



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SETOR Palotina

Departamento de Engenharias e Exatas

Ficha 2 (variável)

| | | | | | | | |
|--|---------------|---------------------------------------|--|---------------|-----------------|--------------------------|---------------------------------------|
| Disciplina: Termodinâmica I | | Código: DEE169 | | | | | |
| Natureza: (x) Obrigatória () Optativa | | (x) Semestral () Anual () Modular | | | | | |
| Pré-requisito: DEE151 | Co-requisito: | | Modalidade: () Presencial () Totalmente EAD () CH em EAD: _____ | | | | |
| CH Total: 72 CH Semanal: 8 | Padrão (PD): | Laboratório (LB): | Campo (CP): | Estágio (ES): | Orientada (OR): | Prática Específica (PE): | Estágio de Formação Pedagógica (EFP): |

EMENTA

A estrutura lógica da termodinâmica clássica. Conceitos básicos: Energia e Calor. A primeira lei e segunda lei da termodinâmica aplicada a sistemas e volume de controle. Entropia. Princípios de refrigeração.

PROGRAMA

1. Conceitos Básicos
Sistema versus Volume de Controle, Pontos de vista micro e macroscópico, Estado e Propriedades de uma substância, Processos e Ciclos, Energia, Volume Específico, Pressão e Temperatura, Lei Zero da Termodinâmica e escalas de temperatura.
2. Propriedades de uma Substância Pura
A substância pura, Equilíbrio de Fases, Superfícies Termodinâmicas, Propriedades Independentes, Equações de Estado para a fase vapor, Tabelas de Propriedades Termodinâmicas, Comportamento dos gases ideais.
3. Trabalho e Calor
Conceitos, Trabalho devido ao movimento de fronteira, Comparação entre calor e trabalho.
4. Primeira Lei da Termodinâmica
Conservação da Massa, Primeira lei para um sistema percorrendo um ciclo, Primeira lei para um sistema mudando de estado, Energia Interna, Calor Específico a volume e a pressão constantes, Resultados para o gás perfeito
5. Segunda Lei da Termodinâmica
Segunda Lei da Termodinâmica, Processos Reversíveis e Irreversíveis, Ciclo de Carnot, Escala Termodinâmica de Temperatura.
6. Entropia
Desigualdade de Clausius, Entropia, Variação de entropia para substância pura, Variação da Entropia em processo reversível, Variação da Entropia em processo irreversível, Geração de entropia, Variação da entropia em sólido, líquido e gás perfeito, Processo politrópico reversível.

OBJETIVO GERAL

- Possibilitar ao aluno a compreensão dos conceitos básicos associados à termodinâmica.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Entender a importância dos conceitos associados à termodinâmica clássica no que diz respeito às atividades de engenharia e às Leis da termodinâmica;
- Obter do embasamento necessário para o delineamento de análises quantitativas de sistemas termodinâmicos com base nos conceitos associados à teoria.

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

- A disciplina será desenvolvida mediante aulas síncronas e assíncronas atendendo ao período de "ERE - Ensino Remoto Emergencial" devido a situação de Pandemia.
- Serão utilizados os seguintes recursos: Ferramentas disponíveis na UFPR Virtual, como link para vídeos de aulas assíncronas, fóruns de discussão, sala para encontro online, entrega de atividades e avaliações.
- O detalhamento dos procedimentos para a disciplina neste formato pode ser conferido a seguir:
- **Sistema de comunicação:** A comunicação do Professora/Tutora com alunos será realizada por meio dos canais de comunicação do AVA em nossa sala de aula específica da disciplina e e-mail institucional (tania.campioni@ufpr.br).
- **Modelo de tutoria a distância:** A Professora/Tutora da disciplina será a Prof. Dra. Tania Sila Campioni Magon.
- * A professora atuará como conteudista e tutora dos tópicos em ERE disponibilizando material didático para o acompanhamento da disciplina. O cronograma da disciplina poderá ser visualizado ao final deste documento
- **Material didático específico:** Vídeos explicativos e slides serão fornecidos pela professora e estarão na sala de aula virtual. Serão disponibilizados aos alunos títulos em formato pdf ou similar.
- **Infraestrutura de suporte tecnológico, científico e instrumental à disciplina:** Qualquer problema no acesso ao material da UFPR virtual, bem como problemas com conexão com as aulas síncronas deverão ser reportados à Professora através dos canais de comunicação da UFPR Virtual e e-mail institucional (tania.campioni@ufpr.br).
- **Previsão de período de ambientação dos recursos tecnológicos a serem utilizados pelos discentes:** Na primeira semana do curso os alunos serão estimulados a participar da ambientação do AVA para conhecimento do andamento da disciplina, bibliografia, avaliações e ferramentas disponíveis.
- **Identificação do controle de frequência das atividades.** Para o controle de frequência a participação e a entrega das atividades serão computadas na frequência do aluno.

