

**Caracterização da disciplina**

Código da disciplina:	NHT4001.14	Nome da disciplina:	Análise Química Instrumental						
Créditos (T-P-I):	( 2 - 4 - 8 )	Carga horária:	72 horas	Aula prática:		Campus:			
Código da turma:		Turma:		Turno:	Matutino/Noturno	Quadrimestre:	3º	Ano:	2016
Docente(s) responsável(is):	Patrícia Dantoni (Matutino) e Heloisa França Maltez (Noturno)								

**Alocação da turma**

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
8:00 - 9:00		Lab. 406-3				
9:00 - 10:00		Lab. 406-3				
10:00 - 11:00		Lab. 406-3			Sala 303-3	
11:00 - 12:00		Lab. 406-3			Sala 303-3	
12:00 - 13:00						
13:00 - 14:00						
14:00 - 15:00						
15:00 - 16:00						
16:00 - 17:00						
17:00 - 18:00						
18:00 - 19:00						
19:00 - 20:00		Lab. 406-3				
20:00 - 21:00		Lab. 406-3				
21:00 - 22:00		Lab. 406-3			Sala 303-3	
22:00 - 23:00		Lab. 406-3			Sala 303-3	

**Planejamento da disciplina**
**Objetivos gerais**

Ao término da disciplina o discente deverá compreender os princípios teóricos e práticos da análise química instrumental, apresentando não só o conhecimento dos conceitos físico-químicos da análise, mas também deverá ser capaz de correlacionar os princípios da química com as instrumentações, assim como ser capaz de resolver os problemas analíticos agregando os conhecimentos da Química Analítica Clássica com a instrumentação analítica.

**Objetivos específicos**

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.

**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.

**Conteúdo programático**

Aula	Conteúdo	Estratégias didáticas	Avaliação
1 (T)	Apresentação da disciplina: conteúdo programático, bibliografia, formas de avaliação, datas importantes. 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.	Aula expositiva.	Conteúdo a ser avaliado na P1.
2 (T)	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	Aula expositiva e discussão de exercícios.	Conteúdo a ser avaliado na P1.

	fluorescência atômica.		
3 (T)	Espectrometria de Absorção Molecular no Ultravioleta-Visível: Absorção seletiva. Absortividade. Desvios das leis de absorção. Aditividade das absorbâncias. Instrumentação. Aplicações.	Aula expositiva e discussão de exercícios.	Conteúdo a ser avaliado na P1.
4 (T)	Métodos de atomização. Atomização por chama. Atomização eletrotérmica. Espectrometria de Absorção e de Fluorescência Atômica: Técnicas de atomização. Instrumentação. Interferências. Aplicações.	Aula expositiva e discussão de exercícios.	Conteúdo a ser avaliado na P1.
5 (T)	<b>PROVA TEÓRICA 1.</b>		
6 (T)	Espectrometria de Emissão Atômica: Fontes de plasma. Fontes de arco e de Centelha. Aplicações.	Aula expositiva e discussão de exercícios.	Conteúdo a ser avaliado na P2.
7 (T)	Análise por Injeção em fluxo. Instrumentação. Aplicações.	Aula expositiva e discussão de exercícios.	Conteúdo a ser avaliado na P2.
8 (T)	Espectrometria de Massas Atômicas. Instrumentação. Técnicas hífenadas.	Aula expositiva e discussão de exercícios.	Conteúdo a ser avaliado na P2.
9 (T)	Espectrometria de Luminescência Molecular: Teoria da fluorescência e da fosforescência. Instrumentação. Aplicações da Fluorescência. Quimiluminescência.	Aula expositiva e discussão de exercícios.	Conteúdo a ser avaliado na P2.
10 (T)	Apresentação dos Trabalhos.	Apresentação de trabalho.	
11 (T)	Apresentação dos Trabalhos.	Apresentação de trabalho.	
12 (T)	<b>PROVA TEÓRICA 2.</b>		

13 (T)	<b>PROVA SUBSTITUTIVA.</b>		
14 (T)	<b>PROVA DE RECUPERAÇÃO.</b>		
15 (T)	Vistas de prova e encerramento do quadrimestre.		
1 (P)	<i>Espectrofotometria: Determinação do teor de íons Fe<sup>2+</sup> em comprimidos de vitaminas.</i>	Prática planejada, executada e discutida pelos discentes.	
2 (P)	<i>Espectrofotometria: Determinação de íons Cr<sup>6+</sup> e Mn<sup>7+</sup> em uma mistura.</i>	Prática planejada, executada e discutida pelos discentes.	
3 (P)	<i>Absorção Atômica: Determinação de cobre em cachaça – Parte 1.</i>	Prática planejada, executada e discutida pelos discentes.	
4 (P)	<i>Absorção Atômica: Determinação de cobre em cachaça – Parte 2.</i>		
5 (P)	<i>Absorção Atômica: Determinação de chumbo em água em diferentes amostras de água por GF AAS.</i>	Prática planejada, executada e discutida pelos discentes.	
6 (P)	<i>Fluorescência: Determinação do teor de quinina em água tônica.</i>	Prática planejada, executada e discutida pelos discentes.	
7 (P)	<i>Análise por Injeção em Fluxo.</i>	Prática planejada, executada e discutida pelos discentes.	

**Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa**

Nesta disciplina a avaliação do rendimento do aluno é realizada em função do seu aproveitamento em provas teóricas, práticas, seminários, estudos dirigidos, entre outros, conforme pensado pelo docente. A modalidade e pesos de cada avaliação são determinados pelos docentes, levando em consideração as particularidades dos conteúdos trabalhados.

Os conceitos a serem atribuídos aos estudantes não estão rigidamente relacionados a qualquer nota numérica de provas, trabalhos ou exercícios. Os resultados também considerarão a capacidade do aluno de utilizar os conceitos e material das disciplinas, progresso individual, criatividade, originalidade, clareza

de apresentação e participação em sala de aula e laboratórios.

De forma particular, no quadrimestre a que se refere este Plano, a avaliação da aprendizagem se dá por meio da execução de duas provas teóricas, relatórios das aulas práticas, composição de um trabalho escrito e sua apresentação, portanto, o conceito final da disciplina será definido pela **análise conjunta** dos conceitos obtidos pelo aluno ao longo do curso, sendo:

i) os dois conceitos obtidos nas provas da parte teórica: **Teoria P1 e P2**

ii) o conceito obtido na parte prática: Avaliação do Caderno de Laboratório + Apresentação oral do Trabalho Escrito + Trabalho Escrito + Participação]

#### Referências bibliográficas básicas

1. HOLLER, F.J.; SKOOG, D.A.; CROUCH, S.R. **Princípios de Análise Instrumental**, 6a ad.; 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 Intergênciã, 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. 999 p.
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.