



## Plano de Ensino

Universidade Federal do Espírito Santo

CEUNES - Centro Universitario Norte Do Espirito

Curso: Engenharia Química - São Mateus

Departamento Responsável: Departamento de Engenharia e Tecnologia

Data de Aprovação (Art. nº 91): 04/02/2021

DOCENTE PRINCIPAL : ANA BEATRIZ NEVES BRITO

Matrícula: 1736661

Qualificação / link para o Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3606604113019271>

Disciplina: TERMODINÂMICA I

Código: DET11566

Período: 2020 / 2

Turma: 36.1

Pré-requisito:

Carga Horária Semestral: 60

Disciplina: DCN11111 - FÍSICO-QUÍMICA I

### Distribuição da Carga Horária Semestral

Créditos: 3

Teórica

Exercício

Laboratório

45

0

15

### Ementa:

Introdução à termodinâmica (Temperatura. Equilíbrio térmico. Gás ideal. Escalas termométricas: Celsius e Kelvin. Energia, trabalho e calor). A primeira lei da Termodinâmica, aplicações: sistemas fechados e abertos. Comportamento termodinâmico de uma substância simples. Entropia e a segunda lei da termodinâmica. Disponibilidade e irreversibilidade. Energia. Ciclos termodinâmicos fundamentais. Motores, Refrigeradores. Análise de desempenho. Relações termodinâmicas.1

### Objetivos Específicos:

### Conteúdo Programático:

1. Alguns conceitos e definições
2. Propriedades de uma substância pura
3. Trabalho e calor
4. Primeira lei da termodinâmica
5. Primeira lei da termodinâmica aplicada a volumes de controle
6. Segunda lei da termodinâmica
7. Entropia
8. Segunda lei da termodinâmica aplicada a volumes de controle
9. Conversão de calor em trabalho nos ciclos de potência
10. Refrigeração e liquefação
11. Relações termodinâmicas

### Metodologia:

A disciplina será ministrada através de aulas teóricas expositivas utilizando o ambiente de aprendizagem Google Classroom como plataforma de aprendizagem e ambiente de construção de conhecimento coletivo. Alunos e professores utilizarão fóruns, chats, conferências web para trocarem opiniões e dúvidas sobre os conteúdos ministrados. A cada semana será proposto ao menos um encontro síncrono. Os alunos realizarão aulas de laboratórios virtuais, utilizando simuladores on-line ou aulas gravadas no laboratório. O aluno poderá realizar simulações de práticas de termodinâmica.

### Critérios / Processo de avaliação da Aprendizagem :

A disciplina será dividida em módulos, sendo que ao final de cada módulo será disponibilizado uma lista de exercícios avaliativa para ser realizada de forma assíncrona, a média dessas listas será chamada MLE (Média das Listas de Exercícios). A outra avaliação parcial, será uma Atividade Avaliativa Síncrona (AAS), desta forma, a Média Parcial (MP) será dada por:

$$\text{Média Parcial (MP)} = 0,6 \times \text{MLE} + 0,4 \times \text{AAS}$$

A média parcial do semestre (MP) igual ou superior a 7,0 (sete) e com frequência regimental mínima serão

automaticamente aprovados. Caso contrário, o aluno realizará uma prova final (PF). Essa prova abordará todo o conteúdo ministrado da disciplina ao longo do período letivo.

A média final (MF) será calculada segundo:

$$MF = (MP + PF) / 2.$$

Os alunos com média igual ou superior a 5,0 (cinco) serão aprovados.

#### **Bibliografia básica:**

SMITH, J.M.; VAN NESS, H.C.; ABBOTT, M.M. Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química, 7ª Ed., Editora LTC, Rio de Janeiro – RJ, 2007.

VAN WYLEN, G.J.; SONNTAG, R.E.; BORGNACKE, C. Fundamentos da Termodinâmica, 6ª Ed., Editora Edgard Blücher LTDA, São Paulo – SP, 2003.

#### **Bibliografia complementar:**

LEVENSPIEL, O. Termodinâmica Amistosa para Engenheiros, Editora Edgard Blücher LTDA, São Paulo – SP, 2002.

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

SEARS, F.W.; SALINGER, G.L. Termodinâmica, Teoria Cinética e Termodinâmica Estatística, 3ª Ed., Editora Guanabara Dois S.A., Rio de Janeiro – RJ, 1979.

GMEHLING, J.; KOLBE, B. Thermodynamic, 1ª ed., Georg Thieme verlag, 1988.

VAN NESS, H. C.; SMITH, J. M.; ABBOTT, M. M. Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química. LTC, 1996.

#### **Cronograma:**

<b>Aula</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição</b>	<b>Exercícios</b>	<b>Observações</b>
01	03/02/2021	1. Alguns conceitos e definições		
02	10/02/2021	2. Propriedades de uma substância pura		
03	18/02/2021	3. Trabalho e calor		
04	24/02/2021	4. Primeira lei da termodinâmica 5. Primeira lei da termodinâmica aplicada a volumes de controle		
05	03/03/2021	6. Segunda lei da termodinâmica 8. Segunda lei da termodinâmica aplicada a volumes de controle		
06	10/03/2021	Atividades		
07	17/03/2021	Atividades/dúvidas para primeira avaliação		
08	24/03/2021	PRIMEIRA AVALIAÇÃO		
09	31/03/2021	7. Entropia		
10	07/04/2021	9. Conversão de calor em trabalho nos ciclos de potência		
11	14/04/2021	10. Refrigeração e liquefação		
12	22/04/2021	Resolução de exercícios		
13	28/04/2021	11. Relações termodinâmicas		
14	29/04/2021	Atividades/Dúvidas para segunda avaliação		
15	05/05/2021	SEGUNDA AVALIAÇÃO		
16	19/05/2021	PROVA FINAL		

#### **Observação:**

Sites:

<https://www.stefanelli.eng.br/category/termodinamica/>

<https://canal.cecierj.edu.br/recurso/15278>

[www.periodicos.capes.gov.br](http://www.periodicos.capes.gov.br)

