

MÉTODOS INSTRUMENTALES Y EXPERIMENTALES EN QUÍMICA Y BIOTECNOLOGÍA

GUÍA DOCENTE CURSO 2018-19

Titulación:	Máster Universitario en Química y Biotecnología			760M
Asignatura:	Métodos instrumentales y experimentales en Química y Biotecnología			5111
Materia:	Técnicas y Métodos en Química y Biociencias			
Módulo:	Obligatorio			
Modalidad de enseñanza de la titulación:	Presencial	Carácter:	Obligatoria	
Curso:	1	Créditos ECTS:	4,00	Duración: Semestral
Horas presenciales:	40,00		Horas estimadas de trabajo autónomo:	60,00
Idiomas en que se imparte la asignatura:	Español			
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	Inglés, Español			

DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

QUÍMICA				R112
Dirección:	C/ Madre de Dios, 53		Código postal:	26006
Localidad:	Logroño	Provincia:	La Rioja	
Teléfono:	941299620	Fax:	941299621	Correo electrónico: dpto.dq@unirioja.es

PROFESORADO PREVISTO

Profesor:	Busto Sancirán, Jesús Héctor		Responsable de la asignatura
Teléfono:	941299668	Correo electrónico:	hector.busto@unirioja.es
Despacho:	1104	Edificio:	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO Tutorías: Consultar
Profesor:	Olmos Pérez, María Elena		
Teléfono:	941299648	Correo electrónico:	m-elena.olmos@unirioja.es
Despacho:	1212	Edificio:	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO Tutorías: Consultar
Profesor:	Tena Vázquez De La Torre, María Teresa		
Teléfono:	941299627	Correo electrónico:	maria-teresa.tena@unirioja.es
Despacho:	1110	Edificio:	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO Tutorías: Consultar

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

La asignatura: "**Métodos Instrumentales y Experimentales en Química y Biotecnología**" hace un estudio teórico-práctico y a un nivel avanzado de los métodos instrumentales y experimentales más importantes usados en el trabajo profesional de la Química y las Biociencias y en la investigación, el desarrollo y la innovación de estas materias. Los diferentes temas avanzados de estudio se detallan a continuación:

- Centrifugación y aislamiento de partículas
- Cromatografía y Electroforesis
- Espectroscopias: UV-visible, Dicroísmo Circular, IR, Raman, Fluorescencia
- Resonancia Magnética
- Métodos de difracción
- Microscopía (óptica, de fluorescencia, confocal, electrónica)
- Reconocimiento molecular
- Técnicas de determinaciones cinéticas
- Espectrometría de masas

Métodos experimentales en Química

REQUISITOS PREVIOS DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA

Ninguno especificado.

CONTEXTO

La asignatura Métodos instrumentales y experimentales en Química y Biotecnología quiere servir de base para asignaturas más avanzadas dentro del Máster, centrándose en una visión práctica de las diferentes herramientas que un profesional o

investigador puede requerir en los campos de la Química y la Biotecnología.

COMPETENCIAS

Competencias generales

CG1 - Capacidad de análisis y síntesis a nivel avanzado en el ámbito de la Química y la Biotecnología.

CG2 - Capacidad de llevar a cabo proyectos de I+D+i relacionados con las materias propias del Máster.

CG3 - Habilidad para dar un uso avanzado a las herramientas de búsqueda de información relevante en el ámbito de la Química y la Biotecnología.

CG4 - Habilidad para comunicarse oralmente a nivel avanzado sobre temas de la Química y la Biotecnología, usando la terminología y técnicas aceptadas por los profesionales del sector.

CG5 - Habilidad para formular por escrito a nivel avanzado temas de la Química y de la Biotecnología usando correctamente diferentes tipos de enfoques académicos relacionados con su campo de estudio.

CG6 - Capacidad de iniciativa y autonomía para las distintas tareas propias de la actividad investigadora en el ámbito de las materias propias del Máster

Competencias específicas

CE1 - Conseguir un conocimiento avanzado de las técnicas experimentales y métodos instrumentales de mayor relevancia actual usados en la Química y las Biociencias y aplicar esas técnicas y métodos a casos prácticos, tanto de ciencia básica como de tecnología.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Los resultados de aprendizaje de la asignatura se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Conocer distintas técnicas de aplicación en el campo de la Química y las Biociencias: centrifugación, cromatografía, electroforesis, espectroscopía, resonancia magnética, métodos de difracción, microscopía, entre otras
- Conocer las bases y la aplicación del reconocimiento molecular.
- Conocer las técnicas de determinación cinética
- Conocer los fundamentos y las aplicaciones de la espectrometría de masas en el campo de la Química y de las Biociencias

Conocer otros métodos experimentales en Química

TEMARIO

Tema 1. Métodos de difracción

Difracción en monocristales: difracción de rayos X, de neutrones y de electrones. Difracción en polvo.

