



# Guía Docente:

## TÉCNICAS DE ANÁLISIS BIOQUÍMICO I

---



**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**  
**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**CURSO 2012-2013**



## I.- IDENTIFICACIÓN

<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA:</b>	<b>Técnicas de Análisis Bioquímico I</b>
<b>CARÁCTER:</b>	<b>Básica</b>
<b>MATERIA:</b>	<b>Bioquímica</b>
<b>MÓDULO:</b>	<b>Básico</b>
<b>TITULACIÓN:</b>	<b>Grado en Bioquímica</b>
<b>SEMESTRE/CUATRIMESTRE:</b>	<b>Primero (primer curso)</b>
<b>DEPARTAMENTO/S:</b>	<b>Bioquímica y Biología Molecular I</b>

### PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:

Grupo A	
Teoría Seminario Tutoría	<b>Profesor:</b> JOSÉ G. GAVILANES FRANCO <b>Departamento:</b> Bioquímica y Biología Molecular I <b>Despacho:</b> L2. 4ª Planta, QA <b>e-mail:</b> <a href="mailto:ppgf@bbm1.ucm.es">ppgf@bbm1.ucm.es</a>
Teoría Seminario Tutoría	<b>Profesor:</b> ÁLVARO MARTÍNEZ DEL POZO <b>Departamento:</b> Bioquímica y Biología Molecular I <b>Despacho:</b> L2. 4ª Planta, QA <b>e-mail:</b> <a href="mailto:alvaro@bbm1.ucm.es">alvaro@bbm1.ucm.es</a>

## II.- OBJETIVOS

### ■ OBJETIVO GENERAL

Proporcionar al estudiante una detallada visión de los métodos de cuantificación, aislamiento y purificación de las macromoléculas biológicas.

### ■ OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proporcionar las bases conceptuales para manejar las técnicas bioquímicas básicas e interpretar los resultados obtenidos.

## III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

### ■ CONOCIMIENTOS PREVIOS:

### ■ RECOMENDACIONES:



## IV.- CONTENIDOS

### ■ BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Detección y cuantificación de compuestos biológicos. Espectrofotometría ultravioleta-visible. Emisión de fluorescencia. Contaje y detección de radiactividad. Separación y purificación de compuestos biológicos. Ultracentrifugación. Electroforesis. Cromatografía.

### ■ PROGRAMA:

#### 1. Absorción de radiación electromagnética UV-visible

Absorción de radiación electromagnética UV-visible: cromóforo. Espectrofotometría de proteínas y de ácidos nucleicos. Colorimetrías. Medidas cinéticas.

#### 2. Emisión de fluorescencia

Emisión de fluorescencia: fluoróforo, rendimiento cuántico, intensidad de fluorescencia. Espectrofluorimetría de proteínas y ácidos nucleicos.

#### 3. Emisiones radiactivas

Emisiones radiactivas: actividad absoluta y relativa, eficacia. Contadores de centelleo. Métodos autorradiográficos. Introducción a los métodos radioinmuno-métricos.

#### 4. Ultracentrifugación

Ultracentrifugación: ecuación de Svedberg, coeficiente de sedimentación. Ultracentrifugación preparativa. Rotores.

#### 5. Electroforesis

Electroforesis: movilidad electroforética. Electroforesis en geles de poliacrilamida y de agarosa. Transferencias. Electroenfoque.

#### 6. Cromatografía

Cromatografía: de penetrabilidad, de intercambio iónico, de afinidad, en fase invertida. Sistemas cromatográficos de elevada resolución (HPLC).

## V.- COMPETENCIAS

### ■ GENERALES:

- **CG7** Trabajar de forma adecuada en un laboratorio bioquímico, utilizando la instrumentación y los métodos experimentales más frecuentes, describiendo, cuantificando y evaluando críticamente los resultados obtenidos.
- **CG10** Evaluar, interpretar y resumir información y datos bioquímicos, haciendo uso de la literatura científica.
- **CG14** Comunicar con rigor los aspectos fundamentales de su actividad profesional a otros profesionales de su área, o de áreas afines, y a un público no especializado.



