



Guía Docente y Adenda

BIOQUÍMICA GENERAL



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



I.- IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:	Bioquímica General
NÚMERO DE CRÉDITOS:	6
CARÁCTER:	Básica
MATERIA:	Bioquímica
MÓDULO:	Básico
TITULACIÓN:	Grado en Bioquímica
SEMESTRE/CUATRIMESTRE:	Segundo (primer curso)
DEPARTAMENTO/S:	Bioquímica y Biología Molecular

PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:

Grupo A	
Teoría Seminario Tutoría	Profesor: ÁLVARO MARTÍNEZ DEL POZO Departamento: Bioquímica y Biología Molecular Despacho: L-3, 4ª Planta, QA e-mail: alvaromp@quim.ucm.es
Teoría Seminario Tutoría	Profesor: JOSÉ G. GAVILANES FRANCO Departamento: Bioquímica y Biología Molecular Despacho: L2. 4ª Planta, QA e-mail: jggavila@ucm.es

II.- OBJETIVOS

■ OBJETIVO GENERAL

Proporcionar al estudiante una visión general de la estructura y función de las macromoléculas biológicas: proteínas y ácidos nucleicos, y del metabolismo intermediario.

■ OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proporcionar un análisis de los niveles de organización de las proteínas y los ácidos nucleicos, y de sus funciones.
- Establecer las bases de actuación de los procesos metabólicos que ocurren en las células.

III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

■ CONOCIMIENTOS PREVIOS:

■ RECOMENDACIONES:



IV.- CONTENIDOS

■ BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Relaciones estructura-función de proteínas. Enzimas. Cinética y regulación enzimática. Estructura de ácidos nucleicos. Bases moleculares de la información genética: replicación, transcripción y traducción. Metabolismo de hidratos de carbono. Ciclo de los ácidos tricarboxílicos. Transporte electrónico mitocondrial y fosforilación oxidativa. Metabolismo de lípidos. Metabolismo de compuestos nitrogenados.

■ PROGRAMA:

Estructura de proteínas

1. Estructura de proteínas: Propiedades de aminoácidos y péptidos.
2. Niveles estructurales, enlaces y fuerzas que estabilizan la estructura proteica.

Función de proteínas

3. Relaciones estructura-función en proteínas. Proteínas transportadoras y almacenadoras. Cooperatividad. Alosteroismo. Inmunoglobulinas.
4. Enzimas: especificidad, centro activo, cofactores y coenzimas. Cinética de las reacciones enzimáticas. Inhibición enzimática. Regulación de la actividad enzimática.

Bases moleculares de la información genética

5. Estructura y tipos de ácidos nucleicos.
6. Replicación del DNA. Transcripción. Traducción del mensaje genético: biosíntesis de proteínas.

Metabolismo intermediario

7. Introducción al metabolismo: conceptos generales.
8. Metabolismo de hidratos de carbono. Glicolisis. Destinos metabólicos del piruvato.
9. Ciclo de los ácidos tricarboxílicos. Transporte electrónico mitocondrial. Fosforilación oxidativa.
10. Gluconeogénesis. Metabolismo del glucógeno Otras rutas del metabolismo de hidratos de carbono.
11. Metabolismo de lípidos. Lipoproteínas. Oxidación de ácidos grasos. Cetogénesis.
12. Biosíntesis de ácidos grasos. Metabolismo del colesterol.
13. Metabolismo de compuestos nitrogenados. Metabolismo de aminoácidos. Destino del nitrógeno amínico. Papel precursor de los aminoácidos. Metabolismo de nucleótidos de purina y de pirimidina. Integración del metabolismo.

V.- COMPETENCIAS

■ GENERALES:

- **CG10-MB5** Evaluar, interpretar y resumir información y datos bioquímicos.
- **CG14-MB6** Comunicar con rigor aspectos relacionados con las materias básicas a otros estudiantes dentro de su área y a un público no especializado.



