

Mapa IV - Bioanálises

3.3.1. Unidade curricular:

Bioanálises / Bioanalysis

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Manuel José de Matos

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

3.3.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Após a aprovação na unidade curricular, o aluno deverá:

1. Conhecer com profundidade os Métodos Bioanalíticos utilizados na área das Ciências Biomédicas;
2. Conhecer os princípios básicos de operação dos equipamentos.
3. Ser capaz de seleccionar o método mais adequado atendendo aos requisitos da análise, à matriz dos compostos em análise, disponibilidade de equipamentos e custos associados;
4. Conhecer os fundamentos da amostragem.
5. Implementar e validar novos métodos analíticos, especificamente métodos bioanalíticos;
6. Garantir e evidenciar a qualidade dos resultados analíticos obtidos;

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

After approval in the course, the student should:

1. Know with depth the Analytical Methods used in the field of biomedical sciences;
2. Know the basic principles of the equipment operation.
3. Be able to select the most appropriate analysis method meeting the requirements of the analysis, the matrix of test compounds, equipment availability and associated costs;
4. Know about sampling fundamentals.
5. Implement and validate new analytical methods, specifically bioanalytical methods;
6. Ensure and demonstrate the quality of the analytical results obtained;

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Princípios de Bioquímica Analítica.
2. Introdução à Quimiometria e sua aplicação à Bioanálise.
3. Métodos Espectroscópicos: Interação da radiação com a matéria, espectroscopia atómica, molecular e magnética.
4. Métodos electroquímicos
5. Métodos Cromatográficos: Cromatografia Líquida, HPLC, Cromatografia de Troca Iónica, de Afinidade/Imunoafinidade e exclusão molecular.
6. Métodos de reconhecimento molecular.
7. Outros métodos utilizados em bioanálise: Espectroscopia de Massa, Métodos Radioquímicos, Análise estrutural por difracção de RX, RMN, ESR.
8. Selecção e validação de métodos de análise.

3.3.5. Syllabus:

1. Principles of Analytical Biochemistry.
2. Introduction to Chemometrics and its application to Bioanalysis.
3. Colorimetry, Fluorescence, Luminescence, Nephelometry, FTIR: Spectroscopic Methods.
4. Electrochemical methods
5. Chromatographic Methods: Liquid Chromatography, HPLC, Ion Exchange Chromatography, Affinity / Immunoaffinity and molecular exclusion.
6. Methods of molecular recognition.
7. Other methods used in bioanalysis: Mass Spectroscopy, Radiochemical methods, Structural analysis by diffraction of X-ray, NMR, ESR.
8. Selection and validation of analytical methods.

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

O programa segue os critérios utilizados internacionalmente em unidades curriculares semelhantes inseridas em cursos de ciências biomédicas. A ligação entre os métodos de análise química e a sua aplicação à saúde é devidamente suportada em exemplos reais.

Todos os objectivos da unidade curricular são suportados num ou mais pontos do programa. Utiliza-se uma estratégia integradora de conteúdos com a integração dos conteúdos anteriores e já leccionados nos pontos seguintes do programa. Promove-se assim a transversalidade da matéria leccionada e a sua ligação aos diversos aspectos da bioanálise.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus follows the criteria used internationally in similar courses in biomedical sciences degrees. The connection between the methods of chemical analysis and its application to biomedical sciences is adequately supported by real examples.

All objectives of the course are supported on one or more aspects of the program. An integrated content strategy with the integration of previous contents in the following points of the program is used. This strategy promotes the mainstreaming of subjects taught and links them to various and diverse aspects of bioanalysis.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Metodologias de Ensino:

A metodologia de ensino assenta num modelo teórico-prático.

As aulas seguem o método expositivo-interactivo, sempre acompanhadas de exemplos práticos e usando extensamente o quadro e a apresentação de casos reais em formato electrónico (Powerpoint, filmes, notícias de jornais, etc). São também resolvidos exercícios de aplicação dos conceitos teóricos

O material apresentado é disponibilizado previamente aos alunos.

Nas aulas práticas serão realizados exemplos integradores e transversais de trabalhos práticos.

