



## PLANO DE ENSINO –

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:				
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS	TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
EQA5341	Termodinâmica para Engenharia Química I	05216	04	72

PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)	CONTATO:
José Vladimir de Oliveira	jose.vladimir@ufsc.br

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

EQUIVALENTES
ENQ1341 ou ENQ5341

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

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
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 Princípio dos estados correspondentes

Equilíbrio, estabilidade e mudanças de fase de substâncias puras  
 Fugacidade

<b>Aula</b>	<b>Conteúdo</b>
02/032 2h-aula	Apresentação da disciplina - apresentação do Plano de Ensino. Estabelecimento de objetivos. Introdução à Termodinâmica
04/02 2h-aula	Primeira Lei da Termodinâmica e o balanço de energia
09/02 2h-aula	Primeira Lei da Termodinâmica e o balanço de energia
11/02 2h-aula	Primeira Lei da Termodinâmica e o balanço de energia
16/02 2h-aula	Primeira Lei da Termodinâmica e o balanço de energia
18/02 2h-aula	Resolução de exercícios e explicação por vídeo
23/02 2h-aula	Entropia e a Segunda Lei da Termodinâmica
25/02 2h-aula	Entropia e a Segunda Lei da Termodinâmica
02/03 2h-aula	Resolução de exercícios e explicação por vídeo
04/03 2h-aula	Máquinas térmica - Exercícios
09/03 2h-aula	Resolução de Exercícios – Primeira e segunda leis
11/03 2h-aula	Elaboração de seminários
16/03 2h-aula	Elaboração de seminários
18/03 2h-aula	Avaliação 1: Apresentação de Seminários I
23/03 2h-aula	Equações de estado
25/03 2h-aula	Equações de estado
30/03 2h-aula	Resolução de exercícios e explicação por vídeo
01/04 2h-aula	Resolução de Exercícios – Primeira e segunda leis
06/04 2h-aula	Propriedades termodinâmicas de substâncias reais - Diagramas PVT
08/04 2h-aula	Propriedades termodinâmicas de substâncias reais - Diagramas PVT
13/04 2h-aula	Resolução de exercícios e explicação por vídeo
15/04 2h-aula	Resolução de Exercícios – Equações de estado e diagramas PVT
20/04 2h-aula	Princípio dos estados correspondentes
22/04 2h-aula	Resolução de exercícios e explicação por vídeo
27/04	Resolução de Exercícios – Estados correspondentes e equações de estado

2h-aula	
29/04 2h-aula	Equilíbrio, estabilidade e mudanças de fase de substâncias puras
04/05 2h-aula	Equilíbrio, estabilidade e mudanças de fase de substâncias puras
06/05 2h-aula	Resolução de exercícios e explicação por vídeo
11/05 2h-aula	Resolução de Exercícios – Estados correspondentes e equações de estado
13/05 2h-aula	Fugacidade
18/05 2h-aula	Resolução de exercícios e explicação por vídeo
20/05 2h-aula	Avaliação 2: Apresentação de Seminários II
25/05 2h-aula	Prova de Recuperação (REC) – todo conteúdo do semestre

#### METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

- sistema de comunicação:** A comunicação com os alunos será pelo ambiente virtual de ensino e aprendizagem do Moodle.
- aulas síncronas:** as aulas síncronas serão realizadas pelo Google Meet e/ou Skype.
- aulas síncronas:** aula expositiva e dialogada usando quadro e o modelo de projeção de slides. Além disso, ocorrerá de maneira simultânea a resolução de exercícios e discussão de artigos.
- atividades assíncronas:** Nas atividades assíncronas os estudantes deverão solucionar exercícios e elaborar seminários. O prazo de entrega em cada atividade assíncrona será de 1 semana.
- modelo de tutoria a distância:** para as atividades assíncronas o professor será o tutor, mas terá o apoio dos estagiários de docência e do monitor.
- identificação do controle de frequência das atividades:** Presença nas atividades síncronas será computada pelo acesso online.

#### METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A nota final será avaliada pela média aritmética de todos os trabalhos dos capítulos tratados. Os parâmetros avaliados nos trabalhos serão: **profundidade do conteúdo e qualidade da apresentação, bem como assiduidade.**

#### REQUISITOS PARA APROVAÇÃO:

A média final (NMF):

Se NMF  $\geq$  5,75 - Aprovado sem REC.

Se NMF  $<$  5,75 - REC (R)

Se NMF  $<$  3,00 - Reprovado

1) REC (Prova de Recuperação)

Se  $(NMF + R)/2 \geq$  5,75 - Aprovado

Se  $(NMF + R)/2 <$  5,75 - Reprovado

Frequência mínima exigida: 75% (RESOLUÇÃO Nº 17/CUn/97, DE 30 DE SETEMBRO DE 1997.)

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA



As notas de aula, apresentações, slides, vídeos, referências, entre outros, serão disponibilizados pelo professor posteriormente, garantindo o acesso do estudante a material adequado.

E Smith, J.M.; Van Ness e Abbott, M. M. - "Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química", 7ª edição, LTC Editora, 2007, 626 p.

Sandler, Stanley I. Chemical and Engineering Thermodynamics, John Wiley & Sons, 2nd edition, 1989, 622 p.

Meireles, M.A.A.; Pereira, C.G. (org.). Fundamentos de Engenharia de Alimentos. 1ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2013, v. 6.

Callen, H.B., "Thermodynamics and the Introduction to Thermostatistics", 2nd Ed., John Wiley & Sons, 1985, 485 p.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

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

#### **OBSERVAÇÕES**

O cronograma proposto é estimado podendo haver alterações durante o decorrer da disciplina.

Em **TURQUESA** será a disciplina ministrada de maneira síncrona

Em **AMARELA** as atividades que serão realizadas de maneira assíncrona

Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do  
Departamento