■ ESPECÍFICAS:

- **CE5-BQ1** Diferenciar los distintos tipos de estructuras de las proteínas, reconociendo sus relaciones estructura-función.
- **CE6-BQ2** Explicar las cinéticas y los mecanismos de regulación y control de las enzimas.
- **CE7-BQ3** Diferenciar los distintos tipos de ácidos nucleicos y los distintos tipos de procesos en los que participan.
- **CE9-BQ4** Diferenciar las reacciones que configuran el metabolismo intermediario.

■ 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
Total	52	98	6

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.

Se programarán varias sesiones **presenciales de tutorías** sobre ejercicios relacionados con el temario de la asignatura. En ellas el profesor revisará y corregirá, si es el caso, las soluciones propuestas por los alumnos, resolverá las dudas y dificultades que se hayan presentado en la resolución de los ejercicios propuestos y orientará a los alumnos para la solución correcta de los ejercicios que estuvieran mal planteados o resueltos.

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.

- J.L. Tymoczko, J.M. Berg y L. Stryer: “*BIOQUÍMICA. Curso básico*”, Ed. Reverté, 2014.
- L. Stryer, J.M. Berg, y J.L. Tymoczko: “*BIOQUÍMICA con aplicaciones clínicas*”, 7ª edición, Ed. Reverté, 2013.
- Mathews, C.K., Van Holde, K.E., Appling, D.R. y Anthony-Cahill, S.J.: “*Bioquímica*”, 4ª edición, Ed. Pearson Education, 2013.
- D. Voet, J.G. Voet, y C.W. Pratt “*Fundamentos de Bioquímica*” 2ª edición, Ed. Panamericana, 2007.
- W. Müller-Esterl, “*Bioquímica*” 1ª edición. Ed. Reverté, 2008.

■ COMPLEMENTARIA:

- H. Lodish y otros, “*Biología Celular y Molecular*”, 5ª ed., Panamericana, 2005
- JM. García-Segura y Otros, “*Técnicas instrumentales de Análisis en Bioquímica*” Ed. Síntesis 1996.

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 un único examen final. El examen constará de preguntas sobre aplicación de conceptos aprendidos durante el curso y cuestiones prácticas relacionadas.

■ TRABAJO PERSONAL Y ACTIVIDADES DIRIGIDAS (TRABAJOS): 15%

La evaluación del trabajo de aprendizaje realizado por el alumno considerará su destreza en la resolución de los problemas y ejercicios propuestos. Los alumnos podrán desarrollar un trabajo propuesto por el profesor, que se someterá a la valoración del profesor, el cual tendrá en cuenta tanto el tratamiento conceptual como la claridad de la presentación.

■ 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
1. Estructura de proteínas	Clases Teoría	7	1	1ª Semana	3ª Semana
2. Función de proteínas	Clases Teoría	8	1	3ª Semana	5ª Semana
	Seminarios	1	1		
3. Bases moleculares de la información genética	Clases Teoría	7	1	5ª Semana	8ª Semana
	Seminarios	1	1		
4. Metabolismo intermediario	Clases Teoría	23	1	8ª Semana	15ª Semana
	Seminarios	1	1		
	Tutorías	2	3	8ª y 14ª Semanas	



RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES

Actividad docente	Competencias asociadas	Actividad Profesor	Actividad alumno	Procedimiento de evaluación	P	NP	Total	C
Clases de teoría	CG10-MB5 CG14-MB6 CE5-BQ1 CE6-BQ2 CE7-BQ3 CE9-BQ4 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	20%
Seminarios		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	
Tutorías		Dirección y supervisión del estudio y actividades del alumno. Planteamiento de cuestiones.	Resolución de las cuestiones planteadas.	Valoración del trabajo, presentación y desarrollo.	2	3	5	
Exámenes		Propuesta, vigilancia y corrección del examen. Calificación del alumno.	Preparación y realización.		3	22	25	80%

