

Programa Analítico de Disciplina

ENG 272 - Termodinâmica

Departamento de Engenharia Agrícola - Centro de Ciências Agrárias

Catálogo: 2024

Número de créditos: 4

Carga horária semestral: 60h

Carga horária semanal teórica: 3h

Carga horária semanal prática: 1h

Carga horária de extensão: 6h

Semestres: II

Objetivos

- Conhecer os conceitos e princípios da termodinâmica clássica;
- Desenvolver uma compreensão intuitiva da termodinâmica, com base na física e em argumentos científicos;
- Aprofundar e integrar os conhecimentos adquiridos nas disciplinas básicas de física e matemática no estudo das propriedades termodinâmica;
- Aplicar os conhecimentos de termodinâmica em problemas de engenharia;

Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de:

Relacionar os conceitos e as leis da termodinâmica em equipamentos e processos que envolvam energia e sua transformação; determinar propriedades, caracterizar estados, desenvolver e analisar modelos termodinâmicos, identificar e resolver problemas de engenharia envolvendo conversão de energia; avaliar eficiências e sugerir melhorias para o uso eficiente da energia; analisar, interpretar processos e resultados por meio de gráficos.

Ementa

Introdução e conceitos básicos. Propriedades de uma substância pura. Primeira Lei da Termodinâmica e a Equação da Energia. Análise da Energia em Volumes de Controle. Segunda Lei da Termodinâmica. Entropia. Segunda Lei da Termodinâmica Aplicada a Volume de Controle. Exergia. Ciclos Motores e de Refrigeração. Reações Químicas.

Atividades de Extensão

As atividades de extensão serão articuladas com a comunidade dentro do tema uso racional da energia em processos agrícolas.

Pré e correquisitos

FIS 202 e (MAT 140 ou MAT 146 ou MAT 141)

Oferecimentos obrigatórios

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: BQ19.SUJF.1QFK

Curso	Período
Engenharia Agrícola e Ambiental	4

Oferecimentos optativos	
Curso	Grupo de optativas
Engenharia de Alimentos	Inovador

ENG 272 - Termodinâmica

Conteúdo					
Unidade	T	P	ED	Pj	To
1. Introdução e conceitos básicos 1.Importância e aplicação da termodinâmica Sistema termodinâmico e volume de controle Estado e propriedade de uma substância pura Processos e ciclos Energia interna, cinética e potencial Massa, volume específico, pressão e temperatura Equação geral de balanço	3h	0h	0h	0h	3h
2. Propriedades de uma substância pura Fronteiras e diagramas de fases Tabelas de propriedade termodinâmicas Estados de uma substância pura Estados de gás ideal Fator de compressibilidade	4h	0h	0h	0h	4h
3. Primeira Lei da Termodinâmica e a Equação da Energia A Primeira Lei da Termodinâmica Trabalho e Calor Sistemas que envolvem trabalho Energia Interna, Entalpia e Calor Específico Conservação de massa e energia	4h	0h	0h	0h	4h
4. Balanço de Energia e Volume de Controle Balanço de Energia e Volume de Controle em Regime Permanente Balanço de Massa e Energia em Regime Transiente Eficiência de Primeira Lei da Termodinâmica Aplicações em equipamentos de engenharia	6h	0h	0h	0h	6h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: BQ19.SUJF.1QFK

5. Segunda Lei da Termodinâmica. Enunciados da segunda lei Processo reversível e Irreversível Ciclo de Carnot Máquinas reais e ideais	4h	0h	0h	0h	4h
6. Entropia Definição de Clausius Entropia como Propriedade de um Sistema Entropia para uma Substância Pura Relações $T \, dS$ (Equação de Gibbs) Variação de Entropia nos sólidos, líquidos e gases Princípio do Aumento de Entropia Balanço de Entropia	4h	0h	0h	0h	4h
7. Segunda Lei da Termodinâmica Aplicada a Volume de Controle Equação da Segunda Lei em Regime Permanente Princípio do Aumento da Entropia para um Volume de Controle Eficiência isoentrópica	6h	0h	0h	0h	6h
8. Exergia, Trabalho Reversível e Irreversibilidade Exergia e Eficiência Baseada na Segunda Lei da Termodinâmica Transferência de Exergia Destruição de Exergia Balanço de Exergia	4h	0h	0h	0h	4h
9. Ciclo Motores e de Refrigeração Ciclo Rankine Ciclo de Refrigeração Ciclo Brayton Ciclo de Potência de Motores com Pistão	6h	0h	0h	0h	6h
10. Reações Químicas e Combustão Teoria da combustão Entalpia de formação Primeira Lei para sistemas reagentes Temperatura adiabática da chama Segunda Lei para sistemas reagentes	4h	0h	0h	0h	4h
11. Aplicações práticas da termodinâmica na Engenharia. 1. Uso de software e tabelas eletrônicas. Cálculo de eficiência.	0h	9h	0h	0h	9h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: BQ19.SUJF.1QFK

Aplicações em sistemas de refrigeração, aquecimento e ciclo motores.					
12. Prática extensionista. 1. Execução de ações extensionista articuladas com a comunidade sobre o uso eficiente da energia em processos agrícolas.	0h	6h	0h	0h	6h
Total	45h	15h	0h	0h	60h

Teórica (T); Prática (P); Estudo Dirigido (ED); Projeto (Pj); Total (To);

Planejamento pedagógico	
Carga horária	Itens
Teórica	Apresentação de conteúdo utilizando aprendizado ativo; Debate mediado pelo professor; e Apresentação de conteúdo pelos estudantes, mediado pelo professor
Prática	Prática executada por alguns estudantes, sendo demonstrativa para a maioria dos estudantes; Resolução de problemas; e Prática extensionista junto a comunidade sobre o uso eficiente da energia
Estudo Dirigido	<i>Não definidos</i>
Projeto	<i>Não definidos</i>
Recursos auxiliares	<i>Não definidos</i>

ENG 272 - Termodinâmica

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
BORGNACKE, C., SONNTAG, R. E. Fundamentos da Termodinâmica. São Paulo: Blucher. (Diversas edições)	36
COELHO, J. C. M. Energia e Fluidos. V. 1 - Termodinâmica. São Paulo: Blucher, 2016. Biblioteca virtual.	0
ÇENGEL, Y. A., BOLES, M.A. Termodinâmica. São Paulo: McGraw-Hill. (Diversas edições).	9
MORAN, M. J., SHAPIRO, H. N. Princípios de termodinâmica para engenharia. Rio de Janeiro: LTC. (Diversas edições).	13

Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
ÇENGEL, Y., BOLES, M. Termodinâmica. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. 740p	5
KLEIN, S.A. Engineering Equation Solver – EES for Microsoft Windows Operating Systems: commercial and professional versions. 2017. 357 p. Disponível em: < http://www.fchart.com/assets/downloads/ees_manual.pdf >.	0
MORAN, M. J., SHAPIRO, H. N., BOETTNER, D. D., BAILEY, M. B. Princípios de termodinâmica para engenharia. Rio de Janeiro: LTC (várias edições)	14