



Año académico	2013-14
Asignatura	21419 - Análisis Instrumental
Grupo	Grupo 1, 1S, GQUI
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Identificación de la asignatura

Asignatura	21419 - Análisis Instrumental
Créditos	2.4 presenciales (60 horas) 3.6 no presenciales (90 horas) 6 totales (150 horas).
Grupo	Grupo 1, 1S, GQUI
Período de impartición	Primer semestre
Idioma de impartición	Castellano

Profesores

Profesores	Horario de atención al alumnado					
	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho
José Manuel Estela Ripoll josemanuel.estela@uib.es				No hay sesiones definidas		
Víctor Cerdà Martín victor.cerda@uib.es				No hay sesiones definidas		

Titulaciones donde se imparte la asignatura

Titulación	Carácter	Curso	Estudios
Grado en Química	Obligatoria	Tercer curso	Grado

Contextualización

La asignatura de Análisis Instrumental es parte del bloque de las asignaturas de formación básica del Grado de Química y es una de las cuatro asignaturas obligatorias que el alumno debe cursar en el módulo de Química Analítica juntamente con Principios de Química Analítica, Química Analítica y Experimentación en Química Analítica.

El objetivo buscado es el de dar una visión básica de los métodos instrumentales de análisis.

La asignatura se divide en dos partes para diferenciar de forma notoria los diferentes métodos de análisis instrumental y facilitar el estudio. En la primera parte se estudian los métodos instrumentales que tienen su fundamento en las propiedades ópticas de la materia y en la segunda los métodos instrumentales que la tienen en las propiedades eléctricas.

La asignatura se complementa desde un punto de vista práctico con la asignatura de Experimentación en Química Analítica.

Requisitos

La asignatura no tiene requisitos previos de matrícula.





Recomendables

Es recomendable el haber cursado los cursos previos de Química Analítica

Competencias

De acuerdo a las competencias del módulo de Química Analítica, definidas en el Plan de Estudios del Título de Grado

en Química por la UIB, en esta asignatura se tratarán las competencias básicas (CB), transversales (CT), relativas a los conocimientos (CE-C) y relativas a las habilidades (CE-H) que se describen en la sección.

Específicas

1. CE4-C: Conocimiento de los procesos de medida en química para extraer información de calidad sobre objetos naturales y artificiales..
2. CE1-C: Conocimiento de la terminología química: nomenclatura, términos, convenios y unidades..
3. CE2-C: Conocimiento de los principios físico-químicos fundamentales que rigen a la Química y sus relaciones entre áreas de la Química..

Genéricas

1. CB-4: Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones de ámbito químico..
2. CT-9: Capacidad de aprendizaje autónomo para el desarrollo profesional continuo.
3. CT-5: Capacidad de resolución eficaz y eficiente de problemas demostrando principios de originalidad y autodirección..

Contenidos

La asignatura se ha dividido en dos partes. En la primera parte se estudiarán los métodos instrumentales ópticos y para ello se empezará por los métodos espectroscópicos atómicos, seguidamente los métodos espectroscópicos moleculares y finalmente los métodos no espectroscópicos. En la segunda parte se estudiarán los métodos instrumentales eléctricos empezando con aquellos en los cuales no hay una transferencia neta de electrones y finalizando con aquellos métodos en los que si la hay.

Contenidos temáticos

Tema 1. Introducción a los Métodos Instrumentales de Análisis

Clasificación de los métodos analíticos. Tipos de métodos instrumentales. Instrumentos para el análisis. Selección de un método analítico. Calibración de los métodos instrumentales

Tema 2. Métodos automatizados de análisis

Técnicas de atomización de la muestra. Instrumentación para absorción atómica. Interferencias en espectroscopia de absorción atómica. Técnicas analíticas de absorción atómica. Espectroscopia de fluorescencia atómica

Tema 3. Introducción a los métodos espectrométricos



Año académico	2013-14
Asignatura	21419 - Análisis Instrumental
Grupo	Grupo 1, 1S, GQUI
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Propiedades generales de la radiación electromagnética. Propiedades ondulatorias de la radiación electromagnética. Propiedades mecano-cuánticas de la radiación. Aspectos cuantitativos de las medidas espectrométricas.

