

PLANO DE ENSINO – 2024/1

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA				
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS	TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
EQA5345	Fenômenos de Superfície	07216	04	72
PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)			CONTATO	
Claudia Sayer			claudia.sayer@ufsc.br	
Regina de Fatima Peralta Muniz Moreira			regina.moreira@ufsc.br	
PRÉ-REQUISITO(S)				
CÓDIGO		NOME DA DISCIPLINA		
EQA5342		Termodinâmica para Engenharia Química II		
EQUIVALENTES				
-				
CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA				
ENGENHARIA QUÍMICA				
EMENTA				
Capilaridade. Termodinâmica de Interfaces; aspectos elétricos da química superficial; interfaces sólidos-líquidos-gás; Molhabilidade e detergência; Adsorção; Fricção, Lubrificação e Adesão; Emulsões, espumas e aerossóis. Quimissorção e catálise.				
OBJETIVOS				
GERAL:				
Conhecer os aspectos fundamentais das interfaces líquido/gás, líquido/líquido, sólido/líquido e sólido/gás.				
ESPECÍFICOS:				
- Saber caracterizar superfícies sólidas em termos de caracterização textural e composição química. - Aplicar os conceitos das características de superfícies sólidas na separação de substâncias através de processos adsorptivos. - Saber caracterizar catalisadores e conhecer as propriedades de catalisadores sólidos. - Conhecer as técnicas de preparação e síntese de catalisadores. - Conhecer as características de semicondutores e suas aplicações como fotocatalisadores. - Conhecer os princípios fundamentais das interfaces líquido/gás e o conceito de tensão superficial. - Saber as propriedades e características de emulsões e espumas. - Conhecer as propriedades de sistemas coloidais (propriedades cinéticas, elétricas e óticas). - Aplicar os conceitos de sistemas coloidais, emulsões e espumas na indústria química: no tratamento de minérios, na recuperação terciária de petróleo e em sistemas reacionais.				
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO				
- Caracterização de superfícies sólidas: - Caracterização textural: área BET e distribuição de tamanho de poros. - Caracterização química: grupos superficiais, caracterização por FTIR e XPS. - Molhabilidade. Ângulo de contato. Superfícies hidrofílicas e hidrofóbicas - Adsorção - Adsorção química e adsorção física. - Classificação de isotermas de equilíbrio. Modelos termodinâmicos de equilíbrio: Langmuir, Freundlich, BET. - Aplicação da adsorção em processos de separação: cinética de adsorção. Adsorção em leito fixo - Catálise				

- a. Propriedades de catalisadores.
- b. Quimissorção e Catálise heterogênea.
- c. Fotocatálise
- d. Eletrocatalise
4. Estado coloidal
 - a. Estado coloidal. Coloides liofílicos e liofóbicos, hidrofílicos e hidrofóbicos. Obtenção de coloides.
 - b. Propriedades cinéticas: difusão, sedimentação, convecção. Propriedades elétricas; formação de interfaces eletricamente carregadas; dupla camada elétrica. c. Potencial zeta.
 - d. Propriedades óticas: espalhamento estático de luz, turbidez, espalhamento dinâmico da luz.
- Coagulação.
5. Emulsões, microemulsões e espumas
 - a. Inversão de emulsões, quebra de emulsões e espumas.
 - b. Emulsificação e detergentes.
 - c. Espumas no tratamento de minérios e de efluentes.
6. Fricção, Lubrificação e Adesão

