

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Se debe indicar de forma fiel cómo va a ser desarrollada la docencia. Esta guía debe ser elaborada teniendo en cuenta a todos los profesores de la asignatura. Conocidos los espacios y profesorado disponible, se debe buscar la máxima presencialidad posible del estudiante siempre respetando las capacidades de los espacios asignados por el centro y justificando cualquier adaptación que se realice respecto a la memoria de verificación. Si la docencia de alguna asignatura fuese en parte online, deben respetarse los horarios tanto de clase como de tutorías). La planificación académica podrá sufrir modificaciones de acuerdo con la actualización de las condiciones sanitarias.

Asignatura	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR		
Materia	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR		
Módulo	FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA Y BIOQUÍMICA		
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA		
Plan	637	Código	47514
Periodo de impartición	2º Cuatrimestre	Tipo/Carácter	Obligatoria
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	Primero
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	ESPAÑOL		
Profesor/es responsable/s	José Ramón López López, Catedrático, Coordinador M ^a Teresa Alonso Alonso, Catedrática Marita Hernández Garrido, Profesor Contratado Doctor		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	José Ramón López Lopez, Ext. 5910 jrlopez@ibgm.uva.es M ^a Teresa Alonso Alonso, Ext. 4815 talonso@ibgm.uva.es Marita Hernández Garrido, Ext. 4837 maritahg@ibgm.uva.es		
Horario de tutorías	Las tutorías se realizarán durante todo el período lectivo del curso académico. Independientemente de que haya horarios preestablecidos, se favorecerá el uso de mecanismos de tutorías con cita concertada y el uso de plataformas telemáticas (moodle, webex, teams, e-mail).		
Departamento	BIOQUÍMICA, BIOLOGÍA MOLECULAR Y FISIOLÓGIA		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Esta materia aborda el estudio de las bases moleculares de la estructura y función del organismo humano, necesario para entender su funcionamiento normal y sus posibles alteraciones en situaciones patológicas. El conocimiento de la materia es básico para entender e identificar los problemas médicos susceptibles de ser abordados mediante las técnicas englobadas en la ingeniería biomédica.

1.2 Relación con otras materias

Es una materia básica esencial para la comprensión de las asignaturas “Anatomía y Fisiología” e “Ingeniería de tejidos” de segundo curso, y las asignaturas “Fisiopatología y aplicaciones médicas de la ingeniería”, “Biomateriales” y “Modelado de sistemas biológicos” de tercer curso.

1.3 Prerrequisitos

Los necesarios para el ingreso en el Grado en Ingeniería Biomédica

2. Competencias

2.1 Básicas

- **CB1.** Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- **CB2.** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- **CB3.** Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- **CB5.** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

2.2 Generales

- **CG1.** Adquirir conocimientos y habilidades adecuados para analizar y sintetizar problemas básicos relacionados con la Bioquímica y la Biología Molecular, resolverlos utilizando el método científico y comunicarlos de forma eficiente.
- **CG2.** Conocer las bases científicas y técnicas de la Bioquímica y la Biología Molecular, de modo que se facilite el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como el desarrollo de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- **CG3.** Adquirir la capacidad de resolver problemas con iniciativa y creatividad, así como de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas relacionadas con la Bioquímica y la Biología Molecular.
- **CG4.** Trabajar de forma adecuada en un laboratorio, incluyendo los aspectos de seguridad, manipulación de materiales y eliminación de residuos.
- **CG5.** Adquirir, analizar, interpretar y gestionar información.
- **CG6.** Elaborar informes y emitir juicios basados en un análisis crítico de la realidad.

2.4 Transversales

- **CT1.** Desarrollar capacidades de comunicación interpersonal y aprender a trabajar en equipos multidisciplinares, multiculturales e internacionales.
- **CT2.** Capacidad de organizar y planificar su trabajo tomando las decisiones correctas basadas en la información disponible, reuniendo e interpretando datos relevantes para emitir juicios dentro de su área de estudio.
- **CT3.** Desarrollar capacidades de aprendizaje autónomo y de por vida.
- **CT4.** Conocer cómo se deben realizar búsquedas de información técnica y científica en bases de datos específicas.