■ **ESPECÍFICAS:**

- **CE10-BQ5** Contrastar técnicas para la cuantificación y purificación de macromoléculas biológicas.

■ **TRANSVERSALES:**

- **CT1-BQ1** Adaptarse a nuevas situaciones.
- **CT4-BQ2** Trabajar en equipo, cooperando con otros estudiantes.
- **CT2-BQ3** Razonar de modo crítico.
- **CT14-BQ4** Desarrollar una motivación por la calidad.
- **CT13-BQ5** Mostrar sensibilización por temas medioambientales.
- **CT5-BQ6** Relacionar la Bioquímica con otras disciplinas.

**VI. – HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD**

Actividad	Presencial (horas)	Trabajo autónomo (horas)	Créditos
Clases teóricas	45	67,5	4,5
Seminarios	3	4,5	0,3
Tutorías/Trabajos dirigidos	2	3	0,2
Preparación de trabajos y exámenes	3	22	1
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>97</b>	<b>6</b>

**VII.- METODOLOGÍA**

La actividad docente seguirá una metodología híbrida, que hará uso de un aprendizaje colaborativo y un aprendizaje individual. Las actividades presenciales de la asignatura se estructuran en **clases de teoría, seminarios y tutorías**.

En las **clases de teoría** el profesor dará a conocer al alumno el contenido de la asignatura. Se presentarán los conceptos teóricos y algunos hechos experimentales que permitan al alumno obtener una visión global y comprensiva de la asignatura. Al comienzo de cada tema se expondrán el contenido y objetivos principales de dicho tema. Al final del tema se podrán plantear nuevas propuestas que permitan interrelacionar contenidos ya estudiados con los del resto de la asignatura o con otras asignaturas. Como apoyo a las explicaciones teóricas, se proporcionará a los alumnos el material docente apropiado, bien en fotocopias o bien en el **Campus Virtual**.

Las **clases de seminarios** tendrán como objetivo aplicar los conocimientos adquiridos a un conjunto de cuestiones y/o ejercicios. Con anterioridad se entregará a los estudiantes una relación de cuestiones para que intenten su resolución previa a dichas clases. Parte de los ejercicios serán resueltos en clase por el profesor y en otros casos se llevará a cabo la resolución por parte de los alumnos.



## VIII.- BIBLIOGRAFÍA

### ■ BÁSICA:

No se va a seguir un libro de texto concreto para el desarrollo de la asignatura. A continuación se relacionan textos recomendados de carácter general.

- Walker y Wilson, “*Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology*”, 7ª edition, Cambridge University Press; 2010.
- García-Segura, J.M., Gavilanes, J.G., Martínez del Pozo, A., Montero, F., Oñaderra, M. y Vivanco, F., “*Técnicas Instrumentales de Análisis en Bioquímica*”, Editorial Síntesis, 1996.

### ■ COMPLEMENTARIA:

- Owen. T., “*Fundamentals of UV-visible spectroscopy. A primer*”, Hewlett-Packard, 1996.
- Harris, D.A., “*Light Spectroscopy*”, βios Scientific Publishers, 1996.
- Lakowicz, J.R., “*Principles of Fluorescence Spectroscopy*”, Kluwer Academic/Plenum Publishers, 1999.
- Dunn, M.J., “*Gel Electrophoresis: Proteins*”, βios Scientific Publishers), 1993.
- Martin, R., “*Gel Electrophoresis: Nucleic Acids*”, βios Scientific Publishers), 1996.
- Billington, D., Jayson, G.G. y Maltby, P.J., “*Radioisotopes*”, βios Scientific Publishers, 1992.
- Ford, T.C. y Graham, J.M., “*An introduction to centrifugation*”, βios Scientific Publishers), 1991.
- Cantor, C.R. y Schimmel, P.R., “*Biophysical Chemistry: Part III. Techniques for the Study of Biological Structure and Function*”, Freeman, 1980.
- Bergethon, P.R. “*The Physical Basis of Biochemistry*”, Springer, 1998.
- Phillips, R., Kondev, J., Theriot, T. y Orme, N., “*Physical Biology of the Cell*”, Garland Science, 2008.

