



DATOS IDENTIFICATIVOS

Análise instrumental

Materia	Análise instrumental			
Código	O01G260V01402			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Falqué López, Elena			
Profesorado	Falqué López, Elena			
Correo-e	efalque@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)En esta asignatura, el alumno conocerá los fundamentos de aquellas técnicas instrumentales de mayor uso y aplicabilidad en el análisis y control medioambiental.			

Competencias de titulación

Código	
A1	CE1 - Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.
A2	CE2 - Coñecer e comprender os fundamentos básicos de matemáticas e estatística que permitan adquirir os coñecementos específicos relacionados co medio e os procesos tecnolóxicos.
A3	CE3 □ Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.
A4	CE4 □ Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.
A5	CE5 □ Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.
A6	CE6 □ Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.
A8	CE8 □ Coñecer e comprender os distintos sistemas de xestión ambiental e de calidade.
A9	CE9 □ Coñecer e comprender o manexo de ferramentas informáticas de aplicación en materia ambiental.
A12	CE11 □ Elaboración e execución de estudos de impacto ambiental.
A13	CE12 □ Xestión e restauración do medio natural.
A14	CE13 □ Elaboración, implantación, coordinación e avaliación de plans de xestión de residuos.
A15	CE14 □ Realización de auditorías ambientais.
A16	CE15 □ Xestión, abastecemento e tratamento de recursos hídricos.
A17	CE16 □ Tratamento de solos contaminados.
A18	CE17 □ Calidade do aire, control e depuración de emisións atmosféricas.
B1	CG1 - Capacidade de análise e síntese.
B2	CG2 - Capacidade de organización e planificación.
B3	CG3 - Capacidade de comunicación oral e escrita tanto na lingua vernácula como en linguas estranxeiras.
B4	CG4 - Coñecementos básicos de informática.
B5	CG5 - Capacidade de xestión da información.
B6	CG6 - Adquirir capacidade de resolución de problemas.
B7	CG7 - Adquirir capacidade na toma de decisións.
B8	CG8 - Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais.
B9	CG9 - Habilidades nas relacións interpersoais.
B11	CG11 - Habilidades de razoamento crítico.
B12	CG12 - Desenvolver un compromiso ético.
B13	CG13 - Aprendizaxe autónoma.
B14	CG14 - Adaptación a novas situacións.
B15	CG15 □ Creatividade.

B16	CG16 □ Liderado.
B19	CG19 - Motivación pola calidade.
B20	CG20 - Sensibilidade cara a temas ambientais.
B21	CG21 □ Capacidade para aplicar os coñecementos teóricos en casos prácticos.
B22	CG22 □ Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.
B23	CG23 □ Capacidade para entender a linguaxe e propostas doutros especialistas.
B24	CG24 □ Capacidade de autoavaliación.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
(*)Recoñecer a Química *Analítica como a ciencia *metrológica que desenvolve, optimiza e aplica procesos de medida (métodos *analíticos) destinados a obter información química de calidade.	A1	B1
	A2	B2
	A4	B3
	A5	B4
	A8	B5
	A9	B6
	A12	B7
	A14	B8
	A15	B9
	A17	B11
	A18	B12
		B13
		B14
		B15
		B16
		B19
		B20
		B21
		B24
(*)Coñecer as distintas etapas do proceso *analítico como metodoloxía para a resolución de problemas e seleccionar con criterio os distintos métodos de análises.	A4	B1
	A5	B2
	A8	B3
	A9	B4
	A12	B5
	A14	B6
	A15	B7
	A17	B8
	A18	B9
		B11
		B12
		B13
		B14
		B15
		B16
		B19
		B20
		B21
		B24

(*)Comprender o fundamento das distintas técnicas *instrumentales *espectroscópicas,
 *electroquímicas e *cromatográficas empregadas na análise e control de calidade
 *medioambiental.

A1 B1
 A2 B2
 A4 B3
 A5 B4
 A6 B5
 A8 B6
 A9 B7
 A12 B8
 A14 B9
 A15 B11
 A16 B12
 A17 B13
 A18 B14
 B15
 B16
 B19
 B20
 B21
 B22
 B23
 B24

(*)Coñecer e identificar as características que deben de reunir os *analitos para seleccionar a
 técnica máis adecuada para a súa análise.

A1 B1
 A3 B2
 A4 B3
 A5 B5
 A8 B6
 B7
 B11
 B12
 B13
 B14
 B19
 B20
 B21

(*)Ser capaz de seleccionar e aplicar as técnicas *analíticas máis adecuadas para a análise dos
 alimentos (materias primas, alimentos elaborados e produtos *medioambientales) para determinar
 as súas características e así poder *evaluar e controlar a calidade *alimentaria.