2.5 Específicas



- **CE2.** Conocer la estructura y funcionamiento básico de sistemas biológicos, a nivel celular y molecular y aplicar estos conocimientos a la resolución de problemas en biomedicina y biotecnología.
- **CE3.** Conocer los principios fundamentales de la biología molecular, celular, estructural y bioquímica aplicada al ser humano.

3. Objetivos

Saber:

- Entender el lenguaje de la Bioquímica y Biología Molecular asociado a los conceptos teóricos esenciales para poder adaptarse a los futuros avances de estas Ciencias aplicados a la Ingeniería Biomédica.
- Adquirir la base científica a nivel molecular necesaria para ser capaz de incorporarse en el futuro a una actividad investigadora básica o clínica.
- Conocer las características básicas de las biomoléculas y del agua y el concepto e importancia del pH.
- Conocer los mecanismos de obtención de energía celular.
- Entender el lenguaje de la Bioquímica y Biología Molecular asociado a los conceptos teóricos.
- Saber aplicar los conceptos aprendidos resolviendo problemas y cuestiones sobre ellos.
- Conocer la estructura y función de aminoácidos y proteínas.
- Conocer los fundamentos y regulación de la catálisis enzimática y los mecanismos de transporte de membrana como caso particular de reacción enzimática.
- Conocer los mecanismos de transducción de señales extracelulares e intracelulares.
- Conocer la estructura y función de los ácidos nucleicos, los mecanismos moleculares básicos que gobiernan el flujo de la información genética y sus mecanismos de control.
- Conocer la organización genómica en el ser humano a nivel molecular y las bases de las aplicaciones de las técnicas de Biología Molecular en Medicina: tecnología del DNA recombinante, diagnóstico molecular y terapia génica.
- Conocer las bases moleculares del cáncer.
- Conocer los mecanismos de obtención de energía celular y las rutas centrales del metabolismo.
- Conocer las rutas metabólicas de los glúcidos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos que participan en el metabolismo del organismo humano y su regulación e integración.

Saber hacer:

- Saber aplicar los conceptos aprendidos resolviendo problemas y cuestiones sobre ellos.
- Saber manejar algunas técnicas básicas de laboratorio de bioquímica y biología molecular.
- Saber integrar conceptos y buscar fuentes de información en bases de datos especializadas.



4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: Estructura y función de proteínas. Enzimas y señalización.

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

En este bloque se estudia la estructura y función de las proteínas, macromoléculas esenciales para el funcionamiento de la maquinaria celular. Se estudian las relaciones estructura función en el contexto de su papel como enzimas, aspecto fundamental para entender el metabolismo celular. Se estudia también el especial papel de las proteínas en el transporte de membrana, aplicando los principios básicos de la cinética enzimática al transporte. Finalmente, se estudian los mecanismos de comunicación intercelulares mediados por señales químicas.

b. Objetivos de aprendizaje

Saber:

- Conocer la estructura y función de aminoácidos y proteínas.
- Conocer los fundamentos de las relaciones estructura-función en proteínas y macromoléculas.
- Conocer los fundamentos y regulación de la catálisis enzimática y los mecanismos de transporte de membrana como caso particular de reacción enzimática
- Conocer los mecanismos de transducción de señales extracelulares e intracelulares.
- Conocer las técnicas y la instrumentación utilizadas en un laboratorio de Bioquímica.

Saber hacer:

- Saber aplicar los conceptos aprendidos resolviendo problemas y cuestiones sobre ellos.
- Saber integrar conceptos y buscar fuentes de información para realizar un trabajo sobre un tema de interés bioquímico y médico.

c. Contenidos

TEMA 1. Aminoácidos y proteínas. Estructura general, clasificación y propiedades de los aminoácidos proteicos. Enlace peptídico. Estructura, plegamiento y desnaturalización de las proteínas. Mioglobina y hemoglobina: Cooperatividad y Alosteroismo. Proteínas fibrosas.

TEMA 2. Técnicas utilizadas en el estudio de proteínas. Proteómica.

TEMA 3. Enzimas: conceptos y características generales. Cofactores. Isoenzimas. Cinética, inhibición y regulación enzimática.

TEMA 4. Estructura y dinámica de membranas. Mecanismos de transporte a través de membranas. Potencial de membrana en reposo.

