



UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO  
PROGRAMA DE DISCIPLINA

NOME		COLEGIADO	CÓDIGO	SEMESTRE
FÍSICA TEÓRICA II		CENAMB	FISC0038	2019.2
CARGA HORÁRIA	TEÓR: 60h	PRÁT: 0	HORÁRIOS: Segundas-feiras e quartas-feiras, das 14h às 16h	
CURSOS ATENDIDOS			SUB-TURMAS	
Engenharia Mecânica			A3	
PROFESSOR (ES) RESPONSÁVEL (EIS)			TITULAÇÃO	
ANÍBAL LIVRAMENTO DA SILVA NETTO			DOUTOR	
<b>EMENTA</b>				
Oscilações. Estática dos Fluidos. Dinâmica dos Fluidos. Ondas em meios elásticos. Ondas sonoras. Temperatura. Primeira Lei da Termodinâmica. Teoria Cinética dos Gases. Segunda Lei da Termodinâmica.				
<b>OBJETIVOS</b>				
<b>OBJETIVO GERAL:</b> Compreender conceitos e princípios relacionados a fluidos, ao movimento ondulatório e a processos térmicos, bem como aplicar a situações-problema de Engenharia em condições idealizadas.				
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b>				
<b>Unidade 1 – Fluidos e Oscilações:</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Entender que fluidos e sólidos respondem de formas diferentes às tensões tangenciais;</li><li>• Entender como a pressão aplicada em um ponto de um fluido se distribui (ao longo do volume desse fluido);</li><li>• Identificar as características de um fluido ideal;</li><li>• Entender o princípio de Pascal e aplicá-lo a algumas situações-problema;</li><li>• Entender o princípio de Arquimedes e aplicá-lo a algumas situações-problema;</li><li>• Distinguir e identificar as principais características dos regimes de escoamento para fluidos em movimento;</li><li>• Compreender a relação entre a conservação de massa e a equação de continuidade;</li><li>• Aplicar a equação de continuidade a algumas situações-problema;</li><li>• Compreender a relação entre a conservação de energia e a equação de Bernoulli;</li><li>• Aplicar a equação de Bernoulli a algumas situações-problema;</li><li>• Entender o significado da grandeza circulação para fluidos;</li><li>• Distinguir escoamentos rotacionais e escoamentos irrotacionais;</li><li>• Discutir qualitativamente o conceito de viscosidade;</li><li>• Entender o que é uma oscilação e como representá-la matematicamente;</li><li>• Compreender as características de oscilações harmônicas, bem como seus aspectos físicos e matemáticos;</li><li>• Ajustar as condições iniciais para osciladores harmônicos;</li><li>• Obter a energia para osciladores harmônicos;</li><li>• Estudar alguns casos de osciladores harmônicos;</li><li>• Estudar a relação entre movimento harmônico simples (MHS) e movimento circular uniforme (MCU);</li><li>• Aplicar o princípio da superposição a alguns casos de sistemas em MHS;</li><li>• Estudar oscilações amortecidas, bem como os amortecimentos: subcrítico, crítico e supercrítico;</li><li>• Estudar oscilações forçadas e o fenômeno de ressonância.</li></ul>				
<b>Unidade 2 – Ondas, escalas termométricas e dilatação de sólidos e líquidos:</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Entender o que é uma onda e como representar uma onda unidimensional matematicamente;</li><li>• Obter a solução para uma equação de onda unidimensional;</li><li>• Conceituar intensidade de uma onda;</li><li>• Estudar casos de interferência de ondas, incluindo ondas estacionárias e batimentos;</li><li>• Distinguir os significados de velocidade de fase e velocidade de grupo;</li><li>• Entender o significado dos modos normais de vibração;</li><li>• Estudar ondas sonoras, suas qualidades e suas características;</li><li>• Entender o significado do princípio de Huygens;</li><li>• Estudar o efeito Doppler e algumas aplicações;</li><li>• Entender o significado de temperatura e sua relação com o grau de agitação de um sistema;</li><li>• Conceituar propriedades termométricas e sua relação com a construção de termômetros;</li><li>• Apresentar a Lei Zero da Termodinâmica, a ideia de equilíbrio térmico e a relação com escalas termométricas;</li><li>• Estudar a dilatação de sólidos e líquidos, incluindo o comportamento anômalo da água.</li></ul>				



### Unidade 3 - Leis da Termodinâmica e Teoria Cinética dos Gases:

- Entender o significado do conceito de calor e alguns processos de transferência de calor;
- Apresentar a Primeira Lei da Termodinâmica e sua relação com os conceitos de energia interna, calor e trabalho;
- Estudar alguns exemplos de processos termodinâmicos em que alguma propriedade física é fixada;
- Definir gases ideais, identificar suas propriedades e algumas leis físicas que os regem;
- Distinguir processos térmicos reversíveis e processos térmicos irreversíveis;
- Apresentar a Segunda Lei da Termodinâmica na forma dos enunciados de Clausius e de Kelvin;
- Analisar as características o Ciclo de Carnot e a relação com o rendimento de máquinas térmicas reais;
- Estudar a relação entre a Segunda Lei da Termodinâmica e o conceito de entropia;
- Apresentar o princípio da maximização da entropia e suas consequências;
- Apresentar algumas grandezas, como pressão e temperatura, a partir de um ponto de vista microscópico;
- Apresentar o princípio da equipartição da energia;
- Apresentar a relação entre o teorema da equipartição da energia e a obtenção dos calores específicos para processos isocóricos e isobáricos;
- Discutir qualitativamente o significado do livre caminho médio e suas consequências;
- Discutir qualitativamente a aplicação da equação de Van der Waals a gases reais.

