

Programa Analítico de Disciplina

QAM 611 - Métodos Espectroscópicos de Análise Inorgânica

Campus Rio Paranaíba -

Catálogo: 2026

Número de créditos: 4

Carga horária semestral: 60h

Carga horária semanal teórica: 4h

Carga horária semanal prática: 0h

Semestres: II

Ementa

Espectrometria de absorção (Regiões ultravioleta e visível).
Espectrometria de chama.
Espectrometria de absorção atômica.
Espectrometria de emissão atômica.
Espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado
Espectrometria de luminescência molecular

Conteúdo

Unidade	T	P	To
1. Espectrometria de absorção (Regiões ultravioleta e visível). 1. Processos associados à absorção de radiação ultravioleta e visível. 1. Características dos espectros eletrônicos. 2. Correlações entre absorção e estrutura molecular. 3. Teoria matemática da lei de Lambert-Beer; quantificação. 4. Aditividade das absorbâncias; determinações simultâneas. 2. Instrumentação: fontes de radiação, monocromadores: filtros, prisma e redes, detectores: condutimétricos, fotoelétricos, arranjo de fotodiodos e espectrômetros mono e duplo-feixe. 3. Metodologia espectrofotométrica: preparação do sistema químico, medida da absorção, apresentação dos resultados e fontes de erro. 4. Aplicações analíticas: análise qualitativa e quantitativa.	10h	0h	10h
2. Espectrometria de chama. 1. Fundamentos: emissão espectral, funções e tipos de chama. 2. Instrumentação: sistemas de emissão, atomização, seleção e de fotodetecção. 3. Interferências: espectral, auto-absorção, ionização, química e propriedade das soluções. 4. Características analíticas: limitações, sensibilidade, exatidão, precisão e	8h	0h	8h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: EVS6.V1F8.XYZI

linearidade. 5.Aplicações analíticas: análise qualitativa e quantitativa.			
3. Espectrometria de absorção atômica. 1.Princípios gerais: processo de absorção atômica. 2.Instrumentação: fontes de radiação, vaporizadores, nebulizadores-combustores (com chama), forno de grafite (sem chama), gerador de vapor (com e sem chama), monocromadores e detectores. 3.Interferências: espectral, química, de matriz, ionização, propriedades das soluções e absorção de fundo (Background). 4.Características analíticas: sensibilidade, limite de detecção, exatidão e precisão. 5.Aplicações analíticas: análise qualitativa e quantitativa.	14h	0h	14h
4. Espectrometria de emissão atômica. 1.Princípios gerais: processo de emissão atômica. 2.Fontes de excitação: 1.Arco elétrico e centelha. 2.Plasma indutivamente acoplado (ICP). 3.Processo de emissão de uma amostra no ICP. 4.Instrumentação: sistema de introdução da amostra, tocha e conexões, gerador de radiofrequência, sistema óptico e sistema de detecção. 5.Características analíticas: sensibilidade, limite de detecção, exatidão e precisão. 6.Aplicações analíticas: análise qualitativa e quantitativa.	12h	0h	12h
5. Espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado 1.Princípios básicos do espectrômetro de massa com plasma indutivamente acoplado (ICP-MS). 2.Componentes instrumentais. 3.Características analíticas: interferências, sensibilidade, limite de detecção, exatidão e precisão. 4.Aplicações analíticas: análise qualitativa e quantitativa.	12h	0h	12h
6. Espectrometria de luminescência molecular 1.Mecanismo fundamental das emissões fluorescente e fosforescente. Espectros de excitação e emissão. Relação entre concentração e intensidade da fotoluminescência. 2.Instrumentação. 3.Características analíticas: interferências, sensibilidade, exatidão e precisão. 4.Aplicações analíticas: análise qualitativa e quantitativa.	4h	0h	4h
Total	60h	0h	60h

Teórica (T); Prática (P); Total (To);

