

Dades de l'assignatura

Any Acadèmic	Codi Assignatura	Nom	Crèdits	Plans on pertany	Idiomes
2010-2011	100880	Tècniques Instrumentals Avançades	3	Grau en Bioquímica	Català, Castellà

Professor/a de contacte

Nom: Pere Suau León

Departament: BIOQUÍMICA I BIOLOGIA MOLECULAR

Despatx: C2/215

Adreça de correu: pere.suau@uab.cat

Prerequisits

No hay prerequisites para esta asignatura.

Contextualització i objectius

Esta asignatura se imparte en el Grado de Bioquímica y dentro de la materia de Métodos Experimentales. Corresponde a una asignatura de segundo año (primer semestre), obligatoria, y de 3 ECTS. Se imparte a un grupo de unos 60 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 Bioquímica, 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 bioquímico.

El objetivo general es que el alumno conozca las principales técnicas instrumentales que se desarrollan en el laboratorio y que pueden necesitar a la 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 Bioquímica.

-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. El alumno deberá ser capaz de relacionar los principales avances tecnológicos con los principales avances en ciencias como la Medicina, la Biología, la Química, etc.

Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

Codi	Tipus	Nom de la competència	Resultats d'aprenentatge
CE2	E	Identificar la estructura molecular y explicar la reactividad de las distintas biomoléculas: carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos	CE2.1 Reconocer el fundamento teórico y aplicar las técnicas adecuadas para la caracterización estructural y funcional de proteínas y ácidos nucleicos. CE2.2 Describir las técnicas fundamentales para el análisis, purificación y caracterización de biomoléculas
CE12.	E	Aplicar las técnicas principales de utilización en sistemas biológicos: métodos de separación y caracterización de biomoléculas, cultivos celulares técnicas de DNA y proteínas recombinantes, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopia...	CE12.1 Conocimiento de los fundamentos teóricos de las técnicas básicas y avanzadas en bioquímica CE12.2 Conocimientos de la instrumentación utilizada en las distintas técnicas en bioquímica CE12.3 Describir estrategias para la purificación de biomoléculas de mezclas complejas
CE22.	E	Percibir claramente los avances actuales y los posibles desarrollos futuros a partir de la revisión de la literatura científica y técnica de la área de la Bioquímica y Biología Molecular	CE22.01 Adquirir un criterio crítico en la interpretación de la literatura científica. CE22.02 Discutir las principales fuentes de información en el área de Bioquímica y Biología Molecular.
CT1	T	Diseñar experimentos y comprender las limitaciones de la aproximación experimental.	
CT2	T	Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes	
CT5.	T	Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas	
CT9.	T	Colaborar con otros compañeros de trabajo.	

Continguts de l'assignatura

1. Microscòpia

El microscopi electrònic. Mètodes de preparació de les mostres. Millora del contrast. Microscòpia electrònica molecular. Procediments especials de formació d'imatges: microscopi d'escombrat, microscòpia d'efecte túnel, microscopi de forces.

2. Sedimentació

Disseny de la ultracentrífuga analítica. Velocitat de sedimentació. El coeficient de sedimentació (S). Difusió. Coeficient de difusió (D). Càlcul del pes molecular per velocitat de sedimentació. L'equilibri de sedimentació. L'experiment de Perrin. Càlcul del pes molecular per equilibri de sedimentació. Càlcul del volum específic parcial. Sedimentació en gradient de densitat: gradients preformats i autoformats.

3. Espectrometria de masses.

Càlcul del pes molecular per espectrometria de masses. Tècniques per a biopolímers.

4. La radiació electromagnètica i la seva interacció amb la matèria.

Propietats de la radiació electromagnètica. Interacció de la radiació amb la matèria.

5. Espectroscòpia d'absorció electrònica.

Principis bàsics. Aspectes quantitius de les mesures d'absorció. Disseny dels instruments per a les mesures d'absorció. Anàlisi espectroscòpica de biopolímers. Efectes de la conformació sobre l'absorció. Dicroisme circular (DC). Base molecular de la capacitat rotatòria. DC de proteïnes i d'àcids nucleics.

6. Espectroscòpia d'absorció vibracional.

Moments de transició. Espectroscòpia d'infraroig de transformada de Fourier (FTIR). Aplicació a molècules biològiques. Espectroscòpia d'infraroig de diferència.

7. Espectroscòpia d'emissió.

Principis bàsics de l'emissió de fluorescència. Factors que determinen la intensitat de la fluorescència. Mesures experimentals. Transferència d'energia. Polarització de fluorescència.

