



1. Identificación

1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2021/2022
Titulación	MÁSTER UNIVERSITARIO EN QUÍMICA FINA Y MOLECULAR
Nombre de la Asignatura	TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE BIOMOLÉCULAS EN BIOINDUSTRIAS
Código	6764
Curso	PRIMERO
Carácter	OPTATIVA
N.º Grupos	1
Créditos ECTS	3
Estimación del volumen de trabajo del alumno	75
Organización Temporal/Temporalidad	Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL
Tipo de Enseñanza	Presencial

1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinación de la asignatura MANUEL CANOVAS DIAZ Grupo de Docencia: 1	Área/Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR B/BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA
	Categoría	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	mcanovas@um.es www.um.es/bbmbi Tutoría Electrónica: Sí



Coordinación de los grupos:1	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
		Anual	Lunes	13:00- 14:00		
		Anual	Martes	13:00- 14:00		
		Anual	Miércoles	13:00- 14:00	868887393, Facultad de Química B1.1A.012	null
		Anual	Jueves	13:00- 14:00		
		Anual	Viernes	13:00- 14:00		

2. Presentación

La asignatura eminentemente práctica que el plan de estudios propone, trata de dar al alumno una visión de los fundamentos avanzados y la aplicabilidad de una serie de técnicas ampliamente utilizadas en el laboratorio Químico y Biotecnológico implicado en el manejo de biomoléculas. Estas técnicas están relacionadas con los métodos de extracción y purificación de biomoléculas (centrifugación, cromatografía, electroforesis) así como el análisis del grado de pureza de la biomolécula purificada a partir de extractos celulares. También se tratará sobre las técnicas empleadas en identificación y caracterización estructural/funcional de la biomolécula de interés (espectroscopia de masas, calorimetría diferencial de barrido, actividad enzimática, etc). A lo largo de la parte teórica se refuerzan los conocimientos de los aspectos avanzados relacionados con el comportamiento y uso de materiales biológicos y biomoléculas frente a dichas técnicas.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1 Incompatibilidades

No consta

3.2 Recomendaciones

Para cursar la asignatura se deben tener superados los créditos de los Grados de Química, Biología, Ingeniería Química o Bioquímica. Aunque, no se establecen requisitos previos específicos, si es muy recomendable para



poder seguir la asignatura tener unos buenos conocimientos básicos de Química, de Biología, de Matemáticas y de Física. Los conocimientos químicos estriban en disponer de los conceptos básicos de estructura de las moléculas y las interacciones entre los distintos estados de agregación de la materia, de termodinámica, del equilibrio químico y en particular en sistemas iónicos en disolución, de la estructura y reactividad de los grupos funcionales en química orgánica y de los iones y compuestos inorgánicos, y de las relaciones estequiométricas de las reacciones químicas.

En el aspecto biológico, se precisa del conocimiento de los conceptos básicos de la biología celular, relativos a los tipos de células, y sus características estructurales.

Además, para el seguimiento de la asignatura y para la comprensión de los cálculos relacionados con la resolución de ecuaciones matemáticas y con su deducción, con la resolución de problemas y con el tratamiento de datos experimentales, es necesario disponer de unos conocimientos matemáticos básicos.

4. Competencias

4.1 Competencias Básicas

- CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- CB8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

4.2 Competencias de la titulación

- CG1. Adquirir conocimientos avanzados en los diferentes campos de la Química Fina y Molecular.
- CG2. Saber reconocer que algunos de los retos actuales más importantes para el crecimiento del tejido económico de un país los constituyen industrias vinculadas a la Química Fina y Molecular: industrias farmacéuticas, agroquímicas, cosméticos, biomedicina, etc.
- CG3. Capacidad para estar actualizados e interpretar críticamente la teoría y práctica de la Química Fina y Molecular.
- CG4. Habilidades para desarrollar estrategias, tanto en el ámbito de la investigación básica como en la industria química, en los campos científicos de Química Fina y Molecular.
- CG5. Capacidad de interpretar los resultados de la investigación en química.
- CG6. Capacidad para innovar, desarrollar y/o mejorar técnicas y/o metodologías aplicables a la resolución de un problema concreto.



