

CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOMÉDICAS LABORATORIAIS

Unidade curricular:

Metodologia Instrumental

Curricular Unit:

Instrumental Methodology

Objetivos da unidade curricular e competências a desenvolver (1000 carateres);

A atividade laboratorial apoia-se numa forte componente analítica, uma vez que os resultados têm cada vez maior relevância quanto mais exato e robusta for a técnica que permitiu a obtenção do resultado de diagnóstico. Por exemplo, a genética e biologia, a toxicologia, microbiologia, química clínica, bioquímica, etc., são UCs de uma forte base analítica, pelo que esta Unidade Curricular pretende ser um pilar laboratorial do futuro licenciado em Ciências Biomédicas Laboratoriais.

No final desta UC o aluno deverá ter adquirido capacidades para:

- Dominar os aspetos fundamentais dos métodos instrumentais mais utilizados em análises laboratoriais visando a análise crítica da informação obtida e dos critérios de opção das técnicas de acordo com a definição do problema analítico;
- Domínio prático dos aspetos relacionados com a análise instrumental que garantam a maximização da qualidade analítica;
- Descrever as diferentes etapas do processo analítico - objetivos e amostragem

Objectives of the curricular unit and competences to be developed (1000 caracteres)

The laboratory activity is supported by a strong analytical component, since the results are becoming increasingly important as more accurate and robust is the technique that allowed to obtain the analytical diagnostic result. For example, genetics and biology, toxicology, microbiology, clinical chemistry, biochemistry, etc. are Curricular Units with strong analytical basis. Therefore this curricular unit aims to be a pillar of the 1st Cycle of Studies in Biomedical Laboratory Sciences. At the end of this course the student should have acquired skills:

- To master the fundamental aspects of instrumental methods commonly used in laboratorial analyzes and to critically evaluate the obtained results, and to choose the appropriate techniques according to the analytical problem;
- To domain practical aspects related to instrumental analysis to ensure the maximization of analytical results;
- To describe the different steps of the analytical process - objectives and sampling.

Conteúdos programáticos (1000 carateres):

- Introdução à boa prática laboratorial. Conceitos importantes em metodologia laboratorial. Análise qualitativa e quantitativa. Aplicação dos métodos quantitativos a casos reais.
- Análise Instrumental: métodos espectroscópicos, métodos de separação analítica e métodos eletroanalíticos.
- Critérios numéricos usados para a seleção de um Método Analítico: precisão, exatidão, sensibilidade, noção de intervalo dinâmico e de limite de deteção, seletividade.

4. Propriedades da radiação eletromagnética. Espectro eletromagnético. Absorção da radiação eletromagnética. Emissão da radiação eletromagnética.
5. Espectrometria de absorção molecular. Espectrometria de absorção na região do ultravioleta/visível. Espectroscopia de absorção na região do infravermelho (IV).
6. Espectroscopia de absorção e emissão atômica para análise elemental.
7. Métodos Cromatográficos (HPLC/MS e GC/MS).
8. Métodos eletroquímicos.
9. Imunoensaios.
10. Condutimetria.
11. Processos extrativos: solid-phase extraction.

Syllabus (1000 caracteres)

1. Introduction to good laboratory practice. Important concepts in laboratory methodology. Qualitative and quantitative analysis. Application of quantitative methods to real cases.
2. Instrumental analysis: spectroscopic methods, separation methods and analytical Methods.
3. Numerical criteria used for selection of an analytical method: precision, accuracy, sensitivity, sense of dynamic range and detection limit, selectivity.
4. Properties of electromagnetic radiation. Electromagnetic spectrum. Absorption of electromagnetic radiation. Emission of electromagnetic radiation.
5. Molecular absorption spectrometry. Absorption spectrometry in the ultraviolet / visible (UV/VIS). Absorption spectroscopy in the infrared (IR).
6. Absorption and atomic emission spectroscopy for elemental analysis.
7. Chromatographic Methods (HPLC- /MS and GC/MS).
8. Electrochemical methods.
9. Immunoassays.
10. Conductimetry.
11. Extraction procedures: solid-phase extraction.

Referências bibliográficas (máximo três títulos):

Skoog DA, Holler FJ, Crouch SR (2007). Principles of instrumental analysis. Thomson Brooks/Cole.

Skoog DA, West DM, Holler FJ, Crouch SR (2013). Fundamentals of analytical chemistry. Brooks/Cole, Belmont, CA.

Quantitative chemical analysis (2010). Harris, D.C. 8th ed. New York: W. H. Freeman.

Flanagan RJ, Taylor A, Watson ID, Whelpton R (2007). Fundamentals of analytical toxicology. John Wiley & Sons Ltd, West Sussex.

Moffat AC, Osselton MD, Widdop B, Jo Watts (2011). Clarke's Analysis of Drugs and Poisons. Pharmaceutical Press, London.

Negrusz A, Cooper G (2013). Clarke's Analytical Forensic Toxicology Pharmaceutical Press, London.

Provision of scientific articles about the most important aspects of the subjects studied. To stimulate the consulting of books and seek information in scientific journals.