

Guía docente / *Course Syllabus*

2018-19

1. Descripción de la Asignatura / *Course Description*

Asignatura <i>Course</i>	QUÍMICA BIOANALÍTICA
Códigos <i>Code</i>	202046
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>	Optativas
Materia a la que pertenece <i>Subject it belongs to</i>	Optativas
Departamento responsable <i>Department</i>	Sistemas Físicos, Químicos y Naturales
Curso <i>Year</i>	2º
Semestre <i>Tern</i>	2º
Créditos totales <i>total credits</i>	6
Carácter <i>Type of course</i>	Optativa
Idioma de impartición <i>Course language</i>	Español
Modelo de docencia <i>Teaching model</i>	B1

Clases presenciales del modelo de docencia B1 para cada estudiante: 27 horas de enseñanzas básicas (EB), 18 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 B1 teaching model for each student: 27 hours of general teaching (background), 18 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>	José María Pedrosa Poyato
Departamento <i>Department</i>	Sistemas Físicos, Químicos y Naturales
Área de conocimiento <i>Field of knowledge</i>	Química Física
Categoría <i>Category</i>	Profesor Titular de Universidad
Número de despacho <i>Office number</i>	22-3-14
Teléfono <i>Phone</i>	954349537
Página web <i>Webpage</i>	https://www.upo.es/sfqn/portada
Correo electrónico <i>E-mail</i>	jmpedpoy@upo.es

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

Breve descripción de la asignatura <i>Course description</i>	La asignatura de Química Bioanalítica permitirá completar la formación del estudiante aportando conocimientos básicos sobre el análisis químico aplicado al campo de la biotecnología. Permite además, asentar las bases para una orientación más enfocada a la investigación científica y de trabajos de laboratorio de esta titulación.
Objetivos (en términos de resultados del aprendizaje) <i>Learning objectives</i>	Proporcionar al alumnado los conocimientos teórico-prácticos acerca de los principios básicos metodológicos del análisis de biomolecular y bioquímico. Transmitir una visión general, pluridisciplinar y moderna que permita apreciar la situación actual del bioanálisis. 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 detección y cuantificación de compuestos químicos de relevancia en bioquímica y biotecnología.
Prerrequisitos <i>Prerequisites</i>	No existe ningún requisito formal previo para cursar la Asignatura.
Recomendaciones <i>Recommendations</i>	Se recomienda cursar la asignatura durante el segundo semestre de segundo curso, con un buen aprovechamiento previo 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) Además, se recomienda poseer un nivel suficiente de inglés para seguir documentos y manuales específicos sobre la materia en esta lengua.
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 y Bioquímica, pertenecientes al primer

	<p>curso de la titulación, y desarrollar en mayor profundidad las aplicaciones relacionadas con la detección de especies biomoleculares de relevancia en Biotecnología</p> <p>2) Servir de base para el mejor aprovechamiento de la asignatura Técnicas y Análisis Instrumental, de tercer curso, en la que se trata en detalle la metodología bioanalítica moderna.</p>
--	--

4. Competencias / Skills

<p>Competencias básicas de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura</p> <p><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>Competencias generales de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura</p> <p><i>General skills of the Degree that are developed in this Course</i></p>	<p>CG3 - Utilizar con rigor la terminología, nomenclatura y sistemas de clasificación en cada una de las materias impartidas.</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>CG12 - Ser consciente de la importancia del trabajo en equipo y potenciación de la discusión crítica de objetivos comunes.</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>CG23 - Saber analizar, sintetizar y utilizar el razonamiento crítico en ciencia.</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>CE3 - Conocer las características comunes de los procesos fisicoquímicos de transporte: difusión, osmosis, electroforesis, etc.</p> <p>CE4 - Dominar el concepto de velocidad de reacción y constante de velocidad, así como saber identificar los factores de los que depende y saber describir las reacciones de transferencia protónica y electrónica y aplicar los conceptos termodinámicos a su comportamiento.</p> <p>CE5 - Conocer los principios básicos de la química de superficies y de los fenómenos de adsorción y aplicar los conceptos</p>

