INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA

Unidade Curricular	Técnicas Laboratoriais			Área Científica	Biologia e Bioquímica		
CTeSP em	Biotecnologia e Inovação			Escola	Escola Superior Agrária de Bragança		
Ano Letivo	2017/2018	Ano Curricular	1	Nível	0-1	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	1	Código	4082-615-1105-00-17		

Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
			-	-	-	-	-	-	60	102

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutórica; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s): Maria Conceição Vaz Angélico

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
1. Descrever as etapas necessárias à realização de uma análise química e saber técnicas de amostragem e preparação de amostras.
2. Aplicar metodos estatisticos ao tratamento de resultados experimentais incluindo regressão linear na obtenção de curvas de calibração.
3. Entender os fundamentos teóricos e conhecer a instrumentação utilizada em potenciometria, condutimetria e elécrodos selectivos de iões.
4. Entender os fundamentos teóricos gerais associado ao método espectrofotométrico UV-VIS.
5. Entender os fundamentos teóricos gerais associados aos principais processos de separação: GC e HPLC.
6. Aplicar os conhecimentos adquiridos à execução de um conjunto de trabalhos laboratoriais: Potenciometria e condutimetria, UV-VIS, GC e HPLC. Analisar resultados obtidos e escrever relatórios.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
Manusear material de laboratório; actuar de acordo com as normas de segurança laboratoriais.

Conteúdo da unidade curricular

Introdução aos Métodos Instrumentais de Análise. Erros em Análise Química. Métodos Potenciométricos. Introdução aos Métodos Cromatográficos. Cromatografia em Fase Gasosa (GC). Cromatografia em Fase Líquida (HPLC). Introdução à Espectroscopia. Espectroscopia UV-VIS.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Introdução aos Métodos Instrumentais de Análise
   - Características e classificação dos MIA
   - O método analítico: Selecção e validação;
   - Operações preliminares à análise química.
2. Erros em Análise Química
   - Tipo de erros em análise clássica;
   - Média e desvio padrão;
   - Distribuição dos erros: Amostra, população, curva de Gauss;
   - Distribuição da média amostral: teorema do limite central;
   - Intervalo de confiança para a média: distribuição t de Student;
   - Testes paramétricos: comparação de resultados
   - Curva de calibração em métodos instrumentais;
   - Rejeição de valores.
3. Métodos potenciométricos
   - Célula galvânica;
   - Eléctrodos de referência;
   - Eléctrodos indicadores de oxidação–redução;
   - Eléctrodos indicadores de membrana;
   - Métodos Analíticos em potenciometria;
   - Eléctrodos selectivos de iões.
4. Introdução aos métodos cromatográficos
   - Generalidades: definição de cromatografia, classificação dos métodos cromatográficos
   - Conceito de coeficiente de partição, tempo de retenção, composto não retido, velocidade de migração;
   - Conceito de selectividade, eficiência e resolução;
   - Eficiência da coluna, HETP e número teórico de pratos;
   - Métodos de calibração: padrão externo e padrão interno;
   - Exemplos de aplicação ao nível da análise qualitativa e quantitativa.
5. Cromatografia em fase gasosa
   - Tipos de técnicas: eluição, análise frontal e análise por deslocamento;
   - Descrição do sistema cromatográfico: gás de arraste, introdução da amostra, colunas e detectores;
   - Selecção das condições operatórias;
   - Vantagens da programação de temperatura;
   - Tratamento da informação cromatográfica.
6. Cromatografia em fase líquida
   - Classificação dos vários tipos de cromatografia líquida;
   - Descrição sumária do sistema cromatográfico;
   - Selecção das condições operatórias;
   - Vantagens da utilização de gradiente de solvente;
   - Tratamento da informação cromatográfica.
7. Introdução à espectroscopia
   - Radiação electromagnética: amplitude, frequência, comprimento de onda e número de onda;
   - O espectro electromagnético. Região do visível (VIS), ultravioleta (UV) e infravermelho (IR);
   - Absorção de radiação VIS, UV e IR;
   - Transições electrónicas, vibracionais e rotacionais;
   - Lei de Beer-Lambert. Definição de absorvância, transmitância e absorptividade molar.
8. Espectroscopia UV-Vis
   - Transições electrónicas;
   - Escolha do solvente para análise. Cutoff do solvent;
   - Grupos cromóforos;
   - Instrumentação e princípios básicos de operação;
   - Tratamento quantitativo. Análise de misturas;
   - Espectro visível e a cor.
9. Espectroscopia IR
   - Instrumentação e princípios básicos de operação;
   - Modos vibracionais;
   - Técnicas de manipulação de amostras líquidas e sólidas;

Este documento só tem validade académica depois de autenticado, em todas as suas folhas, com o selo a óleo da Instituição.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

- Interpretação dos espectros de IR.

Bibliografia recomendada

1. Miller, J. C. & Miller, J. N. (1993). Statistics for analytical chemistry (3rd ed.). New York, USA: Ellis Horwood PTR Prentice Hall.
2. Skoog, D. A. , West, D. M. & Holler, F. J. (1996). Fundamentals of Analytical Chemistry (7th ed.). Philadelphia, USA: Saunders College Pub.
3. Rouessac, F & Rouessac, A. (1998). Chemical Analysis - Modern Instrumentation Methods and Techniques (4th ed.). West Sussex, England: John Wiley & Sons Ltd.
4. Skoog, D. A. , Holler F. J & Nieman, T. A. (1998). Principles of Instrumental Analysis (5th ed.). San Diego, California, USA: Harcourt Brace College Publishers.
5. Simões, M. L. , (2001). Métodos instrumentais para análise de soluções (2a ed.). Lisboa, Portugal: Fundação Calouste Gulbenkian.

Métodos de ensino e de aprendizagem

Exposição dos princípios teóricos e demonstração de exemplos de cálculo. Resolução acompanhada de exercícios. Demonstração do funcionamento do equipamento. Realização de um conjunto de 7 trabalhos laboratoriais. Análise de resultados e realização de relatórios sucintos.

Alternativas de avaliação

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso)
   - Trabalhos Laboratoriais - 60% (Execução de trabalhos laboratoriais e de relatórios. Resolução de problemas teórico-práticos.)
   - Exame Final Escrito - 40% (Conceitos teórico-práticos)
2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Especial)
   - Exame Final Escrito - 60% (Conceitos laboratoriais (inclui exame prático-laboratorial))
   - Exame Final Escrito - 40% (Conceitos teórico-práticos)
3. Alternativa 3 - (Trabalhador) (Final, Recurso)
   - Exame Final Escrito - 60% (Conceitos laboratoriais (inclui exame prático-laboratorial))
   - Exame Final Escrito - 40% (Conceitos teórico-práticos)

Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

Validação Eletrónica

Maria Conceição Vaz Angélico	Luís Avelino Guimarães Dias	Maria Sameiro Ferreira Patrício
26-02-2018	23-03-2018	24-03-2018

Este documento só tem validade académica depois de autenticado, em todas as suas folhas, com o selo a óleo da Instituição.