

Caraterização da Unidade Curricular / Characterisation of the Curricular Unit

Designação da Unidade Curricular / Curricular Unit:	[31859087016] Métodos Instrumentais de Análise II		
Plano / Plan:	[31859087016] Instrumental Methods of Analysis II		
Curso / Course:	Plano Oficial		
Grau / Diploma:	Engenharia Alimentar		
Departamento / Department:	Food Engineering		
Unidade Orgânica / Organic Unit:	Licenciado		
Área Científica / Scientific Area:	Indústrias Alimentares (DIA)		
Ano Curricular / Curricular Year:	Escola Superior Agrária de Viseu		
Período / Term:	Ciências Químicas		
ECTS:	2		
Horas de Trabalho / Work Hours:	S2		
Horas de Contacto/Contact Hours:	5		
(T) Teóricas/Theoretical:	0030:00	(TC) Trabalho de Campo/Fieldwork:	0000:00
(TP) Teórico-Práticas/Theoretical-Practical:	0000:00	(OT) Orientação Tutorial/Tutorial Orientation:	0000:00
(P) Práticas/Practical:	0030:00	(E) Estágio/Internship:	0000:00
(PL) Práticas Laboratoriais/Practical Labs:	0000:00	(O) Outras/Others:	0000:00
(S) Seminário/Seminar:	0000:00		

Docente Responsável / Responsible Teaching

[4012] Edite Maria Relvas Das Neves Teixeira De Lemos

Outros Docentes / Other Teaching

[4012] Edite Maria Relvas das Neves Teixeira de Lemos

[504356] Ana Cristina Ferrão Silva

Objetivos de Aprendizagem

Esta unidade curricular (UC) continua os conceitos iniciados em Métodos Instrumentais de Análise I e pretende fornecer os princípios teóricos e o conhecimento prático dos equipamentos básicos e avançados e modos de funcionamento, subjacentes aos Métodos Instrumentais de Análise de alimentos mais utilizados: espectroscópicos, electroquímicos, cromatográficos e imunológicos.

Deste modo consideram-se objetivos da UC

1. Compreender os princípios teóricos e práticos dos métodos instrumentais de análise utilizados na caracterização de alimentos.
2. Dotar os alunos de capacidade de seleção de metodologias analíticas face a requisitos específicos
3. Interpretar e analisar criticamente os dados gerados pelos métodos instrumentais, relacionando-os com a qualidade, segurança e composição dos alimentos.
4. Desenvolver competências de comunicação e trabalho em equipa

Learning Outcomes of the Curricular Unit

This course (UC) builds upon the concepts introduced in Instrumental Methods of Analysis I and aims to provide the theoretical principles and practical knowledge of basic and advanced equipment and operating modes underlying the most commonly used Instrumental Methods of Analysis in food: spectroscopic, electrochemical, chromatographic, and immunological methods.

Therefore, the objectives of this course are considered to be:

1. Understand the theoretical and practical principles of instrumental analysis methods used in food characterization.
2. Equip students with the ability to select analytical methodologies based on specific requirements.
3. Interpret and critically analyze data generated by instrumental methods, relating them to foods' quality, safety, and composition.
4. Develop communication skills and teamwork abilities.

Conteudos Programáticos

1 Potenciometria 2 Refratometria 3. Métodos Espectroscópicos de análise 4. Métodos Cromatográficos: conceitos 5 Cromatografia Líquida de alta precisão (HPLC) e Cromatografia Gasosa (GC). 6. Técnicas Imunoquímicas Prática Laboratorial 1. Potenciometria : Calibração do potenciómetro. Determinação do pH de alimentos líquidos. Titulações potenciométricas. 2. Refractometria : Determinação do teor em açúcares por refractometria. 3. Métodos Espectroscópicos : Determinação do teor em compostos fenólicos em alimentos líquidos e sólidos. Avaliação da atividade antioxidante em sumos, pela comparação dos métodos do DPPH e do ABTS. Espectrofotometria de absorção atómica: Quantificação de metais pesados em vinhos. 4. Métodos Cromatográficos Cromatografia em papel: acompanhamento da fermentação maloláctica. Cromatografia em coluna: separação dos pigmentos do espinafre. Obtenção de espectros UV-Vis. Quantificação de antocianinas por HPLC.

