



Faculdade de Engenharia Mecânica
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA MECATRÔNICA

PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

COMPONENTE CURRICULAR: Termodinâmica Aplicada				
UNIDADE OFERTANTE: Faculdade de Engenharia Mecânica				
CÓDIGO: FEMEC41051		PERÍODO/SÉRIE: 5º		TURMA: V
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	
TEÓRICA: 60	PRÁTICA: 15	TOTAL: 75	OBRIGATÓRIA: (X)	OPTATIVA: ()
PROFESSOR(A): Daniel Dall'Onder dos Santos				ANO/SEMESTRE: 2020/Segundo Período Letivo Especial
OBSERVAÇÕES: Disciplina a ser ministrada de forma remota de acordo com a Resolução N° 07/2020 que dispõe sobre a instituição, autorização e recomendação de Atividades Acadêmicas Remotas Emergenciais, em caráter excepcional e facultativo, em razão da epidemia da COVID-19, no âmbito do ensino da Graduação na Universidade Federal de Uberlândia.				

2. EMENTA

Definições Básicas. Propriedades Termodinâmicas. Substâncias Puras. Trabalho e Calor. Primeira Lei da Termodinâmica. Segunda Lei da Termodinâmica. Entropia.

3. JUSTIFICATIVA

A disciplina de Termodinâmica introduz os tópicos fundamentais da área das Ciências Térmicas através do estudo das causas e efeitos de mudanças de grandezas fundamentais em sistemas físicos nas escalas microscópica e macroscópica. A Termodinâmica estuda, na sua essência, o movimento da energia e como a energia cria movimento, dado o seu desenvolvimento pela necessidade de aumentar-se a eficiência das primeiras máquinas a vapor. Nesta disciplina, o discente é incentivado à interpretação e resolução de problemas através da aplicação de modelagens que melhor se adequem aos fenômenos físicos observados.

4. OBJETIVO

Capacitar o aluno para resolução de processos térmicos de massa fixa e variável, através de balanços energéticos de 1ª e 2ª Lei, cálculo de propriedades termodinâmicas de substâncias puras, trabalho, calor e eficiência térmica. Familiarizar o aluno com definições básicas de termodinâmica e o efeito de grandezas fundamentais em sistemas físicos.



5. PROGRAMA – AULAS TEÓRICAS

1. Definições Básicas
2. Propriedades Termodinâmicas
3. Propriedades de uma Substância Pura
4. Trabalho e Calor
5. Primeira Lei da Termodinâmica
6. Primeira Lei da Termodinâmica em Volumes de Controle
7. Segunda Lei da Termodinâmica
8. Entropia para Sistemas Fechados
9. Entropia para Volumes de Controle

6. PROGRAMA – AULAS PRÁTICAS

- Medição de pressão e calibração de um sensor piezoelétrico
- Medição de temperatura e calibração de sensores (PT100 e termopar)
- Relação entre a pressão de vaporização e a temperatura de um fluido
- Introdução ao software EES
- Determinação do calor específico de um fluido
- Determinação do título do fluido na entrada de uma válvula em um sistema a vapor.
- Medição de pressão, temperatura e vazão mássica em um sistema de refrigeração por compressão de vapor
- Balanços energéticos e determinação do COP de um sistema de refrigeração por compressão de vapor

7. METODOLOGIA

O conteúdo programático teórico será ministrado através de aulas síncronas às quartas-feiras, das 8:50 h às 10:30 h) e às sextas-feiras, das (09:50 h às 11:30 h), totalizando 36 horas-aula. Estas aulas, serão complementadas com aulas assíncronas (36 horas-aula) onde serão resolvidos diversos exercícios para auxiliar na compreensão do conteúdo. Em face da sua disponibilização gratuita aos membros da comunidade universitária, o Microsoft Teams será utilizado como ferramenta para as aulas síncronas, as quais serão gravadas e também disponibilizadas para visualização posterior. Em caso de qualquer problema com a utilização do Microsoft Teams, poderá ser utilizada alguma ferramenta alternativa e gratuita, como o Google Meets ou o BigBlueButton.

