

Guía Docente

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Biomedicina		
Rama de Conocimiento:	Ciencias de la Salud		
Facultad/Escuela:	Ciencias Experimentales		
Asignatura:	Metodología de la Experimentación I		
Tipo:	Obligatoria	Créditos ECTS:	7
Curso:	1	Código:	2136
Periodo docente:	Primer-Segundo semestre		
Materia:	Metodología de la Experimentación Biomédica		
Módulo:	Metodología Experimental en Biomedicina		
Tipo de enseñanza:	Presencial		
Idioma:	Castellano		
Total de horas de dedicación del alumno:	175		

Equipo Docente	Correo Electrónico
Elena Pascual Vega	elena.pascual@ufv.es
Maite Iglesias Badiola	m.iglesias@ufv.es
Daniel Marcos Corchado	daniel.marcos@ufv.es
Francisco Moreno Garzon	f.moreno@ufv.es
Macarena Fernández Chacón	macarena.fernandezchacon@gmail.com
Inmaculada Montanuy Sellart	inmaculada.montanuy@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Un objetivo fundamental del programa formativo del Grado en Biomedicina es la capacitación del alumno para insertarse en el mundo laboral en el sector biomédico y, por ello, consideramos fundamental una formación práctica de excelencia.

La inmersión del alumno en el trabajo práctico en el laboratorio tendrá lugar ya desde el primer semestre a través de los créditos prácticos de las asignaturas particulares y a través de la asignatura de Metodología de la Experimentación I. En esta asignatura se establecerán y consolidarán los conocimientos teórico-prácticos adquiridos a lo largo del curso y se empezarán a sentar las bases y a trabajar en la adquisición de los principios que deben regir la labor investigadora.

La asignatura de Metodología de la Experimentación I pertenece a la materia de Metodología de la Experimentación Biomédica que se imparte a lo largo del 1º, 2º, 3º, 4º, 5º y 6º semestres. Se trata de una asignatura obligatoria, anual de 7 ECTS que incluye 2,5 ECTS de formación teórica en Técnicas Instrumentales Básicas de uso común en un laboratorio de investigación en el ámbito de la Biomedicina y 4,5 ECTS prácticos en laboratorios de investigación.

Esta asignatura consta de dos bloques interrelacionados: por un lado, en la parte teórica de la asignatura se estudiará el fundamento físico-químico y las diferentes aplicaciones de las herramientas básicas e imprescindibles en un laboratorio para el aislamiento y caracterización de biomoléculas, como son electroforesis, centrifugación y cromatografía. El segundo bloque corresponde a la parte práctica de la asignatura. En ella, el alumno aprenderá a identificar y manejar correctamente y de manera segura el aparataje (equipos y materiales) de laboratorio. Además de consolidar los conceptos aprendidos en la parte teórica, aprenderá a diseñar planteamientos experimentales, analizar resultados e inferir conclusiones derivadas de éstos. Ambos bloques proporcionarán al alumno una sólida formación teórico-práctica en las técnicas básicas citadas, además de un pensamiento científico riguroso, crítico y ético.

OBJETIVO

Con la asignatura de Metodología de la Experimentación I se pretende formar al alumno sólidamente en el trabajo de laboratorio.

Además, se persigue que el alumno comprenda la importancia del pensamiento crítico, el rigor científico, el trabajo en equipo y que desarrolle habilidades tales como observación, organización y hábitos de trabajo rigurosos.

El alumno desarrollará también la capacidad de análisis de publicaciones científicas y la interpretación de los resultados de experimentación obtenidos.

Los fines específicos de la asignatura son:

Desarrollar hábitos de trabajo seguros en el laboratorio, observando las normas de seguridad, utilizando correctamente los equipos de protección individual, manipulando adecuadamente el material y reactivos y gestionando correctamente los residuos químicos y biológicos generados

Desarrollar una capacidad de análisis crítico de los resultados obtenidos en el laboratorio, así como aprender a interpretar dichos resultados

Saber aplicar las etapas del método científico al diseño experimental, comprendiendo el significado de las distintas variables y controles

Entender y saber realizar las distintas técnicas de separación de macromoléculas

Manejar con destreza las técnicas electroforéticas para el análisis de macromoléculas biológicas

Integrar el conocimiento adquirido sobre las distintas técnicas para el desarrollo de un experimento científico

Comprender e interpretar los experimentos presentados en artículos científicos y saber presentarlos y explicarlos con claridad

CONTENIDOS

La asignatura consta de dos bloques interrelacionados:

Bloque teórico: se abordará el fundamento físico-químico y aplicaciones de las técnicas instrumentales más utilizadas en un laboratorio de experimentación biotecnológica aplicado a la Biomedicina:

- Electroforesis
- Centrifugación
- Cromatografía
- Absorción UV-VIS

Bloque práctico: se consolidarán los conceptos aprendidos en la parte teórica mediante su aplicación en experimentos de laboratorio y resolución de casos prácticos. Se trabajará con tabulaciones de datos experimentales y su representación gráfica. Las prácticas a realizar cubrirán los siguientes contenidos:

- Introducción al trabajo en laboratorio. Normas de seguridad. Presentación y utilización del material básico de laboratorio.
- Preparación de disoluciones y diluciones
- Preparación y utilización de rectas patrón para la cuantificación de distintas biomoléculas por espectrofotometría
- Diseño de un método experimental para el análisis cualitativo de carbohidratos
- Separación de orgánulos celulares mediante centrifugación diferencial y en gradiente
- Extracción de proteínas y ácidos nucleicos de tejidos biológicos
- Aplicación de distintas técnicas cromatográficas para la separación de proteínas
- Análisis de proteínas mediante electroforesis en geles de poliacrilamida en condiciones desnaturizantes (SDS-PAGE) y nativas (native PAGE)
- Análisis de ácidos nucleicos mediante electroforesis en geles de agarosa
- Ensayos de genética clásica: análisis del cariotipo en células tumorales. Idiogramas.
- Análisis de características genéticas por PCR: polimorfismo VNTR

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Las diversas metodologías empleadas se listan a continuación. En todas ellas se podrá combinar la actividad presencial en el aula/laboratorio con la actividad en remoto.

