



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
CAMPUS DE ARIQUEMES



Criado pela Resolução 006/CONSUN, de 16 de maio de 2007
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS – DENGEA

PLANO DE CURSO ADAPTADO AO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL (ERE)

Departamento	DENGEA – Departamento de Engenharia de Alimentos				
Curso	Engenharia de Alimentos				
Disciplina	Operações Unitárias I				
Código	DEA00126	Tipo	Obrigatória	Créditos	4
Carga Horária	80	Prática (h)	20	Teórica (h)	60
Pré-Requisito	Fenômenos de Transporte I				
Ano	2020	Semestre	1	Período	5º
Professor	Me. Jhonattas Muniz de Souza				

1. EMENTA

Operações unitárias da indústria de alimentos utilizadas para transporte de fluidos, agitação e mistura, fragmentação, separação, classificação e transporte de sólidos, fluidização, separação gás-sólido e líquido-sólido: filtração, sedimentação e centrifugação.

2. OBJETIVO GERAL

Conhecer os fundamentos das operações unitárias e saber dimensionar equipamentos para realizar processos de separação baseados na quantidade de movimento entre sólidos, sólido-líquido e sólido-gás.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Identificar as Operações Unitárias em processos industriais;
- 2) Análise de fluxogramas de processos;
- 3) Conhecer o princípio de funcionamento dos principais tipos de bombas;
- 4) Realizar cálculos (perda de carga, NPSH, seleção, etc) em sistemas contendo bombas para fluidos newtonianos e não newtonianos;
- 5) Conhecer os sistemas de agitação, tipos de agitadores, dimensionamento e cálculo de potência dos agitadores para fluidos newtonianos e não newtonianos;
- 6) Conhecer as leis para fragmentação de sólidos e o princípio de funcionamento de britadores e moinhos;



- 7) Interpretar os resultados da análise granulométrica e aproveitá-las para realizar cálculos de área específica, volume específico, etc.;
- 8) Conhecer as leis envolvidas no movimento relativo entre corpos sólidos em um fluido (lei de Stokes), velocidade terminal de um sólido em queda num fluido submetido a um campo de forças;
- 9) Dimensionar equipamentos baseados na movimentação relativa entre sólido e fluido (elutriadores, sedimentadores, ciclones, centrífugas);
- 10) Análise e seleção de filtros para diferentes processos industriais.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CONTEÚDO TEÓRICO

- 1) Introdução às operações unitárias;
- 2) Princípios de sistemas fluidomecânicos;
- 3) Operações de deslocamento de fluidos: bombas;
- 4) Agitação e mistura;
- 5) Fragmentação de sólidos;
- 6) Sólidos particulados;
- 7) Análise granulométrica;
- 8) Peneiramento;
- 9) Separadores centrífugos;
- 10) Sedimentação;
- 11) Filtração;
- 12) Centrifugação.

CONTEÚDO PRÁTICO

- 1) Análise granulométrica e peneiramento;
- 2) Sedimentação - dimensionamento de sedimentador;
- 3) Separação de misturas por filtração e centrifugação.

5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Aulas on-line pela plataforma Google Meet (síncronas); Interação através do portal SIGAA para exercícios e outras atividades; Estudos dirigidos supervisionados (assíncronos); Mídias digitais de vídeos através da plataforma Youtube; Metodologias ativas digitais com softwares ou plataforma gratuita (kahoot, por exemplo).



6. RECURSOS DIDÁTICOS

Computador com recursos audiovisuais e/ou Textos digitais (livros, apostilas e slides, no formato PDF); Videoaulas; Vídeos; Chats e videoconferências).

7. FERRAMENTAS DE COMUNICAÇÃO ON-LINE

SIGAA, Google Meet e/ou Zoom; Google Forms.

8. FERRAMENTAS DE GESTÃO ACADÊMICA E ADMINISTRATIVA

SIGAA.

9. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

O desempenho dos alunos será avaliado por duas notas, N1 e N2, obtidas de acordo com a descrição abaixo:

$$N1 = P1 (0,6) + AT (0,4)$$

$$N2 = P2 (0,6) + AT (0,4)$$

onde:

P1 – 1ª Prova totalizando 10 pontos e peso 60 %;

P2 – 2ª Prova totalizando 10 pontos e peso 60 %;

AT – Nota de atividades (lista de exercícios, seminários, aulas práticas virtuais, produção de textos e vídeos) totalizando 10 pontos e peso 40 %, somadas individualmente a N1e N2.

