

Técnicas Instrumentales Avanzadas

Código: 100922
Créditos ECTS: 3

2025/2026

Titulación	Tipo	Curso
Biotecnología	OB	3

Contacto

Nombre: Natalia Sánchez Groot

Correo electrónico: natalia.sanchez@uab.cat

Idiomas de los grupos

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

Prerrequisitos

No hay prerrequisitos para esta asignatura.

Objetivos y contextualización

Esta asignatura se imparte en el Grado de Biotecnología y dentro de la materia de Métodos Experimentales. Corresponde a una asignatura de tercer año (quinto semestre), obligatoria, y de 3 ECTS. Se imparte a un grupo de unos 80 alumnos.

Esta asignatura con contenido exclusivamente teórico forma parte de una materia donde la mayoría de las asignaturas son eminentemente prácticas. Esta materia, Métodos Experimentales, pretende potenciar el carácter eminentemente experimental de la Biotecnología, acentuando su carácter interdisciplinar, para ello es necesario el conocimiento de las bases teóricas de las técnicas, así como su aplicación. Es en este contexto, donde la asignatura de Técnicas Instrumentales Avanzadas, define sus objetivos formativos.

Otro aspecto importante que determina los objetivos, y sobre todo los contenidos de esta asignatura, es la existencia de la asignatura anterior de Técnicas Instrumentales Básicas, que se imparte en el primer año. Ambas asignaturas son complementarias y entre las dos se pretende cubrir el conjunto de técnicas de base química, biológica y física que precisa conocer y saber utilizar un biotecnólogo.

El objetivo general es que el alumno conozca las principales técnicas instrumentales avanzadas que se desarrollan en el laboratorio y que pueden necesitar a lo largo de sus estudios y actividad profesional. Este objetivo se puede concretar en:

-Adquirir y comprender el fundamento teórico de las principales técnicas instrumentales avanzadas.

-Aplicación de estas técnicas en el ámbito de la Biotecnología.

-Potenciar la capacidad de auto aprendizaje del alumno. El alumno debe aprender a obtener información y adquirir el hábito de usar esta información críticamente.

-Aumentar el interés del alumno por los aspectos técnicos de la ciencia.

Resultados de aprendizaje

1. CM22 (Competencia) Priorizar la instrumentación necesaria para las distintas técnicas de separación y caracterización de biomoléculas.
2. CM23 (Competencia) Proponer estrategias para la purificación de biomoléculas de mezclas complejas.
3. KM23 (Conocimiento) Reconocer las principales características microscópicas que distinguen las células procariotas de las eucariotas, y las células animales de las vegetales.
4. SM21 (Habilidad) Utilizar las técnicas de cultivos de células procariotas, eucariotas y de manipulación de sistemas biológicos.

Contenido

1. Microscopía

Introducción a la microscopía óptica y confocal: fundamentos físicos, microscopios y preparación de las muestras. Transferencia de energía por resonancia. Fotoblanqueo. Campo evanescente. Técnicas de análisis de imágenes.

2. La radiación electromagnética y su interacción con la materia.

Interacción de la radiación con la materia: absorción, emisión y dispersión. Espectroscopia de absorción electrónica: análisis espectroscópico de biopolímeros y efectos de la conformación sobre la absorción. Espectroscopia de infrarrojo y su aplicación a las moléculas biológicas. Espectroscopia de emisión de fluorescencia: principios básicos y aplicación al análisis de biomoléculas.

3. Citometría de flujo

Principios básicos de la citometría de flujo. Compensación de la fluorescencia. Separación celular. Citometría de flujo por imagen.

4. Técnicas para el estudio de interacciones moleculares

Determinación de constantes de unión entre biomoléculas. Calorimetría isotérmica y calorimetría de escaneo diferencial. Resonancia de plasmones superficial. Termoforesis en microescala.

5. Espectroscopia de resonancia magnética nuclear.

Principios básicos. Medida del espectro. NMR unidimensional de macromoléculas. NMR bidimensional.

6. Cristalografía de rayos X.

Cristales. Crecimiento de cristales. Principios de la difracción de rayos X por cristales. Determinación de estructuras macromoleculares por difracción de rayos X.

7. Diseño experimental y análisis de datos

Importancia del diseño experimental. Uso de muestras control. Tratamiento de los errores experimentales. Significación estadística y validación de hipótesis. Ajustes lineales y no lineales.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
--------	-------	------	---------------------------

Tipo: Dirigidas		
Clases teóricas	22	0,88
Tipo: Supervisadas		
Discusión y dudas de la asignatura	6	0,24
Tipo: Autónomas		
Estudio	43	1,72

Clases magistrales. En algunos temas se resolverán problemas intercalados con los conceptos teóricos para facilitar su comprensión.

En función de las necesidades del desarrollo de la asignatura se programarán tutorías para la discusión de aspectos concretos de la materia.

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
Participación en el aula Moodle	10	1	0,04	SM21
Pruebas tipo test	90	3	0,12	CM22, CM23, KM23

Esta asignatura contempla dos sistemas de evaluación individuales.

Evaluación continua:

La evaluación continua consiste en una prueba en el aula Moodle y dos pruebas de tipo test en la que se evaluarán los contenidos de todo el programa de teoría de la asignatura.

- Las pruebas tipo test tiene opción a recuperación y un peso de 9 (5+4) sobre 10 de la nota global. No tienen nota mínima.

- La participación en el aula Moodle tiene un peso de 1 sobre 10 en la nota global. No tienen nota mínima ni opción a recuperación.

- La revisión de la calificación final se realizará a través del aula Moodle.

-En caso de que se quiera mejorar la nota de las pruebas tipo test, esto se hará el día en que se convoque la recuperación. Se debe tener en cuenta, no obstante que, el hecho de realizar una de estas pruebas de recuperación implica la renuncia por parte del alumno de la cualificación obtenida previamente.

- Para participar en la recuperación de las pruebas tipo test, el alumnado debe haber estado previamente evaluado 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.

Evaluación única:

- La evaluación única consiste en una única prueba de tipo test en la que se evaluarán los contenidos de todo el programa de teoría de la asignatura. La nota obtenida en esta prueba de síntesis supondrá el 100% de la nota final de la asignatura.

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

- La prueba de evaluación única se realizará el mismo día, hora y lugar que la prueba de tipo test de la evaluación continua de la asignatura.

- La revisión de la calificación final seguirá el mismo procedimiento que para la evaluación continua.

- La recuperación consiste en una única prueba de tipo test en la que se evaluarán los contenidos de todo el programa de teoría de la asignatura. La recuperación de la evaluación única se realizará el mismo día, hora y lugar que la recuperación de la evaluación continua.

- Se aplicará el mismo criterio de no evaluable que para la evaluación continua.

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

No hay software para esta asignatura.

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre de 2025. 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

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(TE) Teoría	43	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto