

Guía docente / *Course Syllabus*

2018-19

1. Descripción de la Asignatura / *Course Description*

Asignatura <i>Course</i>	TÉCNICAS Y ANÁLISIS INSTRUMENTAL
Códigos <i>Code</i>	202027
Facultad <i>Faculty</i>	Facultad de Ciencias Experimentales
Grados donde se imparte <i>Degrees it is part of</i>	Grado en Biotecnología
Módulo al que pertenece <i>Module it belongs to</i>	Métodos instrumentales cuantitativos y biología molecular de sistemas
Materia a la que pertenece <i>Subject it belongs to</i>	Técnicas y análisis instrumental
Departamento responsable <i>Department</i>	Sistemas Físicos, Químicos y Naturales
Curso <i>Year</i>	3º
Semestre <i>Tern</i>	2º
Créditos totales <i>total credits</i>	6
Carácter <i>Type of course</i>	Obligatoria
Idioma de impartición <i>Course language</i>	Español
Modelo de docencia <i>Teaching model</i>	C1

Clases presenciales del modelo de docencia C1 para cada estudiante: 23 horas de enseñanzas básicas (EB), 22 horas de enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) y 0 horas de actividades dirigidas (AD). Hasta un 10% de la enseñanza presencial puede sustituirse por docencia a distancia (también presencial, pero posiblemente asincrónica), de acuerdo con la programación de la Asignatura publicada antes del comienzo del curso.

Number of classroom teaching hours of C1 teaching model for each student: 23 hours of general teaching (background), 22 hours of theory-into-practice (practical group tutoring and skill development) and 0 hours of guided academic activities. Up to 10% of face-to-face sessions can be substituted by online teaching, in accordance with the course schedule published before it begins.

2. Responsable de la Asignatura / *Course Coordinator*

Nombre <i>Name</i>	Bruno Martínez Haya
Departamento <i>Department</i>	Sistemas Físicos, Químicos y Naturales
Área de conocimiento <i>Field of knowledge</i>	Química Física
Categoría <i>Category</i>	Catedrático de Universidad
Número de despacho <i>Office number</i>	22.3.19
Teléfono <i>Phone</i>	
Página web <i>Webpage</i>	
Correo electrónico <i>E-mail</i>	bmarhay@upo.es

3. Ubicación en el plan formativo / *Academic Context*

Breve descripción de la asignatura <i>Course description</i>	Asignatura dedicada al aprendizaje de los fundamentos y aplicación práctica de las principales técnicas instrumentales modernas utilizadas en análisis bioquímico: técnicas cromatográficas, espectroscopía, microscopía, espectrometría de masas, resonancia magnética nuclear.
Objetivos (en términos de resultados del aprendizaje) <i>Learning objectives</i>	Proporcionar al alumnado conocimientos teórico-prácticos de los principios del análisis instrumental en Bioquímica. Transmitir una visión general, pluridisciplinar y moderna que permita apreciar la situación actual del bioanálisis instrumental. Enlazar las aplicaciones bioanalíticas con los principios fisicoquímicos y bioquímicos subyacentes que las hacen posibles. Dotar al alumnado de la capacidad de diseñar protocolos de aplicación de técnicas instrumentales para la detección y cuantificación de compuestos químicos de relevancia en bioquímica y biotecnología.
Prerrequisitos <i>Prerequisites</i>	ninguno
Recomendaciones <i>Recommendations</i>	Se recomienda haber consolidado los contenidos de las siguientes asignaturas del Plan de Estudios: Química General (primer curso) Química Orgánica (primer curso) Bioquímica (Biomoléculas) (primer curso) Termodinámica y Cinética Química (segundo curso) Química Bioanalítica (Optativa)
Aportaciones al plan formativo <i>Contributions to the educational plan</i>	Esta asignatura optativa proporciona dos aportaciones principales en el marco del plan formativo de la titulación: 1) Extender los conceptos desarrollados en las asignaturas Química General, Química Orgánica, Bioquímica, y Química Bioanalítica. Desarrollar en mayor profundidad la aplicación de Técnicas Instrumentales modernas para la detección y cuantificación de especies biomoleculares de relevancia en Biotecnología

2) Servir de base para el mejor aprovechamiento de las asignaturas de biología e ingeniería aplicada dentro de la titulación

