

APLICATIU  
GUIA DOCENT  
PROVISIONAL





## 1. Dades de l'assignatura

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

### Professor/a de contacte

Nom professor/a	INMACULADA PONTE MARULL
Departament	BIOQUÍMICA I BIOLOGIA MOLECULAR
Universitat/Institució	UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA
Despatx	C2-425.d
Telèfon	935814148
e-mail	inma.ponte@uab.es
Horari d'atenció	A convenir per e-mail

## 2. Equip docent

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

(Afegeix tants camps com sigui necessari)



### 3.- Prerequisits

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 y dentro de la materia de Métodos Experimentales. Corresponde a 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. Esto hará necesaria una evaluación previa del nivel de conocimiento de los estudiantes por parte del profesor.

Esta asignatura con contenido exclusivamente teórico forma parte de una materia donde la mayoría de las asignaturas son eminentemente prácticas. Esta materia, Métodos Experimentales, se 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 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
- Aplicación de estas técnicas en el ámbito de la Bioquímica. De nada sirve conocer una técnica sino sabemos, cómo, para qué y cuándo hay que utilizarla.
- 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

<b>Competència</b>	<b>CE3</b> 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.
<b>Resultats d'aprenentatge</b>	<b>CE3.10</b> Describir el fundamento teórico y aplicar las técnicas adecuadas para la caracterización estructural y funcional de proteínas y ácidos nucleicos.
<b>Competència</b>	<b>CE9</b> Diseñar y ejecutar un protocolo completo de obtención y purificación de un producto biotecnológico.
<b>Resultats d'aprenentatge</b>	<p><b>CE9.1</b> Describir los fundamentos teóricos de las técnicas básicas y avanzadas de obtención y caracterización de biomoléculas.</p> <p><b>CE9.3</b> Proponer estrategias para la purificación de biomoléculas de mezclas complejas.</p>
<b>Competència</b>	<b>CE16</b> Buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos, bibliográficos y de patentes y usar las herramientas bioinformáticas básicas
<b>Resultats d'aprenentatge</b>	<b>CE16.1</b> 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
<b>Competència</b>	<p><b>CT1</b> Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes.</p> <p><b>CT2</b> Diseñar experimentos de continuación para resolver un problema.</p> <p><b>CT5</b> Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.</p> <p><b>CT9</b> Trabajar de forma individual y en equipo.</p> <p><b>CT10</b> Liderar y dirigir equipos de trabajo y desarrollar las capacidades de organización y planificación.</p> <p><b>CT11</b> Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.</p> <p><b>CT12</b> Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.</p>
<b>Competència</b>	<b>CG3.</b> (CGU: competències generals UAB, si no estan incloses a les CT)



## 6.- Continguts de l'assignatura

### **Tema 1: Técnicas cromatográficas (0.80 ECTS)**

Introducción. Cromatografía de reparto en papel y en capa fina. Cromatografía de filtración en gel. Cromatografía de intercambio iónico. Cromatografía hidrofóbica. Cromatografía de afinidad. Métodos de elución: continuo (por gradiente), discontinuo (por escalas). Aplicaciones. Ejemplos.

Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). Fundamentos y características. Instrumentación. Tipos de fases estacionarias: fase inversa, exclusión por tamaño, intercambio iónico. Aplicaciones.

Estrategias de purificación de macromoléculas por técnicas cromatográficas. Etapas de purificación. Optimización de cada etapa. Ejemplos.

### **Tema2: Espectroscopia de absorción electrónica (0,4 ECTS)**

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. Efectos de la conformación sobre la absorción. Dicroísmo circular (DC). Base molecular de la capacidad rotatoria. DC de proteínas y ácidos nucleicos.

### **Tema 3: Técnicas electroforéticas. (0,5 ECTS)**

Movimiento de los iones en un campo eléctrico. Electroforesis de proteínas: Electroforesis SDS-PAGE, Electroenfoque, Bidimensional, Nativa.

Electroforesis de ácidos nucleicos, desnaturalizantes, campo pulsante, gradiente térmico. Tinciones y métodos de detección.

Transferencia a membrana (Western, Southern, Northern). Ejemplos de técnicas basadas en el análisis electroforético.

### **Tema 4: Técnicas inmunológicas. (0,4 ECTS)**

Aspectos prácticos de la obtención de anticuerpos. Preparación de anticuerpos monoclonales. Reacción antígeno-anticuerpo. Sistemas de detección. Inmuno-electroforesis. Inmunoprecipitación. RIA. Elisa.

### **Tema 5: Reacción en cadena de la polimerasa: PCR. (0,5 ECTS)**

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. (0,4 ECTS)**

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). Protección en el uso de isótopos radioactivos. Sistemas quimioluminiscentes como alternativa a los 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.

Lectura y comprensión de artículos seleccionados por el profesor. Se trabajará en grupo. El objetivo de esta metodología es que el alumno vea ejemplos reales de la utilización de las técnicas explicadas en clase, sepa reconocerlas e interpretarlas.

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.

Comentario i/o presentación por parte del profesor de los artículos seleccionados para la realización del trabajo. El objetivo de esta metodología es facilitar la comprensión de los artículos seleccionados mediante la presentación y discusión de estos artículos en clase.