Conteudos Programáticos (Lim:1000)

1 Potenciometria 2 Refratometria 3. Métodos Espectroscópicos de análise, 4. Espectroscopia FTIR-NIR , 5. Métodos cromatográficos de análise princípios e instrumentação, 6. Métodos imunológicos. II Prática Laboratorial 1. Potenciometria : Calibração do potenciómetro. Determinação do pH de alimentos líquidos. Titulações potenciométricas. 2. Refractometria : Determinação do teor em açúcares por refractometria. 3. Métodos Espectroscópicos : Determinação do teor em compostos fenólicos em alimentos líquidos e sólidos. Avaliação da atividade antioxidante em sumos, pela comparação dos métodos do DPPH e do ABTS. 4. Espectrofotometria de absorção atómica: Quantificação de metais pesados em vinhos. 5. Métodos Cromatográficos: Cromatografia em papel; Cromatografia gasosa. ácidos orgânicos voláteis por HPLC. 6. Métodos Electroforéticos para detecção da adulteração do leite caprino com leite bovino 6 . Espectroscopia FTIR-NIR : análise de queijo Serra da Estrela

Syllabus (Lim:1000)

Potentiometry and refractometry. Spectroscopy: fundamental principles and instrumental parameters. Liquid chromatography: basis of chromatography (mobile and stationary phases) High performance liquid chromatography (HPLC) and gas chromatography (GC): methodology, instrumentation and applications. Immunochemical techniques Laboratory Practice 1. Potentiometry: Potentiometer calibration. Determination of the pH of liquid foods. Potentiometric titrations. 2. Refractometry: Determination of the sugar content by refractometry. 3. Spectroscopic methods: Determination of the content of phenolic compounds in liquid and solid foods. Evaluation of antioxidant activity in juices, by comparing DPPH and ABTS methods. Atomic absorption spectrophotometry: Quantification of heavy metals in wines. 4. Chromatographic methods Paper chromatography; GC for lipidic profile; HPLC. 6. Electrophoresis for detection of contaminations. 7. FTIR-NIR for analysis of Serra da Estrela cheese.

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

Considera-se que a compreensão das análises instrumentais efetuadas no laboratório de análise de alimentos necessita de uma familiarização com os princípios teóricos das diversas técnicas instrumentais de análise. Deste modo há uma interligação entre os objetivos definidos e o conteúdo programático como a seguir se demonstra

Objetivos	Conteúdo programático
Compreender os princípios teóricos e práticos dos métodos instrumentais de análise utilizados na caracterização de alimentos.	Pontos de 1 a 6 do programa e pontos 1 a 7 da componente prática
Dotar os alunos de capacidade de seleção de metodologias analíticas face a requisitos específicos	
Interpretar e analisar criticamente os dados gerados pelos métodos instrumentais, relacionando-os com a qualidade, segurança e composição dos alimentos.	Pontos 1 a 7 da componente prática
Desenvolver competências de comunicação e trabalho em equipa	

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular units' learning objectives

The pedagogical attitude in teaching this course starts from the assumption that the understanding of instrumental analyses carried out in the food analysis laboratory needs to be familiarized with the theoretical principles. Therefore, there is an interconnection between the defined objectives and the program content, as demonstrated below.

Objectives	Program Content
Understand the theoretical and practical principles of instrumental analysis methods used in food characterization.	Points 1 to 6 of the program and points 1 to 7 of the practical component
Equip students with the ability to select analytical methodologies based on specific requirements	
Interpret and critically analyze data generated by instrumental methods, relating them to foods' quality, safety, and composition.	Points 1 to 7 of the practical component
Develop communication skills and teamwork abilities	

Metodologias de Ensino (Avaliação incluída)

As aulas teóricas incluem uma componente expositiva e dialogada Nas aulas práticas laboratoriais procede-se à execução de determinações analíticas relevantes para o conhecimento da qualidade e da autenticidade de diferentes produtos alimentares. Componentes de Avaliação Avaliação Prática (30% = 6 Valores com nota mínima de 3V) assim distribuída: Avaliação da apresentação dos relatórios das aulas práticas = 2,0 V. Relatório não entregue ou apresentado conta zero para a avaliação final. Avaliação escrita dos fundamentos teóricos e interpretação de resultados de todas as experiências realizadas = 4,0V. Avaliação Teórica (70% = 14 Valores nota mínima 7 Valores) Exame escrito englobando toda a matéria ministrada nas aulas teóricas. Cálculo da Classificação Final: A avaliação final resulta da informação obtida num exame teórico escrito (70%) e da avaliação das aulas laboratoriais (30%). Só será aprovado o aluno que obtenha aprovação nas 2 componentes da UC

