



PLANO DE ENSINO – 2024/1

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:				
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS	TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
EQA5318	Introdução aos Processos Químicos	04216	04	72

PROFESSOR(ES) MI3NISTRANTE(S)	HORÁRIO DE ATENDIMENTO
Sergio Yesid Gómez Gonzalez (sergio.gomez@ufsc.br) Cristiano José de Andrade	Segunda 13-16 : Sala E-301 - EQA

PRÉ-REQUISITO(S)	
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
FSC5002 <i>eh</i> QMC5152 <i>ou</i> FSC5112 <i>eh</i> QMC5152 FSC5002 <i>ou</i> FSC5112 QMC5402	Física II <i>eh</i> Química Geral e Inorgânica I (Engenharia Química) Física II <i>eh</i> Química Geral e Inorgânica I (Engenharia Química) Física II <i>ou</i> Física II (Engenharia de Alimentos) Termodinâmica Química (Química - Bacharelado)

EQUIVALENTES
ENQ1321 <i>ou</i> ENQ5318 (Engenharia Química) ENQ1318 <i>ou</i> ENQ5318 (Engenharia de Alimentos)

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

EMENTA
Sistemas de unidade e análise dimensional. Balanços materiais. Balanços energéticos. Balanços material e energético combinados. Balanços em processos no estado não-estacionário.

OBJETIVOS
GERAL: O estudante ao final do semestre deverá saber: <ul style="list-style-type: none">• Analisar os processos e identificar as variáveis do processo.• Efetuar balanços materiais e energéticos em processos dem diferentes contextos ESPECÍFICOS: O estudante ao final do semestre deverá ser capaz de: <ul style="list-style-type: none">• Conhecer os sistemas de unidades e saber fazer conversões de unidades.• Analisar os processos químicos e desenhar fluxogramas que representem estes processos.• Identificar as variáveis de processo• Efetuar balanços materiais em processos sem reação química.• Efetuar balanços materiais em processos envolvendo reações químicas.• Efetuar balanços materiais em processos com reciclo, purga e desvio.• Desenvolver balanços materiais em processos em regime transiente.

- Encontrar propriedades às condições desejadas e fazer uso de tabelas termodinâmicas e correlações
- Fazer cálculos referentes ao equilíbrio em sistemas de mais de uma fase e multicomponente
- Identificar as formas de energia de um processo.
- Efetuar balanços energéticos em processos sem reação química.
- Efetuar balanços energéticos em processos envolvendo reações químicas (Rx).
- Desenvolver balanços energéticos em processos em regime transiente.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	H/A
1 - Sistemas de Unidades e Análise Dimensional. Unidades e dimensões. Conversão de Unidades. Sistemas de Unidades. Homogeneidade dimensional e quantidades adimensionais. Notação científica, algarismos significativos e precisão, interpolação e regressão.	6
2 - Balanços Materiais a) Balanço Material em processos em batelada e contínuos. b) Balanços Materiais que não envolvem reações químicas. c) Balanços Materiais envolvendo reações químicas. d) Balanços Materiais com recirculação, desvio e purga.	26
3 - Sistemas multicomponente e multifásicos. a) Sistemas ideais. b) Sistemas reais: Equações de Estado. c) Estado Correspondentes d) Equilíbrio	14
4 - Balanços de Energia a) Definições e conceitos. Formas de energia, calor, entalpia, valores de entalpia e capacidade calorífica. b) Balanços de energia que não envolvem reações químicas. c) Balanços de energia envolvendo reações químicas. d) Balanços de matéria e energia	20
5- Avaliação - Provas	6

Aula	Conteúdo
1 12/03 2h	Introdução aos Balanços e Metodologia
2 14/03 2h	Unidades e Dados às condições desejadas
3 19/03 2h	Unidades da composição, Frações e Bases de Calculo
4 21/03	Balanço de massa e tipos de processos

2h	
5 26/03 2h	Balanços transientes – Batch / Balanços contínuos – estacionários
6 28/03 2h	Trabalho individual
7 02/04 2h	Balanço material em processos com múltiplas unidades, processos com reciclo, purga e desvio
8 04/04 2h	Exercícios
9a 09/04 -	CACENQ
9b 11/04 -	CACENQ
10 16/04 2h	Prova 1
11 18/04 2h	Entrega 1- Projeto / Conceitos de Balanços com Reação Química
12 23/04 2h	Balanço de espécies moleculares (componentes)
15 25/04 2h	Balanço de espécies atômicas (elementos)
16 30/04 2h	Reações múltiplas/Avanço da reação
17 02/05 2h	Combustão
18 07/05 2h	Sistemas ideais
19 09/05 2h	Equações de Estado: Correlações, Compressibilidade, Estados correspondentes e Mistura
20 14/05 2h	Equilíbrio de Fases: Sistemas de uma fase/ fronteira líquido vapor: Clausius-Clapeyron, Antoine, Raoult, Figuras Termodinâmicas
21 16/05 2h	Exercícios
22 21/05 2h	Prova 2
23 23/05	Entrega 2- Projeto / Balanços de energia

2h	
24 28/05 2h	Balanço de energia em sistemas abertos e fechados
25 04/06 2h	Tabelas e solução de problemas práticos
26 06/06 2h	Calor de reação e balanços a temperatura constante
27 11/06 2h	Balanços com calor de reação com temperaturas de entrada e saída diferentes
28 13/06 2h	Balanços de calor e massa conjuntos
29 18/06 2h	Exercícios
30 20/06 2h	Prova 3
31 25/06 2h	Entrega Final do Projeto e Apresentações I
32 27/06 2h	Apresentações II
33 04/07 -	Correção das avaliações e projeto e divulgação da nota final
34 11/07 2h	REC
35 13/07	Início Recesso Escolar

METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

As aulas serão expositivas com a utilização de recursos audiovisuais como apresentações utilizando projetor multimídia e resolução de exercícios no quadro. Também será usado material desenvolvido pelo professor e serão resolvidos exercícios em sala de aula. Adicionalmente será desenvolvido um projeto ao longo do semestre, os detalhes do projeto serão fornecidos em aula e o método de avaliação do projeto está descrito detalhadamente no documento sob o nome "método cooperativo" disponibilizado no moodle.

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Para avaliação serão aplicadas 3 provas, será desenvolvido um projeto ao longo do semestre e serão realizados exercícios. Os critérios de avaliação são apresentados abaixo:



AVALIAÇÃO	PESO (%)
PROVA 1	20
PROVA 2	20
PROVA 3	20
PROJETO*	20
ATIVIDADES	20

A média final será calculada como segue:

$$\text{Média} = (\sum \text{Provas}) / \# \text{Provas} \times 0,6 + (\text{Projeto}) \times 0,2 + (\sum \text{Quizzes}) / \# \text{Quizzes} \times 0,2$$

A nota de atividades será calculada por média aritmética simples de todas as atividades feitas. Será considerado aprovado o estudante que obtiver média maior ou igual a 6,0.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- FELDER, Richard M.; ROUSSEAU, Ronald W. Princípios elementares dos processos químicos. 3^a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- HIMMELBLAU, David Mautner; RIGGS, James B. Engenharia química: princípios e cálculos. 7^a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do
Departamento