Nas horas tutoriais os alunos complementam o seu estudo individual clarificando os temas onde surgem dúvidas.

Avaliação contínua:

Três Testes (T1..3), após cada bloco de matéria.

$$(T1..3) \geq 7.5$$

$$NT = (T1+T2+T3)/3$$

$$NP = \text{Avaliação Prática}$$

$$\text{Nota Final, } NF = 0.6xNT + 0.4xNP$$

$$NF \geq 9.5$$

Avaliação por exame:

$$\text{Exame Final} = EF$$

$$NF = 0.6xEF + 0.4xNP$$

$$NF \geq 9.5$$

Arredondamento às unidades. Por defeito antes das cinco décimas, por excesso a partir de cinco décimas.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Teaching methodologies:

The teaching methodology is based on a theoretical and practical model.

The classes follow the expository-interactive method, always accompanied by practical examples and with extensive use of the white board and the presentation of real cases in electronic format (Powerpoint, films, newspaper reports, etc.). Exercises addressing the theoretical concepts are solved.

In practice classes, integrators and transversal examples of practical works will be realized.

The discussed material is available in advance to the student.

In the tutorial hours students complement their individual study clarifying the issues where they still have doubts.

Continuous evaluation:

Three Tests (T1..3), after each syllabus block.

$(T1..3) \geq 7.5$

$NF = (T1+T2+T3)/3$

Practice Grade = NP

Final Grade, $NF = 0.6xNT + 0.4xNP$

$NF \geq 9.5$

Final exam evaluation:

Final Exam (EF).

$NF = EF$

$NF = 0.6xEF + 0.4xNP$

$NF \geq 9.5$

Marks rounded to units. By defect, beneath five tenths, per excess, from five tenths.

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

Os conceitos fundamentais apresentados são aplicados e consolidados nas aulas teórico-práticas.

As aulas teóricas são acompanhadas por vários exemplos cujo estudo promove a discussão em sala de aula e a mais fácil assimilação da teoria bem como a sua ligação com a realidade e com outras unidades curriculares do curso. A realização dos exercícios e trabalhos práticos propostos permite aos alunos, individualmente ou em grupo, aplicar os conceitos teóricos a uma larga variedade de situações práticas e, assim, ganharem a necessária confiança e destreza para os contextualizarem correctamente noutras situações.

Promove-se também o desenvolvimento de capacidades de análise contextual, raciocínio crítico.

Os resultados da aprendizagem são avaliados individualmente através de três testes escritos, realizados durante o semestre, permitindo monitorizar a progressão de aprendizagem do aluno.

As aulas práticas são avaliadas através de relatórios escritos e respectiva discussão.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The fundamental concepts introduced are applied and consolidated in classes.

Lectures always include several practical examples which promote classroom discussion and easier assimilation of the theory as well as its connection with reality and with other courses in the MEQB. The exercises and practical works proposed allow students, individually or in group, to apply theoretical concepts to a wide variety of practical situations, and thus gain the confidence and skill to properly contextualize other situations.

By this approach is also promoted the development of skills of contextual analysis and critical thinking skills.

Learning outcomes are individually assessed by three written tests during the semester, allowing monitoring of the learning progression of the student.

The practical classes are assessed through written reports and their discussion.

3.3.9. Bibliografia principal:

1. Holme, D., Peck, H., "Analytical Biochemistry", Prentice Hall, 3^a Ed., 1998.
2. Gault, V., McClenaghan, N., "Understanding Bioanalytical Chemistry: Principles and Applications", Wiley, 2009.
3. Mikkelsen, S.R., Cortón, E., "Bioanalytical Chemistry", John Wiley & Sons, 2006.

4. Manz, A., Pamme, N., Lossifidis, D., “Bioanalytical Chemistry”, World Scientific Publishing Company, 2004.
5. Gault, V., McClenaghan, N., “Understanding Bioanalytical Chemistry: Principles and Applications”, Wiley, 2009.
6. Skoog, D.A., Holler, F.J., Crouch, S.R., “Principles of Instrumental Analysis”, Brooks Cole; 6^a Ed., 2006.
7. Oliveira, A.G., “Bioestatística, Epidemiologia e Investigação”, LIDEL, 2009.