

## Tècniques instrumentals bàsiques

2012/2013

Codi: 100879  
Crèdits ECTS: 3

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500252 Graduat en Bioquímica	814 Graduat en Bioquímica	OB	1	1

### Professor de contacte

Nom: Pedro Suau León  
Correu electrònic: Pere.Suau@uab.cat

### Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)  
Algun grup íntegre en anglès: No  
Algun grup íntegre en català: No  
Algun grup íntegre en espanyol: No

### Prerequisits

No hay requisitos para esta asignatura. Se recomienda repasar los conceptos básicos de química y biología adquiridos durante el bachillerato.

### Objectius

Esta asignatura se imparte en el Grado de Bioquímica dentro de la materia de Métodos Experimentales. Es una asignatura de primer año (primer semestre), obligatoria y de 3 ECTS. Se imparte a un grupo de unos 60 alumnos, con una formación de base posiblemente diversa.

Esta asignatura con contenido exclusivamente teórico forma parte de una materia donde el resto de las asignaturas son eminentemente prácticas. La 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 Básicas, 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 de Técnicas Avanzadas, que se imparte en segundo 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 pueda 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

-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 el aspecto técnico 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.
- Pensar d'una forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.
- 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.
11. Pensar d'una forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.

## Continguts

### PROGRAMA

#### Tema 1: Técnicas cromatográficas

Introducción. Cromatografía de reparto en papel y en capa fina. Cromatografía en columna: filtración en gel, intercambio iónico, hidrofóbica y afinidad. Métodos de elución: continuo (por gradiente), discontinuo (por escalas). Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). Fundamentos y características. Instrumentación. Cromatografía de Gases. Ejemplos de purificación de macromoléculas por técnicas cromatográficas.

#### Tema 2: Espectroscopía de absorción electrónica

Propiedades de la radiación electromagnética. Interacción de la radiación con la materia. Absorción/dispersión. Principios básicos Espectroscopía de absorción electrónica. Aspectos cuantitativos de las medidas de absorción (Ley de Lambert-Beer). Diseño de los instrumentos para la medida de absorción: Espectrofotómetros. Análisis espectroscópico de biopolímeros.

#### Tema 3: Técnicas electroforéticas.

Movimiento de los iones en un campo eléctrico. Electroforesis de proteínas: Electroforesis SDS-PAGE, Electroenfoque, Bidimensional, Nativa. Electroforesis de ácidos nucleicos, desnaturizantes, campo pulsante y gradiente térmico. Tinciones y métodos de detección. Análisis de transferencia (Western, Southern, Northern, Southwestern).

#### Tema 4: Técnicas inmunológicas.

Aspectos prácticos de la obtención de anticuerpos. Preparación de anticuerpos monoclonales. Reacción antígeno-anticuerpo. Inmunoprecipitación. Inmunoelectroforesis. Ria. Elisa.

### Tema 5: Reacción en cadena de la polimerasa: PCR.

Fundamentos de la técnica. Especificidad y rendimiento. Diseño de los cebadores (programas informáticos). Efecto "plateau". Optimización de la reacción: Secuenciación, Mutagénesis, PCR in situ, RT PCR, Rapid amplification of cDNA ends (RACE), Real time PCR, Ligation mediated PCR (LM PCR). Aplicaciones clínicas: diagnosis de infecciones víricas, detección de RFLP y enfermedades hereditarias. Aplicaciones legales.

### Tema 6: Isótopos radioactivos.

Cinética de desintegración. Isótopos utilizados en Bioquímica. Procedimientos y métodos de marcaje. Marcaje in vivo. Marcaje de ácidos nucleicos. Marcaje de proteínas. Detección de la radiación. Detectores de ionización. Contadores de centelleo. Autoradiografía. Métodos alternativos a la autoradiografía (phosphorimaging). Sistemas quimioluminiscentes como alternativa a los isótopos radioactivos. Protección en el uso de isótopos radioactivos.

## Metodología

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 y debatir sobre las respuestas de las pruebas una vez evaluadas, para facilitar la comprensión de la materia.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Estudio	40	1,6	1, 5, 6, 9, 10, 11
clases teóricas	18	0,72	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
problemas	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
<b>Tipus: Supervisades</b>			
Discusión y dudas de la asignatura	6	0,24	1, 5, 6, 9, 10, 11

## Avaluació

Módulo de pruebas escritas.

Evaluación continuada: 2 pruebas parciales realizadas a lo largo del curso. La nota se obtiene del promedio de las notas obtenidas en las dos 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 realizará en día y lugar concertado, tal como se especifica en la normativa de la Facultad.

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 profesor de la asignatura la posibilidad de recuperar dicha prueba.

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

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Módulo de pruebas escritas (evaluación continuada)	100	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Módulo de pruebas escritas (evaluación final)	100	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

## Bibliografia

- Olivé, J., Casas, J.M., Garcia, J., Guadayol, J.M.

Cromatografia i electroforesi. Edicions UPC. Barcelona. 1994

- Cooper, T.G.

Instrumentos y Técnicas de Bioquímica. Editorial Reverté. Barcelona. 1984

- Freifelder, D.

Técnicas de Bioquímica y Biología Molecular. Editorial Reverté. Barcelona. 1991

- García-Segura, J.M.

Técnicas Instrumentales de Análisis en Bioquímica. Editorial Síntesis. Madrid. 1996

- Plummer, D.T.

Introducció a la Bioquímica Pràctica. Publicacions UB. 1994

- Skoog, D.A., Holler, F.J., Nieman, T.A.

Principios de Análisis Instrumental. 5<sup>a</sup> ed. McGraw-Hill. 2001

- Skoog, D.A., Leary, J.J.

Análisis Instrumental. McGraw-Hill. 1994

- Brock, T.D.

Membrane Filtration. Springer-Verlag. Berlin. 1983

- Givan, A.L.

Flow Cytometry: First Principles. 2a ed. Wiley-Liss. 2001

- Harlow, E., Lane, D.

Antibodies: A Laboratory Manual. Cold Spring Harbor Laboratory. New York. 1988

- Innis, M.A., Gelfand, D.H., Sninsky, J.J., White, T.J.

PCR Protocols. A Guide to Methods and Applications. Academic Press. 1990.

- Liddell, E., Weeks, I.

Antibody Technology. Oxford Bios Scientific Publishers. 1995

- Oliver, R.W.

HPLC of Macromolecules. Oxford University Press. Oxford. 1998

- Ormerod, M.G.

Flow Cytometry. A Practical Approach. Oxford IRL Press. 1994

- Slater, R.J.

Radioisotopes in Biology. IRL Press. Oxford. 1990

- Westermeier, R.

Electrophoresis in Practice. 3<sup>a</sup> ed. Wiley-VCH. 2001

- White B. A.

PCR Protocols. Current Methods and Applications. Humana Press. 1993

Direcciones de interés relacionadas con diferentes técnicas instrumentales:

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

Biorom 2008 <http://www.um.es/bbmib/AyudasDocentes/bIOrromDISCO/indices/index.html>

Roolpi. Tutorial explicativo de la PCR <http://palou.uib.es/roolpi/docencia/docencia.html>

University of Akron <http://ull.chemistry.uakron.edu/analytical/index.html>.