QAM 611 - Métodos Espectroscópicos de Análise Inorgânica

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
1. BRAUN, R.D. Introduction to Chemical Analysis. Tokyo: McGraw-Hill, 1987. 462p.	0
2. CHRISTIAN, G.D., O' REILLY, P.E. Instrumental Analysis. Boston: Allyn and Bacon, 1986. 832p.	0
3. CIENFUEGOS, F., VAITSMAN, D. Análise Instrumental. Rio de Janeiro: Interciência, 2000. 606p.	0
4. CRESSER, M.S. Flame Spectrometry in Environmental Chemical Analysis: A Practical Guide. The Royal Society of Chemistry, 1994. 108p.	0
5. DEHN, J.R. Atomic Absorption and Plasma Spectroscopy, 1997. 206p.	0
6. DENNEY, R.C., SINCLAIR, R. Visible and Ultraviolet Spectroscopy. Analytical Chemistry by Open Learning. Wiley & Sons, 1987. 107p.	0
7. HARRIS, D.C. Análise Química Quantitativa. Rio de Janeiro: LTC Ed., 2008. 876p.	0
8. LAJUNEM, L.H.J. Spectrochemical Analysis by Atomic Absorption and Emission. Royal Society of Chemistry, 1992. 241p.	0
9. NETO, E.M. Espectrometria de Absorção Atômica. Do autor, 1996. 147p.	0
10. PERKAMPUS, HEINZ-HELMUT. UV-VIS Spectroscopy and its Applications. 1992. 244p.	0
11. PRICE, W.J. Spectrochemical Analysis by Atomic Absorption. Suffolk: John Wiley, 1986. 832p.	0
12. SKOOG, D.A., HOLLER, F.J., NIEMAN, T.A. Princípios de Análise Instrumental. Porto Alegre: Bookman, 2009, 1055p.	0
13. SKOOG, D.A., WEST, D.M., HOLLER, F.J. CROUCH, S.R. Fundamentos de Química Analítica. São Paulo: Thomson, 2007. 999p.	0
14. THOMAS, M.J.K. Ultraviolet and Visible Spectroscopy. J. Wiley, 1996. 229p.	0
15. VOGEL, A. Análise Química Quantitativa. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 462p.	0

Bibliografias complementares

Não definidas

Syllabus

QAM 611 - Spectroscopic Methods of Inorganic Analysis

Campus Rio Paranaíba -

Catalog: 2026

Number of credits: 4
Total hours: 60h
Weekly workload - Theoretical: 4h
Weekly workload - Practical: 0h

Period: II

Content

Absorption spectrometry (Ultraviolet and visible regions).
Flame spectrometry.
Atomic absorption spectrometry.
Atomic emission spectrometry.
Inductively coupled plasma mass spectrometry
Molecular luminescence spectrometry

Course program

Unit	T	P	To
1. Absorption spectrometry (Ultraviolet and visible regions). 1. Processes associated with the absorption of ultraviolet and visible radiation. 1. Characteristics of electronic spectra. 2. Correlations between absorption and molecular structure. 3. Mathematical theory of the Lambert-Beer law; quantification. 4. Additivity of absorbances; simultaneous determinations. 2. Instrumentation: radiation sources, monochromators: filters, prisms and networks, detectors: conductometric, photoelectric, photodiode array and mono and double-beam spectrometers. 3. Spectrophotometric methodology: preparation of the chemical system, measurement of absorption, presentation of results and sources of error. 4. Analytical applications: qualitative and quantitative analysis.	10h	0h	10h
2. Flame spectrometry. 1. Fundamentals: spectral emission, functions and types of flame. 2. Instrumentation: emission, atomization, selection and photodetection systems. 3. Interferences: spectral, self-absorption, ionization, chemistry and property of solutions. 4. Analytical characteristics: limitations, sensitivity, accuracy, precision and linearity. 5. Analytical applications: qualitative and quantitative analysis.	8h	0h	8h
3. Atomic absorption spectrometry. 1. General principles: atomic absorption process. 2. Instrumentation: radiation sources, vaporizers, nebulizer-combustors (with	14h	0h	14h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: EVS6.V1F8.XYZI