Tema 2. Cristalografía de rayos X

Los rayos X. Cristales, simetría y grupos espaciales. La difracción de rayos X. Ley de Bragg.

Tema 3. Espectroscopía

Espectroscopías UV-Visible, Raman, Infrarrojo, Dicroísmo Circular, Fluorescencia.

Tema 4. Espectrometría de masas

Introducción. Funcionamiento de un espectrómetro de masas. Ionización electrónica (EI). Ionización por electronebulización (ESI). Desorción/Ionización láser asistida por matriz (MALDI). Espectrómetros de cuadrupolo, trampa de iones y tiempo de vuelo. Espectrometría de masas en tándem.

Tema 5. Cromatografía de gases

Fundamento. Fases estacionarias y tipos de columnas. Sistemas de Inyección. Detectores. Derivatización.

Tema 6. Cromatografía de Líquidos

Fundamento. Fases estacionarias y tipos de cromatografía. Tamaño de partícula: HPLC y UPLC. Detectores.

Tema 7. Electroforesis Capilar

Fundamento. Instrumentación. Electroforesis. Capilar de Zona (CZE). Isoelectroenfoque capilar (CIEF).

Tema 8. Resonancia Magnética

Teoría de la Resonancia Magnética Nuclear (RMN). Resonancia Magnética de Imagen. Aspectos prácticos de la RMN. Preparación de la muestra (filtración, centrifugación). RMN en Química y Biotecnología. RMN y técnicas de determinación cinéticas.

Tema 9. Reconocimiento Molecular

Aspectos básicos del reconocimiento molecular. Métodos experimentales químicos en el estudio de procesos de reconocimiento molecular.

Tema 10. Microscopía

Microscopía óptica (de fluorescencia y confocal) y microscopía electrónica.

Prácticas de laboratorio

Aplicación de los contenidos de los temas 4-6 (6 horas presenciales en laboratorio): Determinación de compuestos orgánicos de interés presentes en muestras reales mediante cromatografía líquida o de gases acoplada a espectrometría de masas.

Aplicación de los contenidos del tema 8 (4 horas presenciales en laboratorio): Preparación de la muestra de RMN y adquisición de los datos en un aparato de RMN de 300 MHz.

BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Básica	Crystallography: An introduction Absys Biba
Básica	The basics of crystallography and diffraction Absys Biba
Básica	Basic crystallography Absys Biba
Básica	Practical Gas Chromatography: A Comprehensive Reference Absys Biba
Básica	Bioanalytical Chemistry Absys Biba
Básica	Mass spectrometry. A textbook Absys Biba
Básica	Chemical Biology Applications and Techniques Absys Biba
Complementaria	Electrospray and MALDI mass spectrometry: fundamentals, instrumentation, practicalities, and biological applications Absys Biba
Complementaria	Liquid chromatography--mass spectrometry Absys Biba
Complementaria	Liquid chromatography-mass spectrometry: an introduction Absys Biba
Complementaria	Gas chromatography and mass spectrometry: a practical guide Absys Biba
Complementaria	NMR Spectroscopy Explained Absys Biba
Complementaria	X-ray structure determination. A practical guide Absys Biba

Recursos en Internet

METODOLOGÍA

Modalidades organizativas

Clases teóricas
 Seminarios y talleres
 Clases prácticas
 Estudio y trabajo en grupo
 Estudio y trabajo autónomo individual

Métodos de enseñanza

Método expositivo - Lección magistral
 Estudio de casos
 Resolución de ejercicios y problemas
 Aprendizaje basado en problemas
 Aprendizaje orientado a proyectos
 Aprendizaje cooperativo

ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
Clases teóricas	Grande	30,00
Seminarios y talleres	Laboratorio	10,00
Total de horas presenciales		40,00
Trabajo autónomo del estudiante		Horas
Estudio y trabajo en grupo		-
Estudio y trabajo autónomo individual		-
Total de horas de trabajo autónomo		60,00
Total de horas		100,00

EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	Recuperable	No Recup.
Portafolio		20%
Técnicas de observación		10%
Trabajos y proyectos	10%	
Pruebas escritas	60%	
Total		100%



Comentarios

Para los estudiantes a tiempo parcial (reconocidos como tales por la Universidad), las actividades de evaluación no recuperable podrán ser sustituidas por otras, a especificar en cada caso. Esta posibilidad se habilitará siempre y cuando la causa que le impida la realización de la actividad de evaluación programada sea la que ha llevado al reconocimiento de la dedicación a tiempo parcial.

Criterios críticos para superar la asignatura