8. Espectroscòpia de ressonància magnètic nuclear.

Principis bàsics. Interaccions spin-spin. El NOE. Mesura de l'espectre. NMR unidimensional de macromolècules. NMR bidimensional.

9. Cristallografia de raigs X.

Cristalls. Creixement de cristalls. Principis de la difracció de raigs X per cristalls. Determinació d'estructures macromoleculares per difracció de raigs X. Difracció per fibres.

Metodologia docent i activitats formatives

Clases magistrales

Presentación y resolución de problemas. En algunos de los temas se realizaran problemas intercalados con conceptos teóricos para facilitar su comprensión.

Comentario por parte del profesor sobre las pruebas de la evaluación continuada. El objetivo de esta metodología es establecer un dialogo con los alumnos, explicar, discutir, debatir, sobre las respuestas de las pruebas una vez evaluadas, que facilite la comprensión de la materia.

Tipus	Activitat	Hores	Resultats d'aprenentatge
Dirigida	Clases teóricas	18	CE3.10, CE9.1, CE9.3
Dirigida	Clases de problemas	4	CE3.10, CE9.1, CE9.3
Supervisada	Discusión y dudas de la asignatura	6	CE16.1, CT2, CT5, CT9, CT10, CT11, CT12
Autónomes	Estudio	40	CE3.10, CE9.1, CE9.3

Avaluació

Módulo de pruebas escritas:

Evaluación continuada: 2 pruebas parciales realizadas a lo largo del curso. La nota se obtiene por el promedio ponderado de la nota obtenida en las diferentes pruebas.

Peso: Cada una de las pruebas corresponde al 50% de la nota final. Para promediar las notas de cada una de las pruebas la nota mínima será de 4 sobre 10. las pruebas superadas no se incluirán en el examen final.

Evaluación final: Podrán presentarse a esta prueba los alumnos que no hayan superado la asignatura mediante la evaluación continuada o aquellos que quieran mejorar la nota. La opción de mejorar nota anula la nota anterior.

Criterios de evaluación: se evalúan individualmente los conocimientos de la materia impartida adquiridos por los alumnos, así como sus capacidades de relacionar conceptos, de análisis, de síntesis y de razonamiento crítico.

La revisión se realizara en día y lugar concertado.

Definición del **NO PRESENTADO**:

El no presentado corresponde a los alumnos que se hayan presentado a menos del 50% de las pruebas.

Casos Especiales:

Los alumnos que por una causa documentalmente justificada no puedan asistir a alguna de las pruebas escritas deberán consultar con el coordinador de la asignatura la posibilidad de recuperar dicha prueba.

Activitat	Hores	Pes	Resultats d'aprenentatge
Módulo de pruebas escritas (evaluación continuada)	4 H	100%	CE3.10, CE9.1, CE9.3, CE16.1, CT2, CT5, CT9, CT10, CT11, CT12
Módulo de pruebas escritas (evaluación final)	3 H	100%	CE3.10, CE9.1, CE9.3, CE16.1, CT2, CT5, CT9, CT10, CT11, CT12

Bibliografia i enllaços web

Técnicas de Bioquímica y Biología Molecular. D. Freifelder. Ed. Reverté. 1979.

Tècniques Instrumentals Avançades Curs 2010-2011

Técnicas Instrumentales de Análisis en Bioquímica. J.M. García-Segura et al. Ed. Síntesis. 1996.

Principles of Physical Biochemistry. K. Van Holde et al. Prentice Hall. 1998.

Instrumentos y Técnicas de Bioquímica. Cooper, T.G. Editorial Reverté. Barcelona. 1984

Análisis Instrumental Skoog, D.A., Leary, J.J. McGraw-Hill. 1994

Direcciones de interés relacionadas con diferentes técnicas instrumentales:

Enllaços web

Aula Virtual de la Autònoma Interactiva: <https://cv2008.uab.cat>

Biorom 2008

<http://www.um.es/bbmbi/AyudasDocentes/biOromDISCO/indices/index.html>

Programació de l'assignatura

La assignatura constara de 3 horas de clases semanales impartidas durante las primeras 8 semanas del curso. Durante estas horas se impartirán los conceptos teóricos de los 6 temas del programa, a demás se realizaran en algunos temas y de manera intercalada problemas numéricos i/ o ejemplos prácticos.

Para el horario concreto consultar el espacio docente de la Coordinació de Grau i de la assignatura.