### METODOLOGIA (recursos, materiais e procedimentos)

Serão realizadas aulas expositivas, com uso de *datashow*, pincel e lousa. Além disso, os alunos deverão escolher um ou mais temas relacionados à ementa da disciplina para desenvolver um “produto” doravante denominado *produto educacional*, o qual está relacionado à construção de algum “material ou produto instrucional”. Tal *produto educacional* deverá ser útil para explicar alguns princípios físicos no âmbito da ementa da disciplina para pessoas com formação em áreas afins à Física ou leigas no assunto. Como partes integrantes do projeto, os seguintes itens serão avaliados: projeto do que será o *produto educacional*; *produto educacional* propriamente dito; um vídeo-seminário que os alunos gravarão da apresentação do funcionamento desse *produto educacional* e explicando os princípios físicos de interesse; e um artigo apresentando, dentre outras coisas, a fundamentação teórica do assunto e descrição de como construir o *produto educacional*, mostrando as dificuldades enfrentadas durante a construção e possibilidades de superação de tais problemas.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas as seguintes avaliações:

- 1) N1 se refere à nota da primeira avaliação escrita (assuntos: Unidade 1);
- 2) N2 se refere à nota da segunda avaliação escrita (assuntos: Unidade 2, podendo explorar problemas que abordem os assuntos das Unidades 1 e 2, de forma conectada);
- 3) N3 se refere à nota da terceira avaliação escrita (assuntos: Unidade 3, podendo explorar problemas que abordem os assuntos das Unidades 1, 2 e 3, de forma conectada);
- 4) N4 se refere à nota referente aos itens avaliados no *produto educacional* (projeto, vídeo-seminário, *produto educacional* propriamente dito e artigo).

A média final do semestre (MF) será dada pela seguinte composição de notas:

$$MF = (N1 + N2 + N3 + N4) / 4$$

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Número	TEMAS ABORDADOS/DETALHAMENTO DA EMENTA
1	Pressões, tensões e massa específica para fluidos em repouso. Princípios de Pascal e de Arquimedes. Medição de pressão. Tensão superficial.
2	Fluidos em movimento. Escoamento e linhas de corrente. Equação de continuidade e conservação de massa. Equação de Bernoulli e conservação de energia.
3	Oscilações e MHS. Oscilações amortecidas. Oscilações forçadas e ressonância.
	<b>Avaliação escrita.</b>
4	Ondas e sua classificação. Equação de onda. Energia no movimento ondulatório. Interferência de ondas. Princípio da Superposição. Ondas estacionárias. Ondas sonoras. Potência. Intensidade e interferência para ondas sonoras. Batimentos. Efeito Doppler.

5	Temperatura, propriedades termométricas e termômetros. Temperatura, equilíbrio térmico, Lei Zero da Termodinâmica e escalas termométricas. Dilatação de sólidos e de líquidos. Comportamento anômalo da água.
	<b>Avaliação escrita.</b>
6	Calor e processos de transferência de calor. Primeira Lei da Termodinâmica e conservação da energia. Alguns exemplos de processos termodinâmicos simples.
7	Gases ideais e leis de regência. Processos reversíveis e processos irreversíveis.
8	Segunda Lei da Termodinâmica na forma dos enunciados de Clausius e de Kelvin. Ciclo de Carnot e rendimento de máquinas térmicas. Entropia e princípio de maximização da entropia.
9	Pressão e temperatura: ponto de vista microscópico. Princípio da equipartição da energia. Teorema da equipartição da energia e calores específicos para processos isocóricos e isobáricos. Livre caminho médio. Noções sobre equação de Van der Waals.
	<b>Avaliação escrita.</b>
	<b>Exame Final.</b>

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HALLIDAY, D., RESNICK, R. e KRANE, K. S. Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica - Vol. 2. LTC.  
 NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica - volume 2: Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor. Edgard Blücher.  
 TIPLER, P. A., Física para cientistas e engenheiros, volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. Editora LTC.  
 YOUNG, H. D. Física II: Termodinâmica e Ondas. Addison Wesley.

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ DATA      \_\_\_\_\_ ASSINATURA DO PROFESSOR      \_\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ HOMOLOGADO NO COLEGIADO      \_\_\_\_\_ COORD. DO COLEGIADO