

Titulación	Tipo	Curso
Ciencias Biomédicas	OB	2

Profesor/a de contacto

Nombre : Elisenda Sanz Iglesias

Correo electrónico : elisenda.sanz@uab.cat

Equipo docente

Marcel Jimenez Farrerons

Elisenda Alari Pahissa

Teresa Anglada Pons

Laura Tusell Padros

Idiomas de los grupos

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

Prerrequisitos

No hay prerrequisitos para esta asignatura.

Objetivos

Esta asignatura se imparte en el Grado en Ciencias Biomédicas y dentro de la materia 13, Métodos en Biomedicina. Corresponde a una asignatura de segundo curso, impartida en el segundo semestre, obligatoria y de 3 créditos ECTS. Se imparte a un grupo de aproximadamente 60 estudiantes.

La asignatura combina contenido teórico y prácticas de aula. La materia Métodos en Biomedicina tiene como objetivo potenciar el carácter experimental de la biomedicina y su enfoque interdisciplinar, proporcionando las bases teóricas de las técnicas y los criterios para su aplicación.

Un aspecto importante que determina los objetivos y los contenidos de la asignatura es la existencia de la asignatura previa Técnicas Experimentales en Biomedicina I, impartida en el primer semestre. Ambas asignaturas son complementarias y, conjuntamente, cubren técnicas de base química, biológica y física que un futuro investigador o profesional en el ámbito biomédico debe conocer y saber aplicar.

Técnicas Experimentales en Biomedicina II se centra en técnicas avanzadas de biología celular, inmunología, fisiología y neurociencias, con especial atención a los modelos celulares y animales, a las tecnologías de alta resolución, al estudio de la función inmune y al análisis funcional del sistema nervioso.

El objetivo general es que el alumnado conozca los fundamentos y las aplicaciones de las principales técnicas experimentales utilizadas en la investigación biomédica actual, y que pueda seleccionarlas e interpretar sus resultados en función de la pregunta experimental. Este objetivo se puede concretar en:

- Adquirir y comprender el fundamento teórico de técnicas celulares, inmunológicas, fisiológicas y neurocientíficas utilizadas en biomedicina.
- Conocer la aplicación de estas técnicas en contextos de investigación biomédica y traslacional.
- Relacionar cada técnica con el tipo de pregunta experimental, el modelo biológico y los controles necesarios.
- Potenciar la capacidad de autoaprendizaje y de análisis crítico de la literatura científica y de los datos experimentales.
- Aumentar el interés del alumnado por los aspectos técnicos, metodológicos e interpretativos de la ciencia biomédica.

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

El contenido se estructura en 3 bloques temáticos:

Bloque 1. Técnicas en Biología Celular

6 h de teoría y 3 h de prácticas de aula

-Modelos celulares en investigación biomédica.

-Microscopía óptica avanzada aplicada a modelos celulares.

-Tecnologías de caracterización celular de alta resolución: single-cell RNA sequencing (scRNA-seq), citometría espectral, citometría de masas unicelular (CyTOF), espectrometría de masas unicelular aplicada a la proteómica y metabolómica, y transcriptómica espacial.

-Uso de organismos modelo en investigación biomédica: ratón (*Mus musculus*), zebrafish, *Caenorhabditis elegans*, *Drosophila melanogaster*, membrana corioalantoidea (CAM) del embrión de pollo y *Xenopus* spp.

Bloque 2. Técnicas de Inmunología

4 h de teoría y 2 h de prácticas de aula.

- Aislamiento y cultivo de células inmunitarias y ensayos in vitro de función inmune: fagocitosis, producción de citoquinas, proliferación, citotoxicidad y regulación.
- Estudio de peptidomas de HLA; detección y caracterización de linfocitos T y B específicos; caracterización de repertorios de linfocitos T y B.
- Modelos in vivo de función inmune: ratones transgénicos para T Cell Receptor (TCR) o B Cell Receptor (BCR), modelos knock-out para genes inmunes, transferencia adoptiva y quimeras de médula ósea.
- Técnicas inmunológicas aplicadas a la clínica: detección de autoanticuerpos, inmunodeficiencias y enfermedades hematológicas; estudio de grupos sanguíneos y del riesgo inmunológico en el trasplante.

