



PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA

1º Semestre 2021

Disciplina	
Código	Nome
QA-383	Eletroanalítica

Turmas	Horário	Local
A	Terças-feiras das 16:00 as 18:00h	Classroom aulas remotas

Docentes
William Reis de Araujo - sala I-141, telefone 35213125, e-mail: <a href="mailto:wra@unicamp.br">wra@unicamp.br</a>

Disciplinas Teóricas – Plano de Ação IQ 1S/2021
As disciplinas teóricas do 1S/2021, em virtude da pandemia de COVID-19 e da necessidade de manutenção de distanciamento social, serão conduzidas integralmente de forma remota e mediada por tecnologia, <b>incluindo os processos avaliativos</b> . Qualquer alteração na forma de condução da disciplina será informada com a devida antecedência.

Forma de Condução das Aulas Remotas Mediadas por Tecnologia
<input type="checkbox"/> Aulas online síncronas (ao vivo) <input type="checkbox"/> Aulas Gravadas <input checked="" type="checkbox"/> Aulas online ao vivo + disponibilização da gravação da aula
Descrição:

Forma de Atendimento às Dúvidas das Aulas Remotas
Descrição: O atendimento aos alunos para as dúvidas poderá ser feito durante as aulas e também com comunicação pelo mural do Classroom entre aluno e professor.

Plataforma Virtual que se pretende utilizar
<input checked="" type="checkbox"/> Google Classroom + Google Meet <input type="checkbox"/> Moodle
Outra (especificar):

Forma de Condução das Avaliações e Prazos de Entrega
Descrição: serão feitas duas avaliações assíncronas em datas já definidas (11/05/2021 e 29/06/2021). O tempo para a realização e entrega da prova será de 24h após início da prova.

### Critérios de Avaliação e Aprovação

Descrição:

Serão aplicadas duas provas individuais teóricas assíncronas (P1 e P2) e a média (M) será calculada como:

$$M = (P1+P2)/2.$$

O aluno será considerado aprovado se obter  $M \geq 5,0$ .

O aluno estará automaticamente de exame caso obtenha  $M < 5,0$ .

No caso do aluno realizar a prova de exame (E), a nota final da disciplina será:

$$N_F = (M+E)/2.$$

O aluno será considerado aprovado se  $N_F \geq 5,0$ .

As notas serão arredondadas até a primeira casa decimal.

### Calendário – Disciplinas Teóricas

Data	Atividade
16/03	Início das aulas
11/05	Prova 1 (P1)
29/06	Prova 2 (P2)
13/07	Semana de estudos
20/07	Exame
01 a 03/04 – Não haverá atividades	
21/04 - Não haverá atividades	
01/05 - Não haverá atividades	
24/05 - Reunião de Avaliação de Curso – Não haverá atividades	
03 a 05/06 - Não haverá atividades	
09 e 10/07 - Não haverá atividades	
17/07 - Término das Aulas	
19 a 24/07 - Semana de Exames Finais	

### Outras informações relevantes

As aulas serão ministradas online no horário previsto para a mesma via plataforma do Google Meet e tais aulas serão gravadas e disponibilizadas no Google Classroom, semanalmente, junto com os slides e materiais complementares. O docente ficará disponível para auxiliar em dúvidas enviadas via Classroom ou email.

**Não haverá prova substitutiva.** O Aluno que estiver ausente de alguma das provas por motivo de saúde ou pelos casos previstos pelo Art. 72 do RGG terá direito a uma prova alternativa em nova data, desde que comprovado por atestado médico (emitido pelo CECOM – HC / Unicamp ou validado por este órgão) ou por quaisquer dos documentos mencionados no Art. 72 do RGG.

SEGUEM A EMENTA, PROGRAMA E BIBLIOGRAFIA



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE QUÍMICA



**PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS**

Disciplina	
Código	Nome
QA383	Eletroanalítica

Vetor
OF:S-5 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req	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. Títulações 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**

1. Skoog, D.A.; West, D.M.; Holler F.J.; Crouch, S.R., *Fundamentos de Química Analítica*, Tradução da 9ª Edição Norte-Americana, Thomson Learning, São Paulo, 2014.
2. Skoog, D.A.; Holler, F.J. and Nieman, T.A., *Princípios de Análise Instrumental*, 6ª Edição, Bookman, Porto Alegre, 2009.
3. Harris, D.C., *Análise Química Quantitativa*, 8ª Edição, LTC, Rio de Janeiro, 2012.
4. Christian, G.D., *Analytical Chemistry*, 6<sup>th</sup> ed., Wiley, New York, 2004.
5. Bard, A.J.; Faulkner, L.R., *Electrochemical methods: fundamentals and applications*, 2<sup>nd</sup> ed., Wiley, New York, 2001.
6. Nicholson, R.S., Theory and Application of Cyclic Voltammetry for Measurement of Electrode Reaction Kinetics, *Analytical Chemistry* 37(11) (1965) 1351-1355.
7. Brett, A.M.O.; Brett, C.M.A., *Electroquímica, Princípios, Métodos e Aplicações*. Oxford University Press, Coimbra, 1996.
8. Kissinger, P. T.; Heineman, W. R. (editors); *Laboratory Techniques in Electroanalytical Chemistry*, 2<sup>nd</sup> edition, Marcel Dekker Inc., New York, 1996.
9. Sawyer, D. T.; Heineman, W. R.; Beebe, J. M.; *Chemistry Experiments for Instrumental Analysis*, Wiley, New York, 1984.

### **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)