Tema 4. Componentes de los instrumentos para espectroscopia óptica

Diseños generales de instrumentos ópticos. Fuentes de radiación. Selectores de longitud de onda. Recipientes para las muestras. Detectores de radiación. Procesadores de señal y dispositivos de lectura. Fibras ópticas. Tipos de instrumentos ópticos. Principios de las medidas de transformada de Fourier.

Tema 5. Introducción a la espectrometría óptica atómica

Espectros ópticos atómicos. Métodos de atomización. Métodos de introducción de la muestra

Tema 6. Espectrometría de absorción atómica y de fluorescencia atómica

Técnicas de atomización de la muestra. Instrumentación para absorción atómica. Interferencias en espectroscopia de absorción atómica. Técnicas analíticas de absorción atómica. Espectroscopia de fluorescencia atómica

Tema 7. Espectrometría de emisión atómica

Espectroscopia de emisión con fuente plasma. Espectroscopia de emisión con fuentes de arco y chispa. Fuentes misceláneas para la espectroscopia de emisión óptica

Tema 8. Espectrometría atómica de rayos X

Principios fundamentales. Componentes de los instrumentos. Métodos de fluorescencia de rayos X. Métodos de absorción de rayos X. Métodos de difracción de rayos X. La microsonda de electrones.

Tema 9. Introducción a la espectrometría de absorción molecular ultravioleta/visible

Medida de la transmitancia y de la absorbancia. Ley de Beer. Efecto del ruido instrumental en los análisis espectrofotométricos. Instrumentación. Análisis cuantitativo mediante medidas de absorción. Valoraciones fotométricas.

Tema 10. Clasificación de los métodos eléctricos

Clasificación de los métodos eléctricos. Fenómenos de electrodo. Teorías acerca de la doble capa.

Tema 11. Conductimetría

Conductimetría. Fundamento. Instrumentación. Volumetrías conductimétricas. Aplicaciones

Tema 12. Cinética electroquímica

Velocidad de reacción química y electroquímica. Sistemas en equilibrio: ecuación de Nernst.

Tema 13. Potenciometría

Potenciometría: fundamento. Electrodo de referencia e indicadores. Electrodo selectivos de iones. Valoraciones potenciométricas. Instrumentación. Aplicaciones

Tema 14. Curvas de polarización

Ecuación de Butler-Volmer. Aplicaciones de las curvas de polarización al estudio de la electrólisis. Curvas de polarización con uno y con dos electrodos polarizables. Obtención experimental de las curvas de polarización. Curvas de polarización teniendo en cuenta los fenómenos de transporte de materia.

Tema 15. Polarografía

Polarografía. Fundamento. Instrumentación. Técnicas experimentales. Ecuación de la onda polarográfica. Aplicaciones cualitativas. Ecuación de Ilkovic. Técnicas y aplicaciones cuantitativas.

Tema 16. Métodos derivados de la polarografía clásica

Métodos derivados de la polarografía clásica. Polarografía rápida y tast. Polarografía derivada. Polarografía de corriente alterna. Polarografía de onda cuadrada. Polarografía de pulsos normal y diferencial.

Tema 17. Voltamperometría de redisolución anódica

Fundamento. Instrumentación. Aplicaciones

Tema 18. Amperometría

Amperometrías con uno y con dos electrodos polarizables. Fundamento. Instrumentación. Aplicaciones.

Tema 19. Electrogravimetría

Electrogravimetría y separaciones electrolíticas. Instrumentación. Aplicaciones. Electrólisis interna.

Tema 20. Culombimetría

Métodos culombimétricos a potencial constante. Volumetrías culombimétricas. Instrumentación. Aplicaciones.

Metodología docente

El aprendizaje de la asignatura requiere, además de la asistencia a las clases y seminarios presenciales, trabajo autónomo y un apoyo activo por parte del profesor.