	<p>termodinámicos y cinéticos a su descripción.</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>CE25 - Emplear y saber interconvertir correctamente las diferentes formas de denotación numéricas, así como el empleo de potencias negativas, decimales y logaritmos.</p> <p>CE26 - Dominar bien los cálculos numéricos y el análisis de errores.</p> <p>CE30 - Aprender las diferentes técnicas de muestreo y de trabajo de campo.</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>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>Las competencias particulares de esta asignaturas quedan englobadas en las competencias de la Titulación y del Módulo correspondiente que se incluyen en las memoria del título.</p>

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

TEMA 1	METODOLOGÍA DE LA QUÍMICA BIOANALÍTICA
1.1	Fundamentos de Análisis Químico.
1.2	Métodos generales de análisis para las principales familias de biomoléculas.
1.3	Disolventes, Tampones y Detergentes en Química Bioanalítica.
TEMA 2	METALES EN BIOQUÍMICA Y SU DETECCIÓN
2.1	Complexometría.
2.2	Absorción Atómica.
2.3	Voltamperometría.
TEMA 3	FUNDAMENTOS DE ESPECTROSCOPIA EN QUÍMICA BIOANALÍTICA
3.1	Naturaleza de la radiación electromagnética.
3.2	Interacción luz-materia.
3.3	Espectroscopía molecular.
3.4	Aplicación al análisis (bio)químico.
TEMA 4	MÉTODOS DE CUANTIFICACIÓN DE PROTEÍNAS
4.1	Métodos químicos de nitrógeno total.
4.2	Métodos espectroscópicos.
4.3	Métodos basados en la unión de cromóforos.
4.4	Métodos basados en el análisis de aminoácidos.
TEMA 5	MÉTODOS DE EXTRACCIÓN Y PURIFICACIÓN DE PROTEÍNAS
5.1	Extracción de proteínas de medios celulares.
5.2	Métodos clásicos de separación.
5.2.1	<i>Precipitación</i>

5.2.2	<i>Centrifugación</i>
5.2.3	<i>Diálisis</i>
TEMA 6	CROMATOGRAFÍA EN COLUMNA Y TÉCNICAS DE AFINIDAD
6.1	Cromatografía de Exclusión por tamaño.
6.2	Cromatografía de Intercambio Iónico.
6.3	Cromatografía de Interacción hidrofóbica.
6.4	Cromatografía de Afinidad
6.5	Métodos Inmunológicos: ELISA.
TEMA 7	ANÁLISIS DE AZÚCARES Y LÍPIDOS
7.1	Técnicas de separación y cuantificación de azúcares.
7.2	Técnicas de separación y cuantificación de lípidos.

6. Metodología y recursos / *Methodology and Resources*

Metodología general <i>Methodology</i>	Asignatura presencial que consta de: Clases Magistrales ; Prácticas de Laboratorio ; Seminarios. Cuenta con los siguientes recursos: Aula, Campus virtual básico, laboratorio de prácticas, recursos on-line (virtualización de contenidos).
Enseñanzas básicas (EB) <i>General teaching</i>	Clases Magistrales (27 sesiones de una hora).
Enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) <i>Theory-into-practice</i>	Prácticas de Laboratorio (5 sesiones de 3 horas); Seminarios (3 sesiones de 45 minutos).
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>	<p>El 60% de la calificación procede de la evaluación continua. El 40% de la calificación procede del examen o prueba final. La evaluación se hará valorando todas las actividades formativas realizadas: conceptos y procedimientos transmitidos por el profesor a través de clases magistrales, y ampliación de los mismos por el estudiante a partir de la bibliografía recomendada, realización de prácticas de laboratorio y elaboración del informe pertinente.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Dos exámenes tipo test sobre la teoría (EB) de la asignatura (25%) 2) Dos exámenes tipo test sobre prácticas de laboratorio (EPD), apoyado por el informe realizado por cada estudiante de forma individual (25%) 3) Examen sobre la totalidad del temario de teoría y prácticas al final del curso (prueba final) (40%) 4) Participación en las creación de recursos on-line: participación en la virtualización de contenidos, elaboración de preguntas de autoevaluación. (10%) <p>La prueba final se realizará de forma escrita conteniendo preguntas que podrán ser tipo test o de desarrollo. También se contempla la inclusión de problema numéricos. Todas ellas abarcando la totalidad del temario tanto en las EB como en las EPD.</p>
Segunda convocatoria ordinaria	1) Calificación media de los dos exámenes tipo test sobre la teoría

