Guía Docente

INTRODUCCIÓN A LA BIOQUÍMICA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
CURSO 2022-2023

ESCENARIO 1. PRESENCIAL

I.- IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:	**Introducción a la Bioquímica**
NÚMERO DE CRÉDITOS:	**3**
CARÁCTER:	**Obligatoria**
MATERIA:	**Química y Bioquímica**
MÓDULO:	**Tecnología Química**
TITULACIÓN:	**Grado en Ingeniería Química**
SEMESTRE/CUATRIMESTRE:	**Segundo (segundo curso)**
DEPARTAMENTO/S:	**Bioquímica y Biología Molecular**

PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:

Coordinador de la asignatura	**Profesor:** **Departamento:** **Despacho:** **e-mail:**	JUAN MANUEL GARCÍA SEGURA Bioquímica y Biología Molecular Edificio A, ala norte, 4ª Planta, QA 420-A jmgsegura@ucm.es

Grupo A		
Teoría **Seminario** **Tutoría**	**Profesor:** **Departamento:** **Despacho:** **e-mail:**	JUAN MANUEL GARCÍA SEGURA Bioquímica y Biología Molecular Edificio A, ala norte, 4ª Planta, QA 420-A jmgsegura@ucm.es

Grupo B		
Teoría **Seminario** **Tutoría**	**Profesor:** **Departamento:** **Despacho:** **e-mail:**	JUAN MANUEL GARCÍA SEGURA Bioquímica y Biología Molecular Edificio A, ala norte, 4ª Planta, QA 420-A jmgsegura@ucm.es

II.- OBJETIVOS

■ OBJETIVO GENERAL

Iniciar al alumno en el estudio de las bases del conocimiento de los procesos químicos que tienen lugar en los seres vivos.

Se pretende que el estudiante adquiera los conocimientos fundamentales que le permitan conocer y relacionar la estructura, propiedades y función de las macromoléculas biológicas.

Iniciar al estudiante en el estudio del metabolismo intermediario.

- **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**
  - Proporcionar una base molecular para la comprensión de las macromoléculas biológicas.
  - Proporcionar un análisis de los niveles de organización de las proteínas y los ácidos nucleicos.
  - Realizar un estudio de las funciones más relevantes de estas moléculas biológicas.
  - Iniciar en el estudio de las relaciones entre estructura y función de proteínas y ácidos nucleicos.
  - Establecer las bases de actuación de las rutas metabólicas.

III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

- **CONOCIMIENTOS PREVIOS:**
- **RECOMENDACIONES:**

Conocimientos fundamentales de Química.

IV.- CONTENIDOS

- **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS**

Conceptos fundamentales de la célula. Niveles estructurales de las proteínas y los ácidos nucleicos. Conceptos fundamentales de la función de estas biomoléculas. Introducción al metabolismo

- **PROGRAMA:**

Tema 1: **La célula**

Conceptos fundamentales. Función de los orgánulos subcelulares. Compartimentación metabólica.

Tema 2: **Estructura de proteínas**

Aminoácidos como componentes de las proteínas. El enlace peptídico. Niveles estructurales de las proteínas. Estructura nativa y desnaturalización.

Tema 3: **Funciones de las proteínas**

Transporte y catálisis: Hemoglobina y enzimas. Regulación enzimática.

Tema 4: **Estructura y organización de ácidos nucleicos**

Nucleótidos. Doble hélice de DNA. Tipos de RNA.

Tema 5: **Bases moleculares de la Ingeniería Genética**

Replicación, transcripción, maduración de RNA y traducción de los ácidos nucleicos.

Tema 6: **Principios básicos del metabolismo**

Función de las rutas metabólicas. Mecanismos de regulación. Moléculas de alta energía de hidrólisis. Papel metabólico de los tejidos más relevantes.

V.- COMPETENCIAS

- **GENERALES:**
  - **CG1-TQ1** Conocer la terminología básica utilizada en la bioquímica y ser capaz de utilizar correctamente los conceptos bioquímicos.
  - **CG5-TQ1** Analizar y relacionar conceptos de estructura y función de los componentes biológicos.

- **ESPECÍFICAS:**
  - **CE24-QB12** Utilizar los conceptos fundamentales en Bioquímica.
  - **CE24-QB13** Describir la estructura de las grandes moléculas biológicas.
  - **CE24-QB14** Describir la función catalítica de las enzimas y su regulación.
  - **CE24-QB15** Explicar los fundamentos de la biosíntesis de ácidos nucleicos y proteínas.
  - **CE24-QB16** Explicar los aspectos más básicos del metabolismo.

- **TRANSVERSALES:**
  - **CT1-TQ** Demostrar capacidad de análisis y síntesis.
  - **CT4-TQ** Capacidad de comunicación en términos científicos, utilizando los medios audiovisuales habituales.
  - **CT5-TQ** Gestionar adecuadamente las fuentes de documentación disponibles.
  - **CT7-TQ** Capacidad para colaborar con otros estudiantes.
  - **CT8-TQ** Demostrar capacidad para el razonamiento critico y autocritico.
  - **CT11-TQ** Capacidad para desarrollar un trabajo individual.

VI. – HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD

Actividad	Presencial (horas)	Trabajo autónomo (horas)	Créditos
Clases teóricas	19,5	35,5	2,2
Seminarios	3	4,5	0,3
Tutorías/Trabajos dirigidos	1	1,5	0,1
Preparación de trabajos y exámenes	3	7	0,4
Total	**26,5**	**48,5**	**3**

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, actividades dirigidas, 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**.

Para controlar de forma objetiva el trabajo del alumno, realizar un seguimiento más personalizado de los estudiantes, y potenciar el trabajo autónomo en grupo, se propondrán una serie de **actividades dirigidas**. Estas actividades pueden consistir en la elaboración de trabajos breves sobre los contenidos de la asignatura o temas colaterales, o bien en la participación en foros del campus virtual, los cuales funcionarán de forma supervisada por el profesor, buscando fomentar el trabajo colaborativo dentro del grupo.

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.

El profesor programará **tutorías** sobre cuestiones planteadas por los alumnos o por el profesor, relacionadas con el temario de la asignatura.

VIII.- BIBLIOGRAFÍA

■ BÁSICA:

Al principio de curso se comentará la bibliografía recomendada, indicando los aspectos más relevantes de cada texto. 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.

- Feduchi, E.; Romero, C.; Yáñez, E.; García-Hoz, C.: "*Bioquímica. Conceptos esenciales*" 3ª edición, Ed. Panamericana, 2021.
- Müller-Esterl, W.: *"Bioquímica",* 1ª ed., Ed. Reverté, 2008.
- Tymoczko, J.L.; Berg, J.M.; Stryer, L.: *"Bioquímica. Curso básico"* (traducción a la 2ª ed. en inglés "Biochemistry. A short course"), Ed. Reverté, 2014

■ COMPLEMENTARIA:

- Berg, J. M.; Tymoczko, J. L.; Stryer, L.: *"Bioquímica",* 6ª ed., Ed. Reverté, 2008.
- Lodish, H. y *col*, *"Biología Celular y Molecular",* 5ª ed., Panamericana, 2005.

- Mathews, C. K.; Van Holde, K. E.; Appling, D.R., Anthony-Cahill, S.J.: *"Bioquímica",* 4ª ed., Ed. Pearson Educación, S.A., 2013.
- García-Segura, J. M. y *col*, *"Técnicas instrumentales de análisis en Bioquímica",* Ed. Síntesis, 1996.
- Nelson, D.L.; Cox, M.M.: "*Lehninger Principios de Bioquímica*", 5ª ed., Ed. Omega, 2009.
- Voet, D.; Voet, J. G.; Pratt, C. W.: *"Fundamentos de Bioquímica",* 2ª ed., Ed. Panamericana, 2007.

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: 70%

La evaluación de las competencias adquiridas en la parte teórica de la asignatura (CG1-TQ1, CG5-TQ1, CE24-QB12, CE24-QB13, CE24-QB14, CE24-QB15, CE24-QB16, CT1-TQ1, CT4-TQ1, CT8-TQ1, CT11-TQ1) 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 TUTORÍAS: 20%

La evaluación del trabajo de aprendizaje individual y en grupo realizado por el alumno se llevará a cabo a través de los seminarios y las tutorías realizadas a lo largo del curso. Se valorará la destreza del alumno en la resolución de los problemas y ejercicios propuestos a través del campus virtual.

La evaluación de estos aspectos permitirá conocer el grado de consecución de las competencias generales CG1-TQ1, CG5-TQ1, de las competencias específicas CE24-QB12, CE24-QB13, CE24-QB14, CE24-QB15, CE24-QB16 y de las competencias transversales CT7-TQ1, CT8-TQ1, CT11-TQ1.

