



## 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):** 18/07/2023

**DOCENTE PRINCIPAL :** ICARO PIANCA GUIDOLINI

Matrícula: 2822529

**Qualificação / link para o Currículo Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/6264980481447359>

**Disciplina:** OPERAÇÕES UNITÁRIAS I

**Código:** DET11740

**Período:** 2023 / 2

**Turma:** 36.1

**Pré-requisito:**

**Carga Horária Semestral:** 75

Disciplina: DET11563 - FENÔMENOS DE TRANSPORTE I

### Distribuição da Carga Horária Semestral

**Créditos:** 4

**Teórica**

**Exercício**

**Laboratório**

60

0

15

### Ementa:

Equipamentos para o transporte de fluidos: bombas, válvulas, compressores. Dinâmica de partículas. Colunas de recheio. Fluidização. Filtração. Sedimentação. Centrifugação. Tratamento e separação de sólidos. Precipitação eletrostática. Flotação. Agitação e mistura.

### Objetivos Específicos:

Proporcionar ao acadêmico do curso de Engenharia Química o conhecimento dos conceitos e dimensionamentos sobre Operações Unitárias I, tendo como princípio a transferência de quantidade de movimento integrada a equipamentos nas indústrias químicas.

### Conteúdo Programático:

- 1) Introdução às Operações Unitárias
- 2) Equipamentos para deslocar fluidos Transporte de fluidos
- 3) Caracterização das partículas sólidas
  - Propriedades
  - Granulometria e distribuição de tamanhos
  - Operações de peneiramento
- 4) Dinâmica da partícula sólida
  - Equação do movimento das partículas
  - Alterações na velocidade terminal da partícula
    - Efeito de parede
    - Efeito de concentração
- 5) Sistemas particulados diluídos
  - Elutriação
  - Câmara de poeira
  - Centrifugação
  - Ciclones e hidrociclones
- 8) Sistemas particulados concentrados
  - Escoamentos em meios porosos
  - Filtração
  - Sedimentação
  - Fluidização
- 10) Transporte de sólidos
  - Transporte pneumático
  - Transporte hidráulico
- 11) Agitação e mistura

### Metodologia:

Aulas expositivas abordando conceitos e exercícios realizados em sala de aula. Recurso: Quadro, Material didático

## Critérios / Processo de avaliação da Aprendizagem :

A avaliação da disciplina se dará por meio de avaliações teóricas e atividades práticas e será constituída por duas notas, N1 e N2.

A nota N1 será compostas por três avaliações de conhecimentos teóricos e a média das três avaliações equivalerá à 80% da nota total da disciplina (N).

A nota N2 será se dará por meio de confecções de relatórios e/ou resoluções de exercícios avaliativos e a média aritmética das notas das atividades constituirá 20% da nota da disciplina (N). Dessa forma define-se a nota final da disciplina seguindo a equação:

$$N = (N1*0,80) + (N2*0,20)$$

O critério de aprovação será:

- N maior ou igual a 7,0 o aluno será automaticamente aprovado

- N menor que 7,0 o aluno será submetido a uma prova final (PF)

A prova final será de caráter teórico-prático, e a média final (MF) será obtida como se segue:

$$MF = (N+PF)/2$$

O aluno será aprovado caso MF seja igual ou maior que 5,0.

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

## Bibliografia básica:

1. FOUST, A. S.; WENZEL, L. A.; CLUMP, C. W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L. B. Princípio das Operações Unitárias, 2nd ed., John Wiley & Sons, 1980.
2. GEANKOPLIS, C.J. Transport Processes and Unit Operations, 3rd ed, PrenticeHall International, Inc., 1993.
3. McCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOTT, P. Unit Operations of Chemical Engineering, 5th ed., McGraw-Hill International Editions, 1993.

## Bibliografia complementar:

1. WELTY, J.R.; WICKS, C. E.; WILSON, R. E.; RORRER, G. "Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer", 4rd ed., Wiley&Sons, Inc., 2001.
2. RICHARDSON, J. F.; HARKER, J. H.; BACKURST, J. R., Coulson & Richardson's Chemical Engineering Vol. 2: Particle Technology and separation processes, Vol. 2, 5th ed., Butterworth-Heinemann, 2002.
3. MASSARANI, G. Fluidodinâmica em Sistemas Particulados. Rio de Janeiro: Editora e-papers, 2002.
4. PERRY, R.H.; GREEN, D.W. MALONEY, J.O. Perry's Chemical Engineer's Handbook, 7th ed., McGraw Hill, 1997.
5. CREMASCO, M. A., Operações unitárias em sistemas particulados e fluidomecânicos, 2ª Ed. Revisada, São Paulo: Blucher, 2012.

## Cronograma:

Aula	Data	Descrição	Exercícios	Observações
01	16/08/2023	Introdução da disciplina		
02	17/08/2023	Equipamentos para deslocar fluidos		
03	23/08/2023	Caracterização de particulados		
04	24/08/2023	Caracterização de particulados		
05	30/08/2023	Peneiração		
06	31/08/2023	Dinâmica de partícula sólida		
07	06/09/2023	Dinâmica de partícula sólida		
08	07/09/2023	Feriado		Independência do Brasil
09	13/09/2023	Dinâmica de partícula sólida		
10	14/09/2023	Sistemas particulados diluídos		
11	20/09/2023	Sistemas particulados diluídos		
12	21/09/2023	Feriado		Emancipação de São Mateus
13	27/09/2023	Sistemas particulados diluídos		
14	28/09/2023	Sistemas particulados diluídos		
15	04/10/2023	Sistemas particulados diluídos		

<b>Aula</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição</b>	<b>Exercícios</b>	<b>Observações</b>
16	05/10/2023	Sistemas particulados concentrados		
17	11/10/2023	Primeira Prova		
18	12/10/2023	Feriado		Nossa Senhora Aparecida
19	18/10/2023	Sistemas particulados concentrados		
20	19/10/2023	Sistemas particulados concentrados		
21	25/10/2023	Sistemas particulados concentrados		
22	26/10/2023	Sistemas particulados concentrados		
23	01/11/2023	Sistemas particulados concentrados		
24	02/11/2023	Feriado		Finados
25	08/11/2023	Segunda Prova		
26	09/11/2023	Sistemas particulados concentrados		
27	15/11/2023	Feriado		Proclamação da República
28	16/11/2023	Sistemas particulados concentrados		
29	22/11/2023	Sistemas particulados concentrados		
30	23/11/2023	Sistemas particulados concentrados		
31	29/11/2023	Transporte de Partículas		
32	30/11/2023	Transporte de Partículas		
33	06/12/2023	Agitação e Mistura		
34	07/12/2023	Agitação e Mistura		
35	13/12/2023	Terceira Prova		
36	20/12/2023	Prova Final		

**Observação:**