



# Guía Docente y Adenda

## TÉCNICAS DE ANÁLISIS BIOQUÍMICO II

---



**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**  
**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**CURSO 2019-2020**



## I.- IDENTIFICACIÓN

<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA:</b>	<b>Técnicas de Análisis Bioquímico II</b>
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b>	<b>6</b>
<b>CARÁCTER:</b>	<b>Obligatoria</b>
<b>MATERIA:</b>	<b>Relaciones Estructura-Función</b>
<b>MÓDULO:</b>	<b>Bioquímica y Biología Molecular</b>
<b>TITULACIÓN:</b>	<b>Grado en Bioquímica</b>
<b>SEMESTRE/CUATRIMESTRE:</b>	<b>Segundo (segundo curso)</b>
<b>DEPARTAMENTO/S:</b>	<b>Bioquímica y Biología Molecular</b>

### PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:

Grupo A	
Teoría Seminario Tutoría	<b>Profesor:</b> JOSÉ G. GAVILANES FRANCO <b>Departamento:</b> Bioquímica y Biología Molecular <b>Despacho:</b> L2. 4ª Planta, QA <b>e-mail:</b> <a href="mailto:jggavila@ucm.es">jggavila@ucm.es</a>
Teoría Seminario Tutoría	<b>Profesor:</b> ÁLVARO MARTÍNEZ DEL POZO <b>Departamento:</b> Bioquímica y Biología Molecular <b>Despacho:</b> L2. 4ª Planta, QA <b>e-mail:</b> <a href="mailto:alvaromp@ucm.es">alvaromp@ucm.es</a>
Teoría Seminario Tutoría	<b>Profesor:</b> JAVIER TURNAY ABAD <b>Departamento:</b> Bioquímica y Biología Molecular <b>Despacho:</b> L13. 4ª Planta, QA <b>e-mail:</b> <a href="mailto:fjturnay@ucm.es">fjturnay@ucm.es</a>
Teoría Seminario Tutoría	<b>Profesor:</b> J. IGNACIO RODRÍGUEZ CRESPO <b>Departamento:</b> Bioquímica y Biología Molecular <b>Despacho:</b> L2. 4ª Planta, QA <b>e-mail:</b> <a href="mailto:jirodrig@ucm.es">jirodrig@ucm.es</a>
Teoría Seminario Tutoría	<b>Profesor:</b> JUAN MANUEL GARCÍA SEGURA <b>Departamento:</b> Bioquímica y Biología Molecular <b>Despacho:</b> L2. 4ª Planta, QA <b>e-mail:</b> <a href="mailto:jmgsegur@ucm.es">jmgsegur@ucm.es</a>
Teoría Seminario Tutoría	<b>Profesor:</b> FRANCISCO MONTERO CARNERERO <b>Departamento:</b> Bioquímica y Biología Molecular <b>Despacho:</b> Biofísica 4ª Planta, QA <b>e-mail:</b> <a href="mailto:framote@ucm.es">framote@ucm.es</a>

## II.- OBJETIVOS

### ■ OBJETIVO GENERAL

Proporcionar al estudiante una visión detallada de métodos avanzados para el análisis de los sistemas biológicos en términos de relaciones estructura-función.



### ■ OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

## III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

### ■ CONOCIMIENTOS PREVIOS:

### ■ RECOMENDACIONES:

## IV.- CONTENIDOS

### ■ BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Técnicas para el estudio de los diferentes niveles estructurales de proteínas: espectrometría de masas, dicroísmo circular, emisión y absorción UV, difracción de rayos X y RMN, calorimetría. Técnicas para el análisis bioquímico celular: microscopía ultravioleta y confocal, principios y aplicaciones de la citometría de flujo. Técnicas de DNA recombinante y Biología Molecular: obtención, aislamiento de DNA y obtención de RNA, reacción en cadena de la polimerasa, micromatrices de DNA.

