

**GUIA DOCENT DE**  
**TÈCNIQUES INSTRUMENTALS BÀSIQUES**  
**GRAU DE BIOTECNOLOGIA**  
**Curs 2010-2011**





## 1. Dades de l'assignatura

Nom de l'assignatura	TÈCNIQUES INSTRUMENTALS BÀSIQUES
Codi	100921
Crèdits ECTS	3 ECTS
Curs i període en el que s'imparteix	PRIMER CURS PRIMER SEMESTRE
Horari	<a href="http://www.uab.cat/biociencias/">http://www.uab.cat/biociencias/</a>
Lloc on s'imparteix	FACULTAT BIOCIÈNCIES (l'aula apareixerà als horaris)
Llengües	CATALÀ / CASTELLA

### Professor/a de contacte

Nom professor/a	Pere Suau León
Departament	BIOQUÍMICA I BIOLOGIA MOLECULAR
Universitat/Institució	UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA
Despatx	C2-215
Telèfon	93 5811391
e-mail	<a href="mailto:pere.suau@uab.es">pere.suau@uab.es</a>
Horari d'atenció	A convenir per e-mail

## 2. Equip docent

Nom professor/a	
Departament	
Universitat/Institució	
Despatx	
Telèfon	
e-mail	
Horari de tutories	

(Afegiu tants camps com sigui necessari)



### 3.- Prerequisites

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

### 4.- Contextualització i objectius formatius de l'assignatura

Esta asignatura se imparte en el Grado de Biotecnología 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 80 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 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
- 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. 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.



## 5.- Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

### Competència

**CE3** Aplicar las principales técnicas asociadas a la utilización de sistemas biológicos: DNA recombinante y clonación, cultivos celulares, manipulación de virus, bacterias y células animales y vegetales, técnicas inmunológicas, técnicas de microscopía, proteínas recombinantes y métodos de separación y caracterización de biomoléculas.

### Resultats d'aprenentatge

**CE3.10** Describir el fundamento teórico y aplicar las técnicas adecuadas para la caracterización estructural y funcional de proteínas y ácidos nucleicos.

### Competència

**CE9** Diseñar y ejecutar un protocolo completo de obtención y purificación de un producto biotecnológico.

### Resultats d'aprenentatge

**CE9.1** Describir los fundamentos teóricos de las técnicas básicas y avanzadas de obtención y caracterización de biomoléculas.  
**CE9.3** Proponer estrategias para la purificación de biomoléculas de mezclas complejas.

### Competència

**CE16** Buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, bibliográficos y de patentes y usar las herramientas bioinformáticas básicas

### Resultats d'aprenentatge

**CE16.1** Extraer de las bases de datos información complementaria y de soporte para el análisis de los resultados y la elaboración de las memorias resultantes del trabajo experimental

### Competència

**CT1** Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes.  
**CT2** Diseñar experimentos de continuación para resolver un problema.  
**CT5** Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.  
**CT9** Trabajar de forma individual y en equipo.  
**CT10** Liderar y dirigir equipos de trabajo y desarrollar las capacidades de organización y planificación.  
**CT11** Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.  
**CT12** Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.



## 6.- Continguts de l'assignatura

### **Tema 1: Técnicas cromatográficas**

Introducción. Cromatografía de reparto en papel y en capa fina. Cromatografía convencional 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.

### **Tema2: Espectroscopia de absorción electrónica**

Propiedades de la radiación electromagnética. Interacción de la radiación con la materia. Absorción/dispersión. Principios básicos Espectroscopia de absorción electrónica. Aspectos cuantitativos de las medidas de absorción (Ley de Lambert-Bee). 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, desnaturalizantes, campo pulsante y gradiente térmico. Tinciones y métodos de detección. Análisis de transferencia (Western, Southern, Northern).

### **Tema 4: Técnicas inmunológicas.**

Aspectos prácticos de la obtención de anticuerpos. Preparación de anticuerpos monoclonales. Reacción antígeno-anticuerpo. Inmunoprecipitación. Inmuno-electroforesis. 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: diagnóstico 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. Autorradiografía. Métodos alternativos a la autorradiografía (phosphorimaging). Sistemas quimioluminiscentes como alternativa a los isótopos radioactivos. Protección en el uso de isótopos radioactivos.

## 7.- Metodologia docent i activitats formatives

Clases magistrales

Presentación y resolución de problemas. En algunos de los temas se realizarán 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 diálogo con los alumnos, explicar, discutir, debatir, sobre las respuestas de las pruebas una vez evaluadas, que facilite la comprensión de la materia.



TIPUS D'ACTIVITAT

ACTIVITAT

HORES

RESULTATS D'APRENTATGE

**Dirigides**

Clases teóricas	18	CE3.10, CE9.1, CE9.3
Clases de problemas	4	CE3.10, CE9.1, CE9.3

**Supervisades**

Discusión y dudas sobre la materia	6	CE16.1, CT2, CT5, CT9, CT10, CT11, CT12

**Autònomes**

Estudio.	40	CE3.10, CE9.1, CE9.3
		CE16.1, CT2, CT5, CT9, CT10, CT11, CT12

**8.- 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.



ACTIVITATS D'AVUACIÓ

HORES

RESULTATS D'APRENENTATGE

Módulo de pruebas escritas (evaluación continuada)	4 H	CE3.10, CE9.1, CE9.3
Módulo de pruebas escritas (evaluación final)	3 H	CE3.10, CE9.1, CE9.3
		CE16.1, CT2, CT5, CT9, CT10, CT11, CT12

9- Bibliografia i enllaços web

- 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. 5ª 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. 3ª 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/bbmbi/AyudasDocentes/bIOromDISCO/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>





## 10.- 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.

### ACTIVITATS D'APRENTATGE

DATA/ES	ACTIVITAT	LLOC	MATERIAL	RESULTATS D'APRENTATGE
Consultar l'espai docent de la Coordinació de Grau i el de l'assignatura	Clases teóricas y problemas	Consultar l'espai docent de la Coordinació de Grau i el de l'assignatura	Campus virtual	<b>CE2.1, CE2.2, CE12.1, CE12.2, CE12.3</b>
Consultar l'espai docent de la Coordinació de Grau i el de l'assignatura	Pruebas Escritas (evaluación continuada)	Consultar l'espai docent de la Coordinació de Grau i el de l'assignatura	Campus Virtual.	<b>CE2.1, CE2.2, CE12.1, CE12.2, CE12.3</b>

### LLIURAMENTS

DATA/ES	LLIURAMENT	LLOC	MATERIAL	RESULTATS D'APRENTATGE
---------	------------	------	----------	------------------------