Bloque 3. Técnicas en Fisiología y Neurociencias

8 h de teoría y 3 h de prácticas de aula.

- Electrofisiología: patch-clamp, registros extracelulares y electroencefalografía (EEG).
- Neuroimagen: resonancia magnética (MRI) y tomografía por emisión de positrones (PET).
- Modelos de ratón modificados genéticamente: modelos transgénicos, knock-in, knock-out constitutivos y condicionales, sistema Cre-Lox, animales reporteros, mapeo de circuitos y técnicas de transparentización de tejidos (clearing).
- Manipulación de circuitos neuronales: optogenética y quimiogenética.
- Estudio de la actividad neuronal in vivo: imagen de calcio in vivo con GCaMPs y fotometría de fibra.
- Tests conductuales: pruebas motoras, de memoria y de conductas innatas.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Clases de teoría	18	0,72	KM36, KM37
Seminarios	8	0,32	CM28, CM29, KM36, KM37
Estudio	43	1,72	CM28, CM29, KM36, KM37

La metodología combina clases magistrales con prácticas de aula (seminarios).

Las clases de teoría introducen los fundamentos, la instrumentación, las aplicaciones y las limitaciones de cada técnica. En algunos temas se trabajarán ejemplos, problemas o casos experimentales 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 función de las necesidades del desarrollo de la asignatura, se programarán tutorías para la discusión de 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, para 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 aportaciones diversas en el ámbito de la investigación biomédica.

Uso restringido de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA): Para esta asignatura, se permite el uso de tecnologías de IA exclusivamente en tareas de apoyo. El estudiante deberá identificar claramente qué partes han sido generadas con esta tecnología, especificar las herramientas empleadas e incluir una reflexión crítica sobre cómo estas han influido en el proceso y en el resultado final de la actividad. La falta de transparencia en el uso de la IA en esta actividad evaluable se considerará una falta de honestidad académica y puede comportar una penalización parcial o total en la nota de la actividad, o sanciones mayores en casos de gravedad.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase, dentro del calendario establecido por el centro/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%	2	0,08	KM36, KM37
Examen Teoría 1er parcial	40%	2	0,08	KM36, KM37
Evaluación PAUL	20%	2	0,08	CM28, CM29, KM36, KM37

Esta asignatura prevé únicamente el sistema de evaluación continua. Esta asignatura no prevé el sistema de evaluación única.

-La evaluación continua consiste en dos exámenes parciales tipo test en los que se evaluarán los contenidos de todo el programa de teoría de la asignatura, y en la evaluación de las actividades correspondientes a las prácticas de aula (PAUL).

-Cada examen parcial tendrá un peso del 50% de la nota de teoría. Los dos exámenes parciales podrán hacer media cuando la nota de cada parcial sea igual o superior a 4,5. Esta parte teórica supone el 80% de la nota final de la asignatura y deberá superarse con una nota igual o superior a 5,0 para poder hacer la media ponderada con la nota de prácticas de aula (PAUL). Estos exámenes parciales tienen opción de recuperación.

-La evaluación de las prácticas de aula (PAUL) tiene un peso del 20% de la nota final de la asignatura. No tiene nota mínima y no se puede recuperar.

-No se permite mejorar la nota de los exámenes parciales de teoría si se obtiene una nota superior o igual a 5,0.

-Para participar en la recuperación de las pruebas tipo test, el alumnado debe haber sido evaluado previamente en un conjunto de actividades cuyo peso equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura o módulo. Por tanto, el alumnado obtendrá la calificación de "No evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final.

-Para superar la asignatura es necesario obtener una calificación global igual o superior a 5 puntos sobre 10.