Se ofrecerá a los alumnos la posibilidad de realizar trabajos individuales o en grupo, sobre los contenidos de la asignatura o sobre temas colaterales a los desarrollados en las clases presenciales. También se ofrecerá la posibilidad de participar en foros del campus virtual, los cuales funcionarán de forma supervisada por el profesor, buscando fomentar el trabajo colaborativo dentro del grupo. De esta forma se valorará no sólo la calidad del trabajo, sino la claridad de la presentación, lo que permitirá conocer el grado de consecución de las competencias generales CG1-TQ1, CG5-TQ1 de la competencia específica CE24-QB12 y de las competencias transversales CT1-TQ1, CT4-TQ1, CT5-TQ1, CT7-TQ1, CT8-TQ1.

- **ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN ACTIVA EN LAS CLASES: 10%**

  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. La evaluación de estos aspectos se realizará telemáticamente utilizando dispositivos móviles (i.e., Socrative) y la conectividad WiFi en el aula. De esta forma se podrá conocer el grado de consecución de las competencias generales CG1-TQ1, CG5-TQ1, de la competencia específica CE24-QB12 y de las competencias transversales CT1-TQ1, CT8-TQ1.

La evaluación de las actividades complementarias a los exámenes escritos (i.e., trabajo personal, tutorías, participación en clase, …) no condicionará en ningún caso el aprobado de la asignatura, el cual se podrá alcanzar aprobando la prueba del examen escrito, siempre que se cumplan los requisitos de presencialidad enunciados en el primer párrafo de este apartado. Es decir, la evaluación de esas otras actividades sólo contribuirá de forma positiva, esto es, complementando al alza la calificación del examen escrito.

PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES – CRONOGRAMA

TEMA	ACTIVIDAD	HORAS	GRUPOS	INICIO	FIN
1. La célula	Clases Teoría	1	1	1ª Semana	1ª Semana
2. Estructura de proteínas	Clases Teoría	4,5	1	1ª Semana	5ª Semana
	Seminarios	1	1		
3. Funciones de las proteínas	Clases Teoría	6	1	5ª Semana	9ª Semana
	Seminarios	1	1		
4. Estructura y organización de ácidos nucleicos	Clases Teoría	2	1	10ª Semana	11ª Semana
5. Bases moleculares de la Ingeniería Genética	Clases Teoría	4,5	1	11ª Semana	14ª Semana
	Seminarios	1	1		
	Tutoría dirigida*	1	4	12ª Semana	
6. Principios básicos del metabolismo	Clases Teoría	1,5	1	15ª Semana	15ª Semana

* La tutoría programada está sujeta a posibles modificaciones según la planificación conjunta del curso.

RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES								
Actividad docente	**Competencias asociadas**	**Actividad Profesor**	**Actividad alumno**	**Procedimiento de evaluación**	**P**	**NP**	**Total**	**C**
Clases de teoría	CG1-TQ1 CG5-TQ1 CE24-QB12 CE24-QB13 CE24-QB14 CE24-QB15 CE24-QB16 CT1-TQ CT4-TQ CT5-TQ CT8-TQ CT11-TQ	Exposición de conceptos teóricos. Planteamiento de cuestiones.	Toma de apuntes, formulación y contestación de cuestiones.	Calificación de las respuestas realizadas por escrito a preguntas relacionadas con los conceptos teóricos explicados.	19,5	35,5	55	30%
Seminarios		Aplicación de la teoría a la resolución de ejercicios y problemas.	Toma de apuntes. Realización de ejercicios. Formulación de preguntas y dudas.	Calificación de las respuestas realizadas por escrito para la resolución de ejercicios prácticos.	3	4,5	7,5	
Trabajo personal y Tutorías		Propuesta de trabajos.	Elaboración por escrito de trabajos individuales. Cooperación con los compañeros y análisis crítico de los trabajos de otros grupos.	Valoración del trabajo, desarrollo y presentación.	1	1,5	2,5	
		Dirección y supervisión del estudio y actividades del alumno. Planteamiento de cuestiones.	Consulta al profesor sobre las dificultades que encuentra al preparar la materia. Resolución de las cuestiones planteadas.	Valoración del trabajo, exposición y desarrollo.				
Exámenes		Propuesta, vigilancia y corrección del examen. Calificación del alumno.	Preparación y realización.		3	7	10	70%
P : Presenciales; NP: no presenciales (trabajo autónomo); C: calificación								