PARCIAL 1</u></b> Atividade para os estudantes: - Realizar a Avaliação Parcial 1 disponibilizada no Moodle.
5	24/11* (qua)	<u>Aula síncrona.</u> Atividade para os estudantes: - Participar da aula síncrona. - Assistir à Aula 05 sobre Oscilações (Movimento Harmônico Simples)
	26/11 (sex)	<u>Aula assíncrona.</u> Atividade para os estudantes: - Assistir à Aula 06 sobre Oscilações (Relações entre MHS e MCU; Superposição de movimentos harmônicos).
6	01/12* (qua)	<u>Aula síncrona.</u> Atividade para os estudantes: - Assistir à Aula 07 sobre Ondas (Ondas mecânicas; Ondas progressivas; O princípio da superposição).
	03/12 (sex)	<u>Aula assíncrona.</u> Atividade para os estudantes: - Assistir à Aula 08 sobre Ondas (Ondas mecânicas; Ondas progressivas; O princípio da superposição).
7	08/12* (qua)	<u>Aula síncrona.</u> Atividade para os estudantes: - Participar da aula síncrona. - Assistir à Aula 09 sobre Ondas (Velocidade de onda na corda; Interferência de ondas; Ondas estacionárias e ressonâncias).
	10/12 (sex)	<u>Aula assíncrona.</u> Atividade para os estudantes: - Assistir à Aula 10 sobre Ondas (Propagação e velocidade de ondas longitudinais; Ondas longitudinais estacionárias. Sistemas vibrantes e ondas sonoras; Batimentos e Efeito Doppler).
8	15/12* (qua)	<u>Aula síncrona.</u> Atividade para os estudantes: - Participar da aula síncrona (exercícios e problemas).
	17/12 (sex)	<b><u>AVALIAÇÃO PARCIAL 2</u></b> Atividade para os estudantes: - Realizar a Avaliação Parcial 2 disponibilizada no Moodle.
9	02/02* (qua)	<u>Aula síncrona.</u> Atividade para os estudantes: - Participar da aula síncrona. - Assistir à Aula 11 sobre Mecânica dos Fluidos (Pressão e medida da pressão em um fluido; Princípio de Pascal e Arquimedes).
	04/02 (sex)	<u>Aula assíncrona.</u> Atividade para os estudantes: - Assistir à Aula 12 sobre Mecânica dos Fluidos (Escoamento de fluidos, linha de corrente – aplicações).

10	09/02* (qua)	<u>Aula síncrona.</u>  - Assistir à Aula 13 sobre Mecânica dos Fluidos (Equação de Bernoulli; Conservação de momento na mecânica dos fluidos).	Atividade para os estudantes: - Participar de aula síncrona.
	11/02 (sex)	<u>Aula assíncrona.</u>  - Assistir à Aula 14 sobre Temperatura, Calor e Primeira Lei da Termodinâmica (Escala termométricas, Equilíbrio térmico e a Lei Zero da Termodinâmica, Dilatação Térmica).	Atividade para os estudantes:
11	16/02* (qua)	<u>Aula síncrona.</u>  - Assistir à Aula 15 sobre Temperatura, Calor e Primeira Lei da Termodinâmica (Calor e Trabalho; Primeira Lei da Termodinâmica).	Atividade para os estudantes: - Participar da aula síncrona.
	18/02 (sex)	<u>Aula assíncrona.</u>  - Assistir à Aula 16 sobre Temperatura, Calor e Primeira Lei da Termodinâmica (Calorimetria; Condução de Calor).	Atividade para os estudantes:
12	23/02* (qua)	<u>Aula síncrona.</u>  - Assistir à Aula 17 sobre Teoria Cinética dos Gases (Gás ideal; Pressão de um gás ideal; Interpretação cinética da temperatura).	Atividade para os estudantes: - Participar da aula síncrona.
	25/02 (sex)	<u>Aula assíncrona.</u>  - Assistir à Aula 18 sobre Teoria Cinética dos Gases (Calor específico de um gás ideal).	Atividade para os estudantes:
13	02/03 (qua)	<u>Aula assíncrona.</u>  - Assistir à Aula 19 sobre Entropia e Segunda Lei da Termodinâmica (Transformações reversíveis e irreversíveis).	Atividade para os estudantes:
	04/03 (sex)	<u>Aula assíncrona.</u>  - Assistir à Aula 20 sobre Entropia e Segunda Lei da Termodinâmica (Ciclo de Carnot. Segunda Lei da Termodinâmica; Rendimento de máquinas térmicas; Entropia.).	Atividade para os estudantes:
14	09/03* (qua)	<u>Aula síncrona.</u>  - Participar da aula síncrona (exercícios e problemas).	Atividade para os estudantes:
	11/03 (sex)	<u>Aula assíncrona.</u>  - Estudos individuais para a Avaliação Parcial 3.	Atividade para os estudantes:
15	16/03 (qua)	<b><u>AVALIAÇÃO PARCIAL 3</u></b>  - Realizar a Avaliação Parcial 3 disponibilizada no Moodle.	Atividade para os estudantes:
	18/03 (sex)	<u>Aula assíncrona.</u>  - Divulgação de notas e gabaritos. Revisão de prova. - Estudos individuais para a avaliação de recuperação.	Atividade para os estudantes:
16	23/03 (qua)	<b><u>RECUPERAÇÃO</u></b>	
	25/03 (sex)	Encerramento da disciplina. Divulgação de notas e de médias semestrais.	