TEMA 5. Señalización celular. Mecanismos de comunicación entre células. Principales vías de señalización mediadas por receptores de superficie celular y por receptores intracelulares.

d. Métodos docentes

Clases Teóricas: 10 horas

Se utilizarán estas clases como medio para proporcionar a los alumnos los fundamentos teóricos de cada tema. En estas clases se utilizarán diversos tipos de apoyos audiovisuales cuyo contenido se hará accesible a los alumnos a través de la plataforma moodle.

Prácticas de Aula: 4 horas

En estas clases se plantearán y resolverán problemas y cuestiones relacionadas con algunos de los aspectos explicados en las clases teóricas con el fin de aclarar los conceptos y facilitar su aplicación práctica. Los alumnos deducirán conceptos generales a partir de problemas prácticos que requieran su participación buscando información en bases de datos de información (Pubmed) y en bases de datos específicas (BRENDA, ExPASy...). Estas clases se utilizarán además para evaluar a los alumnos, considerando la adquisición de las competencias definidas para la asignatura.

e. Plan de trabajo

Las clases teóricas y las prácticas de aula tendrán lugar de acuerdo con la distribución descrita al final de este documento.

f. Evaluación

Al finalizar el bloque se hará un examen parcial no eliminatorio, con una estructura similar a la del examen final (test y cuestiones cortas o problemas) cuya nota supondrá el 10% de la nota final de la asignatura.

g. Material docente**g.1. Bibliografía básica**

LEHNINGER. Principios de Bioquímica. 7ª edición (2019)

LEHNINGER. Principles of Biochemistry. 8ª edición (2021)

STRYER. Bioquímica. 7ª edición (2013)

g.2. Bibliografía complementaria**g.3. Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)**

Atlas de estructuras moleculares: <http://www.vsmcgroup.uva.es/biomodels/estructuras.htm>

h. Recursos necesarios

Las presentaciones que se utilicen en las clases teóricas estarán disponibles vía Moodle. En las prácticas de Aula se distribuirán vía Moodle problemas y cuestiones que luego se resolverán en clase, con la participación activa de los alumnos.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
10 + 4 de prácticas de Aula	14 de febrero a 8 de marzo

Bloque 2: Biología Molecular

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

En este bloque se estudian las bases moleculares de la transmisión de la información genética, la organización del genoma humano y las aplicaciones de las técnicas de Biología Molecular en Medicina y en Ingeniería Biomédica.

b. Objetivos de aprendizaje**Saber:**

- Conocer la estructura y función de los ácidos nucleicos, los mecanismos moleculares básicos que gobiernan el flujo de la información genética y sus mecanismos de control.
- Conocer la organización genómica en el ser humano a nivel molecular y las bases de las aplicaciones de las técnicas de Biología Molecular en Medicina: tecnología del DNA recombinante, diagnóstico molecular y terapia génica.
- Conocer las bases moleculares del cáncer.
- Entender el lenguaje de la Bioquímica y Biología Molecular asociado a los conceptos teóricos, esencial para poder adaptarse a los futuros avances de estas Ciencias aplicados a la Ingeniería Biomédica.
- Adquirir la base científica a nivel molecular necesaria para ser capaz de incorporarse en el futuro a una actividad investigadora básica o clínica.

Saber hacer:



- Saber aplicar los conceptos aprendidos resolviendo problemas y cuestiones sobre ellos.
- Saber manejar técnicas básicas de laboratorio de bioquímica y biología molecular.
- Saber integrar conceptos y buscar fuentes de información para realizar un trabajo sobre un tema de interés bioquímico y médico.

c. Contenidos

TEMA 6. Estructura, propiedades y funciones de Nucleótidos y Ácidos nucleicos.

TEMA 7. El flujo de la información genética. Replicación del DNA.

TEMA 8. Transcripción del DNA. Tipos de RNA. Mutaciones y Reparación del DNA. Bases moleculares del cáncer: oncogenes y genes supresores de tumores.

TEMA 9. Biosíntesis, direccionamiento y degradación de proteínas.

TEMA 10. Técnicas básicas de biología molecular y aplicaciones en medicina.

d. Métodos docentes

Clases Teóricas: 10 horas

Se utilizarán estas clases como medio para proporcionar a los alumnos los fundamentos teóricos de cada tema. En estas clases se utilizarán diversos tipos de apoyos audiovisuales cuyo contenido se hará accesible a los alumnos a través de la plataforma moodle.