En el proceso de aprendizaje se utilizarán:

- clase teóricas
- clases de problemas
- seminarios
- tutorías individualizadas y en grupo mediano

Actividades de trabajo presencial

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción
Clases teóricas	Clases teóricas	Grupo grande (G)	Los profesores, con la ayuda de medios audiovisuales adecuados desarrollaran las partes más importantes de los contenidos incluidos en los temas del programa de la asignatura.
Clases prácticas	Clases teóricas/ prácticas de ejercicios, cuestiones y problemas	Grupo grande (G)	La resolución de ejercicios teóricos, problemas numéricos y cuestiones prácticas permitirán el desarrollo de las capacidades de los alumnos relativas a la aplicación de la teoría
Tutorías ECTS	Tutorías en grupo	Grupo mediano 2 (X)	Resolver las dudas que sobre la teórica y la práctica de la asignatura tengan los alumnos en el marco de un grupo para así facilitar el aprendizaje

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción
			mediante la interacción entre los propios alumnos y entre los alumnos y los profesores.
Evaluación	Control global	Grupo grande (G)	Se realizará un examen global de conocimientos y que corresponde a la convocatoria oficial o a la del período de recuperación.
Evaluación	Control parcial	Grupo grande (G)	Durante el semestre se efectuará un control escrito para evaluar el seguimiento de la materia explicada.

Actividades de trabajo no presencial

Modalidad	Nombre	Descripción
Estudio y trabajo autónomo en grupo	Estudio y trabajo en grupo	Se propondrán actividades, búsquedas bibliográficas, trabajos, etc.. que complementarán el trabajo y estudio individual y fomentará la cooperación entre alumnos
Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo	Estudio de la asignatura	Estudiar los principios teóricos y prácticos de la asignatura
Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo	Preparación de unidades didácticas	Los alumnos deberán profundizar en los contenidos presentados por el profesor y desarrollar las competencias vinculadas a la materia. Para ello utilizarán la bibliografía recomendada así como cualquier otro medio que consideren adecuado.

Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud del alumnado y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

Estimación del volumen de trabajo

Seguidamente se presenta en forma tabla la distribución de horas de actividades presenciales y no presenciales previstas y su equivalencia en créditos europeos o ECTS (1 crédito ECTS = 25 horas de trabajo del alumno).

Modalidad	Nombre	Horas	ECTS	%
Actividades de trabajo presencial		60	2.4	40
Clases teóricas	Clases teóricas	34	1.36	22.67
Clases prácticas	Clases teóricas/prácticas de ejercicios, cuestiones y problemas	12	0.48	8
Tutorías ECTS	Tutorías en grupo	8	0.32	5.33
Evaluación	Control global	3	0.12	2
Evaluación	Control parcial	3	0.12	2
Total		150	6	100



Modalidad	Nombre	Horas	ECTS	%
Actividades de trabajo no presencial		90	3.6	60
Estudio y trabajo autónomo en grupo	Estudio y trabajo en grupo	10	0.4	6.67
Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo	Estudio de la asignatura	60	2.4	40
Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo	Preparación de unidades didácticas	20	0.8	13.33
Total		150	6	100

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Campus Extens.

Evaluación del aprendizaje del estudiante

Las competencias establecidas en la asignatura serán valoradas mediante el procedimiento de evaluación que se describe seguidamente:

Se dispone de dos itinerarios, A y B, que se diferencian en cuanto a las actividades que serán evaluadas así como por el peso relativo (en porcentaje) que tendrá cada actividad para obtener la calificación final de la asignatura.

Sólo los alumnos que tengan incompatibilidad demostrable con el horario lectivo de la asignatura podrán acogerse al itinerario B. En este caso deberán solicitarlo al profesor, por escrito y con pruebas documentales, durante las dos primeras semanas del curso.

Para aprobar la asignatura se ha de obtener como mínimo un 30% de la nota máxima en cada uno de los apartados que forman parte de la evaluación de la signatura

El alumno obtendrá una calificación numérica entre 0 y 10 en cada actividad, que será ponderada segun su peso, con el objeto de obtener la calificación final de la asignatura.

