

### **Plano de ensino Análise Química Instrumental – Diurno/Noturno 2022.3**

**Professores:** Ivanise Gaubeur e Bruno Lemos Batista

**Ementa:** Técnicas espectroscópicas: emissão, absorção e fluorescência atômica, absorção e fluorescência molecular. Análise por injeção em fluxo. Espectrometria de massas: principais espectrômetros de massas e as respectivas técnicas de ionização. Técnicas hífenadas.

**Objetivos:** Aplicar as técnicas espectroanalíticas no desenvolvimento de métodos analíticos. Interpretar o sinal analítico em função do analito de interesse. Desenvolver atitude investigativa no aluno. Capacitar o aluno visando uma atuação profissional. Capacitar o egresso a atuar no ensino de Química em nível superior, o aprendizado do planejamento, execução e avaliação do processo ensino-aprendizagem.

**Referências Bibliográficas:** Referências bibliográficas básicas

1. HOLLER, F.J.; SKOOG, D.A.; CROUCH, S.R. Princípios de Análise Instrumental, 6a ed.; Porto Alegre, 2009. 1056 p.
2. HARRIS, D.C. Análise Química Quantitativa, 7 ed., Rio de Janeiro: LTC, 2005. 868 p.
3. MENDHAM, J., et AL. Vogel - Análise Química Quantitativa. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 462 p.

Referências bibliográficas complementares

1. ROBINSON, J.W. et al. Undergraduate instrumental analysis. 6ed. New York, USA: Marcel Dekker. 2005. 1079 p.
2. CIENFUEGOS, F. Análise Instrumental. 1 ed. Rio de Janeiro: Editora Intergênia, 2000, 606. p.
3. STROBEL, H.A., HEINEMAN, W.R. Chemical Instrumentation: a systematic approach. 3a ed. Hoboken, USA: John Wiley & Sons. 1989. 1210. p.
4. FIFIELD, F. W; KEALEY, D. Principles and practice of analytical chemistry. Malden, MA: Blackwell Science, 2000. 562 p.

5. SKOOG, D.A. et al. Fundamentos de Química Analítica. 1a ed. São Paulo: Thomson. 2006. 999p.
6. ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química - Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente, 3 ed., Porto Alegre: Bookman, 2006. 968 p.
7. BROWN, T.L.; Le MAY Jr., H.E.; BURSTEN, B.E. Química - a Ciência Central, 9 ed., São Paulo: Pearson, 2005. 992 p.
8. KOTZ, J. C., TREICHEL Jr., P., Química Geral e Reações Químicas, São Paulo: Thomson Pioneira, 2005. v.1, 669 p.
9. KOTZ, J. C., TREICHEL Jr., P. Química Geral e Reações Químicas. São Paulo: Thomson Pioneira, 2005. v.2, 473 p
10. PAVIA, D.L. et al. Introdução à Espectroscopia, Tradução da 4 Ed americana, São Paulo: Cengage Learning, 2010. 700 p.

#### **Horário das aulas:**

Diurno Teoria

quinta das 08:00 às 10:00, sala S-209-0, semanal

Diurno Prática

quarta das 08:00 às 12:00, sala 406-3, semanal

Noturno Teoria:

quinta das 19:00 às 21:00, sala S-310-3, semanal

Noturno Prática:

quarta das 19:00 às 23:00, sala 406-3, semanal

#### **Horários de atendimentos:**

Atendimento Extraclasse:

Profa Ivanise: Quarta feira das 17:30h às 18:30h (sala 1039)

Prof. Bruno: Quinta feira das 17:30h às 18:30h (sala 607-3)

<b>Semana</b>	<b>Data</b>	<b>Conteúdo</b>
1	21/09	<b>(T/P)</b> Apresentação da disciplina: conteúdo programático, bibliografia, formas de avaliação, datas importantes. SEMANA DA QUÍMICA <b>Exclusivamente SALA: A-109-0</b>
	22/09	<b>(T)</b> SEMANA DA QUÍMICA
2	28/09	<b>(T/P)</b> Introdução à disciplina: Métodos Clássicos vs. Métodos Instrumentais. Sequência analítica, amostragem, preparo de amostra. Seleção de um método analítico. Revisitando: Erros e uso da estatística em Química Analítica. Calibração dos métodos instrumentais. Comparação com padrões. Calibração com padrões externos. Métodos de adição de padrão. Método do padrão interno. Critérios quantitativos de desempenho dos instrumentos. Figuras de mérito. <b>Exclusivamente SALA: A-109-0</b>
	29/09	<b>(T)</b> Introdução aos métodos ópticos. Interações da luz com a matéria (Propriedades ondulatórias e mecânico-quânticas da radiação eletromagnética). Componentes gerais dos instrumentos ópticos: fontes de radiação, seletores de comprimentos de onda, recipientes da amostra. Espectros de emissão, absorção e fluorescência atômica.
3	05/10	<b>(P)</b> Prática 1 – Espectrofotometria: Determinação do teor de íons Fe <sup>2+</sup> em comprimidos de vitaminas.
	06/10	<b>(T)</b> Espectrometria de Absorção Molecular no Ultravioleta-Visível: Absorção seletiva. Absortividade. Desvios das leis de absorção. Aditividade das absorbâncias. Instrumentação. Aplicações.
4	12/10	<b>(P) Recesso</b>
	13/10	<b>(T)</b> Continuação. Espectrometria de Absorção Molecular no Ultravioleta-Visível: Absorção seletiva. Absortividade. Desvios

		das leis de absorção. Aditividade das absorbâncias. Instrumentação. Aplicações.
5	19/10	<b>(P)</b> Prática 2 – Espectrofotometria: Determinação de íons $\text{Cr}^{6+}$ e $\text{Mn}^{7+}$ em uma mistura.
	20/10	<b>(T)</b> Espectrometria de Luminescência Molecular: Teoria da fluorescência e da fosforescência. Instrumentação. Aplicações da Fluorescência. Quimiluminescência.
6	26/10	<b>(P)</b> Prática 3– Fluorescência: Determinação do teor de quinina em água tônica.
	27/10	<b>(T)</b> Métodos de atomização. Atomização por chama. Aplicações
7	02/11	<b>(P) Recesso</b>
	03/11	<b>(T)</b> Métodos de atomização. Atomização eletrotérmica. Geração de hidretos e vapor frio. Aplicações
8	<b>09/11</b>	<b>(P)</b> Prática 4 - Absorção Atômica por chama: Determinação de cobre em cachaça.
	10/11	<b>(T)</b> Espectrometria de Emissão Atômica. Instrumentação. Interferências. Aplicações.
9	<b>16/11</b>	<b>(P)</b> Prática 5 - Absorção Atômica por forno grafite: Determinação de cromo em água do mar.
	17/11	<b>(T)</b> Espectrometria de Massas Atômicas. Instrumentação.
10	23/11	<b>(P)</b> Prática 6 - Emissão Atômica ICP OES: Determinação de macro e micronutrientes em feijão.
	24/11	<b>(T)</b> Técnicas hífenadas
11	30/11	<b>(P)</b> Prática 7 – Emissão Atômica: ICP-MS (Demonstrativo).
	01/12	<b>(T) Artigos (dúvidas)</b>
12	07/12	<b>(T/P)</b> Apresentação dos artigos <b>Exclusivamente SALA: A-109-0</b>
	08/12	<b>(P) Prova</b>
Reposição	12/12	<b>Substitutiva Exclusivamente SALA: A-109-0</b>
	15/12	<b>Vista das médias e fechamento de conceito</b>