4. Competencias / Skills

<p>Competencias básicas de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>Basic skills of the Degree that are developed in this Course</i></p>	<p>CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio</p> <p>CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética</p> <p>CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado</p> <p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p>
<p>Competencias generales de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura <i>General skills of the Degree that are developed in this Course</i></p>	<p>CG4 - Comprender el método científico. Conocer, entender y aplicar las herramientas, técnicas y protocolos de experimentación en el laboratorio y adquirir las capacidades de observación e interpretación de los resultados obtenidos.</p> <p>CG5 - Adquirir las habilidades adecuadas a cada una de las materias impartidas, mediante la descripción, cuantificación, análisis y evaluación crítica de los resultados experimentales obtenidos de forma autónoma.</p> <p>CG6 - Trabajar de forma adecuada en un laboratorio biológico, químico o bioquímico, conociendo y aplicando las normativas y técnicas relacionadas con seguridad e higiene, manipulación de animales de laboratorio y gestión de residuos.</p> <p>CG10 - Utilizar la literatura científica y técnica de vanguardia, adquiriendo la capacidad de percibir claramente los avances actuales y los posibles desarrollos futuros</p> <p>CG12 - Ser consciente de la importancia del trabajo en equipo y potenciación de la discusión crítica de objetivos comunes.</p> <p>CG14 - Ser capaz de implicarse en el desarrollo actual de la biotecnología y sus aplicaciones, así como de los aspectos filosóficos y éticos implicados.</p> <p>CG15 - Ser capaz de comunicar los aspectos fundamentales de la biotecnología tanto a otros profesionales de su tarea de trabajo o de área afines, como a un público no especializado, así como emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p>CG17 - Ser capaz de organizar y planificar un trabajo de investigación de forma que se optimicen los recursos.</p> <p>CG18 - Asimilar conocimientos relevantes de procedencia multidisciplinar, así como emitir reflexiones y juicios basados en la integración de dichos conocimientos.</p> <p>CG19 - Ser capaz de demostrar capacidad de iniciativa responsable en el ámbito de trabajo.</p> <p>CG20 - Desarrollar hábitos de estudio y capacidad de reflexión y crítica para que los ideales profesionales y sus comportamientos se muevan buscando la excelencia profesional.</p> <p>CG22 - Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias que le</p>

	<p>permitan emprender, con un elevado nivel de autonomía, estudios posteriores.</p> <p>CG23 - Saber analizar, sintetizar y utilizar el razonamiento crítico en ciencia.</p> <p>CG24 - Comprensión de los mecanismos básicos de análisis y diseño de sistemas descendente y ascendente para la resolución de problemas y procesos complejos.</p> <p>CG27 - Demostrar una correcta visión integrada del proceso de I+D+i y ser capaz de interrelacionar y conectar los ámbitos del conocimientos que engloba la biotecnología, desde los principios biológicos y fisicoquímicos a los nuevos conocimientos científicos, para el desarrollo de aplicaciones concretas y la introducción en el mercado de nuevos productos biotecnológicos de interés.</p>
<p>Competencias transversales de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura</p> <p><i>Transversal skills of the Degree that are developed in this Course</i></p>	
<p>Competencias específicas de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura</p> <p><i>Specific competences of the Degree that are developed in the Course</i></p>	<p>CE10 - Conocer las bases de los métodos espectroscópicos para análisis químico cuantitativo y elucidación estructural de compuestos orgánicos.</p> <p>CE24 - Tener una adecuada comprensión del concepto de medida en ciencia, incluyendo el uso correcto de los sistemas de unidades y el significado y manejo de los errores involucrados en cualquier medición.</p> <p>CE31 - Conocer y saber aplicar la metodología analítica así como sus criterios de validación.</p> <p>CE32 - Conocer las principales técnicas de análisis y cuantificación de biomoléculas y biopolímeros.</p> <p>CE64 - Saber identificar la técnica instrumental adecuada para cada problema analítico, y evaluar sus ventajas e inconvenientes respecto de técnicas alternativas.</p> <p>CE65 - Acceder a bases de datos moleculares para extraer información diversa.</p> <p>CE68 - Procesar datos de experimentos ómicos.</p>
<p>Competencias particulares de la asignatura, no incluidas en la memoria del título</p> <p><i>Specific skills of the Course, not included in the Degree's skills</i></p>	<p>CP1 Conocer las principales técnicas de vanguardia de análisis instrumental en bioquímica y aprehender los fundamentos de su aplicación.</p> <p>CP2 Adquirir experiencia práctica acerca del ámbito de aplicación de cada técnica instrumental, sus ventajas e inconvenientes</p>

5. Contenidos de la Asignatura: temario / *Course Content: Topics*

PARTE I	ESPECTROMETRÍA DE MASAS
PARTE II	TÉCNICAS AVANZADAS DE ESPECTROSCOPIA
PARTE III	TÉCNICAS DE MICROSCOPIA DE BARRIDO
PARTE IV	TÉCNICAS INSTRUMENTALES DE SEPARACIÓN DE ANALITOS
PARTE V	RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR

6. Metodología y recursos / *Methodology and Resources*

Metodología general	Clase magistrales, seminarios prácticos y prácticas de laboratorio
---------------------	--

<i>Methodology</i>	
Enseñanzas básicas (EB) <i>General teaching</i>	Clases Magistrales en aula.
Enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) <i>Theory-into-practice</i>	Prácticas en laboratorio con equipamiento de nueva generación. Prácticas en aula de informática. Seminarios en aula.
Actividades académicas dirigidas (AD) <i>Guided academic activities</i>	No tiene

