



PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA

2º Semestre 2023

Disciplina	
Código	Nome
QA383	Eletroanalítica

Turmas	Horário	Local
A	Quartas feiras das 19-21h	IQ-01

Docentes

Lauro Kubota, e-mail: Kubota@unicamp.br, sala B-244

Forma de Condução/Organização da Disciplina e das Avaliações

Descrição: Serão conduzidas com aulas expositivas presenciais, aulas de exercícios e as avaliações serão feitas em forma de provas escritas em sala de aula.

Prazos de Entrega das Atividades e dos Resultados das Avaliações

Descrição: As atividades como exercício será especificado no momento em que for ministrado. As avaliações serão realizadas nas datas fixadas.

[Os resultados das avaliações serão disponibilizados em até 10 dias úteis.](#)

Critérios de Avaliação e Aprovação

Avaliação

A avaliação constará de:

- Duas provas versando sobre as aulas teóricas T_1 (27 de setembro, referente às aulas entre 02 de agosto e 20 de setembro) e T_2 (29 de novembro, referente às aulas entre 11 de outubro e 22 de novembro). O exame será dia 13/12 referente a toda matéria.

Não haverá prova substitutiva. Alunos ausentes das provas por motivo de saúde ou pelos casos previstos pelo Art. 72 do Manual do Aluno o exame final poderá substituir a avaliação no dia de faltas abonadas pelo inciso V, desde que a causa para a ausência seja comprovada por atestado médico (emitido pelo CECOM – HC / Unicamp ou validado por este órgão) ou por quaisquer dos documentos mencionados no Art. 72 do Manual do Aluno.

Critérios de Aprovação

A partir das notas das provas serão calculados:

- Média M_p : Calculada a partir das notas das provas sobre as aulas teóricas T_1 e T_2 :

$$M_p = (T_1 + T_2) / 2$$

O aluno estará aprovado se $M_p \geq 5,0$. Se $M_p < 5,0$, o aluno deverá fazer exame, e a nota final será:

$$M_f = (M_p + E) / 2$$

O aluno estará aprovado se $M_f \geq 5,0$.

Forma de Atendimento Extra-Classe

Descrição: A forma de atendimento extraclasse será feito pelo classroom e/ou com agendamento de horário com o docente

Calendário	
Data	Atividade
02/08	Apresentação da disciplina e início das atividades
09/08	Células eletroquímicas e potenciais
16/08	Equação de Nernst
23/08	Semana de Química (Não haverá aula)
30/08	Potenciometria/Eletrodos de referência
06/09	Potenciometria/Eletrodos Indicadores
13/09	Titulações potenciométricas
20/09	Eletrólises
27/09	Prova (P1)
04/10	XIV SIBEE (Não haverá aula)
11/10	Coulometria/Eletrogravimetria
18/10	Amperometria
25/10	Voltametria
01/11	Voltametria de pulsos
08/11	Voltametria de redissolução
15/11	Feriado
22/11	Sensores e biosensores
29/11	Prova (P2)
06/12	Semana de estudos
13/12	Exame

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.

21 a 25/08 - Semana da Química - não haverá aula para as disciplinas dos cursos 05/50.
07 a 09/09 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades
12 a 14/10 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades
17/10 - Avaliação e discussão de cursos - Não haverá aula
28/10 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades
02 a 04/11 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades
15/11 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades
20/11 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades
08 e 09/12 - Feriado/Expediente Suspenso - Não haverá atividades
04 a 09/12 - Semana de Estudos
11 a 16/12 - 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) De acordo com a **Deliberação CG 2022/01** sobre **PROVA SUBSTITUTIVA EM CASO DE FALTA JUSTIFICADA POR COVID-19**, a CG estabelece que o exame final poderá substituir a avaliação no dia de faltas abonadas pelo inciso V do artigo 72, exceto se o(a) estudante comprovar que a ausência foi motivada por suspeita ou contágio por COVID-19. Nessas situações – suspeita ou contágio comprovado por COVID-19 – o(a) estudante terá direito a reposição da atividade avaliativa, desde que componha sua média final, em data a ser combinada com o docente responsável, não podendo a prova de exame final ser utilizada para fins de substituição.

(4) 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, PROGRAMA E BIBLIOGRAFIA

Código: QA383								
Nome: Eletroanalítica								
Nome em Inglês: Electroanalytical Chemistry								
Nome em Espanhol: Electroanalítica								
Tipo de Disciplina: Semanal								
Tipo de Aprovação: Nota e Frequência								
Característica: Regular								
Frequência: 75%								
Tipo de Período / Período de Oferecimento: Semestral / Todos os períodos								
Exige Exame: Sim								
Vetores								
T	L	P	O	PE	OE	SL	SEMANAS	CRÉDITO
2	-	-	-	-	-	2	15	2
Ocorrência nos Currículos: 05, 50								
Pré-requisitos: QA282								
Ementa: Introdução à química eletroanalítica. Potenciometria. Eletrogravimetria. Coulometria. Voltametria. Amperometria.								
Programa: Células galvânica e eletrolítica. Potenciais em células eletroquímicas e de eletrodo. Potencial de junção líquida. Atividade e seu efeito sobre o potencial de eletrodo. Termodinâmica dos potenciais de células. Equação de Nernst. Potencial padrão de eletrodo. Dupla camada elétrica. Correntes em células eletroquímicas. Queda ôhmica. Polarização e fontes de polarização. Corrente faradaica e capacitiva. Fenômenos de transporte de massa. Eletrodos de referência. Eletrodos indicadores metálicos e de membrana. Coeficiente de seletividade. Instrumentos para a medida de potencial. Potenciometria direta. Definição operacional de pH. Titulações potenciométricas. Coulometria. Eletrólise a corrente constante. Eletrólise a potencial constante. Métodos diretos e titulação coulométrica. Instrumentação coulométrica. Potenciostato. Voltametria. Sinais de excitação em voltametria. Cinética de transferência de carga. Instrumentação voltamétrica. Voltametria cíclica. Métodos de redissolução. Amperometria. Sensores amperométricos. Titulação amperométrica. Biossensores								
Bibliografia Básica								
1) SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER, F.J.; CROUCH, S.R. Fundamentos de Química Analítica . tradução da 9. Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015. 950 p.								
2) HARRIS, D.C. Análise Química Quantitativa . 9. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 774 p.								
3) SKOOG, D.A.; HOLLER, F.J.; NIEMAN, T.A. Princípios de Análise Instrumental . 6. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 1055 p.								
Bibliografia Complementar								
1) BARD, A.J.; FAULKNER, L.R. Electrochemical methods: fundamentals and applications . 2. Ed. New York: Wiley, 2001. 833 p.								
2) BRETT, A.M.O.; BRETT, C.M.A., Electroquímica, Princípios, Métodos e Aplicações . Coimbra: Oxford University Press, 1996. 471 p.								
3) KISSINGER, P.T.; HEINEMAN, W.R. Laboratory Techniques in Electroanalytical Chemistry . 2. Ed. New York: Marcel Dekker Inc., 1996. 751 p.								
4) SAWYER, D.T.; HEINEMAN, W.R.; BEEBE, J.M. Chemistry Experiments for Instrumental Analysis . New York: Willey, 1984. 427 p.								
5) CHRISTIAN, G.D. Analytical Chemistry . 6. Ed. New York: Wiley, 2004. 828 p.								