

## Guía docente

### Identificación de la asignatura

<b>Asignatura / Grupo</b>	11353 - Espectroscopia de Absorción y Emisión Atómica / 1
<b>Titulación</b>	Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Química
<b>Créditos</b>	3
<b>Período de impartición</b>	Primer semestre
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano

### Profesores

#### Horario de atención a los alumnos

Profesor/a	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho / Edificio
José Manuel Estela Ripoll <i>Responsable</i> <a href="mailto:josemanuel.estela@uib.es">josemanuel.estela@uib.es</a>						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría
Bernat Isern Amengual <a href="mailto:bernat.isern@uib.cat">bernat.isern@uib.cat</a>						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría
Edwin Palacio - <a href="mailto:edwin.palacio@uib.es">edwin.palacio@uib.es</a>						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría

### Contextualización

La asignatura de Espectroscopia de Absorción y Emisión Atómica forma parte de las asignaturas del Master en Ciencia y Tecnología Química (MCTE) y es una de las seis asignaturas obligatorias que el alumno debe cursar en el Módulo de Técnicas Instrumentales juntamente con Espectroscopía óptica, Cromatografía líquida y de gases, Resonancia magnética nuclear, Técnicas calorimétricas aplicadas a la química y Microscopia electrónica de barrido.

El objetivo buscado es el de dar una visión avanzada, realista y práctica de las técnicas y métodos instrumentales de análisis basados en la absorción y emisión de radiación electromagnética. Aunque principalmente la asignatura tratará de la espectroscopia de absorción atómica con llama (AAS) y de la espectroscopía de plasma de acoplamiento inductivo (ICP); también se tratarán las técnicas de espectroscopia atómica de la atomización electrotérmica, de la generación de hidruros y la del vapor frío, así como la técnica de espectroscopia de emisión estimulada por láser (LIBS). Al mismo tiempo se van a estudiar y evaluar diferentes técnicas y métodos de preconcentración de analitos y de mineralización de muestras.

La asignatura la podemos dividir en tres partes con el objeto de diferenciar y facilitar el estudio. En la primera parte se estudiarán aspectos teóricos de las técnicas, en la segunda se estudiarán aspectos teóricos del necesario pretratamiento de las muestras y en la tercera parte se implementarán en el laboratorio los conocimientos adquiridos anteriormente.

## Guía docente

La asignatura se complementa con las restantes asignaturas del Módulo de Técnicas Instrumentales.

### Requisitos

Esta asignatura forma parte del módulo Técnicas Instrumentales y como todas las asignaturas de este módulo trata de aspectos teóricos y prácticos sumamente importantes e imprescindibles en el estudio y evaluación ambiental desde cualquier punto de vista ya sea científico o tecnológico.

#### Esenciales

Los alumnos deben poseer conocimientos científicos/ técnicos

#### Recomendables

Es aconsejable que los alumnos tengan nociones en Análisis Instrumental.

### Competencias

#### Específicas

- \* E1 -Desarrollar habilidades teórico-prácticas en el manejo y aplicación de técnicas analíticas instrumentales de amplio espectro (espectroscopia óptica, espectrometría de masas, técnicas de separación, etc.). E3 -Capacidad para la aplicación de metodologías analíticas instrumentales a la resolución de problemáticas medioambientales, biológicos y agroalimentarios. E4 -Capacidad de planificar la experimentación de acuerdo con los modelos teóricos y los procedimientos experimentales establecidos.

#### Básicas

- \* Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el máster en la siguiente dirección: [http://estudis.uib.cat/es/master/comp\\_basiques/](http://estudis.uib.cat/es/master/comp_basiques/)

### Contenidos

Los contenidos de la asignatura tratan fundamentalmente de algunas técnicas analíticas espectroscópicas de absorción y emisión de una forma avanzada y desde el punto de vista de su implementación teórica y práctica al análisis medioambiental.

#### Contenidos temáticos

Primera lengua. Castellano

Sistemas avanzados en espectroscopia de absorción atómica de llama y de atomización electrotérmica. Nuevos métodos de preconcentración de analitos y de introducción y mineralización de muestras. Espectroscopia de emisión de plasma acoplado inductivamente (ICP). Espectroscopia de rotura inducida por láser (LIBS).