Para aprobar la asignatura, el alumno ha de obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 mediante la suma ponderada de todas las actividades realizadas

Tutorías en grupo

Modalidad	Tutorías ECTS
Técnica	Pruebas objetivas (No recuperable)
Descripción	Resolver las dudas que sobre la teórica y la práctica de la asignatura tengan los alumnos en el marco de un grupo para así facilitar el aprendizaje mediante la interacción entre los propios alumnos y entre los alumnos y los profesores.
Criterios de evaluación	La asistencia continuada es indispensable para la evaluación de esta actividad. Porcentaje de la calificación final: 10% para el itinerario A Porcentaje de la calificación final: 0% para el itinerario B
Porcentaje de la calificación final: 10% para el itinerario A	



Control global

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo (Recuperable)
Descripción	Se realizará un examen global de conocimientos y que corresponde a la convocatoria oficial o a la del período de recuperación.
Criterios de evaluación	En esta prueba escrita se evaluará el grado de asimilación de los conceptos teóricos y su aplicación a la resolución de problemas prácticos, así como la claridad y el orden en las respuestas. Constará de un tema a desarrollar y de varias cuestiones teórico/prácticas a responder. Porcentaje de la calificación final: 40% para el itinerario A Porcentaje de la calificación final: 50% para el itinerario B

Porcentaje de la calificación final: 40% para el itinerario A

Control parcial

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo (No recuperable)
Descripción	Durante el semestre se efectuará un control escrito para evaluar el seguimiento de la materia explicada.
Criterios de evaluación	En esta prueba escrita se evaluará el grado de asimilación de los conceptos teóricos y su aplicación a la resolución de problemas prácticos, así como la claridad y el orden en las respuestas. Constará de un tema a desarrollar y de varias cuestiones teórico/prácticas a responder. Porcentaje de la calificación final: 40% para el itinerario A Porcentaje de la calificación final: 40% para el itinerario B

Porcentaje de la calificación final: 40% para el itinerario A

Estudio y trabajo en grupo

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo en grupo
Técnica	Trabajos y proyectos (No recuperable)
Descripción	Se propondrán actividades, búsquedas bibliográficas, trabajos, etc.. que complementarán el trabajo y estudio individual y fomentará la cooperación entre alumnos
Criterios de evaluación	Por escrito, para responder los ejercicios y/o actividades. Se valorará el esmero en la presentación y la precisión, exactitud y capacidad de síntesis de las respuestas. Porcentaje de la calificación final: 10% para el itinerario A Porcentaje de la calificación final: 10% para el itinerario B

Porcentaje de la calificación final: 10% para el itinerario A

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Para la parte de la asignatura que trata de los métodos ópticos de análisis se recomienda un libro básico que se adapta muy bien a los contenidos propuestos. También se recomiendan otros libros que complementan esta bibliografía básica y los apuntes tomados en clase, sobre todo de la parte de la asignatura que trata de los métodos eléctricos de análisis.

Bibliografía básica

Título: "Principios de Análisis Instrumental"



Año académico	2013-14
Asignatura	21419 - Análisis Instrumental
Grupo	Grupo 1, 1S, GQUI
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Autores: D.A. Skoog, F.J. Holler y T.A. Nieman
Editorial: McGraw Hill
Edición: Quinta
Año: 2000
ISBN: 8448127757

Bibliografía complementaria

Título: "Espectroscopia Atómica Analítica",
Editores: M. Blanco, V. Cerdà y A. Sanz Medel
Editorial: Publicaciones de la Universidad Autónoma de Barcelona. Bellaterra
Año: 1990
ISBN: 8460448460
Título: "Introducción al Análisis Instrumental"
Autores: L. Hernández y C. González
Editorial: Ariel Ciencia
Edición: primera
Año: 2002
ISBN: 8434480433
Título: "Métodos electroanalíticos I"
Editores: M. Blanco Romía, V. Cerdà Martín y G. López Cueto
Editorial: . Servei de Publicacions i Intercanvi Científic. Universitat de les Illes Balears Cas Jai. Campus Universitari. Palma de Mallorca
Año: 2001
ISBN: 8476326335

Otros recursos

