



PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA

2º Semestre 2026

Disciplina	
Código	Nome
QF932	Fundamentos de Eletroquímica

Turmas	Horário	Local
A	Ter 16/18	IQ01

Docentes
Raphael Nagao, nagao@unicamp.br Sala E204, Instituto de Química - Unicamp

Forma de Condução/Organização da Disciplina e das Avaliações
A disciplina será conduzida mediante aulas expositivas do conteúdo, promovendo a participação ativa dos alunos. Após a discussão dos conceitos principais serão realizados exercícios para a melhor fixação. As avaliações serão realizadas de forma dissertativa e pela realização de cálculos (recomenda-se o uso de calculadora científica). As provas serão baseadas na bibliografia recomendada (livros, slides, links, aulas e vídeos preparados pelo professor).

Prazos de Entrega das Atividades e dos Resultados das Avaliações
Os resultados das avaliações/atividades serão disponibilizados em até 4 semanas após sua conclusão.

CrITÉrios de Avaliação e Aprovação
Os alunos serão avaliados por meio de uma prova escrita (P1) a ser realizada em casa. $P1 \geq 5,0$ APROVADO $2,5 \leq P1 < 5,0$ EXAME $P1 < 2,5$ REPROVADO A partir de P1 e da nota do exame (E), a nota final (N_F) será: $N_F = \frac{P1 + E}{2}$ $N_F \geq 5,0$ APROVADO $N_F < 5,0$ REPROVADO *o exame poderá substituir a avaliação no dia de faltas abonadas pelo inciso V do artigo 72. PARA ORIENTAÇÃO DA ELABORAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO OBSERVE O ART. 57 DO REGIMENTO GERAL DE GRADUAÇÃO. Art. 57. O Plano de Desenvolvimento das disciplinas que exigem a realização de Exame deverá especificar: I - média parcial mínima que dispense o aluno da realização do referido Exame. Essa média não poderá ser inferior a 5,0 (cinco) e nem superior a 7,0 (sete); e II - média parcial mínima que permita ao aluno realizar o referido Exame. Essa média mínima especificada no Plano de Desenvolvimento não poderá ser superior a 2,5 (dois inteiros e cinco décimos).

§1º Quando não houver regras específicas estabelecidas pela Congregação da Unidade, os critérios descritos nos incisos I e II deste artigo serão determinados pelo professor responsável e aprovados pela Coordenadoria do Curso, conforme descrito no §3º do art. 13.

§2º Para a realização do exame final o aluno deverá obter a frequência mínima estabelecida para a disciplina e atender as disposições dos incisos I e II do art. 57.

§3º O método utilizado para o cálculo da média parcial e da nota final (que combine a média parcial e nota do exame) deverá estar especificado no Plano de Desenvolvimento da disciplina.

§4º O Plano de Desenvolvimento da disciplina deve informar se o exame final substituirá a avaliação no dia de faltas abonadas pelo inciso V do artigo 72.

Forma de Atendimento Extra-Classe

Não haverá PED nessa disciplina. Portanto, dúvidas poderão ser discutidas com o professor após o horário de aula ou com horário marcado.

Calendário

Agosto		Setembro		Outubro		Novembro		Dezembro	
4	Aula	1	Aula	6	Aula	3	Aula	15	Exame
11	Aula	8	Aula	13	Aula	10	Aula		
25	Aula	15	Aula	27	Aula	17	Aula		
		22	Aula			24	P1		
		29	Aula						

Art. 58 do Regimento Geral de Graduação: O Exame deverá ser realizado no período previsto pelo Calendário Escolar e deverá estar agendado para o mesmo dia da semana e horário em que são ministradas as aulas da disciplina, exceto na ocorrência de feriado ou ponto facultativo.