A Média Final (MF) será obtida a partir da média aritmética simples das notas N1 e N2.

Obs:

Se necessária, a realização de segunda chamada deverá ser discutida diretamente com o professor responsável pela disciplina.

Terá direito a avaliação repositiva o aluno que realizar as avaliações e que não atingir a nota mínima 6 (seis) ao final da disciplina.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
CAMPUS DE ARIQUEMES**



**Criado pela Resolução 006/CONSUN, de 16 de maio de 2007
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS – DENGEA**

10. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Desempenho do aluno mediante as avaliações aplicadas. Considerar-se-á aprovado o aluno que tiver nota final igual ou superior a 6 (seis) e no mínimo 75 % de presença.

11. BIBLIOGRAFIA

11.1. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) CREMASCO, M. A. **Operações Unitárias em Sistemas Particulados e Fluidomecânicos**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 2012.
- 2) PEÇANHA, R. **Sistemas Particulados: Operações Unitárias envolvendo Partículas e Fluidos**. 1 Ed. Rio de Janeiro: Elsevier Acadêmico, 2014.
- 3) TADINI, C. C.; NICOLETTI, V. R.; MEIRELLES, A. J.; PESSO FILHO, P. A. **Operações Unitárias na Indústria de Alimentos**. Vol. 01, Editora LTC, 2016.

11.2. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) HENN, É. A. L. **Máquinas de Fluido**. 1. ed. Santa Maria: Editora UFSM, 2001.
- 2) NUNHEZ, J. R. et al. **Agitação e Mistura na Indústria**. Rio de Janeiro: [s.n.], 2007.
- 3) MCCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOTT, P. **Unit Operations of Chemical Engineering** 7th edition; New York: McGraw-Hill, 2005.
- 4) TERRON, L. R. **Operações Unitárias para Químicos, Farmacêuticos e Engenheiros**. 1 Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- 5) ROTAVA, O. **Aplicações Práticas em escoamento de Fluidos**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

12. HORÁRIO DE ATENDIMENTO

O atendimento aos alunos para sanar dúvidas será às terças-feiras das 8:00h às 9:00h de forma assíncrona por e-mail institucional (jhonattas.muniz@unir.br) e/ou de forma síncrona e/ou assíncrona através da plataforma Google Meet ou SIGAA.

13. OBSERVAÇÕES

A disciplina é de 80 horas, logo, constando de 96 aulas de 50 minutos cada. Foi iniciada presencialmente no primeiro semestre de 2020, tendo sido ministradas 27 aulas presenciais antes do cancelamento do calendário acadêmico presencial como medida sanitária no enfrentamento da COVID-19.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
CAMPUS DE ARIQUEMES**



**Criado pela Resolução 006/CONSUN, de 16 de maio de 2007
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS – DENGEA**

A carga horária restante (69 aulas) será ministrada por Ensino Remoto Emergencial (ERE) conforme autorizado pela Portaria nº 544, de 16 de junho de 2020 do Ministério da Educação, Resolução CONSEA/UNIR nº 254, de 09 de setembro de 2020 e de acordo com o calendário acadêmico excepcional proposto na Instrução Normativa Nº 2 publicada pela Reitoria da Fundação Universidade Federal de Rondônia, em 18 de setembro de 2020.

Esse plano de curso será previamente apresentado aos alunos anteriormente matriculados nessa disciplina para conhecimento sobre as alterações e adaptações realizadas em função da continuidade da disciplina no modo ERE e, uma vez que o aluno concorde com o novo plano de curso adaptado ao ERE, o mesmo deverá expressar sua concordância com a forma que a disciplina será continuada em um termo de consentimento específico.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
CAMPUS DE ARIQUEMES



Criado pela Resolução 006/CONSUN, de 16 de maio de 2007
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS – DENGEA

ANEXOS DO PLANO DE CURSO ADAPTADO AO ERE

CRONOGRAMA DE AULAS - Sujeito a alteração conforme o andamento do curso e/ou de acordo com a demanda do Professor.

