

**Dados de Identificação**

**Componente Curricular:** BA000310-OPERAÇÕES UNITÁRIAS II

**Pré-requisitos(s):**

**Turma(s):** EQ11

**Ano / Período:** 2017 / 2. Semestre

**Unidade:** CAMPUS BAGÉ

**Curso:** ENGENHARIA QUIMICA

**Docente(s):** RODOLFO RODRIGUES

**Carga Horária Total:** 60

**CH Teórica:** 60

**CH Prática:** 0

**CH Semipresencial:** 0

**CH Outros:** 0

**Ementa**

Operações por estágio. Extração sólido-líquido. Extração líquido-líquido. Destilação. Absorção. Adsorção.

**Objetivo Geral**

Apresentar as principais operações unitárias da indústria química que envolvem transferência de massa e equilíbrio de fases. Descrição, função, operação e projeto dos equipamentos da indústria química onde estas operações são realizadas.

**Objetivos Específicos**

- Aplicar técnicas numéricas, analíticas e gráficas na resolução dos diversos problemas de separação envolvendo transferência de massa e equilíbrio de fases;
- Conhecer o princípio de funcionamento e identificar as principais variáveis de operação dos equipamentos utilizados para separação;
- Identificar e quantificar as condições limites de operação dos processos de destilação, absorção, extração e adsorção;
- Calcular o número de estágios de equilíbrio necessários para realizar uma separação de dois (ou mais) componentes através de processos de destilação, absorção e extração;
- Dimensionar vasos e colunas de separação;
- Conhecer noções básicas de manipulação de pacotes computacionais para a simulação de processos de separação.

**Metodologia**

- Aulas expositivas e exercícios propostos para resolução em sala de aula e extraclasse de forma individual e/ou em grupo. A resolução dos exercícios propostos necessitarão de RÉGUA e CALCULADORA CIENTÍFICA os quais são de responsabilidade do discente.
- Aulas computacionais com exercícios propostos em um software simulador de processos industriais: UniSim Design.

**Avaliação do Processo de Ensino-Aprendizagem**

- Avaliação diagnóstica: Realizada no início do componente curricular através de questionamentos em sala de aula sobre tópicos e conhecimentos básicos utilizados como ferramenta no desenvolvimento do componente curricular.

- Avaliação formativa: Empregada durante todo o componente curricular, para que seja identificada a evolução acadêmica dos discentes com relação aos temas desenvolvidos. Isso é feito através de exercícios em sala de aula e extraclasse. Salienta-se que essas atividades fazem parte também das atividades de recuperação.

- Avaliação somativa: Realizada através de atividade extraclasse (UM PROJETO EXTRACLASSE) e de provas escritas (TRÊS PROVAS PARCIAIS), envolvendo conteúdos ministrados em sala de aula. Como uma das atividades de recuperação, pode ser realizada uma avaliação substitutiva (prova escrita de conteúdo parcial) para substituir a menor nota das provas.

A NOTA FINAL, NF, será constituída por 3 instrumentos de avaliação: N1 e N2, onde:

N1 = Média aritmética das notas de 3 PROVAS ESCRITAS PARCIAIS (peso 7,0 na nota final).

N3 = Nota de UM PROJETO EXTRACLASSE utilizando o simulador UniSim Design (peso 3,0 na nota final).

O discente estará aprovado se obtiver 75% de presença e nota final maior ou igual a 6, calculada da seguinte forma:

$$NF = 0,7*N1 + 0,3*N2$$

IMPORTANTE: Por uma questão de bom senso, NÃO será permitido o uso de CALCULADORA PROGRAMÁVEL E/OU GRÁFICA para a resolução das provas escritas parciais e substitutiva.

#### Atividades de Recuperação Preventiva do Processo de Ensino-Aprendizagem

As atividades de recuperação de ensino serão exercícios extraclasse, atendimentos extraclasse, exercícios desenvolvidos em sala de aula e prova substitutiva. A verificação do processo ensino-aprendizagem será realizada constantemente através dos resultados das avaliações descritas anteriormente.

