

# Guía Docente

## DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Biomedicina		
Rama de Conocimiento:	Ciencias de la Salud		
Facultad/Escuela:	Ciencias Experimentales		
Asignatura:	Metodología de la Experimentación II		
Tipo:	Obligatoria	Créditos ECTS:	7,50
Curso:	2	Código:	2148
Periodo docente:	Tercer-Cuarto 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:	187,50		

Equipo Docente	Correo Electrónico
Isabel García Álvarez	isabel.alvarez@ufv.es
Francisco Moreno Garzon	f.moreno@ufv.es
Daniel Jesús García Martínez	d.garciamartinez@ufv.es
Raquel Francisco Álvarez	r.francisco@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 II. En esta asignatura se establecerán y consolidarán los conocimientos teórico-prácticos adquiridos a lo largo del curso y se empezará 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 II es una asignatura obligatoria, anual de 7,5 ECTS que incluye 3 ECTS de formación teórica en Técnicas Instrumentales 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 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 utilizará material bibliográfico y didáctico en inglés.

## OBJETIVO

Con la asignatura de Metodología de la Experimentación II se pretende formar al alumno sólidamente en el trabajo de laboratorio y en técnicas instrumentales con aplicaciones biomédicas. Además, el objetivo de esta asignatura es que el alumno comprenda la importancia del pensamiento crítico, la ética y el rigor científico, el trabajo en equipo y que desarrolle habilidades tales como observación, organización y hábitos de trabajo rigurosos.

Los fines específicos de la asignatura son:

Entender como los conocimientos básicos generados en el laboratorio dan lugar a aplicaciones biomédicas en beneficio de la sociedad.

Trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material biológico y químico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos.

Identificar y definir instrumentos y materiales de laboratorio, así como comprender y ejecutar adecuadamente un protocolo experimental.

Identificar y conocer los fundamentos de las principales técnicas instrumentales empleadas en biomedicina y sus posibles aplicaciones.

Comprender e interpretar correctamente los resultados obtenidos con técnicas instrumentales, y plantear conclusiones a partir de estos resultados.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

El alumno que curse Metodología de la Experimentación II obtendrá un óptimo aprovechamiento de la asignatura si posee el nivel de conocimiento de 1º del grado de Biomedicina para las materias de Química general y orgánica, Biofísica, Genética, Metodología de la Experimentación I y Bioquímica. Se recomienda cursar Introducción a la Microbiología de 2º del grado de Biomedicina.

## CONTENIDOS

Fundamento físico-químico y aplicaciones de técnicas instrumentales utilizadas en un laboratorio de experimentación biotecnológica aplicado a la Biomedicina.

Los contenidos teóricos de la asignatura incluyen los fundamentos de las siguientes técnicas instrumentales:

- Cromatografía de gases (GC).
- Cromatografía líquida de alta eficacia o High Performance Liquid Chromatography (HPLC).
- Espectrometría de Masas (MS)
- Fluorescencia y Fosforescencia.

En cuanto a los contenidos prácticos de la asignatura, integran la aplicación de técnicas instrumentales de laboratorio empleadas en microbiología y genética molecular, así como HPLC:

- Microbiología: estudio del crecimiento bacteriano en diferentes condiciones y cálculos de concentración mínima

inhibitoria. Identificación de una bacteria problema mediante análisis morfológico, bioquímico y metabólico. Titulación de un bacteriófago.

- Genética molecular: estudio de la sobreexpresión de la proteína GFP en E. coli empleando las técnicas SDS-PAGE y PCR. Cuantificación de DNA mediante la técnica de RT-PCR.
- HPLC: aplicación de la técnica para el análisis del principio activo de un fármaco y para el análisis de moléculas excretadas por bacterias. Desarrollo del método de extracción, separación, detección y cuantificación.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

Clases expositivas: se desarrollarán los contenidos teóricos de la asignatura, utilizando material didáctico y bibliográfico en inglés.

Clases prácticas: se realizarán ejercicios y casos prácticos, así como trabajo experimental llevado a cabo en el laboratorio. Se utilizará material didáctico y bibliográfico en inglés.

Seminarios: se llevará a cabo la resolución de ejercicios y casos prácticos.

Tutorías: a través de las tutorías, en un horario establecido por el profesor, los alumnos podrán resolver dudas relacionadas con la asignatura.

\*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
75 horas	112,50 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 capacidades de análisis, crítica y síntesis aplicadas a las cuestiones pertenecientes al ámbito de la biomedicina.

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.

Desarrollar la capacidad de autoaprendizaje de nuevos conocimientos basados en las evidencias científicas disponibles.

## 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 y organizar de forma adecuada un plan de trabajo en el laboratorio.

Identificar y manejar correctamente materiales y equipos de laboratorio como termocicladores y sistemas de electroforesis, entre otros, de forma segura.

Describir, cuantificar y analizar los resultados obtenidos del trabajo experimental realizado en el laboratorio.

Preparar cultivos microbiológicos de forma correcta y aplicar métodos básicos de identificación de bacterias.

Identificar y aplicar técnicas básicas de genética molecular en el laboratorio, emplear las técnicas de SDS-PAGE y PCR para interpretar los resultados de la sobreexpresión de una proteína en *E. coli* y RT-PCR para cuantificar DNA.

Describir los fundamentos de HPLC, interpretar y analizar espectros de HPLC y aplicar la teoría en casos prácticos.

Comunicar correctamente y con rigor científico los resultados experimentales obtenidos para un problema o caso propuesto, de forma oral y escrita. Proponer soluciones alternativas al problema o caso propuesto.

Describir los fundamentos de espectroscopia de fluorescencia y fosforescencia. Interpretar espectros de fluorescencia y fosforescencia y aplicar la teoría en un caso práctico.

Describir los fundamentos de espectrometría de masas (MS), interpretar espectros de MS y aplicar la teoría en un caso práctico.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La asistencia a las clases prácticas de laboratorio será condición indispensable para superar la asignatura.

La evaluación de la asignatura comprende:

- Evaluación del contenido teórico de la materia a través de la realización de pruebas orales o escritas con preguntas de desarrollo, de respuesta corta o de tipo test: 35%
- Evaluación del contenido práctico: 50%
- Exposición oral, cuestiones y/o ejercicios: 15%

Para superar la asignatura, será necesario una calificación mínima de 5 en cada parte.

Las calificaciones obtenidas durante un curso académico no se guardarán para cursos posteriores.

\*Los exámenes serán presenciales siempre y cuando la situación sanitaria lo permita.

\*\*En el caso de que la docencia se imparta exclusivamente en remoto por razones de seguridad sanitaria, se mantendrá el sistema de evaluación según los porcentajes indicados.

## **BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS**

### **Básica**

Skoog, Holler, Crouch. Principles of instrumental Analysis.  
7th ed. ISBN: 978-1-305-57721-3

Lakowicz J. R. Principles of Fluorescence Spectroscopy (second edition). Kluwer Academic/ Plenum Publishers. 1999. ISBN 0-306-46093-9

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.

### **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.

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