

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Biomedicina		
Ámbito	Ciencias Biomédicas.		
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
Daniel Marcos Corchado	daniel.marcos@ufv.es
Cristina Pantoja Castro	cristina.pantoja@ufv.es
Ángela Sáez Somolinos	angela.saez@ufv.es
Pilar Valdecantos Jiménez de Andrade	pilar.valdecantos@ufv.es
Ana Andrade Valenzuela	

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

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Para el correcto aprovechamiento de la asignatura son necesarios conceptos básicos de Química y Biología equivalentes al nivel de 2º de Bachillerato.

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.

--

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
70 horas	105 horas
<ul style="list-style-type: none">- Clases expositivas- Clases prácticas- TutoríasSeminarios	<ul style="list-style-type: none">- Estudio teórico- Preparación de clases prácticas- Preparación de tutorías- Preparación de seminarios

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

<p>Comprender y saber aplicar las herramientas moleculares al desarrollo de proyectos de investigación y al diseño de procesos en biomedicina.</p> <p>Comprender el fundamento físico-químico de las técnicas instrumentales de uso en un laboratorio de experimentación biomédica.</p> <p>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.</p> <p>Conocer los principios y métodos para la evaluación experimental de todos aquellos productos, sustancias, medicamentos y técnicas (diagnósticas o terapéuticas) de aplicación en seres humanos, incluyendo su eficacia y seguridad, a lo largo de las distintas fases de su desarrollo.</p>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECIFICOS

<p>Adquirir hábitos de trabajo seguro en el laboratorio</p> <p>Identificar correctamente y manejar materiales y equipos de laboratorio como pHmetros, vortex, placas calefactoras, centrífugas, espectrofotómetros, entre otros, correctamente y de forma segura</p> <p>Organizar de forma adecuada un plan de trabajo en el laboratorio.</p> <p>Preparar soluciones de forma correcta</p> <p>Expresar los resultados en forma de gráficos adecuadamente</p> <p>Conocer y aplicar los métodos de cuantificación de proteínas y de ácidos nucleicos.</p>

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

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: 35%
- Evaluación del contenido práctico de laboratorio: 55%. Este punto se subdivide en dos componentes: realización de ejercicios e informes durante el curso (15%) y un examen práctico de laboratorio (40%)
- Evaluación del trabajo en seminarios mediante exposición oral: 10% Para calcular la calificación final será necesario obtener una calificación mínima de 4,5 en cada una de las partes y superar el 5 de media.

Las calificaciones aprobadas se conservarán para una segunda convocatoria dentro del mismo curso académico. Si no se supera la asignatura completa pasada la convocatoria extraordinaria, se podrán producir distintas situaciones:

- Si el alumno ha superado la parte teórica de la asignatura pero no la práctica, deberá repetirse la asignatura completa el siguiente curso.

- Si el alumno ha superado la parte práctica de la asignatura, tendrá opción de guardar esta calificación para el siguiente curso académico y no repetir ni las sesiones prácticas, ni el examen práctico de la asignatura. Esta calificación se guardará exclusivamente para el siguiente curso académico.

- Si el alumno ha superado la exposición en seminarios además de la parte práctica, esta calificación también se guardará para el siguiente curso académico. Si no, se deberá repetir junto con el resto de la asignatura.

Sistema de evaluación alternativo: la naturaleza eminentemente práctica de esta asignatura no permite un sistema de evaluación alternativo para los alumnos de 2ª matrícula y sucesivas.

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

Juan Manuel García-Segura ... [et al.]. Técnicas instrumentales de análisis en bioquímica / Madrid :Síntesis,2008.

Mathews, Christopher K. (1937-) Bioquímica / 4ª ed. Madrid :Pearson Higher Education,2013.

FREIFELDER, David. Técnicas de bioquímica y biología molecular / Barcelona :Reverté,cop. 1991.

Bruce Alberts ... [et al.]. Biología molecular de la célula / 4ª ed. Barcelona :Omega,2004.

Complementaria

José María Teijón Rivera, María Dolores Blanco Gaitán (coordinación y dirección científica); Rosa María Olmo López...[et al.]. Fundamentos de bioquímica estructural / 3ª ed. Madrid :Tebar Flores,2017.

PETRUCCI, Ralph H. Química general / 8ª ed. Madrid :Prentice Hall,2003.

Boyer, Rodney F. Modern experimental biochemistry / 2ª ed. Redwood city (California) :Benjamin: Cummings Co.,1993.

coordinadores: José Antonio Lozano Teruel, José Tudela Serrano. Prácticas de bioquímica: experimentación y simulación / Madrid :Síntesis,1989.