Prácticas de Aula: 4 horas

En estas clases se plantearán y resolverán problemas y cuestiones relacionadas con algunos de los aspectos explicados en las clases teóricas con el fin de aclarar los conceptos y facilitar su aplicación práctica. Los alumnos deducirán conceptos generales a partir de problemas prácticos que requieran su participación activa buscando información en bases de datos de información (Pubmed) y en bases de datos específicas (NCBI, ExPASy...).

e. Plan de trabajo

Las clases teóricas y las prácticas de aula tendrán lugar de acuerdo con la distribución descrita al final de este documento.

f. Evaluación

Al finalizar el bloque se hará un examen parcial no eliminatorio, con una estructura similar a la del examen final (test y cuestiones cortas o problemas) cuya nota supondrá el 10% de la nota final de la asignatura.

g. Material docente

g.1. Bibliografía básica

LEHNINGER. Principios de Bioquímica. 7ª edición (2019)

LEHNINGER. Principles of Biochemistry. 8ª edición (2021)

STRYER. Bioquímica. 7ª edición (2013)

g.2. Bibliografía complementaria

g.3. Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Atlas de estructuras moleculares: <http://www.vsmcgroup.uva.es/biomodels/estructuras.htm>

h. Recursos necesarios

Las presentaciones que se utilicen en las clases teóricas estarán disponibles vía Moodle. En las prácticas de Aula se distribuirán vía Moodle problemas y cuestiones que luego se resolverán en clase, con la participación activa de los alumnos.

i. Temporalización



CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
10 + 4 de Prácticas de Aula	9 de marzo a 6 de abril

Bloque 3: Metabolismo oxidativo: Glúcidos, Lípidos y AminoácidosCarga de trabajo en créditos ECTS: **a. Contextualización y justificación**

En este bloque se estudian las rutas metabólicas anabólicas y catabólicas de todos los principios inmediatos. El metabolismo es el conjunto de reacciones celulares que permiten utilizar la energía de los principios inmediatos para llevar a cabo todos los procesos vitales.

b. Objetivos de aprendizaje**Saber:**

- Conocer las rutas metabólicas de los glúcidos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos que participan en el metabolismo del organismo humano.
- Entender el lenguaje de la Bioquímica y Biología Molecular asociado a los conceptos teóricos, esencial para poder adaptarse a los futuros avances de estas Ciencias aplicados a la Ingeniería Biomédica.
- Adquirir la base científica a nivel molecular necesaria para ser capaz de incorporarse en el futuro a una actividad investigadora básica o clínica.

Saber hacer:

- Saber aplicar los conceptos aprendidos resolviendo problemas y cuestiones sobre ellos.
- Saber integrar conceptos y buscar fuentes de información para realizar un trabajo sobre un tema de interés bioquímico y médico.

c. Contenidos

TEMA 11. Introducción al metabolismo. Coenzimas redox y oxidaciones biológicas. Piruvato deshidrogenasa. Ciclo de Krebs. Fosforilación oxidativa. Cadena respiratoria mitocondrial. ATP sintasa. Toxicidad del oxígeno.

TEMA 12. Metabolismo de glúcidos. Glucolisis y Gluconeogénesis. Regulación coordinada. Metabolismo del glucógeno y su regulación. Vía de las pentosas-fosfato.

TEMA 13. Metabolismo lipídico. Biosíntesis y Oxidación de ácidos grasos. Cuerpos cetónicos. Metabolismo de triacilgliceroles, fosfolípidos y Eicosanoides. Metabolismo del colesterol y su regulación. Lipoproteínas plasmáticas y su metabolismo. Aterosclerosis.

TEMA 14. Metabolismo de aminoácidos. Transaminación y desaminación. Transporte de Nitrógeno al hígado. Ciclo de la urea. Catabolismo de los aminoácidos. Síntesis de aminoácidos no esenciales. Los aminoácidos como precursores de biomoléculas. Síntesis y catabolismo de nucleótidos.

