



PLANO DE ENSINO – 2022/1

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:				
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS	TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
EQA5341	Termodinâmica para Engenharia Química I	05215	04	72

PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)	CONTATO
Bruno Augusto Mattar Carciofi	bruno.carciofi@ufsc.br

PRÉ-REQUISITO(S)	
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
EQA5318 e MTM5162 ou EQA5318 e MTM3102	Introdução aos Processos Químicos e Cálculo B ou Introdução aos Processos Químicos e Cálculo 2

EQUIVALENTES
ENQ1341 ou ENQ5341

CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA
ENGENHARIA DE ALIMENTOS e ENGENHARIA QUÍMICA

EMENTA
Primeira Lei da Termodinâmica e o balanço de energia; Entropia e a Segunda Lei da Termodinâmica; Máquinas Térmicas; Equações de estado; Propriedades termodinâmicas de substâncias reais; Equilíbrio, estabilidade e mudanças de fase de substâncias puras; Fugacidade.

OBJETIVOS
GERAL: A disciplina tem como <u>objetivo conceituar, formular matematicamente e discutir aspectos fundamentais da termodinâmica básica necessária ao Engenheiro de Alimentos e ao Engenheiro Químico.</u>
ESPECÍFICOS: <ul style="list-style-type: none">• Entender os conceitos básicos das leis da termodinâmica• Formular matematicamente as leis da termodinâmica.• Conhecer as propriedades volumétricas e termodinâmicas das substâncias puras reais.• Conhecer e compreender as principais equações de estado.• Conceituar e formular a entropia.• Realizar balanço de energia e de entropia em sistemas com escoamento.• Entender os critérios de equilíbrio, estabilidade e mudanças de fase de substâncias puras e o conceito de fugacidade.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
1 – Conceitos Básicos da Termodinâmica 2 – Primeira Lei da Termodinâmica e o balanço de energia 3 – Entropia e a Segunda Lei da Termodinâmica 4 – Máquinas Térmicas 5 – Equações de estado 6 – Princípio dos estados correspondentes

- 7 – Propriedades termodinâmicas de substâncias reais
8 – Equilíbrio, estabilidade e mudanças de fase de substâncias puras
9 - Fugacidade

Aula	Conteúdo
19-abr.	-
21-abr.	FERIADO
26-abr.	-
28-abr.	1 – Conceitos Básicos da Termodinâmica
3-mai.	2 – Primeira Lei da Termodinâmica e o balanço de energia
5-mai.	2 – Primeira Lei da Termodinâmica e o balanço de energia
10-mai.	2 – Primeira Lei da Termodinâmica e o balanço de energia
12-mai.	2 – Primeira Lei da Termodinâmica e o balanço de energia
17-mai.	3 – Entropia e a Segunda Lei da Termodinâmica
19-mai.	3 – Entropia e a Segunda Lei da Termodinâmica
24-mai.	3 – Entropia e a Segunda Lei da Termodinâmica
26-mai.	4 – Máquinas Térmicas
31-mai.	4 – Máquinas Térmicas
2-jun.	5 – Equações de Estado
7-jun.	5 – Equações de Estado
9-jun.	6 – Princípio dos estados correspondentes
14-jun.	Dúvidas e Exercícios
16-jun.	FERIADO
21-jun.	1ª Avaliação Escrita
23-jun.	7 – Propriedades termodinâmicas de substâncias reais
28-jun.	7 – Propriedades termodinâmicas de substâncias reais
30-jun.	7 – Propriedades termodinâmicas de substâncias reais
5-jul.	8 – Equilíbrio, estabilidade e mudanças de fase de substâncias puras
7-jul.	8 – Equilíbrio, estabilidade e mudanças de fase de substâncias puras
12-jul.	8 – Equilíbrio, estabilidade e mudanças de fase de substâncias puras
14-jul.	8 – Equilíbrio, estabilidade e mudanças de fase de substâncias puras
19-jul.	9 – Fugacidade
21-jul.	9 – Fugacidade
26-jul.	Dúvidas e Exercícios
28-jul.	2ª Avaliação Escrita
2-ago.	Atividade de Recuperação de nota

METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Durante o período das aulas serão discutidos os conceitos entre o docente e os discentes, com demonstrações expositivas pelo docente. Serão propostas atividades a serem realizadas individualmente ou em grupos, para serem enviadas ao professor ao final da aula ou até a próxima aula. Serão recomendadas atividades relacionadas à leitura ou vídeos com o conteúdo pertinente à disciplina. Aos discentes será sugerido a resolução de exercícios pertinentes. Material estará disponível no ambiente Moodle. A comunicação entre docentes e discentes será pelo Moodle e o Fórum da Graduação (com cópia para o endereço eletrônico).

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação consistirá em duas partes: **I)** continuamente durante todo o semestre por meio de atividades referentes às aulas, incluindo e não limitado à resolução de exercícios-problemas, produção de vídeos e a apresentação da resolução de exercícios-problemas; e



II) Duas avaliações escritas referentes à definição dos conceitos apresentados na disciplina e solução de problemas.

A nota final será composta pela das atividades do grupo "I)" com peso de 20% e as duas avaliações escritas com peso de 40% cada.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

O material utilizado - como apresentações, slides, vídeos, referências - estará disponível para os alunos na plataforma Moodle.

[1] SMITH, J. M.; VAN NESS, H.C.; ABBOTT, Michael M. Introdução a termodinâmica da engenharia química. 7. ed. Rio de Janeiro (RJ): LTC, 2007. Número de Chamada: 66.021-97 S651i, 7.ed.

[2] SANDLER, Stanley I. Chemical and engineering thermodynamics. 3rd ed. New York: J. Wiley, 1999. Número de Chamada: 66.021 97 S217c

[3] MEIRELES, Maria Angela de Almeida; PEREIRA, Camila Gambini (Ed.). Fundamentos de engenharia de alimentos. São Paulo: Atheneu, 2013 xv, 815 p. (Coleção ciência, tecnologia, engenharia de alimentos e nutrição); v. 6. Número de chamada: 663/664 F981

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[1] YouThermo:

<https://www.youtube.com/channel/UCYNDgYUJKT6JcSzAoMitTEA/videos>

[2] David Vanden Bout:

<https://www.youtube.com/user/utaustinchemistry/videos>

[3] Chemical Engineering Guy

https://www.youtube.com/channel/UCJam6x5jrbVwDT9ql9KJ_Ig

[4] Calculadora das tabelas de vapor:

<https://www.steamtablesonline.com/steam97web.aspx?lang=pt>

[5] DAHM and VISCO: Fundamentals of Chemical Engineering Thermodynamics

http://uomosul.edu.iq/public/files/datafolder_2896/_20191116_015022_240.pdf

[6] Phase Equilibria Concepts

<https://www.aiche.org/academy/webinars/phase-equilibria-concepts>

[7] Chemical Engineering Thermodynamics NPTEL

<https://nptel.ac.in/courses/103/101/103101004/>

[8] LearnChemE - Thermodynamics

<http://www.learncheme.com/screencasts/thermodynamics>

[9] CHEMICAL ENGINEERING THERMODYNAMICS Andrew Rosen

https://sites.tufts.edu/andrewrosen/files/2018/10/thermo_review_v2-1.pdf

[10] Linder, D. Thermodynamics and Introductory Statistical Mechanics. John Wiley & Sons, Inc., 2004

[11] REID, Robert C; PRAUSNITZ, J. M; POLING, Bruce E. The properties of gases and liquids. 4th ed. New York: McGraw-Hill, c1987. Número de Chamada: 533.1 R357p

[12] PRAUSNITZ, J. M. Molecular thermodynamics of fluid-phase equilibria. Número de Chamada: 536.75 P918m

[13] GÜÉMEZ, Julio; FIOLHAIS, Carlos; FIOLHAIS, Manuel. Fundamentos de termodinâmica do equilíbrio. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1998. Número de Chamada: 536.7G933f

[14] LEVENSPIEL, Octave. Termodinâmica amistosa para engenheiros. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. Número de Chamada: 66.021-97 L657t

[15] VAN WYLEN, Gordon John; SONNTAG, Richard Edwin; BORGNAKKE, Claus.

Fundamentos da termodinâmica clássica. 5. ed. São Paulo: E. Blucher, 1998. : (broch.) Número de Chamada: 536.7V217f

Material suplementar fornecido pelo professor durante as atividades, listas de exercícios, artigos sobre o conteúdo.



Universidade Federal de Santa Catarina
Centro Tecnológico
Departamento de Engenharia Química
e Engenharia de Alimentos



Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do
Departamento