



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): 31/07/2023

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: 2023 / 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
 - 4.7) 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.

Crítérios / 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	16/08/2023	Ementas; Apresentação do Plano de Ensino; agendamento de datas das provas; 1. Introdução. 2. Operações de Contato Sólido Fluido		
02	18/08/2023	2.1) Psicrometria e Secagem de materiais; Exercícios		
03	23/08/2023	2.2) Adsorção e Exercícios		
04	25/08/2023	Laboratório		
05	30/08/2023	2.2) Exercícios de Secagem e Adsorção		
06	01/09/2023	3. Processos de separação gás líquido por etapas e contínuos; 3.1) Tipos de processos e métodos de separação		
07	06/09/2023	3.2) Processos contínuos de Umidificação e Desumidificação		
08	13/09/2023	Laboratório		
09	15/09/2023	3.3) Absorção/Dessorção (Stripping) (Balanços de massa e de energia)		
10	20/09/2023	3.3) Absorção/Dessorção (Stripping) (Balanços de massa e de energia); Exercícios		
11	22/09/2023	Absorção/Dessorção (Stripping) (Balanços de massa e de energia); 3.3.1) Solubilidade de gases em líquidos		
12	27/09/2023	Laboratório		
13	29/09/2023	3.3.2) Absorção em torres de recheio e de pratos; Exercícios		
14	04/10/2023	3.3.3) Estimativa dos coeficientes de transferência de massa; Exercícios		
15	06/10/2023	Exercícios de Umidificação e Absorção		
16	11/10/2023	1a Prova Parcial		
17	13/10/2023	4. Processos de separação Líquido-Vapor por etapas e contínuos; 4.1) Equilíbrio líquido-vapor		

Aula	Data	Descrição	Exercícios	Observações
18	18/10/2023	4.2) Destilação simples; 4.3) Destilação flash		
19	20/10/2023	4.4) Destilação de misturas binárias: método de McCabe Thiele		
20	25/10/2023	4.5) Destilação multicomponente: método short-cut de Fenske-Underwood-Gilliland		
21	01/11/2023	4.6) Eficiência de estágio e eficiência global; 4.7) Dimensionamento de colunas de destilação (de recheio e de prato)		
22	08/11/2023	2ª Prova Parcial (50%)		
23	10/11/2023	5. Extração Líquido-Líquido e sólido-líquido (envolvendo Balanços de massa e de energia); 5.1) Equilíbrio líquido-líquido		
24	17/11/2023	5.2) Balanços de massa em sistemas ternários: bases de referência e regra da alavanca; 5.3) Extração em estágio único de equilíbrio		
25	22/11/2023	Laboratório		
26	24/11/2023	5.4) Extração em fluxo contra-corrente; 5.5) Extração em fluxo contra-corrente com refluxo de extrato		
27	29/11/2023	5.6) Extração sólido-líquido (Lixiviação)		
28	01/12/2023	Exercícios		
29	06/12/2023	2ª Prova Parcial (50%)		
30	08/12/2023	Apresentação;		
31	13/12/2023	Apresentação		
32	15/12/2023	Apresentação.		

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.