03/08 - Início das aulas do 2º período letivo de 2026

12/08 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades

17 a 21/08 - Semana da Química - não haverá aula para as disciplinas dos cursos 05/50

07/09 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades

12/10 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades

20/10 - Avaliação e discussão de cursos - Não haverá aulas

28/10 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades

02/11 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades

20 e 21/11 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades

01 a 05/12 - Semana de Estudos

07 e 08/12 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades

09 a 15/12 - Semana de Exames

Outras informações relevantes

(1) Art. 56 do Regimento Geral de Graduação: São condições para aprovação: II - nas disciplinas em que nota e frequência são adotadas como forma de avaliação – obter **nota final** igual ou superior a 5,0 (cinco vírgula zero) e a frequência mínima estabelecida para a disciplina no Catálogo dos Cursos de Graduação; a frequência mínima de 75%.

(2) **Sobre o Abono de Faltas:** os critérios do Abono de Faltas são definidos pelo artigo 72, do Regimento Geral de Graduação.

(3) Quaisquer alterações no PDE, propostas pelo(a) Docente ou Discentes, no transcorrer do semestre, só poderão ser realizadas mediante a concordância do(a) Docente e Discentes, e autorização da Comissão de Graduação.

SEGUEM A EMENTA, O PROGRAMA E A BIBLIOGRAFIA



Disciplina Eletiva	
Código	Nome
QF932	Fundamentos de eletroquímica
Vetor	
OF:S-6 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%	
ACOMPANHA DISCIPLINA DA PÓS-GRADUAÇÃO QP939 A	
Pré-Req	QF531
Docente	Raphael Nagao de Sousa
Ementa	
Definições e conceitos termodinâmicos fundamentais em eletroquímica. Modelos da Dupla Camada Elétrica. Adsorção de substâncias neutras e carregadas. Cinética de transferência de carga. Métodos experimentais para o estudo da interface sólido/líquido. Eletrocatalise.	
Programa	
Definições e conceitos termodinâmicos fundamentais; interfaces eletroquímicas: adsorção e dupla camada elétrica; adsorção de íons e moléculas neutras em eletrodos metálicos; modelos químicos da dupla camada: Helmholtz, Gouy-Chapman, Stern, Grahame, Bockris-Devanathan-Müller; isotermas de adsorção: Henry, Langmuir, e Frumkin; cinética de transferência de carga; equações empíricas de Butler-Volmer e Tafel; teoria de transferência eletrônica de Marcus; sobrepotenciais de ativação, ôhmicos e de transferência de massa; contribuição da dupla camada nas reações faradaicas; métodos experimentais para o estudo da interface sólido/líquido e a cinética de transferência de carga; eletrocatalise.	
Bibliografia	
1. BOCKRIS, J. O. M.; REDDY, A. K. N., Modern Electrochemistry 2A: Fundamentals of Eletrodics. Springer: New York, 2000. 2. GILEADI, E., Physical Electrochemistry. Fundamentals, Techniques, and Applications. Wiley-VCH: Weinheim, 2011. 3. CONWAY, B. E., Theory and Principles of Electrode Processes. The Ronald Press Company: New York, 1965. 4. BARD, A. J.; FAULKNER, L. R., Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications. John Wiley & Sons: New York, 1980. 5. HAMANN, C. H.; HAMNETT, A.; VIELSTICH, W., Electrochemistry. Wiley-VCH: Weinheim, 2007. 6. TICIANELLI, E. A.; GONZALEZ, E. R., Eletroquímica: Princípios e Aplicações. Editora da Universidade de São Paulo: São Paulo, 2005.	

7. SATO, N., **Electrochemistry at Metal and Semiconductor Electrodes**. Elsevier: Amsterdam, 1998.
8. SCHMICKER, W.; Santos, E. **Interfacial Electrochemistry** 2ⁿ edition. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010.

Critérios de Avaliação

Critérios de avaliação definidos pelo Professor, com base no disposto na Seção I – Normas Gerais, Capítulo V – Da Avaliação do Aluno na Disciplina, do Regimento Geral de Graduação. Frequência: 75 % (* O abono de faltas será considerado dentro do previsto no capítulo VI, seção X, artigo 72 do Regimento Geral de Graduação)