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 de artículos seleccionados por el profesor	3	CE16.1, CT2, CT5, CT9, CT10, CT11, CT12
Tutorías en grupo,	3	CE16.1, CT2, CT5, CT9, CT10, CT11, CT12

### Autònomes

Estudio.	33	CE3.10, CE9.1, CE9.3
Lectura y comprensión de artículos seleccionados por el profesor	7	CE16.1, CT2, CT5, CT9, CT10, CT11, CT12

## 8.- Avaluació

### Módulo de pruebas escritas: (80%)

Evaluación continuada: Pruebas realizadas a lo largo del curso, en horario de clase. Se corresponderán a pruebas con preguntas cortas, definiciones, preguntas tipo test, etc. La nota se obtiene por el promedio ponderado de la nota obtenida en las diferentes pruebas. El alumno podrá disponer del material depositado en el CV durante la realización de la prueba.

Peso: 10% de la nota final



**Criterios de evaluación:** Mediante estas pruebas se analizará la asimilación i/o comprensión de la materia impartida. La evaluación permitirá, tanto al alumno como al profesor, conocer el progreso del alumno en la adquisición de las competencias definidas en esta asignatura

La revisión de estas pruebas se realizará durante las horas de tutoría programadas, donde el profesor puede explicar al alumno las respuestas correctas y valorar los problemas asociados a las respuestas incorrectas.

**Evaluación Global:** Prueba final de madurez, correspondiente a todo el temario y basada en preguntas de desarrollo.

Peso: 70% de la nota

**Criterios de evaluación:** se evalúa individualmente los conocimientos de la materia impartida que han sido adquiridos por los alumnos, así como su capacidad de relacionar conceptos, su capacidad de análisis, su capacidad de síntesis, y su capacidad de razonamiento crítico.

La revisión se realizará en día y lugar concertado.

**Módulo de realización de trabajos: (20%)**

Resolución de problemas o casos prácticos., Trabajos en grupo basados en el análisis crítico por parte de los alumnos de las técnicas utilizadas en artículos científicos publicados en revista del ámbito de la bioquímica. Los alumnos deberán contestar individualmente preguntas concretas sobre los trabajos previamente leídos, analizados y discutidos en el grupo.

Peso: 20% de la nota.

**Criterios de evaluación:** se evalúa la capacidad del alumno de interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes. Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas. También se valora la capacidad de trabajo en grupo. La evaluación permite conocer el grado de adquisición de las competencias de la asignatura, de manera especial de las competencias transversales (CT2, CT5, CT9).

La revisión se realizará 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/trabajos citados en este apartado ponderado por su peso en la nota final, de manera que aunque sacaran un 10 en todas las pruebas no podrían aprobar.

**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'AVALUACIÓ**

**HORES**

**RESULTATS D'APRENTATGE**

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

**9- Bibliografia i enllaços web**

- Olivé, J., Casas, J.M., Garcia, J., Guadayol, J.M.  
Cromatografía 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/bmbi/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. Se realizarán trabajos basados en la lectura y análisis de artículos del ámbito de la Bioquímica. Se han programado la realización de tutorías programadas en grupos de 30 alumnos. Durante las tutorías programadas además de resolver dudas sobre la materia, se intentara constatar el progreso de la asignatura a través del comentario sobre las pruebas de evaluación continuada y se facilitara la comprensión de los artículos científicos trabajados.

### ACTIVITATS D'APRENTATGE

DATA/ES	ACTIVITAT	LLOC	MATERIAL	RESULTATS D'APRENTATGE
Consultar horario	Clases teóricas y problemas	Consultar horario	Campus virtual	<b>CE2.1, CE2.2, CE12.1, CE12.2, CE12.3</b>
28 Set/ 9 oct/ 2 Nov	Tutorías Programadas (grupo1)	Consultar horario	Campus virtual	<b>CE22.01, CE22.02, CT1, CT2, CT5, CT9</b>
29 Set/ 13 Oct/ 3 Nov	Tutorías Programadas (grupo 2)	Consultar horario	Campus virtual	<b>CE22.01, CE22.02, CT1, CT2, CT5, CT9</b>
1 Oct/ 16 Oct/ 4 Nov	Tutorías Programadas (grupo 3)	Consultar horario	Campus virtual	<b>CE22.01, CE22.02, CT1, CT2, CT5, CT9</b>
A determinar según evolución de la materia se avisará con suficiente antelación (aprox.1 semana)	Pruebas Escritas (evaluación continuada)	Consultar horario	El alumno podrá disponer del material suministrado a través del Campus Virtual.	<b>CE2.1, CE2.2, CE12.1, CE12.2, CE12.3</b>
Lunes 16-11-2009 (Mañana)	Prueba Escrita (evaluación final)	Consultar horario		<b>CE2.1, CE2.2, CE12.1, CE12.2, CE12.3</b>

### LLIURAMENTS

DATA/ES	LLIURAMENT	LLOC	MATERIAL	RESULTATS D'APRENTATGE
Segunda quincena de Octubre. El día límite se avisara con suficiente antelación.	Realización de trabajos: Entrega de las preguntas sobre la comprensión de artículos científicos leídos i discutidos previamente.	Campus Virtual	Artículos seleccionados por el profesor.	<b>CE22.01, CE22.02, CT1, CT2, CT5, CT9</b>