



Guía Docente: Escenarios 1, 2 y 3

BIOQUÍMICA GENERAL



FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
CURSO 2020-2021



ESCENARIO 1. PRESENCIAL

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	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	CE5-BQ1 CE6-BQ2 CE7-BQ3 CE9-BQ4	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	CT1-BQ1 CT4-BQ2 CT2-BQ3 CT14-BQ4 CT13-BQ5 CT5-BQ6	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

Si el desarrollo del curso 2020-21 se viese afectado por medidas conducentes a la no presencialidad, se procederá a la adaptación de la Guía Docente para su tránsito a la docencia y evaluación en línea, adoptando medidas similares a las recogidas en las Adendas de las asignaturas del Título del curso 2019-20.

ESCENARIO 2. SEMIPRESENCIAL

VIII.- METODOLOGÍA

Los cursos primero y segundo del Grado en Bioquímica se prevé que se desarrollen con 100% de presencialidad.

Por ello, lo que sigue sólo será de aplicación en el caso de que las condiciones sanitarias impongan una sustancial modificación del escenario docente presencial:

- **Clases de teoría y seminarios** impartidos por el profesor en el régimen habitual, como en el Escenario 1, y con el mismo contenido. Atendiendo al principio de *máxima presencialidad* aprobado por el Rectorado de la UCM, la sesión será seguida presencialmente por los alumnos en el aula, hasta aforo completo considerando distancia social. Los alumnos ubicados en aulas provistas de cámaras, y que no quepan en el aula, seguirán la sesión virtualmente, bien desde su domicilio o en las zonas de uso público habilitadas por la Facultad para este fin, que estarán debidamente publicitados en el Campus Virtual (CV). Para las aulas que no tienen cámara, se establecerá un turno rotatorio de alumnos presenciales en el aula, atendiendo a la numeración del DNI. Este procedimiento podrá ser modificado por el profesor a lo largo del curso, según considere oportuno, para ir ajustando el aforo del aula con los estudiantes asistentes a su clase.
 - El material docente utilizado se basará en las presentaciones de clase habilitadas en el Campus Virtual UCM empleadas también en el Escenario 1, así como otros tipos de materiales que los profesores de la asignatura consideren de relevancia e interés. Todo el material estará con antelación a disposición de los estudiantes a través del Campus Virtual para su utilización.
 - Los medios telemáticos utilizados para que los alumnos sin presencialidad en el aula sigan virtualmente las sesiones serán las plataformas: Collaborate disponible en el CV, Google Meet, Microsoft Teams o Zoom. El profesor mantendrá abierta una sesión de este tipo para mantener una relación directa y fluida con los estudiantes que asisten virtualmente, pudiendo así proyectarse simultáneamente la presentación .ppt y seguir las tradicionales explicaciones que se den en la pizarra.
- **Tutorías Individuales**
Se realizarán por video conferencia y/o correo electrónico.
- **Seguimiento del alumnado**
En la parte de docencia que se realiza de forma presencial se seguirán las mismas técnicas empleadas de forma tradicional.
En la parte de docencia virtual el seguimiento se realizará por diversas técnicas, según considere el profesor: mediante la herramienta de registro de actividades de cada sesión (Collaborate), el nombre de los asistentes (Google meet), hoja de firmas habilitada en el CV a modo de cuestionario, análisis de descargas efectuadas por los alumnos en el CV, etc.

X.- EVALUACIÓN

Se realizarán exámenes presenciales tal como se describe en el Escenario 1.

ESCENARIO 3. TOTALMENTE VIRTUAL

VIII.- METODOLOGÍA

DOCENCIA ASÍNCRONA

- 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.

DOCENCIA ON-LINE EN DIRECTO

Clases de resolución de dudas sobre cada tema específico utilizando la herramienta Collaborate y el material suministrado previamente. Cada clase queda grabada y disponible en el correspondiente apartado del Campus virtual.

Además, el profesorado estará disponible para recibir y responder a cualquier pregunta de los alumnos, vía correo electrónico.

X.- EVALUACIÓN

Tipo de examen:

El examen virtual se llevará a cabo a través de distintos tipos de cuestionarios y/o tareas utilizando las distintas herramientas que ofrece el Campus Virtual.

Identificación de estudiantes:

Se controlará a través del acceso de los estudiantes al Campus Virtual, el cual queda registrado a través de su identificación con nombre de usuario y contraseña.

Seguimiento de estudiantes durante la prueba:

Se llevará a cabo tanto de forma sincrónica mediante conexión abierta de collaborate en el campus virtual, así como de forma asincrónica comprobando el correcto desarrollo de la prueba mediante la sección de registros de actividad de la asignatura en el Campus Virtual.

Mecanismo de revisión no presencial previsto:

Se efectuará con la creación de la pertinente actividad en el Campus Virtual, y haciendo uso de Collaborate, si fuera necesario.

Mecanismo empleado para la documentación/grabación de las pruebas de evaluación para su posterior visualización y evidencia:

Las evidencias de los exámenes se almacenarán de manera que no sólo un profesor tenga acceso a ellas, evitando su almacenamiento en el correo electrónico. Y esto se mantendrá no sólo para la revisión de examen sino también para futuras auditorías externas.

Con carácter general, la referencia de actuación será la recogida en <https://quimicas.ucm.es/informacion-en-relacion-al-coronavirus>