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				
I. PROFESOR/ES RESPONSABLE/S	No hay modificaciones			
IV. PROGRAMA	No hay modificaciones			
V. COMPETENCIAS	La adquisición de las Competencias Generales, Específicas y Transversales queda asegurada con las modificaciones que se recogen en esta adenda.			
VI. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	Los Resultados del Aprendizaje quedan asegurados con las modificaciones que se recogen en esta adenda.			
VII. HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD	Actividad	(horas)	Trabajo autónomo (horas)	Créditos
	Clases teóricas	45	67,5	4,5
	Presenciales:	28		
	Virtuales:	17		
	Seminarios	3	4,5	0,3
	Presenciales:	3		
	Virtuales:	0		
	Tutorías / Trabajos dirigidos	2	3	0,2
Presenciales:	0			
Virtuales:	2			
Preparación de trabajos y exámenes	3	22	1	



<p>VIII. METODOLOGÍA</p>	<p>DOCENCIA ASÍNCRONA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Presentaciones en pdf que recogen todos los contenidos de cada tema. Las presentaciones no sólo tienen figuras, sino los necesarios documentos explicativos. 2.- Documentos en pdf de esquemas, escritos a mano, que recogen las “pizarras” del profesor como si se tratase de clases presenciales. 3.- Cuestionarios de 20-40 preguntas específicos para cada tema. A la vez, son una guía de estudio y un método de autoevaluación. <p>DOCENCIA ON-LINE EN DIRECTO □</p> <p>Clases de resolución de dudas sobre cada tema específico utilizando la herramienta <i>Collaborate</i> y el material suministrado previamente. Cada clase queda grabada y disponible en el correspondiente apartado del Campus virtual.</p> <p>Además, el profesorado está permanentemente disponible para recibir y responder a cualquier pregunta de los alumnos, vía correo electrónico.</p>
<p>IX. BIBLIOGRAFÍA</p>	<p>No hay modificaciones</p>
<p>X. EVALUACIÓN</p>	<p>No hay modificaciones</p>



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

TEMA	ACTIVIDAD	HORAS	INICIO	FIN
Metabolismo Intermediario	Teoría	13	30 marzo	29 de mayo

Horarios (semanas del 30 de marzo al 29 de mayo)

	Horario	Aula
Glicolisis/destino piruvato	miércoles 1 de abril 11:30	docencia online
Ciclo de Krebs	miércoles 15 abril 11:30	docencia online
Cadena de transporte electrónico	viernes 17 de abril 12:30	docencia online
ATP sintasa	miércoles 22 de abril 11:30	docencia online
Gluconeogénesis	viernes 24 de abril 12:30	docencia online
Pentosas fosfato/Glucógeno	miércoles 29 de abril 11:30	docencia online
Tipos y absorción de lípidos	miércoles 6 de mayo 11:30	docencia online
Degradación de FFA	viernes 8 de mayo 12:30	docencia online
Síntesis de FFA	miércoles 13 de mayo 11:30	docencia online
Colesterol miércoles	20 de mayo 11:30	docencia online
Aminoácidos y nucleótidos	viernes 22 de mayo 12:30	docencia online
Ciclo del nitrógeno	miércoles 27 de mayo 11:30	docencia online
Dudas de carácter general	viernes 29 de mayo 12:30	docencia online



RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES (en horas)

Actividad docente	Competencias asociadas	Actividad Profesor	Actividad alumno	Procedimiento de evaluación	P/V	NP	Total	C
Clases de teoría	No hay modificaciones	No hay modificaciones con docencia mixta: atención presencial y telemática	No hay modificaciones con aprendizaje mixto: participación presencial y telemática	No hay modificaciones	0/17	0	17	20%
Seminarios		No hay modificaciones con docencia mixta: atención presencial y telemática	No hay modificaciones con aprendizaje mixto: participación presencial y telemática	No hay modificaciones	3/0	4,5	7,5	
Tutorías		No hay modificaciones con docencia mixta: atención presencial y telemática	No hay modificaciones con aprendizaje mixto: participación presencial y telemática	No hay modificaciones	0/2	3	5	
Exámenes		No hay modificaciones	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