O conteúdo programático experimental será ministrado de forma síncrona às terças-feiras, das 13:10 h às 14:50 h, totalizando 18 horas-aula e utilizando vídeos gravados previamente no Laboratório de Ensino de Termodinâmica e no Laboratório de Energia, Sistemas Térmicos e Nanotecnologia. Os vídeos dos experimentos, assim como a gravação das aulas síncronas e as aulas assíncronas, serão disponibilizados em plataformas de armazenamento e compartilhamento de vídeos, como YouTube e Microsoft Stream.

8. AVALIAÇÃO

Avaliações escritas: cada discente receberá avaliações personalizadas através de seu correio eletrônico para resolução e envio ao professor em um prazo de 6 horas a contar do horário de envio.



O discente deve resolver a prova de próprio punho e, ao concluí-la, deve escanear ou fotografar as folhas de resposta. Cabe salientar que as imagens devem apresentar qualidade suficiente para que a correção seja realizada, sob pena da anulação da questão caso alguma parte da resolução esteja ilegível. Como sugestão, indica-se o aplicativo CamScanner para escaneamento das avaliações.

Relatórios das atividades experimentais: os discentes serão divididos em grupos de 4 integrantes e elaborarão relatório sobre as atividades experimentais apresentadas a ser enviado ao professor em até 72 horas após o término da aula síncrona onde o experimento for apresentado.

Participação nas atividades síncronas: avaliadas através de perguntas e/ou questionários em plataformas como Poll Everywhere, NearPod e Quizizz. Estas ferramentas proporcionam inclusive a validação da assiduidade dos discentes.

Avaliação 1: será enviada aos discentes em 11/11/2020 – Itens 1 a 4 (Peso 20%)

Avaliação 2: será enviada aos discentes em 02/12/2020 – Itens 5 a 6 (Peso 30%)

Avaliação 3: será enviada aos discentes em 18/12/2020 – Itens 7 a 9 (Peso 30%)

Relatórios das atividades experimentais (Peso 10%)

Questionários/perguntas nas plataformas (Peso 10%)

Média dos Laboratórios (MLab) = $(\text{Lab1} + \text{Lab2} + \text{Lab3} + \text{Lab4} + \text{Lab5} + \text{Lab6} + \text{Lab7} + \text{Lab8}) / 7$

Média Final = $Av1 \times 0,2 + Av2 \times 0,3 + Av3 \times 0,3 + \text{MLab} \times 0,1 + \text{Questionários} \times 0,1$

– Se Média Final ≥ 60 , o aluno estará aprovado.

Observações:

– A vista de cada prova será realizada nos dois horários de atendimento seguintes à divulgação dos resultados.

9. ATENDIMENTO

Além das aulas síncronas, o atendimento ao aluno será realizado pela plataforma Microsoft Teams às segundas-feiras, das 13 às 16:30 horas, e quintas-feiras, das 8:50 às 11:00 horas, e também através do e-mail dallonder@ufu.br.

10. BIBLIOGRAFIA

Básica

VAN WYLEN, G. J., SONNTAG, R. E. & BORGNACKE, C. Fundamentos da Termodinâmica. 6 ed., São Paulo: Edgar Blücher, 2003.

MORAN, M. J., SHAPIRO, H. N. Princípios de Termodinâmica para Engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. Termodinâmica. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

Slides, vídeos das atividades assíncronas e vídeos de atividades experimentais disponibilizados pelo professor.

Complementar

BEJAN, A. Advanced engineering thermodynamics. 2a ed., New York: John Wiley & Sons, 1997.

SANDLER, S.I. Chemical and Engineering Thermodynamics. Singapore: John Wiley & Sons, Ed. 2, 1989.



VAN WYLEN, G.J. E SONNTAG, R.E., 1998, "Fundamentos da Termodinâmica Clássica", Editora Edgard Blucher, 4aEd. Brasil.

EES - Código Computacional: Equation Engineering Solver”, Versão 1999, Wisconsin University, USA.

SUSSMAN, M.V., 1972, Elementary General Thermodynamics, Addison Wesley, USA.

11. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/____

Coordenação do Curso de Graduação em: _____