-El alumnado obtendrá la calificación de "No evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas

tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final de la asignatura.

-La realización de cualquier irregularidad en un acto de evaluación, incluido el fraude académico, el plagio o el uso indebido de la IA, salvo que dicho uso esté autorizado expresamente en la guía docente, que pueda conducir a una variación significativa de la calificación, supone que dicho acto se calificará con un 0. En caso de que la guía docente prevea que, para superar la asignatura, sea requisito imprescindible haber obtenido una nota mínima en este acto de evaluación, o que se produzcan varias irregularidades en los actos de evaluación de una misma asignatura, la calificación final de dicha asignatura será 0. Al margen de ello, se podrá instruir un procedimiento disciplinario al estudiante que incurra en alguna de estas irregularidades.

Bibliografía

Bloque 1. Técnicas en Biología Celular

-R.I. Freshney (2016). Culture of Animal Cells: A manual of basic technique and specialized applications. 7th ed. Wiley-Blackwell. John Wiley & Sons, Inc. Acceso libre a la 6.ª ed. (2010) para el personal de la UAB: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9780470649367>

-Alberts, B. (2022). Molecular biology of the cell (Seventh edition, international student edition). W. W. Norton & Company.

-Calogero, R. A., & Benes, V. (Eds.). (2023). Single Cell Transcriptomics: Methods and Protocols. Methods in Molecular Biology (Vol. 2584). Springer Nature <https://doi.org/10.1007/978-1-0716-2756-3>

-Buzdin, A. (Ed.). (2025). Handbook of Translational Transcriptomics: Research, Protocols and Applications. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/C2022-0-00593-6>

-Hartmann, F. J., & Bendall, S. C. (Eds.). (2019). Mass Cytometry: Methods and Protocols. Methods in Molecular Biology (Vol. 1989). Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-1-4939-9454-0>

-Ankeny, R. A., & Leonelli, S. (2020). Model Organisms. Cambridge University Press. (Cambridge Elements in the Philosophy of Biology). <https://doi.org/10.1017/9781108593014>

-Carroll, P. M., & Fitzgerald, K. (Eds.). (2005). Model Organisms in Drug Discovery. Wiley. <https://doi.org/10.1002/0470014067>

Bloque 2. Técnicas de Inmunología

-Inmunología Celular y Molecular de A.K. Abbas, A.H. Lichtman y S. Pillai. Elsevier Saunders, 10.ª edición, (2022). CAPÍTULO 24. Accesible en línea en castellano en la biblioteca de la UAB (es necesario tener acceso a ClinicalKey Student).

-Immunology: Overview and Laboratory Manual de Tobili Y. Sam-Yellowe, 1.ª edición (2021). PDF accesible en línea en inglés en la biblioteca de la UAB.

-CAPÍTULO DE LIBRO: Inmunología clínica. Mancebo, M.E.; Allende, L.M.; Pleguezuelo, D.; Serrano, M.; Melero, I.; Paz-Artal, E.; Yuste, J.R.; Prieto Valtueña, Jesús M.; Yuste Ara, José R. 24.ª Edición. Balcels. La clínica y el laboratorio, 2024, p.103-149. Accesible en línea en castellano en la biblioteca de la UAB.

Bloque 3. Técnicas en Fisiología y Neurociencias

-Carter, M. et al. Guide to Research Techniques in Neuroscience, 3rd ed. (2022) [Guide to Research](#)

-Hofker, M. H. & van Deursen, J. *Transgenic Mouse Methods and Protocols* (2011). [Transgenic Mouse Methods and Protocols | Springer Nature Link](#)

-Wahlsten, D. *Mouse Behavioral Testing: How to Use Mice in Behavioral Neuroscience* (2011). [Mouse Behavioral Testing | ScienceDirect](#)

Software

No hay software específico obligatorio para esta asignatura.

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/Español	segundo cuatrimestre	tarde
(PAUL) Prácticas de aula	521	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	tarde
(PAUL) Prácticas de aula	522	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	tarde