

Métodos Instrumentais de Análise

Ocorrência: 3.º Semestre

Carga Horária: T: 30,0; PL: 15,0; OT: 7,5

Objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os objetivos fundamentais desta unidade curricular são a aquisição de competências por parte dos estudantes relativamente a: Conseguir utilizar uma gama suficientemente abrangente de métodos experimentais, nomeadamente, métodos óticos, eletroanalíticos, cromatográficos, etc.; Saber identificar as vantagens e limitações de cada técnica; Reconhecer com algum detalhe o funcionamento dos aparelhos usados para cada técnica; Utilizar alguns destes aparelhos conhecendo a melhor forma de tirar partido das suas potencialidades; Saber aplicar em pormenor o âmbito de utilização das técnicas estudadas, escolhendo a melhor técnica a usar em cada situação, considerando os resultados esperados, bem como o custo associado à sua utilização; Ser capaz de identificar e aplicar os passos preparatórios essenciais à utilização de cada técnica.

Conteúdos programáticos:

1. Análises Qualitativas e Análises Quantitativas. 2. Métodos Óticos (absorção atômica e molecular – UV/VIS; fotometria de chama; absorção atômica, FTIR, ICP; Fluorescência, Fosforescência). 3. Espectrometria de Massa. 4. Métodos Eletroanalíticos (métodos potenciométricos, voltamétricos, coulométricos e eletrogravimétricos). 5. Difração de RX. 6. RMN. 7. Métodos cromatográficos (HPLC, GC, SEC, técnicas hifenadas, etc.).

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

Os objetivos fundamentais no essencial consistem na aquisição de competências por parte dos estudantes relativamente às técnicas laboratoriais e aos métodos de análise mais comuns. Nesse âmbito os estudantes devem adquirir conhecimentos aprofundados sobre as técnicas e métodos utilizados, sabendo quais as respetivas limitações, potencialidade e modo de utilização, adquirindo conhecimentos que lhes permitam escolher as técnicas e métodos mais apropriados para cada situação. Por essa razão a estruturação da unidade curricular é realizada por capítulos, sendo que cada um deles dedicado a uma classe de técnicas ou métodos. Assim, a unidade curricular inicia-se com o capítulo 1 onde se leciona conceitos básicos genéricos. O capítulo 2 refere-se aos métodos óticos, onde se explora em maior profundidade as técnicas de absorção atômica e molecular como é o caso de IV, UV/visível, absorção atômica, ICP, fluorescência, fosforescência, etc.. No 3.º capítulo é abordado a espectroscopia de massa, enquanto no 4.º capítulo se lecionam os métodos eletroanalíticos, nomeadamente, os métodos potenciométricos, voltamétricos, coulométricos e eletrogravimétricos, entre outros. A difração de Raios-X é um método muito importante para a análise de estruturas no estado sólido, sendo lecionado no capítulo 5. Finalmente os métodos cromatográficos, usados extensivamente nos laboratórios comerciais e industriais, são lecionados no capítulo 6. Neste caso várias técnicas são referidas, nomeadamente, o HPLC, GC, SEC, entre outros.

Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas onde se recorre à técnica expositiva estimulando o raciocínio e o espírito crítico dos estudantes. Aulas práticas onde os estudantes resolvem os exercícios de forma autónoma. Aulas de laboratório onde os estudantes participam em grupo procurando-se que estes, ao aplicarem competências adquiridas, desenvolvam competências laboratoriais. Haverá ainda períodos tutórios não letivos de debate, esclarecimento de dúvidas e análise das resoluções dos problemas.

Avaliação: Trabalhos laboratoriais realizados em grupo, nota mínima de 9.5 valores (escala de 0 a 20 valores) e peso de 40% na avaliação final. Exame final, nota mínima de 9.5 valores (escala de 0 a 20 valores) e peso de 60% na avaliação final.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

Os objetivos fundamentais no essencial consistem na aquisição de competências por parte dos estudantes relativamente às técnicas laboratoriais e aos métodos de análise mais

comuns. Nesse âmbito os estudantes devem adquirir conhecimentos aprofundados sobre as técnicas e métodos utilizados, sabendo quais as respectivas limitações, potencialidade e modo de utilização, adquirindo conhecimentos que lhes permitam escolher as técnicas e métodos mais apropriados para cada situação. Estes conteúdos básicos para serem apreendidos com rigor pelos estudantes, deverão ser lecionados de forma sólida e consistente, necessitando para o efeito que os conceitos básicos e os desenvolvimentos matemáticos sejam explanados convenientemente. Consequentemente é necessário que estes conteúdos sejam lecionados por exposição em aulas teóricas.

Para que os conhecimentos sejam consolidados é necessário que um número apreciável de resoluções de exercícios e problemas aplicados sejam realizados pelo docente e individualmente pelos estudantes, sendo esta a razão para que um número significativo de aulas de natureza prática seja concretizado. Finalmente, a consolidação destes conceitos é efetuada através da realização de experiências laboratoriais, análise desses resultados e apresentação dos respetivos relatórios. Esta parte fundamental da leção decorrerá no âmbito desta unidade curricular, bem como na unidade curricular de laboratórios integrados desse semestre.