- Clases expositivas en las que los profesores explicarán las bases teóricas de las distintas técnicas instrumentales descritas en los contenidos.
- Clases prácticas en las que se resolverán problemas y casos prácticos. Estos casos se abordarán de manera teórica, se desarrollarán experimentalmente en el laboratorio o haciendo uso de simuladores, y serán analizados y discutidos para obtener las conclusiones pertinentes.
- Seminarios en los que se discutirán resultados de prácticas o publicaciones científicas.
- Tutorías: en un horario previamente establecido por los profesores, los alumnos podrán resolver las dudas que el estudio de la asignatura les plantee.

En algunas de estas actividades formativas se empleará el idioma inglés (de manera oral y escrita) tanto por los profesores como por los alumnos.

Las actividades formativas, así como la distribución de los tiempos de trabajo, pueden verse modificadas y adaptadas en función de los distintos escenarios establecidos siguiendo las indicaciones de las autoridades sanitarias.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
70 horas	105 horas

COMPETENCIAS

Competencias básicas

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

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

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

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Competencias generales

Adquirir las habilidades requeridas para el trabajo experimental: diseño y realización del experimento, recogida de resultados y obtención de conclusiones, entendiendo cuáles son las limitaciones del método experimental.

Competencias específicas

Comprender y saber aplicar las herramientas moleculares al desarrollo de proyectos de investigación y al diseño de procesos en biomedicina.

Comprender el fundamento físico-químico de las técnicas instrumentales de uso en un laboratorio de experimentación biomédica.

Conocer los distintos instrumentos y materiales (biológicos y no biológicos) de laboratorio y su obtención y manipulación con distintos fines, observando los principios de seguridad necesarios.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Adquirir hábitos de trabajo seguro en el laboratorio

Identificar correctamente y manejar materiales y equipos de laboratorio como pHmetros, vortex, placas calefactoras, centrifugas, espectrofotómetros, entre otros, correctamente y de forma segura

Organizar de forma adecuada un plan de trabajo en el laboratorio.

Preparar soluciones de forma correcta

Expresar los resultados en forma de gráficos adecuadamente

Conocer y aplicar los métodos de cuantificación de proteínas y de ácidos nucleicos.

Comunicar correctamente y con rigor científico los resultados experimentales de forma oral y escrita

Plantear propuestas experimentales siguiendo las etapas del Método Científico

Comprender el fundamento físicoquímico de las técnicas instrumentales básicas de aplicación en un laboratorio de biotecnología aplicado a la Biomedicina tales como cromatografía, electroforesis, centrifugación y absorción ultravioleta-visible

Resolver ejercicios y casos prácticos relacionados con las técnicas instrumentales estudiadas

Relacionar contenidos de otras asignaturas en la aplicación de las técnicas estudiadas para resolver supuestos prácticos para el estudio y caracterización de las biomoléculas y compuestos biológicos

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La asistencia a las clases prácticas de laboratorio, seminarios y sesiones de tutorías grupales, tanto presenciales en aula/laboratorio como en remoto, será "conditio sine qua non" para superar la asignatura.

La evaluación de la asignatura comprende:

- Evaluación del contenido teórico: 30%
- Evaluación del contenido práctico de laboratorio: 60%. Este punto se subdivide en dos componentes: realización de ejercicios e informes durante el curso (30%) y un examen práctico de laboratorio (30%)
- Evaluación del trabajo en seminarios mediante exposición oral: 10%

Para calcular la calificación final de la asignatura, será necesario obtener una calificación mínima de 4,5 en cada una de las partes y superar el 5 de media.

Los exámenes se realizarán de manera presencial.

En la situación excepcional de que las autoridades sanitarias obliguen a mantener la docencia exclusivamente online, los exámenes se realizarán también en remoto, y el contenido práctico de laboratorio pasará a evaluarse mediante un examen teórico-práctico (20%) y la realización y entrega de informes y ejercicios, que pueden incluir actividades adicionales a las propuestas desde el inicio del curso (40%)

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Freifelder, D. Physical Biochemistry: Application to Biochemistry and Molecular Biology. Ed. Freeman. 1992.

Mathews, C. K. et al. Biochemistry. 3rd ed. San Francisco: Addison Wesley Longman; 2002.

Alberts, B. et al. Molecular Biology of the Cell. 5th ed. New York and London: Garland Science; 2007.

García Segura, J.M., Gavilanes, J.G., Martínez del Pozo, A., Montero, F., Oñaderra, M. y Vivanco, F. Técnicas

Instrumentales de Análisis en Bioquímica. Madrid. Síntesis. 1996.

Complementaria

Boyer, R. Modern Experimental Biochemistry. 3rd ed. San Francisco: Addison Wesley Longman; 2000.

Farrel, S. O., Ranallo, E. T. Experiments in Biochemistry. USA: Thompson Learning; 2000.

Petrucci, R. H. Química General. 8ª ed. Madrid: Pearson Prentice Hall; 2003.

Teijó Rivera J.M. Bioquímica estructural: conceptos y test. 2ª ed. Madrid: Tebar; 2001.

Lozano, J.A., Tudela, J. Prácticas de Bioquímica: experimentación y simulación. Madrid: Síntesis; 1988.

Wilson, K. and Walker, J. Principles and techniques of biochemistry and molecular biology. 7th ed. Cambridge University. 2010.