

## DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Biomedicina		
Ámbito	Ciencias Biomédicas.		
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
Alicia López Sánchez	alicia.lopez@ufv.es
Ángela Sáez Somolinos	angela.saez@ufv.es
Raquel Francisco Álvarez	r.francisco@ufv.es
Elena López Camacho	elena.lopez@ufv.es
Oliver Charles Crawley	oliver.crawley@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 q-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 castellano e 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 castellano e 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.

## DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
75 horas	112,50 horas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clase expositiva</li> <li>- Clases prácticas (Ejercicios y casos prácticos y trabajo experimental llevado a cabo en laboratorio)</li> <li>- Tutorías</li> <li>- Seminarios</li> <li>- Evaluación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio Teórico</li> <li>- Preparación de clases prácticas</li> <li>- Preparación de tutorías</li> <li>- Preparación de seminarios</li> </ul>

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

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 ESPECIFICOS

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 q-PCR para cuantificar DNA.

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

Comunicar correctamente y con rigor científico los resultados experimentales obtenidos para un problema o caso propuesto. 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. El sistema de evaluación ordinario 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 y/o resolución de casos prácticos y problemas: 40%
- Evaluación del contenido práctico: 60%. Comprende la realización de un examen de prácticas (50%) y la elaboración de un cuaderno de laboratorio que incluya un informe para cada sesión práctica realizada (10%). Se evaluará el modo en que el alumno se desenvuelve en el laboratorio, su comportamiento durante el desarrollo de las prácticas, la capacidad de resolución de los problemas experimentales que se le planteen y la interpretación de los resultados que reflejará en el cuaderno de laboratorio.

Se realizará un examen parcial al finalizar las sesiones prácticas del primer semestre. Este parcial tendrá carácter liberatorio de la materia correspondiente a las prácticas realizadas en el primer semestre con la condición de obtener una calificación de 5 o superior.

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

Sistema de evaluación alternativo: la naturaleza práctica de esta asignatura no permite un sistema de evaluación alternativo para los alumnos de segunda matrícula y sucesivas.

Las conductas de plagio, así como el uso de medios ilegítimos en las pruebas de evaluación, serán sancionados conforme a lo establecido en la Normativa de Evaluación y la Normativa de Convivencia de la Universidad.

## BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

### Básica

Skoog, Douglas A. Principios de análisis instrumental / 7ª ed. México :Cengage Learning,2018.

Lakowicz, Joseph R. Principles of fluorescence spectroscopy / 3rd ed. New York :Springer,2006.

Bruce Alberts, Dennis Bray, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, James D. Watson. Molecular biology of the cell / 5th ed. New York :Garland Publishing,2008.