

Guía docente / *Course Syllabus*

2018-19

1. Descripción de la Asignatura / *Course Description*

Asignatura <i>Course</i>	TÉCNICAS Y ANÁLISIS INSTRUMENTAL (docencia en inglés)
Códigos <i>Code</i>	202110
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>	Inglés
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>	
Objetivos (en términos de resultados del aprendizaje) <i>Learning objectives</i>	To provide students with theoretical and practical knowledge about the basic principles of instrumental analysis in Biochemistry. To transmit a general, multidisciplinary and modern vision of the current status of instrumental bioassays. To link bio-analytical applications with the underlying biochemical and physicochemical principles that make them possible. To provide students with the ability to design application protocols in instrumental techniques to detect and quantitate chemical compounds of relevance in biochemistry and biotechnology.
Prerrequisitos <i>Prerequisites</i>	None
Recomendaciones <i>Recommendations</i>	A solid background in the following subjects of the Degree programme is strongly recommended. General Chemistry (first year) Organic Chemistry (first year) Biochemistry (Biomolecules) (first year) Thermodynamics and Chemistry Kinetics (second year) Bioanalytical Chemistry (elective)
Aportaciones al plan formativo <i>Contributions to the educational plan</i>	This course provides two main contributions to the degree training plan: 1) It extends the concepts acquired in previous courses in General Chemistry, Organic Chemistry, Biochemistry and Bio-analytical Chemistry and outlines in depth the application of modern instrumental techniques to the detection and quantitation of biomolecular species of relevance in Biotechnology 2) It provides the basis for a better development of the biology and engineering courses within this degree.

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>CG9 - Desarrollar los métodos de adquisición, interpretación y análisis de la información biológica junto con una comprensión crítica de los contextos apropiados para sus uso, mediante el estudio de manuales, monografías, ensayos, artículos originales, etc.</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>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 permitan emprender, con un elevado nivel de autonomía, estudios posteriores.</p> <p>CG23 - Saber analizar, sintetizar y utilizar el razonamiento crítico</p>

	<p>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>CE1 Knowledge of the major modern state-of-the-art techniques of instrumental analysis in biochemistry, and the basics of their adequate use and range of application.</p> <p>CE2 Practical experience about the scope of each instrumental technique, its pros, cons and limitations.</p>

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

PARTE I	INSTRUMENTAL TECHNIQUES FOR ANALYTE SEPARATION
PARTE II	NUCLEAR MAGNETIC RESONANCE
PARTE III	MASS SPECTROMETRY
PARTE IV	ADVANCED SPECTROSCOPY
PARTE V	SCANNING MICROSCOPY

6. Metodología y recursos / *Methodology and Resources*

Metodología general <i>Methodology</i>	Lectures, seminars and lab sessions
Enseñanzas básicas (EB)	Lectures

<i>General teaching</i>	
Enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) <i>Theory-into-practice</i>	Laboratory sessions Practical seminars with computers Practical seminars in regular classroom
Actividades académicas dirigidas (AD) <i>Guided academic activities</i>	None

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. Evaluation of the laboratory work, based on the reports and data collected by each student. A qualification of 5/10 is required to pass the subject. Written examination on the whole EB syllabus. A qualification of 5/10 is required to pass the subject.
Segunda convocatoria ordinaria (convocatoria de recuperación) <i>Second session (to re-sit the exam)</i>	Written examinations of the EB (60%) and EPD (40%). A qualification of 5/10 is required in each of the exams to pass the subject. If the EPD part was passed in the ordinary call, the grade will be maintained
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. Written examinations of the EB (60%) and EPD (40%). A qualification of 5/10 is required in each of the exams to pass the subject.
Criterios de evaluación de las enseñanzas básicas (EB) <i>General teaching assessment criteria</i>	Durante la evaluación continua: None Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Questions with multiple possible answers, questions involving discussion of general topics, questions on practical applications of specific techniques. Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): Questions with multiple possible answers, questions involving discussion of general topics, questions on practical applications of specific techniques.
Criterios de evaluación de las enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) <i>Theory-into-practice assessment criteria</i>	Durante la evaluación continua: Presence in all the lab sessions. Evaluation on the reports developed by the students. Questions on methodological aspects and results. Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Presence in all the lab sessions. Evaluation on the reports developed by the students. Questions on methodological aspects and results. Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): Presence in all the lab sessions. Evaluation on the reports developed by the students. Questions on methodological aspects and results.
Criterios de evaluación de las actividades académicas dirigidas (AD) <i>Criteria of assessment of guided academic activities</i>	Durante la evaluación continua: None Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): None Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): None

Puntuaciones mínimas necesarias para aprobar la Asignatura <i>Minimum passing grade</i>	1ª convocatoria: A qualification of 5/10 is required in the evaluation of the EB and also of the EPD to pass the subject. 2ª convocatoria: A qualification of 5/10 is required in the evaluation of the EB and also of the EPD to pass the subject.
Material permitido <i>Materials allowed</i>	In the EPD evaluation, students must bring their lab reports and any other material that they consider useful.
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 (2006) “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>
--	---