



**PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA**

1º Semestre 2022

Disciplina	
Código	Nome
QA682	Química Analítica Instrumental II

Turmas	Horário	Local
A	4ª feira – 21:00-23:00 h 5ª feira – 19:00 – 23:00 h	IQ07 LQ06

**Docentes**

Profa. Susanne Rath (*Coordenadora*), rath@unicamp.br, Sala D-213

**Disciplinas do 1S/2022**

A condução das disciplinas do 1S/2022 está normatizada pela **GR 74/2021** que estabelece em seu **Art. 1º** - As aulas teóricas e práticas do 1º semestre de 2022 serão presenciais, sendo que as aulas teóricas deverão ser realizadas com até 100% da lotação estabelecida da sala de aula, caso não haja restrições sanitárias e no **§1º do Art. 1º**. - As condições sanitárias serão orientadas pelo Comitê Científico de Contingência do Coronavírus da Unicamp previamente ao começo do semestre.

**Forma de Condução/Organização da Disciplina e das Avaliações**

Descrição: Nesta disciplina serão abordados temas relativos ao preparo de amostras, aplicações de técnicas espectroanalíticas, eletroanalíticas e de separação em métodos analíticos. A disciplina é dividida em três módulos: separações, espectroanalítica e eletroanalítica. Semanalmente os alunos têm uma aula de teoria (2 horas) e um laboratório (4 horas). A avaliação da disciplina ocorrerá mediante três provas escritas, relatórios e trabalhos.

**Prazos de Entrega das Atividades e dos Resultados das Avaliações**

Descrição: As avaliações serão realizadas em sala de aula conforme cronograma apresentado. Os relatórios devem ser entregues na semana seguinte a realização dos experimentos. Os trabalhos a serem realizados serão discutidos com o docente durante a execução dos módulos e compreenderão uma apresentação oral sobre o tema do trabalho.

**Critérios de Avaliação e Aprovação**

A avaliação constará de provas escritas, trabalhos e relatórios relativos as práticas de laboratório. Em cada módulo (1-Separações, 2-Eletroanalítica e 3-Espectroanalítica) será calculada uma média conforme detalhado a seguir. Todas as atividades e cronograma de entrega das atividades serão disponibilizados semanalmente no ambiente virtual Classroom.

O critério de avaliação da disciplina será:

**Módulo 1 – Separações:**

Uma Prova – NP1 (nota da prova P1)

Relatórios – NR1 (média das notas dos relatórios)

Trabalho (apresentação oral) – NT1

$$NM1 = \frac{6 \times NP1 + 2 \times NR1 + 2NT1}{10}$$

**Módulo 2 –Eletroanalítica:**

Uma Prova – NP2 (nota da prova P2)

Relatórios – NR2 (média das notas dos relatórios)

Trabalho (apresentação oral) – NT2

$$NM2 = \frac{6 \times NP2 + 2 \times NR2 + 2NT2}{10}$$

**Módulo 3 –Espectroanalítica:**

Uma Prova – NP3 (nota da prova P3)

Relatórios – NR3 (média das notas dos relatórios)

Trabalho (apresentação oral) – NT3

$$NM3 = \frac{6 \times NP3 + 2 \times NR3 + 2NT3}{10}$$

Média final (NF):

$$NF = \frac{NM1 + NM2 + NM3}{3}$$

Se  $NF \geq 5,0$ : APROVADO

Se  $NF < 5,0$ : EXAME

O conteúdo do exame será toda a matéria da disciplina e a nota final após exame (ND) será calculada por:

$$ND = \frac{NF + NE}{2}$$

onde:

NE = Nota no exame

NF= Nota final

**Forma de Atendimento Extra-Classe**

Descrição:

**Calendário**

Semana	Dia	Atividade	
1	16/03	T1	Apresentação do Curso (LQ08) e teoria  Separações
2	17/03	L1	
3	23/03	T2	
4	24/03	L2	
5	30/03	T3	

6	31/03	L3	
7	06/04	T4	
8	07/04	L4	
9	13/04	Trabalho	
	14/04	NHA	
10	20/04		Prova 1
	21/04	NHA	
11	27/04	T1	Espectroanalítica
12	28/04	L1	
13	04/05	T2	
14	05/05	L2	
15	11/05	T3	
16	12/05	L3	
17	18/05	T4	
18	19/05	L4	
19	25/05	Trabalho	
20	26/05		
21	01/06	T1	Eletroanalítica
22	02/06	L2	
23	08/06	T2	
24	09/06	L2	
25	15/06	T3	
	16/06	NHA	
26	22/06	T4	
27	23/06	L3	
28	29/06	Trabalho	
29	30/06	L4	
30	06/07		Prova 3
	27/07		EXAME

NHA: não haverá atividades.

#### 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, PROGRAMA E BIBLIOGRAFIA



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE QUÍMICA



**PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS**

Disciplina	
Código	Nome
QA682	Química Analítica Instrumental II

Vetor
OF:S-1 T:003 P:000 L:003 O:000 D:000 HS:006 SL:006 C:006 AV:N EX:S FM:75%

Pré-Req
QA582

Ementa
Aplicações de técnicas espectroanalíticas, eletroanalíticas e de separação em metodologias analíticas. Validação de metodologias analíticas. Tratamento de amostras.

Programa
<p><b>TEORIA:</b> Introdução ao preparo de amostras, apresentação das estratégias usadas, operações preliminares (amostragem, limpeza, moagem, secagem, armazenamento). Decomposição via seca (definições e técnicas). Decomposição via úmida (ácidos minerais, sistemas a baixas pressões e a altas pressões, incluindo aqueles com radiação microondas). Extração líquido-líquido (solventes orgânicos e surfactantes). Extração em fase sólida. Microextração em fase sólida. Detectores empregados em cromatografia gasosa. Aplicações. Detectores empregados em cromatografia líquida. Aplicações. Cromatografia acoplada à espectrometria de massas. Aplicações. Análise quantitativa e qualitativa em cromatografia. Eletroforese capilar. Validação de métodos analíticos. Voltametria. Amperometria. Eletrodos modificados.</p> <p><b>EXPERIMENTAL:</b> Emprego do método cinético-catalítico na determinação de molibdênio, com base na reação indicadora de água oxigenada com íons iodeto em meio ácido. Utilização da técnica de espectroscopia no infravermelho próximo (NIR) e calibração multivariada. Determinação qualitativa de aromas de temperos culinários por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG/MS), usando SPME. Determinação de cafeína em água de torneira por cromatografia líquida de alta eficiência, usando SPE. Análise quantitativa de etanol em bebidas por cromatografia gasosa. Validação de métodos em CG e HPLC. Voltametria. Diferentes técnicas voltamétricas (DC, DC amostrada, Pulso Diferencial e DPASV). Determinação de Zn em cabelo. Eletrodo modificado de pasta de carbono. Determinação de ácido ascórbico usando amperometria.</p>

**Bibliografia**

1. Skoog, D.A.; West, D.M.; Holler F.J.; Crouch, S.R., *Fundamentos de Química Analítica*, Tradução da 8ª edição Norte-Americana, Thomson Learning, São Paulo, 2006.
2. Skoog, D.A.; Holler, F.J.; Nieman, T.A., *Princípios de Análise Instrumental*, 5ª edição, Bookman, Porto Alegre, 2002.
3. Collins, C.H.; Braga, G.L.; Bonato, P.S., *Fundamentos de Cromatográficos*, Editora da Unicamp, 2006.
4. Harris, D.C., *Análise Química Quantitativa*, 6ª Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, RJ, 2005.
5. Christian, G.D., *Analytical Chemistry*, 6<sup>th</sup> ed., John Wiley & Sons, New York, 2004.
6. Brett, A.M.O., Brett, C.M.A., *Electroquímica, Princípios, Métodos e Aplicações*. Oxford University Press, Coimbra, 1996.

**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)