- CG7. Originalidad y creatividad en el empleo de la Química Fina y Molecular.
- CG8. Poseer capacidad de tomar decisiones en función de los resultados obtenidos.
- CG9. Habilidades interpersonales y de trabajo en equipo indispensables para llevar a cabo investigación dentro de un Grupo.
- CG10. Adquirir capacidad para relacionarse con personas especializadas en entornos científicos relacionados, indispensables para desarrollar innovaciones o investigaciones multidisciplinares de calidad.
- CG11. Adquirir la capacidad de comprender y asimilar el contenido de las publicaciones científicas relacionadas con los campos de investigación en Química Fina y Molecular.
- CG12. Ser capaz de reflexionar sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos.
- CG13. Ser capaces de aplicar los conocimientos y capacidades adquiridos para reconocer los retos actuales más importantes en Química Fina y Molecular.
- CG14. Habilidades relacionadas con las tecnologías de la información y la comunicación en Química.
- CG15. Adquirir las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar formándose para enfrentarse con garantías de éxito a sus retos científicos y profesionales.
- CE2. Saber aplicar métodos instrumentales avanzados en la resolución de problemas complejos químico-analíticos.
- CE3. Profundizar en aspectos avanzados de la quimiometría que permiten caracterizar a una población de resultados aplicándolos al diseño de experimentos y al tratamiento de datos obtenidos
- CE1. Conocer los fundamentos y la metodología en el análisis, síntesis, modelización, formulación y/o caracterización avanzados de productos químicos.
- CE4. Disponer de los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para planificar, aplicar y gestionar la metodología de análisis, síntesis, modelización, formulación y/o caracterización instrumental avanzada para abordar problemas de índole medioambiental, sanitario, industrial, alimentario o de cualquier índole relacionada con sustancias químicas.
- CE9. Ser capaz de diseñar procesos químicos sostenibles en Química Fina y Molecular.
- CE11. Capacidad para seleccionar y utilizar instrumentación avanzada para la identificación, separación y determinación estructural de todo tipo de compuestos químicos.
- CE12. Ser capaces de relacionar la estructura con las propiedades físicas y químicas de nuevos compuestos químicos.

4.3 Competencias transversales y de materia

5. Contenidos

TEMA 1. TÉCNICAS CROMATOGRÁFICAS APLICADAS A BIOMOLÉCULAS: CG, LPC, MPC Y HPLC. DETECTORES UV, MS E IR

TEMA 2. ELECTROFORESIS DE PROTEÍNAS Y ÁCIDOS NUCLEICOS: SDS-PAGE, PAGE, GRADIENTE, 2D-PAGE, IEF Y AGAROSA

TEMA 3. SOUTHERN, NORTHERN Y WESTERN-BLOT PARA DETERMINACIÓN DE BIOMOLÉCULAS.

TEMA 4. MEDIDA DE ACTIVIDAD ENZIMÁTICA: SISTEMAS MULTIPOCILLO

TEMA 5. ESTUDIO ESTRUCTURAL DE PROTEÍNAS: DSC, FLUORESCENCIA, DC, ITC



PRÁCTICAS

Práctica 1. Electroforesis: Relacionada con los contenidos Tema 2

1. Preparación y realización de una electroforesis de una mezcla de proteínas en gel de poliacrilamida PAGE.

Práctica 2. Análisis de metabolitos celulares: Relacionada con los contenidos Tema 1

2. Análisis de metabolitos celulares mediante HPLC-IR

Práctica 3. Medida de actividad enzimática en cultivos: Relacionada con los contenidos Tema 4

3. Preparación de un cultivo celular y medida de actividad en un sistema multipocillo.

6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
AF1	Lección magistral de teoría: se presentarán y desarrollarán en el aula los conceptos y procedimientos asociados a los contenidos de la materia, utilizando tanto la pizarra como las técnicas audiovisuales que resulten más apropiadas (presentaciones con ordenador, proyección de video, etc).	10	25	35.0
AF2	Actividades de Aula con ejemplos	1	2	3.0
AF3	Ayudas y tutorías al alumno con las dudas generadas	1	1	2.0
AF4	Actividades prácticas relacionadas con los temas tratados	10	15	25.0
AF5	Actividades de evaluación del alumno	2	8	10.0
AF14		51		51.0
	Total	75	51	126



Docencia en presencialidad adaptada

"La metodología, en el escenario de presencialidad adaptada, tanto si la distancia interpersonal fuera de 1,0 metro u otra establecida por la autoridad sanitaria competente, se realizará de acuerdo con el plan de contingencia PC4.0, aprobado en Junta de Facultad de Química con fecha 27 de mayo de 2021"

7. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/masteres/quimica-fina/2021-22#horarios>

8. Sistema de Evaluación

Métodos / Instrumentos	Pruebas escritas (exámenes): pruebas objetivas, de desarrollo, de respuesta corta, de ejecución de tareas, de escala de actitudes realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.
Criterios de Valoración	Dominio de la materia Precisión en las respuestas Claridad expositiva Estructuración de ideas Espíritu crítico en la presentación de contenidos Planificación y organización del tiempo
Ponderación	40



Métodos / Instrumentos	Informes escritos, trabajos y proyectos: trabajos escritos, portafolios, etc., con independencia de que se realicen individual o grupalmente.
Criterios de Valoración	<p>Presentación del trabajo</p> <p>Inclusión de todos los puntos acordados</p> <p>Dominio y precisión para su formulación</p> <p>Coherencia entre los elementos</p> <p>Capacidad de análisis y síntesis</p> <p>Incorporación de bibliografía</p> <p>Autoevaluación y evaluación recíproca</p>
Ponderación	5
Métodos / Instrumentos	Presentación pública de trabajos: exposición de los resultados obtenidos y procedimientos necesarios para la realización de un trabajo, así como respuestas razonadas a las posibles cuestiones que se plantee sobre el mismo.
Criterios de Valoración	<p>Presentación del trabajo</p> <p>Inclusión de todos los puntos acordados</p> <p>Dominio y precisión para su formulación</p> <p>Coherencia entre los elementos</p> <p>Capacidad de análisis y síntesis</p> <p>Incorporación de bibliografía</p> <p>Autoevaluación y evaluación recíproca</p>
Ponderación	10
Métodos / Instrumentos	Ejecución de tareas prácticas: realización de actividades encaminadas a que el alumno muestre el saber hacer en una disciplina determinada.
Criterios de Valoración	Redacción de la actividad formativa
Ponderación	45

Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/masteres/quimica-fina/2021-22#examenes>








9. Resultados del Aprendizaje

La asignatura eminentemente práctica que el plan de estudios propone, trata de dar al alumno una visión de los fundamentos avanzados y la aplicabilidad de una serie de técnicas ampliamente utilizadas en el laboratorio Químico y Biotecnológico implicado en el manejo de biomoléculas. Estas técnicas están relacionadas con los métodos de extracción y purificación de biomoléculas (centrifugación, cromatografía, electroforesis) así como el análisis del grado de pureza de la biomolécula purificada a partir de extractos celulares. También se tratará sobre las técnicas empleadas en identificación y caracterización estructural/funcional de la biomolécula de interés (espectroscopia de masas, calorimetría diferencial de barrido, actividad enzimática, etc). A lo largo de la parte teórica se refuerzan los conocimientos de los aspectos avanzados relacionados con el comportamiento y uso de materiales biológicos y biomoléculas frente a dichas técnicas.

10. Bibliografía

Bibliografía Complementaria

-  Guide to Protein Purification, 2nd Edition (Eds. R. R. Burguess and M. P. Deutscher). Methods in Enzymology, vol 463. Elsevier-Academic Press, 2009. Nueva Referencia Bibliográfica
-  Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology, 6th Edition (Eds. K. Wilson and J. Walker) Cambridge University Press, 2005.
-  Protein purification methods. A practical approach. E.L.V. Harris y S. Angal. IRL Press-Oxford University Press, 1989.
-  Product Recovery in Bioprocess Technology (Ed. R. O. Jenkins), Butterworth-Heinemann, 1992.
-  Principles and Techniques of Practical Biochemistry (Eds. K. Wilson and J. Walker), 2000.

11. Observaciones y recomendaciones

En los trabajos presentados por los alumnos se podrán utilizar programas de detección de plagio. La realización de esta práctica por parte de los alumnos supondrá la calificación de "suspense" en la actividad formativa afectada por dicha irregularidad.



"El inglés es el idioma de comunicación científica. Saber escribir, leer y hablar en inglés es esencial para comprender, aprender y comunicar la Ciencia. El reconocimiento con Sellos Internacionales de Calidad exige que los alumnos deben adquirir competencias y destrezas en inglés para todas nuestras materias. En esta asignatura, se facilitará material docente en inglés, y será necesario que los estudiantes comprendan y/o se expresen en inglés en las actividades previstas en esta Guía Docente."