



## UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Faculdade de Engenharia Química

Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1K - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 3239-4285 - secdireq@feq.ufu.br - www.feq.ufu.br



### PLANO DE ENSINO

#### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	FEQUI 31017- Fenômenos de Superfície e Eletroquímica						
Unidade Ofertante:	Faculdade de Engenharia Química						
Código:	FEQUI31017	Período/Série:	7º/2021	Turma:	Q e U		
Carga Horária:			Natureza:				
Teórica:	30	Prática:	0	Total:	30	Obrigatória (X)	Optativa: ( )
Professor(A):	Lucienne Lobato Romanielo e Rafael Bruno Vieira			Ano/Semestre:	2021/1		
Observações:							

#### 2. EMENTA

Fenômenos de superfície; tensão superficial; dispersões coloidais; equilíbrio eletroquímico; aplicações dos sistemas eletroquímicos.

#### 3. JUSTIFICATIVA

Os modernos processos, envolvendo sistemas biológicos, geração de energia dentre outros tem como base a termodinâmica de sistemas eletrolíticos e fenômenos superficiais. Assim, o projeto pedagógico, que visa a formação qualificada de engenheiros químicos aptos para atuar nas diversas áreas de aplicação da engenharia química incorporou estes conteúdos no curso, como disciplina obrigatória.

#### 4. OBJETIVO

##### Objetivo Geral:

Aplicar os critérios de equilíbrio de fases em fenômenos de superfície; conhecer e compreender os princípios e fundamentos envolvidos na Termodinâmica eletroquímica; Aplicar os critérios de equilíbrio químico em pilhas eletroquímicas.

##### Objetivos Específicos:

(Copiar da Ficha de Disciplina os objetivos propostos.)

#### 5. PROGRAMA

##### 1 Fenômenos de Superfície

1.1 Tensão superficial

1.2 Grandezas de medidas de tensão superficial

1.3 Equação de Laplace

1.4 Ângulo de contato e molhabilidade

1.5 Espalhamento

1.6 Ascensão e depressão capilar

1.7 Interfaces sólido-líquido-gás

1.8 Adsorção

## **2 Dispersões Coloidais**

2.1 Classificação

2.2 Dupla camada elétrica

2.3 Estabilidade e coagulação de dispersões coloidais

2.4 Formação de micelas

2.5 Fenômenos eletrocínéticos

## **3 Eletroquímica**

3.1 Equilíbrio eletroquímico

3.2 Potencial químico de espécies carregadas

3.3 Diagrama de pilhas

3.4 Energia de Gibbs e o potencial da pilha

3.5 A equação de Nernst

3.6 Eletrodo de hidrogênio e os potenciais de eletrodos

3.7 Dependência do potencial da pilha em relação à temperatura

3.8 Tipos de eletrodo

3.9 Medida do potencial das pilhas

3.10 Reversibilidade

## **4 Aplicações de Sistemas Eletroquímicos**

4.1 Processos eletroquímicos industriais

4.2 Eletrodeposição

4.3 Células a combustível

4.4 Baterias

4.5 Corrosão eletroquímica

## **6. METODOLOGIA**

As aulas serão organizadas em vídeo aulas, seminários, estudos dirigidos. O material (apostila/artigo/exercício) a ser abordado na aula será disponibilizado aos estudantes, na semana anterior. As aulas síncronas, das turmas U e Q serão realizadas as quintas-feiras, de 8:50-10:30h. As aulas farão uso de diversos recursos audiovisuais (lousa branca, slides, vídeos, etc). As aulas/seminários farão uso da plataforma Microsoft Teams e/ou da plataforma Zoom. Ao final de cada aula será atribuída uma tarefa ao estudante (exercício/preparação de vídeo sobre experimentação simples, slides, etc ) que deverão ser entregues, conforme cronograma agendado. A assiduidade do estudante será aferida pela soma da participação nas aulas síncronas.

## 7. AVALIAÇÃO

As avaliações, ocorrerão, em aulas síncronas. Serão 2 avaliações (provas individuais, com consulta, de 100 minutos de duração).

Prova 1 - referentes aos tópicos III e IV.

Prova 2 - referentes aos tópicos I e II do programa

Datas e horários da avaliação:

Avaliação 1- 10/02/2022 Horário: 08h-50 as 10h40.

Avaliação 2- 24/03/2022 Horário: 08h-50 as 10h40.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

CASTELLAN, G. W. Fundamentos da Físico Química. Rio de Janeiro: LTC, 1986.

HAMANN, C.H.; HAMNETT, A., VIELSTICH, W. Electrochemistry. 2. ed. Weinheim: Wiley-VCH, 2007.

SANDLER, S. Chemical, Biochemical, and Engineering Thermodynamics. 4. ed. New York: JohnWiley,2006.

### Complementar

BARD, A.J.; FAULKNER, L.R. Electrochemical methods: fundamentals and applications. 2. ed. NewYork:Wiley, 1980.

KORETSKY, M.D. Termodinâmica para engenharia química. Rio de Janeiro: LTC. 2007.  
McQUARRIE,D.A.;SIMON, J.D. Molecular thermodynamics. 3. ed. Sausalito: University Science Books, 1999.

MORRISON, I.D.; ROSS, S. Colloidal dispersions: suspensions, emulsions, and foams. New York:Wiley,2002.

SMITH, J.; NESS, H.V.; ABBOTT, M. Introdução à termodinâmica da engenharia química. 7.ed. Rio deJaneiro: Editora LTC, 2007. 8.

## 9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



Documento assinado eletronicamente por **Rafael Bruno Vieira, Professor(a) do Magistério Superior**, em 08/11/2021, às 08:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3152955** e o código CRC **7D6E03A9**.