



PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA

2º Semestre - 2020

Disciplina	
Código	Nome
QA-383	Eletroanalítica

Turmas	Horário	Local
A	Quartas-feiras das 19:00 as 21:00h	Classroom aulas remotas

Docentes

William Reis de Araujo - sala I-141, telefone 35213125, e-mail: wra@unicamp.br

Disciplinas Teóricas – Plano de Ação IQ 2S/2020

As disciplinas teóricas do 2S/2020, 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, **incluindo os processos avaliativos.**

Forma de Condução das Aulas Remotas Mediadas por Tecnologia

- Aulas online síncronas (ao vivo)
 Aulas Gravadas
 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

- Google Classroom + Google Meet
 Moodle

Outra (especificar):

Forma de Condução das Avaliações e Prazos de Entrega

Descrição: serão feitas duas avaliações assíncrona em datas já definidas abaixo. O tempo para a realização da prova será de 24h após início da prova. A cada hora de atraso terá uma penalidade de 10% da nota da prova, após 10 horas de atraso a prova não será mais recebida.

Critérios de Avaliação e Aprovação

A avaliação constará de:

- Duas provas versando sobre as aulas teóricas **T₁** (11 de Novembro, referente às aulas entre 16 de Setembro e 04 de Novembro e será de forma assíncrona com prazo de 24h para entrega) e **T₂** (06 de Janeiro, referente às aulas entre 18 de Novembro e 23 de Dezembro e será de forma assíncrona com prazo de 24h para entrega).
- Duas listas de exercícios com data de entrega a ser combinada com a devida antecedência.

Não haverá prova substitutiva em hipótese alguma. Alunos ausentes das provas por motivo de saúde ou pelos casos previstos pelo Art. 72 do Manual do Aluno terão direito a prova alternativa em nova data, 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 **T₁** e **T₂**:

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

- Média **M_A**: Calculada a partir das notas das listas de atividades **A₁** e **A₂**:

$$M_A = (A_1 + A_2) / 2$$

- A média final **M_F** será calculada por:

$$M_F = 0,8 M_P + 0,2 M_A$$

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

$$N_F = (M_F + E) / 2$$

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

Calendário – Disciplinas Teórica

#	Dia	Matéria/Assunto
Obs.		As aulas serão remotas/por tecnologia.
1	16-set	Apresentação do Curso
2	23-set	Tipos de células e seus potenciais, Potenciais de eletrodo e de junção Termodinâmica de células e Equação de Nernst
3	30-set	Funcionamento das células eletroquímicas. Classificação das Técnicas Eletroquímicas
4	07-out	Potenciometria

5	14-out	Potenciometria
6	21-out	Eletrólise e fenômenos de transporte
	28-out	Feriado
7	04-nov	Coulometria e eletrogravimetria
8	11-nov	Primeira Prova
9	18-nov	Amperometria
10	25-nov	Semana de Química
11	03-dez	Voltametria
12	10-dez	Voltametria
13	17-dez	Voltametria
14	23-dez	Sensores eletroquímicos
	30-dez	Recesso
15	06-jan	Segunda Prova
16	13-jan	Semana de estudos
17	20-jan	Exame

12/10 – Não haverá atividades

21 a 23/10 – Congresso de Iniciação Científica (no período em que estiver sendo realizado o congresso os alunos que participarem do evento estarão dispensados das aulas.)

28/10 – Não haverá atividades

02/11 – Não haverá atividades

23 a 27/11 – Semana da Química Virtual – Não haverá aula, sendo considerado dia letivo.

25/11 – Reunião de Avaliação de Curso

07 e 08/12 – Não haverá atividades

24 a 31/12 – Não haverá atividades (recesso).

19/01 – Término das Aulas do 2S/2020

20 a 26/01 – Semana de Exames Finais do 2S/2020

Outras informações relevantes

Não terá prova substitutiva. O aluno que perder uma prova deverá fazer exame final, sendo que a nota do exame neste caso poderá substituir a nota da prova não realizada para fins de cálculo da média final.

SEGUEM A EMENTA, PROGRAMA E BIBLIOGRAFIA



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*, 6th ed., Wiley, New York, 2004.
5. Bard, A.J.; Faulkner, L.R., *Electrochemical methods: fundamentals and applications*, 2nd 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., *Eletroquímica, Princípios, Métodos e Aplicações*. Oxford University Press, Coimbra, 1996.
8. Kissinger, P. T.; Heineman, W. R. (editors); *Laboratory Techniques in Electroanalytical Chemistry*, 2nd 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)