Metodologias de Ensino (Avaliação incluída; Lim:1000)

As aulas teóricas incluem uma componente expositiva e dialogada Nas aulas práticas laboratoriais procede-se à execução de determinações analíticas relevantes para o conhecimento da qualidade e da autenticidade de diferentes produtos alimentares. Componentes de Avaliação Avaliação Prática (30% = 6 Valores com nota mínima de 3V) assim distribuída: Avaliação da apresentação dos relatórios das aulas práticas = 2,0 V. Relatório não entregue ou apresentado conta zero para a avaliação final. Avaliação escrita dos fundamentos teóricos e interpretação de resultados de todas as experiências realizadas = 4,0V. Avaliação Teórica (70% = 14 Valores nota mínima 7 Valores) Exame escrito englobando toda a matéria ministrada nas aulas teóricas. Cálculo da Classificação Final: A avaliação final resulta da informação obtida num exame teórico escrito (70%) e da avaliação das aulas laboratoriais (30%). Só será aprovado o aluno que obtenha aprovação nas 2 componentes da UC

Teaching Methodologies (Including evaluation; Lim:1000)

Theoretical classes will be based on the presentation and explanation of concepts, principles and methods. In laboratory classes, analytical determinations relevant to the knowledge of the quality and authenticity of different food products are carried out. The final grade is defined on the basis of a distributed evaluation supported by two components . Practical component (30% = 6 values) with a minimum score of 3V) distributed as follows:a) Presentation of the reports of the practical classes = 2.0 V. b) Written assessment of the procedures and interpretation of results from all experiments performed = 4.0V. Theoretical evaluation (70% = 14 values, minimum score 7). Written exam covering all chapters of the syllabus. The final classification (FC) is obtained from FC results from the Classification obtained in theoretical component (70%) and from the classification of practical component (30%). Approval in both components is mandatory.

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

Objetivos	Métodologias de ensino
Compreender os princípios teóricos e práticos dos métodos instrumentais de análise utilizados na caracterização de alimentos.	As aulas teóricas com componente expositiva e dialogada . As aulas práticas laboratoriais
Dotar os alunos de capacidade de seleção de metodologias analíticas face a requisitos específicos	Através das aulas práticas laboratoriais,
Interpretar e analisar criticamente os dados gerados pelos métodos instrumentais, relacionando-os com a qualidade, segurança e composição dos alimentos.	
Desenvolver competências de comunicação e trabalho em equipa	As atividades práticas em laboratório e as discussões em sala de aula

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

Objectives	Teaching Methodology
Understand the theoretical and practical principles of instrumental analysis methods used in food characterization.	Theoretical classes including both expository and dialogical components and laboratory practical classes.
Equip students with the ability to select analytical methodologies based on specific requirements	Laboratory Practical classes
Interpret and critically analyze data generated by instrumental methods, relating them to foods' quality, safety, and composition.	
Develop communication skills and teamwork abilities	Laboratory practical activities and classroom discussions

Bibliografia / Bibliography

Skoog, D.A.; Holler, T.A., Crouch, S. R Principles of instrumental analysis. 6th ed. Brooks/Cole. 2007

Esta bibliografia é complementada com apontamentos fornecidos pelo docente em cada aula

É também colocado na plataforma moodle um cadernos de práticas elaborados pelo docente

Bibliografia / Bibliography (Lim:1000)

Skoog, D.A.; Holler, T.A., Crouch, S. R Principles of instrumental analysis. 6th ed. Brooks/Cole. 2007

Esta bibliografia é complementada com apontamentos fornecidos pelo docente em cada aula

É também colocado na plataforma moodle um cadernos de práticas elaborados pelo docente

«Bibliografia de Consulta»

Observações

«Observações»

Observations

«Observations»

Observações complementares