## IX.- EVALUACIÓN

Para la evaluación final es obligatoria la participación en las diferentes actividades propuestas. Para poder acceder a la evaluación final será necesario que el alumno haya participado al menos en el 70% de las actividades presenciales.

El rendimiento académico del alumno y la calificación final de la asignatura se computarán de forma ponderada atendiendo a los siguientes porcentajes, que se mantendrán en todas las convocatorias:

### ■ EXÁMENES ESCRITOS:

**75%**

La evaluación de las competencias adquiridas en la parte teórica de la asignatura se llevará a cabo mediante la realización de un único examen final. El examen constará de



preguntas sobre aplicación de conceptos aprendidos durante el curso y cuestiones prácticas relacionadas.

■ **TRABAJO PERSONAL:** **20%**

La evaluación del trabajo de aprendizaje realizado por el alumno considerará la destreza del alumno en la resolución de los problemas y ejercicios propuestos.

■ **ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN ACTIVA EN LAS CLASES:** **5%**

La asistencia y la participación del alumno en todas las actividades se valorará positivamente en la calificación final. La falta de asistencia reiterada podrá penalizarse.


**PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES – CRONOGRAMA**

TEMA	ACTIVIDAD	HORAS	GRUPOS	INICIO	FIN
<b>1. Absorción de radiación electromagnética UV-visible</b>	Clases Teoría	9	1	1ª Semana	3ª Semana
	Seminarios	1	1		
<b>2. Emisión de fluorescencia</b>	Clases Teoría	6	1	4ª Semana	5ª Semana
<b>3. Emisiones radiactivas</b>	Clases Teoría	6	1	6ª Semana	7ª Semana
	Seminarios	1	1		
<b>4. Ultracentrifugación</b>	Clases Teoría	6	1	8ª Semana	9ª Semana
<b>5. Electroforesis</b>	Clases Teoría	9	1	10ª Semana	12ª Semana
	Seminarios	1	1		
<b>6. Cromatografía</b>	Clases Teoría	9	1	13ª Semana	15ª Semana
	Tutorías	2	3	5ª y 11ª Semanas	



**RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES**

Actividad docente	Competencias asociadas	Actividad Profesor	Actividad alumno	Procedimiento de evaluación	P	NP	Total	C
<b>Clases de teoría</b>	CG-7, CG-10, CG-14 CE10-BQ5 CT1-BQ1, CT4-BQ2, CT2-BQ3, CT14-BQ4, CT13-BQ5, CT5-BQ6	Exposición de conceptos teóricos. Planteamiento de cuestiones.	Toma de apuntes, formulación y contestación de cuestiones.	Valoración de las respuestas a preguntas relacionadas con los conceptos teóricos explicados.	45	67,5	112,5	25%
<b>Seminarios</b>		Aplicación de la teoría a la resolución de ejercicios y problemas.	Toma de apuntes. Realización de ejercicios. Formulación y contestación de cuestiones.	Valoración de la resolución de ejercicios prácticos.	3	4,5	7,5	
<b>Tutorías</b>		Dirección y supervisión del estudio y actividades del alumno. Planteamiento de cuestiones.	Resolución de las cuestiones planteadas.	Valoración del trabajo, exposición y desarrollo.	2	3	5	
<b>Exámenes</b>		Propuesta, vigilancia y corrección del examen. Calificación del alumno.	Preparación y realización.		3	22	25	

**P : Presenciales; NP: no presenciales (trabajo autónomo); C: calificación**