#### Cronograma e Programa do Componente Curricular - Presencial

Data	Número da aula	Carga horária	Tipo	Conteúdos/Descrição
08/08/2017	1	55 Min	Teórica	0. Apresentação do plano de ensino da disciplina.
08/08/2017	2	55 Min	Teórica	1. Operações por estágios de equilíbrio.
08/08/2017	3	55 Min	Teórica	2. Processo de separação vapor-líquido. 2.1. Destilação "flash".
08/08/2017	4	55 Min	Teórica	2.1. Destilação "flash". Atividade extraclasse: lista de exercícios 1.
15/08/2017	5	55 Min	Teórica	2.2. Destilação binária.
15/08/2017	6	55 Min	Teórica	2.2. Destilação binária.
15/08/2017	7	55 Min	Teórica	2.2. Destilação binária.
15/08/2017	8	55 Min	Teórica	2.2. Destilação binária. Atividade extraclasse: lista de exercícios 2.
22/08/2017	9	55 Min	Teórica	2.3. Destilação multicomponente.
22/08/2017	10	55 Min	Teórica	2.3. Destilação multicomponente.
22/08/2017	11	55 Min	Teórica	2.3. Destilação multicomponente.
22/08/2017	12	55 Min	Teórica	2.3. Destilação multicomponente. Atividade extraclasse: lista de exercícios 3.
29/08/2017	13	55 Min	Teórica	2.4. Destilação batelada.
29/08/2017	14	55 Min	Teórica	2.4. Destilação batelada.

29/08/2017	15	55 Min	Teórica	2.4. Destilação batelada.
29/08/2017	16	55 Min	Teórica	2.4. Destilação batelada. Atividade extraclasse: lista de exercícios 4.
05/09/2017	17	55 Min	Teórica	3. Processos de separação gás-líquido. 3.1. Absorção/regeneração.
05/09/2017	18	55 Min	Teórica	3.1. Absorção/regeneração.
05/09/2017	19	55 Min	Teórica	3.1. Absorção/regeneração.
05/09/2017	20	55 Min	Teórica	3.1. Absorção/regeneração. Atividade extraclasse: lista de exercícios 5.
12/09/2017	21	55 Min	Teórica	Prova escrita parcial 1. Conteúdos: aulas 01 a 20.
12/09/2017	22	55 Min	Teórica	Prova escrita parcial 1. Conteúdos: aulas 01 a 20.
12/09/2017	23	55 Min	Teórica	Prova escrita parcial 1. Conteúdos: aulas 01 a 20.
12/09/2017	24	55 Min	Teórica	Prova escrita parcial 1. Conteúdos: aulas 01 a 20.
19/09/2017	25	55 Min	Teórica	4. Dimensionamento de equipamentos de contato vapor-líquido/gás-líquido. 4.1. Vasos.
19/09/2017	26	55 Min	Teórica	4.1. Vasos.
19/09/2017	27	55 Min	Teórica	4.1. Vasos.
19/09/2017	28	55 Min	Teórica	4.1. Vasos. Atividade extraclasse: lista de exercícios 6.
26/09/2017	29	55 Min	Teórica	4.2. Colunas de pratos.
26/09/2017	30	55 Min	Teórica	4.2. Colunas de pratos.
26/09/2017	31	55 Min	Teórica	4.2. Colunas de pratos.
26/09/2017	32	55 Min	Teórica	4.2. Colunas de pratos. Atividade extraclasse: lista de exercícios 7.
03/10/2017	33	55 Min	Teórica	4.3. Colunas de recheio.
03/10/2017	34	55 Min	Teórica	4.3. Colunas de recheio.
03/10/2017	35	55 Min	Teórica	4.3. Colunas de recheio.
03/10/2017	36	55 Min	Teórica	4.3. Colunas de recheio. Atividade extraclasse: lista de exercícios 8.
10/10/2017	37	55 Min	Teórica	5. Processos de separação líquido-líquido e fluido-sólido. 5.1. Extração líquido-líquido.
10/10/2017	38	55 Min	Teórica	5.1. Extração líquido-líquido.