### ■ PROGRAMA:

1. Técnicas para el estudio de los diferentes niveles estructurales de proteínas: espectrometría de masas, dicroísmo circular, emisión y absorción UV, difracción de rayos X y RMN, calorimetría.
2. Técnicas para el análisis bioquímico celular: microscopía ultravioleta y confocal, principios y aplicaciones de la citometría de flujo.
3. Técnicas de DNA recombinante y Biología Molecular: obtención, aislamiento de DNA y obtención de RNA, reacción en cadena de la polimerasa, micromatrices de DNA.

## V.- COMPETENCIAS

### ■ GENERALES:

- **CG3** Reconocer las transformaciones químicas implicadas en un proceso biológico.
- **CG5** Explicar los procesos implicados en la transmisión de la información genética a nivel molecular y celular.
- **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:**

- **CE5-REF6** Identificar los distintos niveles de organización estructural de las proteínas, explicando los procedimientos para su estudio.

■ **TRANSVERSALES:**

- **CT5-MBBM1** Capacidad para conectar el trabajo en un laboratorio de Bioquímica y Biología Molecular con los de otras disciplinas.
- **CT5-MBBM3** Capacidad para implicar las relaciones estructura-función de las macromoléculas biológicas y de la regulación metabólica en los diferentes fenómenos biológicos.
- **CT4-MBBM4** Trabajar en equipo, cooperando con otros estudiantes.
- **CT2-MBBM5** Razonar de modo crítico.
- **CT14-MBBM6** Desarrollar una motivación por la calidad.
- **CT7-MBBM7** Gestionar información científica accesible a través de Internet.
- **CT9-MBBM8** Ser capaz de dar una charla breve a un auditorio no especializado acerca de un tema de Bioquímica y Biología Molecular con posible impacto actual en la sociedad.

**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	23	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 y tutorías** tendrán como objetivo aplicar los conocimientos adquiridos a un conjunto de cuestiones y/o ejercicios.

## 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.
- Sambrook, J. y Russell, D.W., “*Molecular Cloning. A laboratory manual*”, CSH Laboratory Press, 2001.
- Watson, J.D.; Myers, R.M.; Caudy, A.A. y Witkowski, J.A.; “*Recombinant DNA: Genes and Genomes - A Short Course*”, CHSL Press y W.H. Freeman, 2007.
- Jones, C.; Mulloy, B. y Thomas, A.H., “*Microscopy, Optical Spectroscopy, and Macroscopic Techniques*”, Humana Press, 1994.



## IX.- EVALUACIÓN

Para la evaluación final es obligatoria la participación en las diferentes actividades propuestas. Para poder superar la asignatura 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:** **80%**

La evaluación de las competencias adquiridas en la parte teórica de la asignatura se llevará a cabo mediante la realización de toda una serie de exámenes tras cada bloque temático de la asignatura.

■ **TRABAJO PERSONAL:** **15%**

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.

Siempre se respetará un plazo mínimo de siete días entre la publicación de cualquier calificación, si fuera el caso, y la fecha del examen final de la asignatura.


**PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES – CRONOGRAMA**

TEMA	ACTIVIDAD	HORAS	GRUPOS	INICIO	FIN
<b>1. Niveles estructurales de proteínas</b>	Clases Teoría	27	1	1ª Semana	9ª Semana
	Seminarios	2	1	5ª Semana	9ª Semana
<b>2. Análisis bioquímico celular</b>	Clases Teoría	6	1	10ª Semana	11ª Semana
	Seminarios	1	1	11ª Semana	11ª Semana
<b>3. DNA recombinante y biología molecular</b>	Clases Teoría	12	1	12ª Semana	15ª Semana
	Tutoría	2	2	Semanas 9ª y 15ª	



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-3 CG-5 CG-10 CG-14 CE5-REF6 CT5-MBBM1 CT5-MBBM3 CT4-MBBM4 CT2-MBBM5 CT14-MBBM6 CT7- MBBM7 CT9-MBBM8	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	20%
<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**



ADENDA A LA GUÍA DOCENTE CON LAS MODIFICACIONES REALIZADAS PARA LA FINALIZACIÓN DEL CURSO ACADÉMICO 2019/20 ANTE LA SITUACIÓN EXCEPCIONAL PROVOCADA POR EL COVID-19

