



Plano de Ensino

Universidade Federal do Espírito Santo

Campus de São Mateus

Curso: Engenharia Química - São Mateus

Departamento Responsável: Departamento de Engenharia e Tecnologia

Data de Aprovação (Art. nº 91): 08/09/2022

DOCENTE PRINCIPAL : PAULO SERGIO DA SILVA PORTO

Matrícula: 1545509

Qualificação / link para o Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7140925853660088>

Disciplina: OPERAÇÕES UNITÁRIAS III

Código: DET11750

Período: 2022 / 2

Turma: 36.1

Pré-requisito:

Carga Horária Semestral: 75

Disciplina: DET11746 - FENÔMENOS DE TRANSPORTE III

Disciplina: DET11747 - OPERAÇÕES UNITÁRIAS II

Distribuição da Carga Horária Semestral

Créditos: 4

Teórica

Exercício

Laboratório

60

0

15

Ementa:

Objetivos Específicos:

Conteúdo Programático:

1. Introdução

2. Operações de Contato Sólido-Fluido (Balanços de massa e de energia)

2.1) Secagem de materiais e Psicrometria

2.2) Adsorção

3. Processos de separação gás-líquido por etapas e contínuos

3.1) Tipos de processos e métodos de separação

3.2) Processos contínuos de Umidificação e Desumidificação

3.3) Absorção/Dessorção (Stripping) (Balanços de massa e de energia)

3.3.1) Solubilidade de gases em líquidos

3.3.2) Absorção em torres de recheio e de pratos

3.3.3) Estimativa dos coeficientes de transferência de massa

4. Processos de separação Líquido-Vapor por etapas e contínuos

4.1) Equilíbrio líquido-vapor

4.2) Destilação simples

4.3) Destilação flash

4.4) Destilação de misturas binárias: método de McCabe Thiele

4.5) Destilação multicomponente: método short-cut de Fenske-Underwood-Gilliland

4.6) Eficiência de estágio e eficiência global

4.8) Dimensionamento de colunas de destilação (de recheio e de prato)

5. Extração Líquido-Líquido e sólido-líquido (envolvendo Balanços de massa e de energia)

5.1) Equilíbrio líquido-líquido

5.2) Balanços de massa em sistemas ternários: bases de referência e regra da alavanca

5.3) Extração em estágio único de equilíbrio

5.4) Extração em fluxo contra-corrente

5.5) Extração em fluxo contra-corrente com refluxo de extrato

5.6) Extração sólido-líquido (Lixiviação)

Metodologia:

Aulas expositivas que envolvem conceitos, equipamentos, balanços de massa e energia, dimensionamento e exercícios realizados em sala de aula e listas de exercícios como material de reforço. Provável desenvolvimento de projetos envolvendo memorial de cálculos (por escrito) e apresentação oral.

Para realizar esta metodologia, serão utilizados: Lousa, Recursos audiovisual, apostila contendo tabelas, ábacos, gráficos e figuras.

Critérios / Processo de avaliação da Aprendizagem :

Os critérios de avaliação da disciplina serão realizados por duas notas N1 e N2. As notas 1 e 2 (N1 e N2) serão compostas de avaliações escritas com pontuação de até 8 pontos e um relatório (ou memorando) com pontuação de até 2 pontos.

O(a) aluno(a) que obtiver média parcial do semestre (MP) igual ou superior a 7,0 (sete) e com frequência regimental superior à 75% será automaticamente aprovado(a).

Média Parcial (MP) = $((0,8 \times N1 + 0,2 \times \text{Rel } 1) + (0,8 \times (1N2+2N2) + 0,2 \times \text{Rel } 2)) / 2$

Caso contrário, o aluno executará uma prova final (PF) não presencial. 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.

OBS: O(a) aluno(a) que obtiver frequência inferior a 75% das aulas previstas estará reprovado(a) por falta, independente de suas avaliações.

Bibliografia básica:

Bibliografia complementar:

Cronograma:

Aula	Data	Descrição	Exercícios	Observações
01	14/09/2022	Ementas; Apresentação do Plano de Ensino; agendamento de datas das provas; 1. Introdução		
02	16/09/2022	2. Operações de Contato Sólido-Fluido (Balanços de massa e de energia)		
03	23/09/2022	2.1) Psicrometria e Secagem de materiais; Exercícios		
04	28/09/2022	Laboratório		
05	30/09/2022	2.2) Adsorção e Exercícios		
06	05/10/2022	3. Processos de separação gás-líquido por etapas e contínuos; 3.1) Tipos de processos e métodos de separação		
07	07/10/2022	3.2) Processos contínuos de Umidificação e Desumidificação		
08	14/10/2022	continuação Processos contínuos de Umidificação e Desumidificação; Exercícios		
09	19/10/2022	3.3) Absorção/Dessorção (Stripping) (Balanços de massa e de energia)		
10	21/10/2022	continuação Absorção/Dessorção (Stripping) (Balanços de massa e de energia); Exercícios		
11	26/10/2022	Laboratório		
12	04/11/2022	3continuação Absorção/Dessorção (Stripping) (Balanços de massa e de energia); 3.3.1) Solubilidade de gases em líquidos		
13	09/11/2022	3.3.2) Absorção em torres de recheio e de pratos; Exercícios		
14	11/11/2022	3.3.3) Estimativa dos coeficientes de transferência de massa; Exercícios		

Aula	Data	Descrição	Exercícios	Observações
15	16/11/2022	1ª Prova		
16	18/11/2022	4. Processos de separação Líquido-Vapor por etapas e contínuos 4.1) Equilíbrio líquido-vapor		
17	23/11/2022	4.2) Destilação simples		
18	25/11/2022	4.3) Destilação flash		
19	30/11/2022	4.4) Destilação de misturas binárias: método de McCabe Thiele		
20	02/12/2022	4.5) Destilação multicomponente: método short-cut de Fenske-Underwood-Gilliland		
21	07/12/2022	Laboratório		
22	09/12/2022	4.6) Eficiência de estágio e eficiência global		
23	14/12/2022	4.8) Dimensionamento de colunas de destilação (de recheio e de prato)		
24	16/12/2022	Exercícios		
25	21/12/2022	2ª Prova (50%)		
26	23/12/2022	Resolução da 2ª Prova (50%)		
27	25/01/2023	5. Extração Líquido-Líquido; 5.1) Equilíbrio Líquido-Líquido; 5.2) Balanços de massa em sistemas ternários: bases de referência e regra da alavanca;		
28	27/01/2023	5.3) Extração em estágio único de equilíbrio; 5.4) Extração em fluxo contra-corrente 5.5) Extração em fluxo contra-corrente com refluxo de extrato		
29	01/02/2023	5.6) Extração sólido-líquido (Lixiviação); Exercícios		
30	03/02/2023	continuação Extração sólido-líquido (Lixiviação)		
31	08/02/2023	2ª Prova (50%)		
32	10/02/2023	Resolução da 2ª Prova (50%); Entrega das Notas		

Observação:

As datas das provas são agendadas no primeiro dia de aula. As aulas práticas laboratoriais serão realizadas em diferentes semanas distribuídas durante o semestre. As datas de entrega dos relatórios das aulas práticas serão previamente agendadas.