CRONOGRAMA

Aula	Conteúdo
14/03	Introdução. Tensão superficial. Equação de Young e Laplace. Superfícies líquidas curvas.
15/03	Equação de Kelvin. Condensação capilar. Teoria da nucleação. Tensão interfacial.
21/03	Ângulo de contato. Molhabilidade. Energia de superfície. Exercícios.
22/03	Surfactantes. Excesso superficial. Isoterma de adsorção de Gibbs. Dupla camada elétrica.
28/03	Micelas. Concentração micelar crítica. Exercícios.
29/03	Sexta-feira Santa
04/04	Estado coloidal. Obtenção de coloides. Emulsões, miniemulsões, microemulsões e espumas.
05/04	Interações em sistemas coloidais.
11/04	Estabilidade de sistemas coloidais. Exercícios
12/04	Aula prática.
18/04	Aplicação de sistemas coloidais em reações de polimerização. Definição grupos e dos temas dos seminários
19/04	Aplicação de sistemas coloidais na recuperação terciária de petróleo.
25/04	Prova - Claudia
26/04	Emulsificação e detergentes, Emulsões e espumas no tratamento de minérios.
02/05	Apresentação de seminários
03/05	Apresentação de seminários
09/05	Caracterização textural de superfícies sólidas
10/05	Caracterização Química de Superfícies sólidas
16/05	Resolução de exercícios
17/05	Propriedades da interface sólido fluido: química superficial (FTIR, XPS, DRX).
23/05	Ponto de carga zero e determinação de funcionalidades químicas superficiais da interface água/sólido
24/05	Fenômenos interfaciais e adsorção em fase líquida e em fase gasosa
06/06	Adsorção química e física
07/06	Resolução de exercícios
13/06	Catálise heterogênea: aspectos básicos da superfície sólida e reatividade superficial

14/06	Síntese e caracterização de catalisadores. Resolução de exercícios de aplicação.
20/06	Catalisadores e adsorventes industriais. Fotocatálise e eletrocatalise
21/06	Apresentação dos seminários
27/06	Apresentação dos seminários
28/06	Prova 1 - Regina
04/07	Prova de recuperação

METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

As aulas serão ministradas na modalidade presencial, às quintas-feiras das 08:20 h às 10:00 h e sextas-feiras das 13:30 h às 15:00 h.

A presença nas atividades síncronas será computada em chamada oral realizada no dia das aulas.

A disciplina contará com a participação ativa dos alunos por meio de discussões, seminários, apresentação de mini-projetos, etc.

O ambiente virtual de ensino e aprendizagem (AVEA) Moodle (www.moodle.ufsc.br) consistirá na base de dados da disciplina, na plataforma para realização de atividades (submissão de tarefas, etc.) e em ferramenta de comunicação entre os professores e os estudantes.

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A análise da aprendizagem será realizada por meio de avaliações assíncronas utilizando o AVEA Moodle ou a ferramenta Google Forms e em atividades diversas (seminários, mini-projetos, etc.).

Prof.^a Claudia: Nota 1= 1 prova escrita (60% da nota) e seminário (40% da nota).

Prof. Regina: Nota 2 = 1 prova escrita (60% da nota) e um seminário (40% da nota)

A nota final (NF) será calculada por média aritmética simples N1, N2.

Se $NF \geq 6,0$, o(a) aluno(a) estará aprovado(a). Se $3,0 \geq NF \geq 6,0$, será oferecida a possibilidade de realizar uma avaliação de recuperação (REC). Nesse caso, a nota final corrigida (NF*) será calculada como segue:

$$NF^* = (NF + REC) / 2.$$

Será considerado(a) aprovado(a) o(a) aluno(a) que obtiver $NF^* \geq 6,0$.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

As notas de aula, apresentações, slides, referências, entre outros, serão disponibilizados pelos professores posteriormente, garantindo o acesso do estudante a material adequado.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Material fornecido pelos professores no AVEA Moodle.

Sites para consulta de periódicos científicos (<http://www.sciencedirect.com/>, por exemplo).

Sites indicados pelos professores.

OBSERVAÇÕES



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



Alterações nas datas propostas para os conteúdos discriminados podem ser necessárias de modo a otimizar a aprendizagem. As eventuais alterações serão discutidas entre o professor e os estudantes por meio do AVEA Moodle e/ou em encontros virtuais síncronos.

Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do
Departamento