

Programa Analítico de Disciplina

ENG 272 - Termodinâmica

Departamento de Engenharia Agrícola - Centro de Ciências Agrárias

Catálogo: 2023

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: SOPX.VUZW.J6T1

Curso	Período
Engenharia Agrícola e Ambiental	4

Oferecimentos optativos	
Curso	Grupo de optativas
Engenharia de Alimentos	Empreendedor

ENG 272 - Termodinâmica

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

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: SOPX.VUZW.J6T1

<p>5. Segunda Lei da Termodinâmica. Enunciados da segunda lei</p> <p>Processo reversível e Irreversível</p> <p>Ciclo de Carnot</p> <p>Máquinas reais e ideais</p>	4h	0h	0h	0h	4h
<p>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</p>	4h	0h	0h	0h	4h
<p>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</p>	6h	0h	0h	0h	6h
<p>8. Exergia, Trabalho Reversível e Irreversibilidade Exergia e Eficiência Baseada na Segunda Lei da Termodinâmica Transferência de Exergia Destruição de Exergia Balanço de Exergia</p>	4h	0h	0h	0h	4h
<p>9. Ciclo Motores e de Refrigeração Ciclo Rankine Ciclo de Refrigeração Ciclo Brayton Ciclo de Potência de Motores com Pistão</p>	6h	0h	0h	0h	6h
<p>10. Reações Químicas - combustão Teoria da combustão Entalpia de formação Primeira Lei para sistemas reagentes Temperatura adiabática da chama Segunda Lei para sistemas reagentes</p>	4h	0h	0h	0h	4h
<p>11. Aplicações práticas da termodinâmica na Engenharia. 1. Uso de software e tabelas eletrônicas. Cálculo de eficiência.</p>	0h	9h	0h	0h	9h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: SOPX.VUZW.J6T1

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
BORGNAKKE, 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, 206. 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.fichart.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

Pontos de controle

Campo	Anterior	Atual
Carga horária semanal em sala de aula	2	3
Carga horária semanal em outros ambientes	2	1
Conteúdo	Há alterações no conteúdo da disciplina	