|  |  |
| --- | --- |
| color_1024x768 | **UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA**  **PROGRAMA DE DISCIPLINA** |

DEPARTAMENTO:

|  |
| --- |
| **QUÍMICA** |

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CÓDIGO | NOME (CARGA HORÁRIA - CRÉDITOS) | CARÁTER |
| **QMC983** | **Aplicação Experimental de ICP OES e ICP-MS (60-4)** | **Eletiva** |

EMENTA:

|  |
| --- |
| Aplicação da espectrometria de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado (ICP OES) e espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado (ICP-MS); Instrumentação em ICP OES e ICP-MS; interferências em ICP OES e ICP-MS. |

PROGRAMA:

|  |
| --- |
| TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES |
| UNIDADE 1 – TEORIA SOBRE ESPECTROMETRIA DE EMISSÃO ÓPTICA COM PLASMA INDUTIVAMENTE ACOPLADO  1.1 – Processos de emissão, absorção, fluorescência da radiação eletromagnética  1.2 – Plasmas empregados em análise inorgânica  UNIDADE 2 – TEORIA SOBRE ESPECTROMETRIA DE MASSA PARA ANÁLISE INORGÂNICA  2.1 – Princípios de produção e separação de íons inorgânicos em espectrômetros de massa  UNIDADE 3 – INSTRUMENTAÇÃO EM ICP OES E ICP-MS  3.1 – Partes principais de um espectrômetro de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado: sistemas de introdução de amostra, plasma, espectrômetro de emissão óptica  3.2 – Partes principais de um espectrômetro de massa com plasma indutivamente acoplado: sistemas de introdução de amostra, plasma, espectrômetro de massa de baixa e alta resolução. Princípio de funcionamento do instrumento de ICP-MS  UNIDADE 4 – APLICAÇÃO EXPERIMENTAL DA TÉCNICA DE ICP OES E ICP-MS  4.1 – Preparo de amostra  4.2 – Manutenção e calibração dos instrumentos  4.3 – Análise quantitativa e semi-quantitativa (calibração para análise semi-quantitativa, calibração externa, calibração com padrão interno, adição de padrão, diluição isotópica)  4.4 - Parâmetros analíticos (sensibilidade, limite de detecção, limite de quantificação, precisão e exatidão)  4.5 – Estudo sobre interferências espectrais e não-espectrais  4.6 - Acoplamento das técnicas de geração de hidretos (HG), vapor frio (CV), sistemas em fluxo (FI), vaporização eletrotérmica (ETV), *laser ablation* (LA), cromatografia a líquido (LC), cromatografia gás (GC) e eletroforese com as técnicas de ICP OES e ICP-MS |

BIBLIOGRAFIA:

|  |  |
| --- | --- |
| BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR | |
| ALONSO, J.; GONZALEZ, P.; **Isotope Dilution Mass Spectrometry,** RSC, Cambridge, 2013.  BECKER, J. S.; **Inorganic Mass Spectrometry: Principles and Applications**, 1st Ed., John Wiley & Sons, Chichester, 2007.  BOUMANS, P. W. J. M.; **Inductively Emission Coupled Plasma Spectrometry,** John Wiley & Sons, New York, 1987.  DEAN, J. R.; **Practical Inductively Coupled Plasma Spectroscopy**, John Wiley & Sons, Chichester, 2005.  HILL, S. J.; **Inductively Coupled Plasma Spectrometry and its Applications**, John Wiley & Sons, Oxford, 2008.  HOFFMANN, E.; STROOBANT, V.; **Mass Spectrometry: Principles and Applications**, 3rd Ed., John Wiley & Sons, Chichester, 2007.  HOLLAND. J. G.; BANDURA, D. R.; **Plasma Source Mass Spectrometry: Current Trends and Future Developments**, RSC, Cambridge, 2005.  JARVIS, K. E.; GRAY, A. G.; HOUK, R. S.; **Handbook of Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry**, Viridian Publishing, Dorking, 2003.  MONTASER, A.; GOLIGGHTLY, D.W. **Inductively Coupled Plasmas in Analytical Atomic Spectrometry**, WCH Publishers, Inc., New York, 1992.  MONTASER, A.; **Inductively Coupled and Microwave Induced Plasma Sources for Mass Spectrometry,** RSC, Cambridge, 1995.  Montaser, A.; **Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry**, Wiley-WCH, New York, 1998.  NÖLTE, J.; **ICP Emission Spectrometry. A Practical Guide,** Wiley-WCH, Weinheim, Germany. 2003. 267 p.  NELMS, S.; **Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry Handbook**. Blackwell, Oxford, 2005.  PROHASKA, T.; IRRGEHER, J.; ZITEK, A.; JAKUBOWSKI, N.; **Sector Field Mass Spectrometry for Elemental and Isotopic Analysis**, RSC, Cambridge, 2014.  THOMAS, R.; **Practical Guide to ICP-MS**, Marcel Dekker, New York, 2004.  TODOLI. J. L.; MERMET, J. M.; **Liquid Sample Introduction in ICP Spectrometry. A Practical Guide,** 1st Ed., Elsevier, Amsterdam, 2008.  VANDECASTEELE, C. B.; BLOCK, B.; **Modern Methods for Trace Element Determination,** John Wiley & Sons, Chichester, 1993.  Artigos científicos recentes sobre o tema publicados em periódicos da área. | |
| Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_    \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Coordenador do Curso | Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Chefe do Departamento |