

**Tècniques instrumentals avançades****2015/2016**

Codi: 100880

Crèdits: 3

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500252 Bioquímica	OB	2	1

**Professor de contacte**

Nom: Pedro Suau León

Correu electrònic: Pere.Suau@uab.cat

**Utilització de llengües**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

**Prerequisits**

No hay prerequisites para esta asignatura.

**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 (tercer 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 avanzadas 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.

**Competències**

- Aplicar les tècniques principals d'utilització en sistemes biològics: mètodes de separació i caracterització de biomolècules, cultius cel·lulars, tècniques de DNA i proteïnes recombinants, tècniques immunològiques, tècniques de microscòpia...
- Col·laborar amb altres companys de treball.

- Dissenyar experiments i comprendre les limitacions de l'aproximació experimental.
- Identificar l'estructura molecular i explicar la reactivitat de les diferents biomolècules: carbohidrats, lípids, proteïnes i àcids nucleics.
- Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.
- Percebre clarament els avenços actuals i els possibles desenvolupaments futurs a partir de la revisió de la literatura científica i tècnica de l'àrea de bioquímica i biologia molecular.

## Resultats d'aprenentatge

1. Col·laborar amb altres companys de treball.
2. Descriure estratègies per a la purificació de biomolècules de barreges complexes.
3. Descriure la instrumentació utilitzada en les diferents tècniques en bioquímica.
4. Descriure les tècniques fonamentals per a l'anàlisi, la purificació i la caracterització de biomolècules.
5. Discutir sobre les principals fonts d'informació en l'àrea de Bioquímica i Biologia Molecular
6. Dissenyar experiments i comprendre les limitacions de l'aproximació experimental.
7. Explicar el fonament teòric de les tècniques adequades per a la caracterització estructural i funcional de proteïnes i àcids nucleics, i saber-les aplicar.
8. Explicar els fonaments teòrics de les tècniques bàsiques i avançades en bioquímica.
9. Interpretar críticament la literatura científica
10. Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.

## Continguts

### Programa

#### 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 massa 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 magnètica nuclear.

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

### 9. Cristal·lografia 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

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.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Classes de Teoria	22	0,88	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
<b>Tipus: Supervisades</b>			
Discussió i dubtes de l'assignatura	6	0,24	1, 5, 6, 9, 10
<b>Tipus: Autònomes</b>			
Estudi	43	1,72	1, 5, 6, 9, 10

## Avaluació

Módulo de pruebas escritas.

Evaluación final: Al finalizar el periodo docente se realizará una prueba escrita sobre la totalidad del contenido de la asignatura.

Evaluación de recuperación: Se realizará una evaluación de recuperación que consista en una prueba escrita de iguales características que la evaluación final. Podrán presentarse a esta prueba los alumnos que no hayan superado la asignatura mediante la evaluación final o aquellos que quieran mejorar la nota. La opción de mejorar nota anula la nota anterior.

Consideraciones generales:

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 revisió se realitzara en dia y lugar concertado, tal como se especifica en la normativa de la Facultat.

Definición del NO EVALUABLE: El no evaluable corresponde a los alumnos que no se hayan presentado a ninguna 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 profesor de la asignatura la posibilidad de recuperar dicha prueba.

En todos los casos se aplicará la Normativa de evaluación de la Facultat.

### Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Módulo de pruebas escritas	100	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

### Bibliografia

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

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:

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

Biorom 2008

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