<p>(convocatoria de recuperación) <i>Second session (to re-sit the exam)</i></p>	<p>(EB) de la asignatura (25%). Está calificación es la usada en la convocatoria ordinaria. 2) Participación en la creación de recursos on-line (10%). Está calificación es la usada en la convocatoria ordinaria. 3) Un examen escrito sobre la totalidad del temario de la asignatura (prueba final) (40%). Si el alumno no superó los tests del apartado anterior (1), o no superó la actividad de creación de recursos on-line (2), o renuncia expresamente a estas calificaciones, esta prueba pasará a incrementarse en el mismo porcentaje que las partes mencionadas, de forma que tenga acceso al 100% de la calificación. 4) Calificación de las prácticas de laboratorio (EPD) (25%). Está calificación es la usada en la convocatoria ordinaria. En caso de estar esta parte suspensa, se realizará una prueba de recuperación sobre las prácticas de laboratorio, dentro de la segunda convocatoria de recuperación de curso.</p>
<p>Convocatoria extraordinaria de noviembre <i>Extraordinary November session</i></p>	<p>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.</p>
<p>Criterios de evaluación de las enseñanzas básicas (EB) <i>General teaching assessment criteria</i></p>	<p>Durante la evaluación continua: Los indicados en la descripción general. Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Los indicados en la descripción general. Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): Los indicados en la descripción general.</p>
<p>Criterios de evaluación de las enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) <i>Theory-into-practice assessment criteria</i></p>	<p>Durante la evaluación continua: Los indicados en la descripción general. Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Los indicados en la descripción general. Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): Los indicados en la descripción general.</p>
<p>Criterios de evaluación de las actividades académicas dirigidas (AD) <i>Criteria of assessment of guided academic activities</i></p>	<p>Durante la evaluación continua: No tiene. Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): No tiene. Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): No tiene.</p>
<p>Puntuaciones mínimas necesarias para aprobar la Asignatura <i>Minimum passing grade</i></p>	<p>1ª convocatoria: Para aprobar la asignatura por el sistema de evaluación continua se exigen una puntuación media global de 5/10. Será obligatorio realizar todas las prácticas de laboratorio y obtener una calificación de al menos 4/10 en cualquiera de los items evaluables y descritos anteriormente. La falta de asistencia no justificada a una práctica y/o no aceptada por el profesor, supone la renuncia al sistema de evaluación continua, siendo posible únicamente la evaluación por prueba única en la segunda convocatoria. 2ª convocatoria: Si se siguen los mismos criterios que en la primera convocatoria las puntuaciones mínimas también serán las mismas. En caso de optar por prueba única final, la puntuación mínima en dicha prueba será de 5/10.</p>
<p>Material permitido <i>Materials allowed</i></p>	<p>Sólo se permitirá material de escritura y una calculadora estándar. No se permite ningún otro material, especialmente dispositivos</p>

	electrónicos (teléfonos móviles) que permitan almacenamiento de información o comunicación externa.
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

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA	<ul style="list-style-type: none"> • Susan R. Mikkelsen, Eduardo Cortón. (2004) “Bioanalytical Chemistry.”, <i>Wiley-intercience</i> • Victor Gault, Neville McClenaghan (2009) “Understanding Bioanalytical Chemistry: Principles and Applications”, <i>Wiley</i>
BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA	<ul style="list-style-type: none"> • Richard F. Venn (ed.) (2000) “Principles and practice of bioanalysis”, <i>Taylor & Francis</i> • Wilson, Ian D. (2003) “Bioanalytical separations”, <i>Elsevier</i> • J.M. García Segura, J.G. Gavilanes, A. Martínez del Pozo, F. Montero, M. Oñaderra, F. Vivanco. (2004) “Técnicas instrumentales de análisis en Bioquímica.”, <i>Síntesis</i>