

# Guía Docente

## DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Biomedicina
-------------	-------------

Rama de Conocimiento:	Ciencias de la Salud
-----------------------	----------------------

Facultad/Escuela:	Ciencias Experimentales
-------------------	-------------------------

Asignatura:	Metodología de la Experimentación III
-------------	---------------------------------------

Tipo:	Obligatoria
-------	-------------

Créditos ECTS:	6
----------------	---

Curso:	3
--------	---

Código:	2159
---------	------

Periodo docente:	Quinto-Sexto 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:	150
--	-----

Equipo Docente	Correo Electrónico
María Ángeles Mellen Rodríguez	ma.mellen@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 continuará en tercero a través de la asignatura de Metodología de la Experimentación III. En esta asignatura se establecerán y consolidarán los conocimientos teórico-prácticos adquiridos a lo largo del curso y continuarán sentando bases y principios que deben regir la labor investigadora biomédica.

La asignatura de Metodología de la Experimentación III 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

Basicas de uso comun en un laboratorio de investigacion en el ambito de la Biomedicina y 4,5 ECTS practicos en laboratorios de investigacion.

Esta asignatura consta de tres bloques interrelacionados: por un lado, en la parte teorica de la asignatura se estudiara el fundamento de técnicas de imagen in vivo, cultivos eucarióticos organotípicos, fraccionamiento subcelular eucariota, técnicas de análisis de muerte celular programada, conceptos básicos sobre la citometría de flujo y procesos claves en la supervivencia de las células eucariotas como es el caso de la autofagia.

El segundo bloque corresponde a la parte practica de la asignatura. En ella, el alumno aprenderá técnicas de disección de retina de pollo embrionaria, cultivo organotípico, aislamiento de núcleos eucarióticos, técnica de TUNEL, análisis de la apoptosis por citometría de flujo y análisis de la apoptosis por microscopía de fluorescencia. Además de consolidar los conceptos aprendidos en la parte teorica, aprendera a disenar planteamientos experimentales, revisar la bibliografía y analizar resultados e inferir conclusiones derivadas de estos. Ambos bloques proporcionaran al alumno una solida formacion teorico-practica en las tecnicas basicas citadas, ademas de un pensamiento científico riguroso, critico y etico.

El tercer bloque tiene como objetivo el desarrollo y aprendizaje de técnicas activas de comunicación de datos y resultados a varios niveles: elaboración de póster científicos así como adquisición de habilidades de comunicación científica a nivel divulgativo. Ambas herramientas son consideradas esenciales para la formación de cualquier investigador en el campo biomédico, así como para sus competencias a nivel profesional.

## OBJETIVO

### OBJETIVOS

Con la asignatura de Metodología de la Experimentación III se pretende formar al alumno solidamente en el trabajo de laboratorio biomédico tanto dentro como fuera del laboratorio. Además, se persigue que el alumno comprenda la importancia del pensamiento crítico, la ética y el rigor científico y que desarrolle habilidades tales como observación, organización, hábitos de trabajo y comunicación rigurosos. El alumno desarrollara la interpretación y comunicación de los resultados de experimentación obtenidos a nivel divulgativo y profesional.

Los fines específicos de la asignatura son:

- Desarrollar hábitos de trabajo seguros en el laboratorio biomédico, aprendiendo el uso de animales de experimentación de un modo seguro, riguroso y ético y gestionando los residuos biológicos generados.
- Desarrollar una capacidad de análisis crítico de los resultados obtenidos en el laboratorio, así como aprender a interpretar dichos resultados basándose en resultados obtenidos, discusión con los compañeros y bibliografía.
- 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 disección y cultivos, técnicas de fraccionamiento subcelular, análisis de viabilidad celular y muerte celular y citometría de flujo.
- Desarrollar técnicas de comunicación esenciales para una carrera investigadora tanto dentro como fuera del mundo académico.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### CONOCIMIENTOS PREVIOS

El alumno que curse Metodología de la Experimentación III obtendrá un óptimo aprovechamiento de la asignatura si posee el nivel de conocimiento de 1º y 2º del grado de Biomedicina para las materias de Genética Molecular y del Desarrollo, Histología, Biología Celular, Embriología, Metodología de la Experimentación I y II y Bioquímica.

## CONTENIDOS

### CONTENIDOS

Tema 1: Cultivos de órganos, organotípicos e ingeniería de tejidos.

Tema 2: Fraccionamiento subcelular.

Tema 3: Técnicas de análisis de apoptosis. Alteraciones citomorfológicas. Fragmentación del DNA. Regulación de caspasas, activadores e inhibidores. Alteraciones de membrana. Detección de apoptosis en tejidos. Ensayos

mitocondriales.

Tema 4: Autofagia

Tema 6: Conceptos de citometría de flujo. Concepto de citometria de flujo. Funcionamiento de un citometro de flujo. Fluorescencia y marcadores fluorescentes. Parametros analizables por citometria de flujo. Aplicaciones de la citometria de flujo.

Tema 5: Técnicas de imagen in vivo.

Tema 8: Herramientas de comunicación aplicadas a la ciencia.

Tema 7: Diseño y elaboración de póster científico.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

Las diversas metodologías empleadas son las siguientes:

- Clase magistral participativa que serán impartida por los profesores en las que se explicarán las bases teóricas de las distintas técnicas descritas en los contenidos.

- Clases prácticas en las que el alumno realizará trabajo experimental en el laboratorio. Se incluye en esta actividad formativa dos actividades:

1) Práctica dirigida sobre la detección de la apoptosis en retinas de vertebrados.

2) Elaboración dirigida de un póster científico basado en el conocimiento y los resultados de la práctica.

-Seminario sobre comunicación científica a nivel académico y divulgativo impartido por expertos en comunicación a ambos niveles.

-Seminario sobre autofagia impartido por un experto en el campo.

- Sistema de acción tutorial: en un horario previamente establecido por los profesores, los alumnos podrán resolver las dudas que el estudio de la asignatura les plantee.

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
67 horas	83 horas
Clases expositivas 15h Clases practicas 47h Tutorias 1h Evaluacion 4h 67h	Estudio teorico 53h Preparacion de clases practicas 20h Preparacion de trabajos 10h 83h

## 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.

Analizar y sintetizar las ideas y contenidos principales de todo tipo de textos a lo largo de su formación en el grado de biomedicina, descubriendo las tesis contenidas en ellos y los temas que plantea, juzgando críticamente sobre su forma y contenido.

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 las capacidades de trabajo y colaboración en equipos multidisciplinares integrados por personal sanitario de perfiles diversos.

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.

Conocer los conceptos básicos referidos al cultivo de distintos tipos de células animales (métodos de obtención y mantenimiento, medios de cultivos) y sus aplicaciones.

Comprender y saber aplicar las herramientas moleculares al desarrollo de proyectos de investigación y al diseño de procesos biológicos

Saber organizar, analizar, evaluar, describir y defender críticamente los resultados obtenidos a partir de un trabajo experimental realizado previamente en el laboratorio.

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.

Valorar críticamente y utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar información de las diversas áreas que constituyen la biomedicina.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Adquirir hábitos de trabajo seguro en el laboratorio de biomedicina

Identificar correctamente y manejar materiales y equipos de laboratorio como placas de cultivo, incubadores, lupas, ultracentrifugas y citómetro, entre otros, correctamente y de forma segura

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

Expresar los resultados en forma de graficos y utilizar la estadística adecuadamente  
Conocer y aplicar los metodos de fragmentación subcelular, citometría y microscopía de fluorescencia.  
Comunicar correctamente y con rigor científico los resultados experimentales de forma oral en diferentes ámbitos.  
Plantear propuestas experimentales siguiendo las etapas del Metodo Científico  
Comprender el fundamento fisicoquímico de las técnicas técnicas de imagen in vivo  
Resolver ejercicios y casos prácticos relacionados con las técnicas estudiadas

## SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La asistencia a las clases prácticas de laboratorio, seminarios y sesiones de tutorías grupales será "conditio sine qua non" para superar la asignatura.

-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: 30%.

-Realización y evaluación del trabajo práctico: 70%. El examen del contenido práctico consta a su vez de dos partes.

1) Examen teórico de prácticas (20% del bloque), a través de la realización de pruebas orales o escritas con preguntas de desarrollo, de respuesta corta o de tipo test.

2) Examen de comunicación (80% del bloque) que a su vez se subdivide en dos actividades:

- i) Elaboración del póster científico y defensa del mismo (60%).
- ii) Elaboración de trabajos de comunicación social de la ciencia (40%).

Los exámenes oficiales se realizarán de manera presencial. Se establecerá un sistema de evaluación alternativo en remoto en el supuesto de que volvamos a un escenario donde toda la docencia se imparta exclusivamente en remoto. Se pueden ajustar la ponderación de cada ítem si fuese necesario.

## BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

### Básica

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

Vasiliki, E et al. Basic Principles in Flow Cytometry. Amer Assn of Blood Banks; 2013

### Complementaria

Macey et al. Flow Cytometry Principles and Applications. Springer; 2007

Acton et al. Eukaryotic Cell Cultures: Basics and Applications. Springer; 1984

Oyster et al. The human eye, structure and function. Sinauer, 2006

Carlson et al. Embriología humana y biología del desarrollo. Elsevier, 2014

Pubmed  
YouTube