## Guía docente

Segunda lengua. Inglés

Advanced systems in atomic flame absorption spectroscopy and electrothermal atomization. New methods for analytes preconcentration and sample introduction and mineralization. Inductively coupled plasma emission spectroscopy (ICP). Laser induced breakdown spectroscopy (LIBS).

### Metodología docente

La asignatura consta de clases presenciales y no presenciales. En las clases presenciales se tratará de proporcionar a los alumnos el fundamento teórico y la formación práctica necesaria para la comprensión y el correcto desempeño en las técnicas de las cuales trata la asignatura. La utilización de seminarios ayudará al objetivo propuesto. La evaluación se realizará mediante un examen final (50% de la nota final) y presentación de informes sobre las clases prácticas (50% de la nota final). En las clases no presenciales se intentará favorecer el estudio y trabajo tanto individual como en grupo. La comunicación vía internet constituye un medio siempre disponible para consultas, presentación de trabajos y cualquier otro aspecto relacionado con la asignatura. También se dispondrán de tutorías presenciales. Cualquier otro aspecto metodológico útil en la impartición de la asignatura será incorporado de forma aditiva o sustitutiva en función de la evolución y las necesidades de aprendizaje observadas.

Actividades de trabajo presencial (0,72 créditos, 18 horas)

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	Clases teóricas	Grupo grande (G)	A1. Clases teóricas. M1. Método expositivo (lección magistral). Clases teóricas o clases magistrales utilizando un conjunto de estrategias, explicativas y orientativas, para apoyar el trabajo individual de estudio del alumno. Se proporcionarán a los alumnos apuntes adecuados y/o fotocopias, información de internet o de libros para el estudio y seguimiento de la asignatura.	6
Seminarios y talleres	Clases de problemas y/o seminarios	Grupo mediano (M)	A2. Clases de problemas y/o seminarios. M3. Estudio de casos. Mediante la clase presencial se discutirá críticamente sobre aspectos de la implementación de las técnicas instrumentales tratadas en la asignatura al análisis ambiental y/o trabajos encargados a los alumnos con la finalidad de asentar y ampliar conocimientos.	2
Clases de laboratorio	Clases prácticas en laboratorio	Grupo mediano (M)	A4. Clases prácticas en laboratorio. M6. Trabajo autónomo en el laboratorio. Adquirir conocimientos sobre diseño, construcción y manejo de aparatos e instrumentos analíticos. Esta actividad se llevará a cabo en laboratorios adecuadamente equipados. El profesor manipulará y explicará en primer lugar el diseño instrumental, del cual se procurará proporcionar información escrita al alumno, y el alumno seguidamente procederá a realizar las prácticas.	8
Tutorías ECTS	Tutoría	Grupo pequeño (P)	A4. Tutorías. M10. Tutorías Individuales. Evaluar el aprendizaje durante el curso. Reunir un pequeño grupo de alumnos y en un ambiente adecuado realizar la actividad	1

## Guía docente

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
			preguntas/respuestas con participación en los dos aspectos de alumnos y profesores.	
Evaluación	Evaluación	Grupo grande (G)	A9. Evaluación. Metodología: Evaluar los conocimientos adquiridos por medio de pruebas objetivas y haciendo uso de nuevas tecnologías educativas: plataforma Moodle.	1

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 Aula Digital.

### Actividades de trabajo no presencial (2,28 créditos, 57 horas)

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Estudio y/o trabajo autónomo	A8. Estudio y/o trabajo autónomo. Metodología: Adquisición y asimilación de nuevos conocimientos. Estudio y preparación examen final. El alumno utilizará la metodología que crea más adecuada o puede solicitar ayuda al profesor. El profesor le proporcionará los medios necesarios o le indicará donde puede encontrarlos.	37
Estudio y trabajo autónomo en grupo	Estudio o trabajo en grupo/ Estudio o trabajo autónomo	A22. Estudio o trabajo en grupo/ Estudio o trabajo autónomo. M3. Estudio de casos. Desarrollo y/o ampliación de conocimientos. Fundamentalmente se tratará de realizar una búsqueda bibliográfica y por lo tanto se proporcionará al alumno los medios necesarios para llevar a cabo la tarea.	20

### Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de laboratorio pueden dar lugar a riesgos personales para los alumnos

### Evaluación del aprendizaje del estudiante

El examen final tiene por objeto evaluar el aprovechamiento y la adquisición de los conocimientos y competencias deseables en los alumnos que cursan la asignatura.