7. Criterios generales de evaluación / *Assessment*

Primera convocatoria ordinaria (convocatoria de curso) <i>First session</i>	El 40% de la calificación procede de la evaluación continua. El 60% de la calificación procede del examen o prueba final. Evaluación de las prácticas de laboratorio, necesario obtener un 5/10 para aprobar la asignatura. Prueba escrita sobre la totalidad del temario, necesario obtener un 5/10 para aprobar la asignatura.
Segunda convocatoria ordinaria (convocatoria de recuperación) <i>Second session (to re-sit the exam)</i>	Se realizará un examen escrito sobre la totalidad del temario (60%) y sobre las prácticas de laboratorio (40%). Necesario obtener un 5/10 en cada examen para aprobar la asignatura. Si se ha superado la evaluación de las prácticas en la convocatoria ordinaria, se guardará la nota obtenida.
Convocatoria extraordinaria de noviembre <i>Extraordinary November session</i>	Se activa a petición del alumno siempre y cuando éste esté matriculado en todas las asignaturas que le resten para finalizar sus estudios de grado, tal y como establece la Normativa de Progreso y Permanencia de la Universidad. Se evaluará del total de los conocimientos y competencias que figuren en la guía docente del curso anterior, mediante el sistema de prueba única. Se realizará un examen escrito sobre la totalidad del temario (60%) y sobre las prácticas de laboratorio (40%). Necesario obtener un 5/10 en cada examen para aprobar la asignatura. Si se ha superado la evaluación de las prácticas en la convocatoria ordinaria, se guardará la nota obtenida.
Criterios de evaluación de las enseñanzas básicas (EB) <i>General teaching assessment criteria</i>	Durante la evaluación continua: No tiene Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Respuesta a cuestiones con opciones de respuestas múltiples, a preguntas de desarrollo y a aplicaciones prácticas de los conceptos estudiados. Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): Respuesta a cuestiones con opciones de respuestas múltiples, a preguntas de desarrollo y a aplicaciones prácticas de los conceptos estudiados.
Criterios de evaluación de las enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) <i>Theory-into-practice assessment criteria</i>	Durante la evaluación continua: Asistencia a todas las prácticas de laboratorio. Realización de informes que se llevarán a la prueba de evaluación. Se responderán cuestiones sobre la metodología y los datos obtenidos. Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Se responderán cuestiones sobre la metodología y los datos obtenidos en las prácticas y reflejadas en los informes. Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): Se responderán cuestiones sobre la metodología y los datos obtenidos en las prácticas y reflejadas en los informes.
Criterios de evaluación de las actividades académicas	Durante la evaluación continua: No tiene Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): No tiene

dirigidas (AD) <i>Criteria of assessment of guided academic activities</i>	Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): No tiene
Puntuaciones mínimas necesarias para aprobar la Asignatura <i>Minimum passing grade</i>	1ª convocatoria: Necesario obtener un 5/10 en la evaluación de EB y en la de EPD para aprobar la asignatura. 2ª convocatoria: Necesario obtener un 5/10 en la evaluación de EB y en la de EPD para aprobar la asignatura.
Material permitido <i>Materials allowed</i>	Para la evaluación de EPD (prácticas de laboratorio) se debe llevar el informe de prácticas y cualquier otro material que se considere oportuno.
Identificación en los exámenes <i>Identification during exams</i>	En cualquier momento de la realización de una prueba de evaluación los profesores podrán requerir la acreditación de la identidad de cualquier estudiante, mediante la exhibición de su carnet de estudiante, documento nacional de identidad, pasaporte u otro documento válido a juicio del examinador. Si no lo hiciese, el estudiante podrá continuar la prueba, que será calificada solo si la documentación es presentada en el plazo que el examinador establezca.
Observaciones adicionales <i>Additional remarks</i>	

Los estudiantes inmersos en un programa de movilidad o en un programa de deportistas de alto nivel, así como los afectados por razones laborales, de salud graves o por causas de fuerza mayor debidamente acreditadas, tendrán derecho a que en la convocatoria de curso se les evalúe mediante un sistema de evaluación de prueba única. Para ello, deberán comunicar la circunstancia al profesor responsable de la asignatura antes del fin del periodo docencia presencial.

Students enrolled in a mobility program or a program for high-level athletes, as well as students affected by work or serious health problems or reasons of force majeure duly accredited, will have the right to be evaluated during the first session through a single test evaluation system. To do this, they must report changes in their circumstances to the program coordinator before the end of the teaching period.

8. Bibliografía / Bibliography

	<ul style="list-style-type: none"> • Peter Atkins, Julio de Paula (2005) “Physical chemistry for the life sciences”, <i>Oxford</i> • Daniel Harris (2013 o 2016) “Análisis Química Cuantitativo”, <i>Editorial Reverte</i> • Douglas A. Skoog (2008) “Principios de análisis instrumental”, <i>MacGraw-Hill</i> • Mike S. Lee (2012) “Mass Spectrometry Handbook”, <i>Wiley</i> • K. Downard (2012) “Mass spectrometry: a foundation course”, <i>Cambridge</i>
--	---