



PLANO DE ENSINO – 2021/2

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA				
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	N.o DE HORAS-AULA SEMANAIS	TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
EQA5532	Laboratório de Fenômenos de Transferência e Operações Unitárias II	09216	04	72

PROFESSOR MINISTRANTE	CONTATO
Marinho Bastos Quadri	marinho.quadri@ufsc.br

PRÉ-REQUISITOS	
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
EQA5331 <i>eh</i>	Operações Unitárias de Transferência de Calor I <i>eh</i>
EQA5417	Fenômenos de Transferência III

EQUIVALENTES

CURSO PARA O QUAL A DISCIPLINA É OFERECIDA
Engenharia Química

EMENTA
Desenvolvimento de práticas de laboratório envolvendo conceitos de fenômenos de transferência e operações unitárias, com montagem, medição e análise dos resultados.

OBJETIVOS
GERAL: Dar fundamentação e complementação prática relativa à parte teórica ministrada nas disciplinas de Fenômenos de Transferência e Operações Unitárias de Calor e Massa, a partir de experimentos realizados em laboratório.
ESPECÍFICOS:
1 - Realizar experimentos a fim de determinar o coeficiente de difusão molecular;
2 - Realizar experimentos a fim de analisar as variáveis envolvidas num processo de secagem;
3 - Realizar experimentos a fim de determinar isotermas e cinéticas de adsorção em carvão ativo;
4 - Realizar experimentos a fim de determinar e analisar coeficientes de troca térmica e as variáveis envolvidas num trocador de calor a placas;
5 - Realizar experimentos a fim de analisar eficiências, número de pratos e altura equivalente a um prato teórico de uma torre de destilação; e
6 - Realizar experimentos a fim de analisar as variáveis envolvidas em uma torre de umidificação.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
Realização de experimentos nos domínios relacionados aos fenômenos de transferência de massa e às operações unitárias de transferência de calor e massa.
1. Prática de Difusão Molecular em Gases - Célula de Arnold
2. Prática de Ensaio de Secagem - Determinação das Curvas de Secagem
3. Prática de Adsorção em Carvão Ativo
4. Prática de Trocador de Calor a Placas
5. Prática de Coluna de Destilação
6. Prática de Torre de Umidificação

CRONOGRAMA		
#	Data	Conteúdo
1	29/10	Metodologia da disciplina de laboratório; plano de ensino; formação de equipes; normatização de relatórios de experimentos.
2	05/11	Equipe A - Experimento de Difusão Molecular Equipe B - Experimento de Secagem
3	12/11	Equipe A - Experimento de Difusão Molecular Equipe B - Experimento de Secagem
4	19/11	Equipe A - Entrega de (vídeo)relatório crítico do experimento de Difusão Molecular (até 02/07) Equipe B - Entrega de (vídeo)relatório crítico do experimento de Secagem (até 02/07) Equipe A - Seminário síncrono do experimento de Difusão Molecular Equipe B - Seminário síncrono do experimento de Secagem
5	26/11	Equipe A - Experimento de Adsorção em Carvão Ativado Equipe B - Experimento de Umidificação
6	03/12	Equipe A - Entrega de (vídeo)relatório crítico do experimento de Adsorção (até 16/07) Equipe B - Entrega de (vídeo)relatório crítico do experimento de Umidificação (até 16/07) Equipe A - Seminário síncrono do experimento de Adsorção Equipe B - Seminário síncrono do experimento de Umidificação
7	10/12	Equipe A - Experimento de Destilação Equipe B - Experimento de Trocador de Calor a Placas
8	17/12	Equipe A - Entrega de (vídeo)relatório crítico do experimento de Destilação (até 30/07) Equipe B - Entrega de (vídeo)relatório crítico do experimento de Trocador de Calor a Placas (até 30/07) Equipe A - Seminário síncrono do experimento de Destilação Equipe B - Seminário síncrono do experimento de Trocador de Calor a Placas
9	04/02	Equipe A - Experimento de Secagem Equipe B - Experimento de Difusão Molecular
10	11/02	Equipe A - Entrega de (vídeo)relatório crítico do experimento de Secagem (até 13/08) Equipe B - Entrega de (vídeo)relatório crítico do experimento de Difusão Molecular (até 13/08) Equipe A - Seminário síncrono do experimento de Secagem Equipe B - Seminário síncrono do experimento de Difusão Molecular
11	18/02	Equipe A - Experimento de Umidificação Equipe B - Experimento de Adsorção em Carvão Ativado
12	25/02	Equipe A - Entrega de (vídeo)relatório crítico do experimento de Umidificação (até 27/08) Equipe B - Entrega de (vídeo)relatório crítico do experimento de Adsorção em Carvão Ativado (até 27/08) Equipe A - Seminário síncrono do experimento de Umidificação Equipe B - Seminário síncrono do experimento de Adsorção em Carvão Ativado
13	04/3	Equipe A - Experimento de Trocador de Calor a Placas Equipe B - Experimento de Destilação
14	11/3	Equipe A - Entrega de (vídeo)relatório crítico do experimento de Trocador de Calor a Placas (até 17/09) Equipe B - Entrega de (vídeo)relatório crítico do experimento de Destilação (até 17/09) Equipe A - Seminário síncrono do experimento de Trocador de Calor a Placas Equipe B - Seminário síncrono do experimento de Destilação
15	18/3	Avaliação de recuperação

METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA



As aulas práticas serão precedidas de uma exposição dos objetivos do experimento, da correlação entre a prática e os fenômenos teóricos envolvidos, bem como exposição sobre o funcionamento do processo e de cada equipamento.

Durante o período de ensino remoto obrigatório, as aulas práticas serão substituídas por videorrelatórios destas práticas que mostrem o seu funcionamento e os resultados experimentais obtidos.

Para cada prática haverá o auxílio de um roteiro detalhando a atividade experimental, os principais fenômenos envolvidos e a bibliografia pertinente, além dos vídeos-relatórios relacionados à prática.

As práticas serão realizadas em grupos de 4 (quatro) a 6 (seis) alunos. Após o contato com o experimento ou os videorrelatórios, os alunos analisarão criticamente os resultados experimentais. O uso de simuladores poderá ser proposto como forma de enriquecer a discussão. Deverá ser elaborado um (vídeo)relatório em equipe conforme estrutura e normas definidas pelo professor, além de realizarem uma apresentação síncrona do experimento com a participação de todos os alunos da equipe.

Durante o período que houver atividades remotas, as aulas programadas serão mistas: em parte síncronas, seguidas de atividades assíncronas.

Nas atividades síncronas haverá exposição de conteúdo com recursos audiovisuais, discussões interativas entre alunos e professor e seminários realizados pelos alunos e seminário de equipes. Haverá o auxílio de ferramentas de informática e comunicação disponibilizadas pela UFSC para o suporte ao ensino remoto.

As atividades assíncronas serão realizadas com o estudo de roteiros, videorrelatórios e preparação de (vídeo)relatórios a serem realizados pelos alunos. Para atividades assíncronas haverá o auxílio da ferramenta Moodle disponibilizada pela UFSC.

Na página da disciplina da plataforma Moodle constará todos os tópicos a serem abordados na disciplina e materiais de auxílio às atividades associadas a estes tópicos, como *link* para os videorrelatórios, apresentações e apostilas.

Mudanças na metodologia poderão ocorrer ao longo do semestre com base no resultado das avaliações metodológicas que serão realizadas e em possíveis alterações, definidas pela UFSC, nas atividades remotas.

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas avaliações dos seminários síncronos referentes aos 6 (seis) experimentos propostos na disciplina. Todos os alunos da equipe devem estar envolvidos nestas apresentações. Os 6 (seis) (vídeo)relatórios críticos realizados em equipe também serão avaliados.

O conceito final será uma média aritmética entre a média das notas das avaliações individuais e a média das notas dos relatórios.

Ao final, haverá uma avaliação de recuperação, no formato de entrevista oral, para os alunos com nota inferior ao mínimo exigido para aprovação, conforme as normas da UFSC. A nova nota final será a média aritmética entre a nota final anterior e a nota de recuperação.

Será aprovado o aluno que obtiver nota igual ou superior a 6,0 e tiver presença mínima em 75% nas atividades programadas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GEANKOPLIS, Christie J. Transport processes and unit operations. 4th. ed. Upper Saddle River Prentice Hall, c2003. 1026p.

WELTY, James R; WICKS, Charles E; WILSON, Robert E. (Robert Elliot); RORRER, Gregory L. Fundamentals of momentum, heat and mass transfer. 5th ed. New York: John Wiley, 2008. xxii, 803p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR



Universidade Federal de Santa Catarina
Centro Tecnológico
Departamento de Engenharia Química
e Engenharia de Alimentos



OBSERVAÇÕES

Horário das aulas: Sextas-feiras, 13h30min, 4 horas-aula.

Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do
Departamento