PERÍODO PRESENCIAL				
ORDEM	DATA	AULAS	CONTEÚDO	HABILIDADES
1	10/02	2	Introdução às operações unitárias;	Aula Presencial
2	13/02	3	Introdução às operações unitárias;	Aula Presencial
3	17/02	2	Princípios de sistemas fluidomecânicos	Aula Presencial
4	20/02	3	Princípios de sistemas fluidomecânicos	Aula Presencial
5	24/02	2	Operações de deslocamento de fluidos: bombas	Aula Presencial
6	27/02	3	Operações de deslocamento de fluidos: bombas	Aula Presencial
7	02/03	2	Operações de deslocamento de fluidos: bombas - Exercícios	Aula Presencial
8	05/03	3	Operações de deslocamento de fluidos: bombas	Aula Presencial
9	09/03	2	Operações de deslocamento de fluidos: bombas	Aula Presencial
10	12/03	3	Operações de deslocamento de fluidos: bombas - Estudo de caso	Aula Presencial
11	16/03	2	Operações de deslocamento de fluidos: bombas - Exercícios	Aula Presencial
PERÍODO DE ENSINO REMOTO EMERGENCIAL (ERE)				
ORDEM	DATA	AULAS	CONTEÚDO	HABILIDADES
12	15/10	5	-Apresentação do plano adaptado ao ensino remoto emergencial (ERE). -Tópicos de Bombas	Aula on-line na plataforma Google Meet/ Atividade Assíncrona
13	19/10	2	Agitação e Mistura	Aula on-line na plataforma Google



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
CAMPUS DE ARIQUEMES



Criado pela Resolução 006/CONSUN, de 16 de maio de 2007
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS – DENGEA

				Meet/
14	22/10	5	Avaliação N1	Resolução de exercícios (assíncrono)
15	26/10 (manhã)	2	Fragmentação de sólidos;	Aula on-line na plataforma Google Meet
16	26/10 (tarde)	3	Fragmentação de sólidos;	Resolução de exercícios (assíncrono)
17	29/10	5	Sólidos particulados; Introdução à Análise Granulométrica	Aula on-line na plataforma Google Meet/Atividade Assíncrona
18	05/11	5	Análise granulométrica; Peneiramento;	Aula on-line na plataforma Google Meet/Atividade Assíncrona
19	09/11 (manhã)	2	Estudo dirigido: Fragmentação de sólidos, Análise granulométrica e Peneiramento;	Resolução de exercícios (assíncrono)
20	09/11 (tarde)	3	Exercícios	Resolução de exercícios (assíncrono)
21	12/11	5	Separadores centrífugos; Sedimentação	Aula on-line na plataforma Google Meet/Atividade Assíncrona
22	16/11	2	Estudo dirigido: projeto de um sedimentador.	Resolução de exercícios (assíncrono)
23	19/11	5	Filtração	Aula on-line na plataforma Google Meet/Atividade Assíncrona



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
CAMPUS DE ARIQUEMES



Criado pela Resolução 006/CONSUN, de 16 de maio de 2007
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS – DENGEA

24	23/11 (manhã)	2	Estudo dirigidos: método de seleção de um filtro.	Estudo de forma assíncrona
25	23/11 (tarde)	2	Exercícios	Resolução de exercícios (assíncrono)
26	26/11	5	Centrifugação.	Aula on-line na plataforma Google Meet/Atividade Assíncrona
27	30/11 (manhã)	2	Estudo dirigidos: a escolha certa de um centrifugador	Estudo de forma assíncrona
28	30/11 (tarde)	2	Exercícios	Resolução de exercícios (assíncrono)
29	03/12	5	Estudo de Caso: Operações Unitárias na Indústria de Alimentos	Aula on-line na plataforma Google Meet / Resolução de exercícios (assíncrona)
30	07/12	2	Exercícios de fixação	Aula on-line na plataforma Google Meet/Atividade Assíncrona
31	10/12	5	Avaliação N2	Avaliação escrita /Envio e Entrega por meio digital
-	14/12	2	Repositiva	Avaliação escrita /Envio e Entrega por meio digital



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
CAMPUS DE ARIQUEMES



Criado pela Resolução 006/CONSUN, de 16 de maio de 2007
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS – DENGEA

AVALIAÇÃO DEPARTAMENTAL

APROVADO EM REUNIÃO DO CONDEP EM: 29/09/2020.

Assinatura do Professor Responsável

Assinatura da chefia do Departamento