A1 B1
 A2 B2
 A3 B3
 A4 B5
 A5 B6
 A6 B7
 A8 B8
 A12 B9
 A13 B11
 A14 B12
 A15 B13
 A17 B14
 A18 B16
 B19
 B20
 B21
 B24

(*)Tratar, *evaluar e interpretar os resultados obtidos nas *determinaciones e capacitar ao estudante para que tome conciencia da responsabilidade social dos seus informes e o seu *repercusión en tómaa de decisións

A1
A2
A3
A4
A5
A6
A8
A12
A13
A15
A17
A18

B1
B2
B3
B5
B6
B7
B8
B9
B11
B12
B13
B14
B15
B16
B19
B20
B21
B22
B23
B24

(*)Dispoñer dos coñecementos teóricos e prácticos necesarios para planificar, aplicar e *gestionar a metodoloxía *analítica máis adecuada para abordar problemas de índole *alimentario ou *medioambiental.

A1
A2
A3
A4
A5
A6
A8
A12
A13
A14
A15
A17
A18

B1
B2
B3
B4
B5
B6
B7
B8
B9
B11
B12
B13
B14
B15
B16
B19
B20
B21
B22
B23
B24

Contidos

Tema

(*)UNIDADE *DIDÁCTICA I. Introducción á Análise Instrumental e ao Proceso *Analítico.	(*)TEMA 1. O proceso *analítico.TEMA 2. Métodos *analíticos.TEMA 3. Propiedades *analíticas de calidade.TEMA 4. Introducción aos métodos *instrumentales de análises.
(*)UNIDADE *DIDÁCTICA *II: Métodos Ópticos.	(*)TEMA 5. Métodos ópticos: *Generalidades. TEMA 6. *Espectroscopía de *absorción *molecular *UV-*vis. TEMA 7. *Espectroscopía de *luminiscencia *molecular. TEMA 8. *Espectroscopía de *infrarrojo. TEMA 9. *Espectroscopía atómica.
(*)UNIDADE *DIDÁCTICA *III: Métodos *Electroquímicos.	(*)TEMA 10. Métodos *electroquímicos: *Generalidades. TEMA 11. *Electrodos.TEMA 12. *Potenciometría.
(*)UNIDADE *DIDÁCTICA *IV: Métodos *Cromatográficos.	(*)TEMA 13. *Cromatografía: *Generalidades. TEMA 14. *Cromatografía plana. TEMA 15. *Cromatografía líquida de alta resolución. TEMA 16. *Cromatografía de gases.
(*)UNIDADE *DIDÁCTICA *V: Outras técnicas *instrumentales.	(*)TEMA 17. Outras técnicas *instrumentales.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	30	30	60
Prácticas de laboratorio	15	12	27
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	10	10	20
Seminarios	4	6	10
Traballos tutelados	1	10	11

Probas de resposta curta	0	12	12
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	10	10

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor, ou do alumno no seu caso, dos aspectos máis importantes dos contidos do temario da asignatura, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas de laboratorio	Actividades, en grupos de 2 ou 3 persoas, nas que se constatará a aplicación directa dos coñecementos teóricos desenvolvidos nas leccións maxistras e seminarios.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados cos principais contidos da asignatura. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados.
Seminarios	Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, a proposta da profesora ou do alumno, que permiten aprofundar ou complementar os contidos da materia.
Traballos tutelados	O estudante, de xeito individual ou en grupo, elabora un documento sobre un aspecto ou tema concreto da asignatura, polo que supoñerá a procura e recolleita de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción, exposición...

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Ao comezo de cada sesión de laboratorio, a profesora fará unha exposición dos contidos a desenvolver polos alumnos. Así mesmo, durante o desenvolvemento das prácticas de laboratorio, o alumno debe elaborar un caderno de laboratorio onde recolla todas as observacións relativas ao experimento realizado, así como os datos e resultados obtidos. Nas sesións de resolución de problemas e exercicios, a profesora indicará as pautas ou rutinas para a resolución dos mesmos. Nos traballos tutelados, valorarase o documento final, e no seu caso tamén a exposición do mesmo, sobre a temática, conferencia, resumo de lectura, investigación ou memoria desenvolvida. O alumno dispoñerá por anticipado, na plataforma tem@, do material empregado en clases (tanto teóricas, boletíns de problemas, como guións das prácticas de laboratorio).
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Ao comezo de cada sesión de laboratorio, a profesora fará unha exposición dos contidos a desenvolver polos alumnos. Así mesmo, durante o desenvolvemento das prácticas de laboratorio, o alumno debe elaborar un caderno de laboratorio onde recolla todas as observacións relativas ao experimento realizado, así como os datos e resultados obtidos. Nas sesións de resolución de problemas e exercicios, a profesora indicará as pautas ou rutinas para a resolución dos mesmos. Nos traballos tutelados, valorarase o documento final, e no seu caso tamén a exposición do mesmo, sobre a temática, conferencia, resumo de lectura, investigación ou memoria desenvolvida. O alumno dispoñerá por anticipado, na plataforma tem@, do material empregado en clases (tanto teóricas, boletíns de problemas, como guións das prácticas de laboratorio).
Traballos tutelados	Ao comezo de cada sesión de laboratorio, a profesora fará unha exposición dos contidos a desenvolver polos alumnos. Así mesmo, durante o desenvolvemento das prácticas de laboratorio, o alumno debe elaborar un caderno de laboratorio onde recolla todas as observacións relativas ao experimento realizado, así como os datos e resultados obtidos. Nas sesións de resolución de problemas e exercicios, a profesora indicará as pautas ou rutinas para a resolución dos mesmos. Nos traballos tutelados, valorarase o documento final, e no seu caso tamén a exposición do mesmo, sobre a temática, conferencia, resumo de lectura, investigación ou memoria desenvolvida. O alumno dispoñerá por anticipado, na plataforma tem@, do material empregado en clases (tanto teóricas, boletíns de problemas, como guións das prácticas de laboratorio).

