

Unidade Curricular: 15711 – Métodos Instrumentais de Análise I

Ano 1 Semestre 2 Área CNAEF: 524 ECTS: 5,0

Tipo de Unidade Curricular: Obrigatória Modo de Ensino: Presencial Língua de Trabalho: Português

DOCENTE RESPONSÁVEL: Maria Teresa Borralho Marques dos Carvalhos

TEMPO DE TRABALHO DO ESTUDANTE EM HORAS

HORAS TOTAIS	Horas de Contacto								Horas de Trabalho Autónomo
	Ensino teórico (T)	Ensino teórico-prático (TP)	Ensino prático e laboratorial (PL)	Trabalho de campo (TC)	Seminário (S)	Estágio (E)	Orientação tutorial (OT)	Outra (O)	
125	30		30						65

Pré-requisitos (se aplicável):

OBJETIVOS EDUCACIONAIS / RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

Após conclusão com sucesso desta Unidade o estudante deverá estar apto a:

- Identificar os diferentes tipos de métodos instrumentais de análise, seus fundamentos teóricos e suas aplicações práticas.
- Planear e executar uma análise instrumental nas suas diferentes componentes: escolha do método instrumental de análise mais adequado à amostra em causa, tratamento da amostra, análise, tratamento dos resultados e apreciação crítica dos resultados obtidos.
- Possuir capacidade profissional para a utilização de métodos instrumentais de análise na análise dos diferentes tipos de amostras ambientais (águas, solos, ar e tecidos de organismos vivos).

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Programação duma Análise Química: Escolha de um método analítico adequado.

Preparação da amostra para análise (secagem, calcinação, digestão, dissolução ácida, etc.). Análise. Tratamento dos resultados.

Conceitos Básicos em Análise Química: Tipos de erros; Precisão, exatidão e limite de deteção. Soluções-padrão. Curvas de Calibração. Utilização dos Métodos dos Mínimos Quadrados. Concentração de soluções. Diluição de soluções.

Fundamentos e aplicações de métodos ópticos em química analítica: espectrofotometria de absorção molecular; espectrofotometria de absorção atómica (atomização por chama e eletrotérmica); espectrometria de emissão atómica e fotometria de chama de emissão.

Fundamentos e aplicações de métodos potenciométricos: potenciometria direta com elétrodos específicos.

DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS COM OS OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

Os conteúdos programáticos permitem atingir os objetivos de aprendizagem enunciados, uma vez que:

- Abordam conceitos relacionados com a programação de uma análise química em todos os passos que a compõem, desde a escolha de um método adequado até ao tratamento de dados e cálculo de erros associados à análise (acidentais e sistemáticos).
- Permitem aos alunos adquirir conhecimentos sobre as diferentes técnicas instrumentais de análise associadas aos métodos ópticos, a que tipos de parâmetros químicos se adequam e quais as suas potencialidades em termos de sensibilidade/limite de deteção.
- Permitem aos alunos interpretar dados analíticos e efetuar o seu tratamento de modo a determinar a concentração do analito em diferentes amostras em análise, bem como efetuar o cálculo dos erros que lhe estão associados em termos de precisão e

exatidão.

MÉTODOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Aulas expositivas, aulas práticas laboratoriais, execução de relatórios sobre os resultados obtidos nos trabalhos experimentais e estudo orientado.

DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DAS METODOLOGIAS DE ENSINO COM OS OBJETIVOS DAS APRENDIZAGENS*

Apesar de a aprendizagem nesta unidade ser baseada em aulas teóricas e aulas de práticas laboratoriais, será com base nas últimas que o aluno tomará contacto com a realidade da aplicação dos métodos instrumentais de análise à química analítica.

As aulas teóricas serão constituídas sessão expositiva, que servirá para introduzir os conceitos fundamentais da disciplina associados aos conteúdos programáticos. A estas aulas seguir-se-ão as aulas laboratoriais que visam, sobretudo, a execução de um protocolo laboratorial que permita ao aluno um primeiro contacto com técnicas laboratoriais de análise química e a aplicação do tratamento a efectuar aos dados obtidos experimentalmente.

Nessas técnicas de análise química serão utilizados alguns dos conceitos que fazem parte dos conteúdos programáticos abordados previamente nas aulas teóricas, nomeadamente: determinação do teor em nitratos em águas para consumo humano (espectrofotometria de absorção molecular); determinação do teor de Cu em solos contaminados (espectrofotometria de absorção atómica); determinação do teor de Na em águas residuais (fotometria de chama de emissão); determinação do teor em nitratos em águas de rega (potenciometria direta), etc.

O objetivo destas aulas laboratoriais é, fundamentalmente, proporcionar uma visão mais prática dos conceitos teóricos, assim como instigar à iniciativa e participação dos alunos.

A aprendizagem adquirida nestas aulas laboratoriais será aferida através da realização de Relatórios, um por cada trabalho laboratorial. Esta metodologia permite a avaliação dos objetivos de aprendizagem ao longo do processo, exige uma maior interação entre os alunos e o professor, permitindo uma avaliação constante pelo professor do conhecimento adquirido pelo aluno, permitindo-lhe fazer os ajustes necessários no acompanhamento e apoio aos alunos.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

Relatórios sobre os Trabalhos Laboratoriais (40% da classificação), Exame Final (60% da classificação).

BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

- Ewing, G.W. (1985). Instrumental Methods of Chemical Analysis. 5th Edition. McGraw- Hill International Edition.
- Pecsok, R.L., Shields, L.D., Cairns, T., McWilliam, I.G. (1976). Modern Methods of Chemical Analysis. 2nd Edition. John Wiley-Gonçalves, M.L.S. (1990). Métodos Instrumentais para a Análise de Soluções - Análise Quantitativa. 2ª Edição. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.
- Skoog, D.A. & Leary, J.J. (1992). Principles of Instrumental Analysis. 4th Edition. Saunders College Publishing.
- Skoog, D.A., West, D.M. & Holler, F.J. (1997). Fundamentals of Analytical Chemistry. 7th Edition, Saunders College y & Sons.
- Braun, R.D. (1987). Introduction to Instrumental Analysis. McGraw-Hill International Editions. Chemistry Series.
- Strobel, H.A, Heineman, W.R. (1989). Chemical Instrumentation: A Sistematic Approach. 3rd Edition. Wiley Interscience.
- Welz, B., Sperling, M. (1999). Atomic Absorption Spectrometry. 3rd Edition. Wiley-VCH.

Ano letivo de entrada em vigor: 2017/2018 | Data de aprovação em Conselho Técnico-Científico: 2016-07-27