### Fraude en elementos de evaluación

De acuerdo con el artículo 33 del Reglamento Académico, "con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda seguir contra el estudiante infractor, la realización demostrablemente fraudulenta de alguno de los elementos de evaluación incluidos en guías docentes de las asignaturas comportará, a criterio del profesor, una minusvaloración en su calificación que puede suponer la calificación de «suspense 0» en la evaluación anual de la asignatura".

## Guía docente

### Clases de problemas y/o seminarios

Modalidad	Seminarios y talleres
Técnica	Trabajos y proyectos ( <b>recuperable</b> )
Descripción	A2. Clases de problemas y/o seminarios. M3. Estudio de casos. Mediante la clase presencial se discutirá críticamente sobre aspectos de la implementación de las técnicas instrumentales tratadas en la asignatura al análisis ambiental y/o trabajos encargados a los alumnos con la finalidad de asentar y ampliar conocimientos.
Criterios de evaluación	EV3. Trabajos e informes. Presentación de informes críticos, a partir de la lectura de artículos científicos (inglés). Se evaluará especialmente, las aportaciones personales que reflejen la adquisición de las competencias específicas (E1 y E3).

Porcentaje de la calificación final: 30%

### Clases prácticas en laboratorio

Modalidad	Clases de laboratorio
Técnica	Informes o memorias de prácticas ( <b>no recuperable</b> )
Descripción	A14. Clases prácticas en laboratorio. M6. Trabajo autónomo en el laboratorio. Adquirir conocimientos sobre diseño, construcción y manejo de aparatos e instrumentos analíticos. Esta actividad se llevará a cabo en laboratorios adecuadamente equipados. El profesor manipulará y explicará en primer lugar el diseño instrumental, del cual se procurará proporcionar información escrita al alumno, y el alumno seguidamente procederá a realizar la práctica.
Criterios de evaluación	EV10. Memorias de prácticas. Presentar de forma escrita y adecuadamente los informes de cada una de las prácticas. Se evalúan las competencias E1, E3 y E4.

Porcentaje de la calificación final: 40%

### Evaluación

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas objetivas ( <b>recuperable</b> )
Descripción	A9. Evaluación. Metodología: Evaluar los conocimientos adquiridos por medio de pruebas objetivas y haciendo uso de nuevas tecnologías educativas: plataforma Moodle.
Criterios de evaluación	EV7. Pruebas Objetivas. Contestar de forma correcta cuestiones teóricas formuladas en el examen. Se evalúan las competencias E1 y E3.

Porcentaje de la calificación final: 30%

### Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Seguidamente se relacionan algunos recursos bibliográficos que pueden ser modificados y/o ampliados en el transcurso del curso de acuerdo a las necesidades de aprendizaje. Se proporcionarán apuntes y fotocopias de algunos temas.

#### Bibliografía básica

Título: Principios de Análisis Instrumental  
Autores: Douglas A. Skoog, F. James Holler, Stanley R. Crouch  
Editorial: Cengage Learning  
Edición: Sexta



## Guía docente

Año: 2008  
ISBN:978-607-481-390-6

### Bibliografía complementaria

---

Bibliografía complementaria

Título:“Espectroscopia Atómica Analítica”,

Editores: M.Blanco, V.Cerdà y A. Sanz Medel

Editorial: Publicaciones de la Universidad Atónoma de Barcelona. Bellaterra

Año:1990

ISBN: 8460448460

Título: Laser-Induced Breakdown Spectroscopy

Autores: Andrezej W. Miziolek, Vincenzo Palleschi e Israel Schechter

Editorial: Cambridge University Press

Edición: Primera

Año:2006

ISBN-13: 978-0-521-85274-6

ISBN-10: 0-521-85274-9

Título: Trace Metal Characterization of Soils Using the Optima7300 DV ICP-OES.

Autor: Praveen Sarojam, Ph.D.

PerkinElmer, Inc.

Shelton, CT 06484 USA

Título: Concepts , instrumentation and techniques and atomic absorption spectrophotometry.

Autor: R. D. Beaty

Perkin Elmer Corporation, USA, 1988.

Título:Operator Manual and Digestion protocols.

Milestone Start D, Sorisole, Italy, 2006.

Título: User’s guide AAnalyst 200

Perkin Elmer Instrumentation, USA, 2002.