FORMAS DE AVALIAÇÃO

- Serão realizadas duas provas teóricas, valendo 100 pontos cada, peso 70% da nota. Média = $(P1 + P2) / 2$
- * Nas provas teóricas será cobrado todo o conteúdo trabalhado, sendo este composto por teoria e exercícios de fixação.
- Serão realizadas seis atividades complementares teóricas, valendo 100 pontos cada, peso 25% da nota. Média = $(At1 + At2 + At3 + At4 + At5 + At6) / 6$
- * As atividades complementares serão listas de exercícios contendo exercícios de treinamento para as avaliações.
- Datas previstas para provas e atividades complementares: Ver cronograma. Duração da prova: 3 horas.
- Atividades diversas em EAD, valendo 100 pontos, peso 5% da nota. Média EAD = $(\text{Soma de todas as notas}) / \text{número de atividades EAD}$
- * O conteúdo trabalhado na forma EAD terá atividades relacionadas ao tema, bem como participação nos fóruns de discussão e atividades integrativas.
- Critério de Aprovação:
- * Frequência maior ou igual a 75%.
- * Cálculo da Média final de todas as notas (provas + atividades complementares + atividades EAD)
- * Se a média for maior ou igual a 70 pontos o aluno estará aprovado.
- * Se a Média for inferior a 70 e maior que 40 pontos, o aluno poderá fazer a prova exame e o critério de aprovação é:
Média Final = $(\text{Média} + \text{Exame}) / 2 \geq 50$ pontos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

- ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. Termodinâmica. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 1048p. (Biblioteca Digital: Minha Biblioteca)
- SMITH, J. M; VAN NESS, H. C; ABBOTT, M. M; Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química. (Biblioteca Digital: Minha Biblioteca)

- WYLEN, V. Fundamentos de Termodinâmica. Editora Edgard Blu (Biblioteca Digital: Minha Biblioteca)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

Serão disponibilizados aos alunos títulos em formato pdf ou similar.

Cronograma

A carga horária da disciplina será distribuída em pelo menos duas vezes na semana, com carga horária máxima de 4 h por dia, sendo um período a critério do aluno (atividades assíncronas), que deverá ser destinado para o aluno poder assistir aos vídeos com aulas teóricas e resolução de exercícios, e outro toda quarta-feira das 19 às 22h (atividades síncronas, de presença facultativa, apenas para interessados) que será destinado a dúvidas através dos canais de comunicação da UFPR Virtual). Para aqueles que não ingressarem na atividade síncrona este tempo deve ser utilizado para o cumprimento das demais atividades.

A seguir o cronograma sugerido para acompanhamento da disciplina a fim de que nos encontros síncronos possamos estar em harmonia com os conteúdos.

1. Semana de 27/7 – 1/08 – Ambientação e Conceitos básicos de Termodinâmica
2. Semana de 3 - 8/8 – Trabalho e Calor
3. Semana de 10 - 15/8 – Primeira Lei da termodinâmica
4. Semana de 17 - 22/8 – Propriedades de uma Substância
5. Semana de 24 - 29/8 - **Entrega de atividades e Primeira avaliação no período síncrono dia 26/08**
6. Semana de 31/8 - 5/9 – Segunda Lei da termodinâmica
7. Semana de 7 - 12/9 - Entropia
8. Semana de 14 - 19/9 – **Entrega de atividades e Avaliação final no período síncrono dia 16/09**
9. Semana de 21 - 26/9 - **Exame final no período síncrono dia 23/9**

**OBS: ao assinalar a opção CH em EAD, indicar a carga horária que será à distância.*



Documento assinado eletronicamente por **TANIA SILA CAMPIONI MAGON, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 07/07/2020, às 16:06, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida [aqui](#) informando o código verificador **2778551** e o código CRC **132DB929**.