Adaptación de la asignatura a la docencia NO PRESENCIAL				
<b>I. PROFESOR/ES RESPONSABLE/S</b>	No hay modificaciones			
<b>IV. PROGRAMA</b>	No hay modificaciones			
<b>V. COMPETENCIAS</b>	La adquisición de las Competencias Generales, Específicas y Transversales queda asegurada con las modificaciones que se recogen en esta adenda.			
<b>VI. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE</b>	Los Resultados del Aprendizaje quedan asegurados con las modificaciones que se recogen en esta adenda.			
<b>VII. HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD</b>	<b>Actividad</b>	<b>(horas)</b>	<b>Trabajo autónomo (horas)</b>	<b>Créditos</b>
	<b>Clases teóricas</b>	45	67,5	4,5
	<b>Presenciales:</b>	23		
	<b>Virtuales:</b>	22		
	<b>Seminarios</b>	3	4,5	0,3
	<b>Presenciales:</b>	3		
<b>Tutorías / Trabajos dirigidos</b>	2	3	0,2	
<b>Presenciales:</b>	1			
<b>Virtuales:</b>	1			
<b>Preparación de trabajos y exámenes</b>	<b>3</b>	<b>23</b>	<b>11</b>	
<b>VIII. METODOLOGÍA</b>	Todas las clases programadas como presenciales se han realizado o se realizarán mediante videoconferencia a través de la herramienta <i>Collaborate</i> disponible en el Campus Virtual, Los alumnos dispondrán previamente, también a través del Campus Virtual, de las correspondientes presentaciones de PowerPoint, y de material docente accesorio. Las sesiones de videoconferencia se han grabado o se grabarán, y quedarán			



	<p>también disponibles en el Campus Virtual (mediante vínculo al archivo mp4 residente en Google Drive) para su consulta por los alumnos fuera del horario de clase. Asimismo, se suben al Campus virtual documentos con apuntes detallados incluyendo todos los conocimientos necesarios, figuras, páginas web y referencias incluidas. Además, habrá programas en Python también disponibles en el Campus Virtual.</p> <p><b>RECURSOS ONLINE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intérprete interactivo de Python <a href="https://www.pythonanywhere.com/try-ipython/">https://www.pythonanywhere.com/try-ipython/</a></li> <li>• Intérprete no interactivo de Python <a href="https://www.onlinegdb.com/online_python_interpreter">https://www.onlinegdb.com/online_python_interpreter</a></li> <li>• Instalación del entorno de desarrollo Anaconda <a href="https://www.anaconda.com/distribution/">https://www.anaconda.com/distribution/</a></li> </ul>
<b>IX. BIBLIOGRAFÍA</b>	No hay modificaciones
<b>X. EVALUACIÓN</b>	No hay modificaciones



## ADAPTACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES – CRONOGRAMA (30 DE MARZO-29 DE MAYO)

TEMA	ACTIVIDAD	HORAS	INICIO	FIN
Niveles estructurales de proteínas	Clases de teoría	19	1ª semana	7ª semana
Análisis bioquímico celular	Clases de teoría	3	8ª semana	8ª semana
	Tutoría	2	8ª semana	8ª semana



RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES

Actividad docente	Competencias asociadas	Actividad Profesor	Actividad alumno	Procedimiento de evaluación	P/V	NP	Total	C
Clases de teoría	1	No hay modificaciones con docencia mixta: atención presencial y telemática.	No hay modificaciones con docencia mixta: atención presencial y telemática	No hay modificaciones	23/22	67,5	112,5	20%
Seminarios		No hay modificaciones con docencia mixta: atención presencial y telemática	No hay modificaciones con docencia mixta: atención presencial y telemática	No hay modificaciones	3	4,5	7,5	
Tutorías		No hay modificaciones con docencia mixta: atención presencial y telemática	No hay modificaciones con docencia mixta: atención presencial y telemática	No hay modificaciones	1/1	3	5	
Exámenes		No hay modificaciones	No hay modificaciones		3	22	25	80%

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

Fecha realización: 06/04/2020

Nº de revisiones:1

Fecha última revisión: 07/05/2020