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio supoñerán ata un 15% da nota final, que inclúe a obrigatoriedade de asistir a todas as sesións, a realización de todas as prácticas e a elaboración e entrega da memoria de prácticas. Tamén se terá en conta a actitude e participación do alumno en clases. Esta parte deberá ser superada independentemente das demais para poder superar a asignatura e estar en condicións de sumar a valoración das demais actividades.	15
Seminarios	A asistencia e participación en seminarios supoñerá ata un 10% da nota final, que incluírá a asistencia, actitude, participación e resultados obtidos nos seminarios.	10
Traballos tutelados	A participación, actitude, así como o traballo en si (forma de abordar os conceptos a traballar, redacción, presentación...do documento escrito e exposición, de ser o caso) supoñerá ata un 5% da nota final.	5

Probas de resposta curta	Realizaranse dous ou tres Parciais (segundo conveñan a profesora e os alumnos) ou un Exame Final, con valoración teoría/problemas = 50/50. É necesario obter un 5 (sobre 10) tanto en teoría, como en problemas. Así mesmo é necesario alcanzar unha puntuación mínima en cada unha das Unidades didácticas.	35
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse dous ou tres Parciais (segundo conveñan a profesora e os alumnos) ou un Exame Final, con valoración teoría/problemas = 50/50. É necesario obter un 5 (sobre 10) tanto en teoría, como en problemas. Así mesmo é necesario alcanzar unha puntuación mínima en cada unha das Unidades didácticas.	35

Outros comentarios sobre a Avaliación

<p>Propoñerase aos alumnos a realización de Exames Parciais optativos no que se examinará (con carácter eliminatorio) as distintas partes da asignatura. Tanto o exame parcial como os oficiais, cunha duración máxima en calquera caso de tres horas e media por exame, cualifícanse do mesmo xeito: a parte de teoría representa o 50% da nota e a parte de problemas representa o 50% restante, debendo obter un mínimo de 5 puntos sobre 10, tanto en teoría como en problemas; ademais, en teoría deberase obter unha mínima puntuación en cada unha das Unidades Didácticas.

<p>As prácticas serán cualificadas pola profesora encargada en base á asistencia (obrigatoria), e á actitude e aptitude dos alumnos durante o desenvolvemento das mesmas. Cada grupo deberá entregar unha memoria das prácticas onde consten todos os cálculos realizados, así como a discusión e xustificación dos resultados finais. Nos exames oficiais, tamén parte das preguntas de teoría tratarán directa ou indirectamente sobre as prácticas de laboratorio.</p>

<p>

<p>

<p>Na segunda convocatoria da asignatura, a avaliación levarase a cabo do seguinte modo:</p>

<p>* Examinarase toda a parte teórica e práctica da asignatura, debendo superar a puntuación mínima requirida para cada unha das distintas Unidades Didácticas da asignatura.</p>

<p>* Conservaranse as cualificacións obtidas nas prácticas de laboratorio, seminarios e traballos tutelados.</p>

Bibliografía. Fontes de información

Olsen, E.D., **Métodos ópticos de análisis**, 1990,

Harris D.C., **Análisis químico cuantitativo**, 1992 / 2001 / 2007 / 2010,

Valcárcel M. y Gómez A., **Técnicas analíticas de separación**, 1990,

Skoog D.A., West D.M. y Holler F.J., **Fundamentos de Química Analítica**, 1996-1997,

Skoog D.A., West D.M. y Holler F.J., **Química Analítica**, 1995,

Hargis L.G., **Analytical chemistry : principles and techniques**, 1988,

Harvey D., **Química Analítica Moderna**, 2002,

Skoog D.A, Holler F.J., Crouch S.R., **Principios de Análisis Instrumental**, 2008,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G260V01202

Química: Ampliación de química/O01G260V01203

Química: Química/O01G260V01104

Modelos matemáticos aplicados/O01G260V01302