<p>flame), graphite furnace (without flame), steam generator (with and without flame), monochromators and detectors.</p> <p>3. Interferences: spectral, chemical, matrix, ionization, solution properties and background absorption.</p> <p>4. Analytical characteristics: sensitivity, detection limit, accuracy and precision.</p> <p>5. Analytical applications: qualitative and quantitative analysis.</p>			
<p>4. Atomic emission spectrometry.</p> <p>1. General principles: Atomic emission process.</p> <p>2. Excitation source:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Electric arc and spark. 2. Inductively coupled plasma (ICP). <p>3. Process for emission of a sample at ICP.</p> <p>4. Instrumentation: sample introduction system, torch and connections, radiofrequency generator, optical system and detection system.</p> <p>5. Analytical characteristics: sensitivity, detection limit, accuracy and precision.</p> <p>6. Analytical applications: qualitative and quantitative analysis.</p>	12h	0h	12h
<p>5. Inductively coupled plasma mass spectrometry</p> <p>1. Basic principles of inductively coupled plasma mass spectrometer (ICP-MS).</p> <p>2. Instrumental components.</p> <p>3. Analytical characteristics: interferences, sensitivity, detection limit, accuracy and precision.</p> <p>4. Analytical applications: qualitative and quantitative analysis.</p>	12h	0h	12h
<p>6. Molecular luminescence spectrometry</p> <p>1. Fundamental mechanism of fluorescent and phosphorescent emissions. Excitation and emission spectra. Relationship between concentration and intensity of photoluminescence.</p> <p>2. Instrumentation.</p> <p>3. Analytical characteristics: interference, sensitivity, accuracy and precision.</p> <p>4. Analytical applications: qualitative and quantitative analysis.</p>	4h	0h	4h
Total	60h	0h	60h

Theoretical (T); Practical (P); Total (To);

QAM 611 - Spectroscopic Methods of Inorganic Analysis

Fundamental references	
Description	Copies
1. BRAUN, R.D. Introduction to Chemical Analysis. Tokyo: McGraw-Hill, 1987. 462p.	0
2. CHRISTIAN, G.D., O' REILLY, P.E. Instrumental Analysis. Boston: Allyn and Bacon, 1986. 832p.	0
3. CIENFUEGOS, F., VAITSMAN, D. Análise Instrumental. Rio de Janeiro: Interciência, 2000. 606p.	0
4. CRESSER, M.S. Flame Spectrometry in Environmental Chemical Analysis: A Practical Guide. The Royal Society of Chemistry, 1994. 108p.	0
5. DEHN, J.R. Atomic Absorption and Plasma Spectroscopy, 1997. 206p.	0
6. DENNEY, R.C., SINCLAIR, R. Visible and Ultraviolet Spectroscopy. Analytical Chemistry by Open Learning. Wiley & Sons, 1987. 107p.	0
7. HARRIS, D.C. Análise Química Quantitativa. Rio de Janeiro: LTC Ed., 2008. 876p.	0
8. LAJUNEM, L.H.J. Spectrochemical Analysis by Atomic Absorption and Emission. Royal Society of Chemistry, 1992. 241p.	0
9. NETO, E.M. Espectrometria de Absorção Atômica. Do autor, 1996. 147p.	0
10. PERKAMPUS, HEINZ-HELMUT. UV-VIS Spectroscopy and its Applications. 1992. 244p.	0
11. PRICE, W.J. Spectrochemical Analysis by Atomic Absorption. Suffolk: John Wiley, 1986. 832p.	0
12. SKOOG, D.A., HOLLER, F.J., NIEMAN, T.A. Princípios de Análise Instrumental. Porto Alegre: Bookman, 2009, 1055p.	0
13. SKOOG, D.A., WEST, D.M., HOLLER, F.J. CROUCH, S.R. Fundamentos de Química Analítica. São Paulo: Thomson, 2007. 999p.	0
14. THOMAS, M.J.K. Ultraviolet and Visible Spectroscopy. J. Wiley, 1996. 229p.	0
15. VOGEL, A. Análise Química Quantitativa. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 462p.	0
Complementary references	
<i>Not defined</i>	