10/10/2017	39	55 Min	Teórica	5.1. Extração líquido-líquido.
10/10/2017	40	55 Min	Teórica	5.1. Extração líquido-líquido. Atividade extraclasse: lista de exercícios 9.
17/10/2017	41	55 Min	Teórica	5.1. Extração líquido-líquido.
17/10/2017	42	55 Min	Teórica	5.1. Extração líquido-líquido.
17/10/2017	43	55 Min	Teórica	5.1. Extração líquido-líquido.
17/10/2017	44	55 Min	Teórica	5.1. Extração líquido-líquido.
24/10/2017	45	55 Min	Teórica	Prova escrita parcial 1. Conteúdos: aulas 25 a 44.
24/10/2017	46	55 Min	Teórica	Prova escrita parcial 1. Conteúdos: aulas 25 a 44.
24/10/2017	47	55 Min	Teórica	Prova escrita parcial 1. Conteúdos: aulas 25 a 44.
24/10/2017	48	55 Min	Teórica	Prova escrita parcial 1. Conteúdos: aulas 25 a 44.
31/10/2017	49	55 Min	Teórica	5.2. Extração sólido-líquido.
31/10/2017	50	55 Min	Teórica	5.2. Extração sólido-líquido.
31/10/2017	51	55 Min	Teórica	5.2. Extração sólido-líquido.
31/10/2017	52	55 Min	Teórica	5.2. Extração sólido-líquido.
07/11/2017	53	55 Min	Teórica	5.2. Extração sólido-líquido.
07/11/2017	54	55 Min	Teórica	5.2. Extração sólido-líquido.
07/11/2017	55	55 Min	Teórica	5.2. Extração sólido-líquido.
07/11/2017	56	55 Min	Teórica	5.2. Extração sólido-líquido. Atividade extraclasse: lista de exercícios 10. Pré-entrega, via E-mail, do projeto no UniSim Design.
14/11/2017	57	55 Min	Teórica	5.3 Adsorção.
14/11/2017	58	55 Min	Teórica	5.3 Adsorção.
14/11/2017	59	55 Min	Teórica	5.3 Adsorção.
14/11/2017	60	55 Min	Teórica	5.3 Adsorção.
21/11/2017	61	55 Min	Teórica	5.3 Adsorção.
21/11/2017	62	55 Min	Teórica	5.3 Adsorção.

21/11/2017	63	55 Min	Teórica	5.3 Adsorção.
21/11/2017	64	55 Min	Teórica	5.3 Adsorção. Atividade extraclasse: lista de exercícios 11. Entrega, via E-mail, do projeto no UniSim Design.
28/11/2017	65	55 Min	Teórica	Prova escrita parcial 2. Conteúdos: aulas 49 a 64.
28/11/2017	66	55 Min	Teórica	Prova escrita parcial 2. Conteúdos: aulas 49 a 64.
28/11/2017	67	55 Min	Teórica	Prova escrita parcial 2. Conteúdos: aulas 49 a 64.
28/11/2017	68	55 Min	Teórica	Prova escrita parcial 2. Conteúdos: aulas 49 a 64.
05/12/2017	69	55 Min	Teórica	Prova recuperativa.
05/12/2017	70	55 Min	Teórica	Prova recuperativa.
05/12/2017	71	55 Min	Teórica	
05/12/2017	72	55 Min	Teórica	
12/12/2017	73	55 Min	Teórica	
12/12/2017	74	55 Min	Teórica	
12/12/2017	75	55 Min	Teórica	
12/12/2017	76	55 Min	Teórica	

#### Ações Interdisciplinares entre Ensino-Pesquisa-Extensão

Não há ações interdisciplinares previstas entre ensino, pesquisa e extensão.

#### Outras Ações

Não há outras ações previstas.

#### Bibliografia Básica

1. GEANKOPLIS, C. J. Transport Processes and Separation Process Principles (Includes Unit Operations). 3ª ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1993.
2. FOUST, A. S.; WENZEL, L. A.; CLUMP, C. W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L. B. Princípio das Operações Unitárias. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982.
3. McCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOTT, P. Unit Operations of Chemical Engineering. 5ª ed. Boston: McGraw-Hill, 1993.

#### Bibliografia Complementar

1. PERRY, R. H.; GREEN, D. W.; MALONEY, J. O. Perry's Chemical Engineer's Handbook. 7ª ed. New York: McGraw-Hill, 1997.
2. TREYBAL, R. E. Mass-Transfer Operations. 2ª ed. New York: McGraw-Hill, 1968.