

DEPARTAMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA SUBSEQUENTE
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: MÁQUINAS TÉRMICAS	
Código:	SMEC.21
Carga Horária Total: 80 h	CH Teórica: 40 h CH Prática: 40 h
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos:	---
Semestre:	4
Nível:	Médio/Técnico
EMENTA	
Fundamentos de Termodinâmica; Motores alternativos de combustão interna; caldeiras; Turbinas/Usinas: turbinas a vapor, a gás, usina termelétrica e nuclear; Sistemas de refrigeração, Diagrama de Mollier; Conforto Térmico.	
OBJETIVOS	
• Conhecer e aplicar os fundamentos teóricos da termodinâmica, transformação líquido-vapor. • Especificar diferentes tipos de máquinas térmicas, rendimentos e princípios de funcionamento. • Identificar motores alternativos de combustão interna, turbinas a vapor e a gás, usinas termelétricas e nucleares, bem como geradores de vapor (caldeiras). • Reconhecer a importância dos riscos e de impactos ambientais de sistemas térmicos. • Entender o princípio de funcionamento de sistemas de refrigeração.	
PROGRAMA	
UNIDADE I – Fundamentos da Termodinâmica - Propriedades termodinâmicas: temperatura, pressão, volume específico; - Equação dos gases perfeitos; - Equilíbrio Líquido-Vapor; - Primeira Lei da Termodinâmica, princípio da conservação de energia; - Segunda Lei da Termodinâmica, Ciclo de Carnot, rendimento de uma máquina térmica. UNIDADE II - Motores Alternativos de Combustão Interna - Classificação dos motores alternativos de combustão interna; - Principais componentes dos motores alternativos de combustão interna; - Ciclo Otto;	

- Ciclo Diesel;
- Cilindrada, potência e rendimento.

UNIDADE III - Geradores de Vapor

- Classificação e principais componentes;
- Princípio de funcionamento;
- Caldeiras fogotubulares;
- Caldeiras aquatubulares;
- Eficiência energética;
- NR13.

UNIDADE IV – Turbinas a Gás

- Componentes básicos;
- Princípio de funcionamento;
- Classificação;
- Motor de impulso;
- Ciclo de Brayton.

UNIDADE V - Turbinas a Vapor

- Ciclo de trabalho;
- Usinas termelétricas, ciclo de Rankine;
- Impactos ambientais.

UNIDADE VI - Ciclo de Refrigeração

- Ciclo de refrigeração por compressão de vapor;
- Componentes básicos: compressores, condensadores, válvula de expansão, tubo capilar, evaporadores;
- Refrigerantes;
- Diagrama Pressão x entalpia;
- COP.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas do conteúdo teórico e apresentações de casos, realização de dinâmicas na solução de exercícios em sala de aula e visitas aos laboratórios.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia, software de simulação; aulas práticas com equipamentos de potência térmica e de refrigeração.

AValiação

No processo de avaliação da aprendizagem serão aplicados testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas total ou parcialmente em sala de aula. Espera-se que o aluno demonstre conhecimento em noções de termodinâmica, ciclos de refrigeração e máquinas térmicas.

Serão avaliados os seguintes critérios: participação nas aulas, organização, criatividade, proatividade e interesse nos temas propostos nas aulas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. COELHO João Carlos MartinS. **Energia e Fluidos – Vol. 1 – Termodinâmica**. [S.I.]: Blucher. São Paulo, 2016. ISBN 9788521209461
2. BORGNAKKE C. **Fundamentos da Termodinâmica**, 2ª Ed., São Paulo, Editora Edgard Blücher, 2009. ISBN 9788521207931
3. BRUNETTI, Franco. **Motores de combustão interna**, volume 1. 2ª edição, São Paulo: Blucher, 2016. 553 p. ISBN 9788521207085.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BOTELHO, M. H. Campos, BIFANO, Hercules Marcello, **Operação de caldeiras: Gerenciamento, controle e manutenção**, 2ª edição, São Paulo: Blucher, 2015. ISBN 9788521209447
2. STOECKER, Wilbert F., JABARDO, José M. Saiz, **Refrigeração Industrial**, 3ª edição, São Paulo: Blucher, 2018. 531p. ISBN 9788521212652.
3. MAZURENKO, Anton S., SOUZA, Zulcy, LORA, Electo E. S., **Máquinas Térmicas de Fluxo: Cálculos Termodinâmicos e Estruturais**. 1ª edição, Editora Interciência, 2013. ISBN 9788571932869
4. LEVENSPIEL, Octave, **Termodinâmica Amistosa Para Engenheiros**, 1ª Ed, Editora Blücher, São Paulo, 2002. ISBN 9788521203094
5. CATRO, Fábio D., RAHDE, Sérgio B., **Motores Automotivos, Evolução, Manutenção e Tendências**, 1ª edição, Editora EdiPUC-RS, Porto Alegre/RS, 2014. ISBN 9788539703920

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico
