

Titulación	Tipo	Curso
Ciencias Biomédicas	OB	2

Profesor/a de contacto

Nombre : Natalia Sánchez Groot

Correo electrónico : natalia.sanchez@uab.cat

Prerrequisitos

No existen prerrequisitos para esta asignatura.

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Objetivos

Esta asignatura se imparte en el Grado en Ciencias Biomédicas y forma parte de la Materia 13: Métodos en Biomedicina. Es una asignatura obligatoria de segundo curso (primer semestre), de 3 ECTS, impartida a un único grupo de aproximadamente 60 estudiantes.

La asignatura, que combina contenidos teóricos y prácticas de aula, forma parte de una materia en la que predominan las asignaturas prácticas o aplicadas. El objetivo de Métodos en Biomedicina es reforzar el carácter experimental e interdisciplinar de la Bioquímica, para lo cual es necesario conocer tanto los fundamentos teóricos de las principales técnicas como sus aplicaciones. En este contexto se definen los objetivos formativos de Técnicas Experimentales en Biomedicina I.

Otro aspecto importante es su complementariedad con la asignatura Técnicas Experimentales en Biomedicina II, impartida durante el segundo semestre. Ambas asignaturas están diseñadas para proporcionar una formación integrada en las principales técnicas químicas, biológicas y físicas que un investigador en Biomedicina debe conocer y saber aplicar.

El objetivo general de la asignatura es que el alumnado conozca las principales técnicas experimentales utilizadas en Biomedicina y adquiera los conocimientos necesarios para aplicarlas durante sus estudios y en su futura actividad profesional. En particular, se pretende:

- Adquirir y comprender los fundamentos teóricos de las principales técnicas biomédicas.
- Aplicar estas técnicas en el ámbito de la Biomedicina.
- Fomentar la capacidad de autoaprendizaje, desarrollando habilidades para buscar, interpretar y utilizar de forma crítica la información científica.
- Incrementar el interés por los aspectos técnicos y experimentales de la investigación científica.

Resultados de aprendizaje

- CM28 (Trabajar en equipos multidisciplinares en el ámbito de la bioinformática, desarrollando valores personales y habilidades interpersonales para el trabajo en grupo.) Trabajar en equipos

multidisciplinares en el ámbito de la bioinformática, desarrollando valores personales y habilidades interpersonales para el trabajo en grupo.

- CM29 (Interpretar resultados experimentales en el marco real de un laboratorio o empresa para elaborar y defender un trabajo académico o profesional en el ámbito de la biomedicina.) Interpretar resultados experimentales en el marco real de un laboratorio o empresa para elaborar y defender un trabajo académico o profesional en el ámbito de la biomedicina.
- KM36 (Describir las principales técnicas de investigación utilizadas en las ciencias biomédicas.) Describir las principales técnicas de investigación utilizadas en las ciencias biomédicas.
- KM37 (Describir los fundamentos de la metodología analítica utilizada en el diagnóstico de enfermedades.) Describir los fundamentos de la metodología analítica utilizada en el diagnóstico de enfermedades.

Contenidos

Bloque 1. Expresión y purificación de biomoléculas

- Principios generales de la expresión heteróloga de biomoléculas.
- Estrategias de clonación para la expresión: vectores de expresión, promotores y sistemas de inducción.
- Uso de etiquetas de afinidad (tags) para la purificación y detección de proteínas.
- Criterios de selección del sistema de expresión según la aplicación biomédica.
- Limitaciones, rendimiento y calidad de las biomoléculas obtenidas.

Bloque 2. Análisis de proteínas y ácidos nucleicos mediante electroforesis e hibridación

- Fundamentos de las técnicas electroforéticas aplicadas a biomoléculas.
- SDS-PAGE y electroforesis bidimensional (2D): principio, resolución e interpretación.
- Western blot: especificidad, sensibilidad y controles.
- Southern y Northern blot: principio de hibridación, aplicaciones y limitaciones.
- Análisis crítico de patrones experimentales y fuentes de error.

Bloque 3. Interacciones moleculares

- Bases experimentales para el estudio de interacciones biomoleculares.
- Ensayos de pull-down como herramienta para el análisis de interacciones proteína-proteína y proteína-ácido nucleico.
- Controles experimentales, especificidad e interpretación de resultados.
- Limitaciones de los ensayos de interacción basados en afinidad.

Bloque 4. Amplificación y cuantificación de ácidos nucleicos

- Fundamentos de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR).
- Variantes de la PCR: qPCR y RT-qPCR.
- Diseño de ensayos, especificidad, sensibilidad y cuantificación.
- Controles, errores experimentales e interpretación de resultados en contexto biomédico.
- Aplicaciones en investigación y diagnóstico molecular.

Bloque 5. Plataformas de análisis genómico

- Plataformas basadas en hibridación: microarrays de SNP y CGH.
- Principios, aplicaciones y limitaciones de las tecnologías de arrays.
- Comparación entre estrategias basadas en hibridación y secuenciación.
- Criterios de selección de la plataforma según la pregunta biomédica.

Bloque 6. Next Generation Sequencing (NGS)

- Principios generales de la secuenciación de nueva generación (NGS).
- Tipos de aproximaciones: secuenciación dirigida, exoma y genoma completo.
- Cobertura, profundidad, sesgos y calidad de los datos.
- Tipos de variantes genéticas e interpretación a nivel conceptual.

- Aplicaciones en investigación biomédica y diagnóstico molecular.

Bloque 7. Espectrometría de masas aplicada a la biomedicina

- Principios generales de la espectrometría de masas.
- Espectrometría de masas acoplada a cromatografía líquida (LC-MS/MS).
- Identificación y cuantificación de biomoléculas.
- Conceptos de sensibilidad, especificidad y límites de detección.
- Aplicaciones biomédicas en investigación y entornos clínicos.

Bloque 8. Resonancia Magnética Nuclear (RMN)

- Fundamentos de la resonancia magnética nuclear.
- RMN aplicada a la detección y caracterización de biomoléculas.
- Introducción a la RMN como técnica de imagen.
- Información estructural y funcional proporcionada por la RMN.
- Limitaciones y alcance de la técnica.

Bloque 9. Edición genómica: CRISPR-Cas9

- Bases moleculares del sistema CRISPR-Cas9.
- Estrategias de edición genómica y tipos de modificaciones.
- Controles experimentales, especificidad y efectos fuera del objetivo (*off-target*).
- Aplicaciones en investigación biomédica y perspectivas terapéuticas.
- Consideraciones éticas y limitaciones técnicas.

Bloque 10. Integración de técnicas y diseño experimental

- Selección de técnicas en función de la pregunta biomédica.
- Diseño experimental y estrategias de validación.
- Tipos de controles y criterios de calidad.
- Análisis crítico e interpretación integrada de datos experimentales.
- Limitaciones metodológicas y toma de decisiones.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Estudio	23	0,92	CM28, CM29, KM36, KM37
Seminarios	8	0,32	CM28, CM29, KM36, KM37
Clases de teoría	18	0,72	CM28, CM29, KM36, KM37

La asignatura incluye 18 horas de teoría y 8 horas de prácticas de aula por estudiante. Las prácticas de aula se organizan en dos grupos, con un total de 16 horas de docencia PAUL programadas para cubrir ambos grupos.

La metodología docente combina clases magistrales con prácticas de aula. En algunos temas se resolverán problemas intercalados con los conceptos teóricos para facilitar su comprensión.

Las prácticas de aula se centran en el análisis y la discusión crítica de artículos científicos, datos experimentales y situaciones metodológicas relacionadas con las técnicas descritas en la asignatura.

En función de las necesidades del desarrollo de la asignatura, se podrán programar tutorías para discutir aspectos concretos de la materia.

Cuando sea pertinente, se utilizarán metodologías activas, como el aprendizaje basado en casos y la discusión crítica de artículos científicos, con el objetivo de promover la participación del alumnado y la integración de los conocimientos metodológicos. En la selección de ejemplos y materiales se procurará incorporar la perspectiva de género y visibilizar contribuciones diversas en el ámbito de la investigación biomédica.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase, dentro del calendario establecido por el centro o la titulación, para que el alumnado complete las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examen Teoría 2º parcial	40%	9	0,36	CM28, CM29, KM36, KM37
Examen Teoría 1er parcial	40%	9	0,36	CM28, CM29, KM36, KM37
Evaluación de las prácticas de aula	20%	8	0,32	CM28, CM29, KM36, KM37

Esta asignatura contempla únicamente el sistema de evaluación continua. No se ofrece la modalidad de evaluación única.

Evaluación continua

- La evaluación continua consta de dos pruebas tipo test que evaluarán los contenidos teóricos del programa de la asignatura y de la evaluación de las actividades correspondientes a las prácticas de aula (PAUL).
- Las dos pruebas tipo test tienen un peso conjunto del 80 % de la calificación final y pueden recuperarse. Para que su calificación pueda promediarse con el resto de actividades es necesario obtener una nota mínima de 4,5.
- La evaluación de las prácticas de aula (PAUL) representa el 20 % de la calificación final. No requiere una nota mínima y no es recuperable.
- No se permitirá mejorar la calificación de las pruebas tipo test cuando se haya obtenido una nota igual o superior a 5,0.
- Para poder participar en la recuperación de las pruebas tipo test, el alumnado deberá haber sido evaluado previamente en actividades cuyo peso represente, como mínimo, dos tercios de la calificación final de la asignatura.
- El alumnado obtendrá la calificación de «No evaluable» cuando las actividades de evaluación realizadas representen menos del 67 % de la calificación final de la asignatura.
- Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación final igual o superior a 5,0 sobre 10.
- La realización de cualquier irregularidad en una actividad de evaluación (fraude académico, plagio o uso indebido de herramientas de inteligencia artificial) que pueda dar lugar a una variación significativa de la calificación supondrá que dicha actividad sea calificada con un 0. Asimismo, la universidad podrá iniciar el correspondiente procedimiento disciplinario.

Bibliografía

Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology. Andreas Hofmann and Samuel Clokie. Cambridge University Press, 8th Edition (2018)

Biophysical techniques in drug Discovery. Angeles Canales et al. Royal Society of Chemistry, 1st Edition (2017)

Principios de análisis instrumental. Douglas A. Skoog et al. Cengage Learning Editores S.A. de C.V., Sexta edición revisada (2008)

Técnicas de Bioquímica y Biología Molecular. David Freifelder. Editorial Reverté. (2010)

Fluorescence Microscopy: From principles to Biological Applications. Ulrich Kubitscheck. Wiley-Blackwell, 2nd Edition (2017)

Software

Esta asignatura no requiere el uso de software específico.

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Tipo de docencia	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(TE) Teoría	52	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	521	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	522	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto