

## DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Biomedicina		
Ámbito	Ciencias Biomédicas.		
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
Laura Botana Veguillas	laura.botana@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

consolidaran los conocimientos teorico-practicos 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 Experimentacion III pertenece a la materia de Metodología de la Experimentacion Biomedica 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 formacion teorica en Tecnicas 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. Ademas 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 Experimentacion III se pretende formar al alumno solidamente en el trabajo de laboratorio biomédico tanto dentro como fuera del laboratorio.

Ademas, se persigue que el alumno comprenda la importancia del pensamiento critico, la etica y el rigor científico y que desarrolle habilidades tales como observacion, organizacion, habitos de trabajo y comunicación rigurosos.

El alumno desarrollara la interpretacion y comunicación de los resultados de experimentacion obtenidos a nivel divulgativo y profesional.

Los fines especificos de la asignatura son:

- Desarrollar habitos 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 analisis critico de los resultados obtenidos en el laboratorio, asi como aprender a interpretar dichos resultados basándose en resultados obtenidos, discusión con los compañeros y bibliografía.
- Saber aplicar las etapas del metodo científico al diseno experimental, comprendiendo el significado de las distintas variables y controles.
- Entender y saber realizar las distintas tecnicas 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: Diseño y elaboración de póster científico.

Tema 2: Herramientas de comunicación aplicadas a la ciencia.

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 5: Inmunofluorescencia como herramienta de análisis. Conceptos básicos. Aplicaciones: Citometría de flujo. Microscopía de fluorescencia. ELISA, ELISPOT y otros. Aplicaciones. Imagen in vivo por fluorescencia y bioluminiscencia.

Tema 6: Técnicas de imagen in vivo para ensayos preclínicos.

Tema 7: Herramientas de genómica estructural y funcional

## 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.

## DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
67 horas	83 horas
<ul style="list-style-type: none"><li>• Clases expositivas y prácticas 67h</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio teorico, preparacion de clases practicas, preparacion de trabajos 83h</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 en el laboratorio de biomedicina

Identificar correctamente y manejar materiales y equipos de laboratorio como placas de cultivo, incubadores, lupas, ultracentrífugas 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 gráficos y utilizar la estadística adecuadamente

Conocer y aplicar los métodos de fragmentación subcelular, citometría y microscopía de fluorescencia.

Comunicar correctamente y con rigor científico los resultados experimentales de forma oral en diferentes ámbitos.

Comprender el fundamento físico-químico de las técnicas técnicas de imagen in vivo

Conocer técnicas de secuenciación y métodos de experimentación y análisis aplicados en Genómica estructural y funcional.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La asistencia a las clases prácticas de laboratorio 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: 35%.

- Realización y evaluación del trabajo práctico: 55%. 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. Es obligatorio aprobar este examen para aprobar las prácticas.

2) Elaboración del póster científico y defensa del mismo (80%). Es obligatorio aprobar este ítem para aprobar las prácticas.

- Evaluación de trabajos de comunicación social de la ciencia (10%).

Los alumnos que hayan superado la parte práctica y no la teórica están exentos de realizarlas en segunda convocatoria.

Los alumnos en 2º o sucesivas matrículas deben contactar con el profesor para solicitar acogerse a este sistema.

Los exámenes oficiales se realizarán de manera presencial.

En la convocatoria extraordinaria el examen de teoría puede variar en formato con el examen de convocatoria ordinaria.

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

## **BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS**

### **Básica**

Bruce Alberts...[et al.]; with problems by John Wilson, Tim Hunt. Molecular biology of the cell / 6ª ed. New York :W.W. Norton & Company,2015.

Kalodimou, Vasiliki E. Basic principles in flow cytometry / Bethesda (Maryland) :AABB,2013.

Brown, Terry A. Genomes 4 / 4th ed. New York ;London :Garland Science,2018.

Lesk, Arthur M. Introduction to Genomics / Oxford :Oxford Universty Press,2007.