TEMA 15. Integración del metabolismo. Perfiles metabólicos de órganos y tejidos. Regulación hormonal del metabolismo energético. Adaptaciones metabólicas en el ayuno y en el ejercicio

d. Métodos docentes**Clases Teóricas: 15 horas**

Se utilizarán estas clases como medio para proporcionar a los alumnos los fundamentos teóricos de cada tema. En estas clases se utilizarán diversos tipos de apoyos audiovisuales cuyo contenido se hará accesible a los alumnos a través de la plataforma moodle.

Prácticas de Aula: 4 horas

En estas clases se plantearán y resolverán problemas y cuestiones relacionadas con algunos de los aspectos explicados en las clases teóricas con el fin de aclarar los conceptos y facilitar su aplicación



práctica. Los alumnos deducirán conceptos generales a partir de problemas prácticos que requieran su participación activa buscando información en bases de datos de información (Pubmed) y en bases de datos específicas (KEGG, BRENDA, ExpASY...).

e. Plan de trabajo

Las clases teóricas y las prácticas de aula tendrán lugar de acuerdo con la distribución descrita al final de este documento.

f. Evaluación

Al finalizar el bloque se hará un examen parcial no eliminatorio, con una estructura similar a la del examen final (test y cuestiones cortas o problemas) cuya nota supondrá el 10% de la nota final de la asignatura.

g. Material docente

g.1. Bibliografía básica

LEHNINGER. Principios de Bioquímica. 7ª edición (2019)
LEHNINGER. Principles of Biochemistry. 8ª edición (2021)
STRYER. Bioquímica. 7ª edición (2013)

g.2. Bibliografía complementaria

g.3. Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Atlas de estructuras moleculares: <http://www.vsmcgroup.uva.es/biomodels/estructuras.htm>

h. Recursos necesarios

Las presentaciones que se utilicen en las clases teóricas estarán disponibles vía Moodle. En las prácticas de Aula se distribuirán vía Moodle problemas y cuestiones que luego se resolverán en clase, con la participación activa de los alumnos.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
15 + 4 de Prácticas de Aula	18 de abril a 25 de mayo

Bloque 4: Prácticas de laboratorio

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

La Bioquímica es una ciencia experimental que utiliza diversas técnicas de laboratorio de forma rutinaria. Se pretende que los alumnos tengan una toma de contacto con un laboratorio elemental y que experimenten para verificar la realidad de algunos de los conceptos que se manejan en las clases teóricas.

b. Objetivos de aprendizaje

Saber:

- Conocer la instrumentación básica de un laboratorio de bioquímica

Saber hacer:

- Saber manejar técnicas básicas de laboratorio de bioquímica y biología molecular.

c. Contenidos

PRÁCTICA 1. Visualización de modelos moleculares. Modelos interactivos.

PRÁCTICA 2. Estudio cinético de la Fosfatasa Alcalina.

PRÁCTICA 3. Electroforesis de proteínas y ácidos nucleicos.

d. Métodos docentes

Prácticas de Laboratorio: 4 horas presenciales y 8 horas de trabajo no presencial

La práctica 1 se hará de forma no presencial. Se utilizará un programa informático de visualización de moléculas y macromoléculas, con el soporte adecuado del profesor mediante videoconferencia y mediante trabajo individual del alumno.

Las prácticas 2 y 3 se harán de forma presencial en tres sesiones de dos horas en los laboratorios del departamento de bioquímica de la facultad de medicina. Los resultados obtenidos se analizarán de forma no presencial, con el soporte adecuado del profesor mediante videoconferencia y mediante trabajo individual del alumno.

e. Plan de trabajo

Las prácticas se realizarán los viernes de 12:00 a 14:00 desde el 25 de febrero hasta el 1 de abril en los laboratorios del departamento de bioquímica de la facultad de medicina. La práctica 1 se llevará a cabo a lo largo de la primera semana del curso.

f. Evaluación

Los contenidos de las prácticas se evaluarán en el examen final mediante cuestiones de elección múltiple y/o la resolución de un problema práctico.

g. Material docente

Cada Práctica dispondrá del guión correspondiente.

g.1. Bibliografía básica

g.2. Bibliografía complementaria

g.3. Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Atlas de estructuras moleculares: <http://www.vsmcgroup.uva.es/biomodels/estructuras.htm>

Programa de visualización de moléculas Jmol

Programa de análisis de imágenes ImageJ

h. Recursos necesarios

Se utilizará el laboratorio de prácticas del departamento de Bioquímica y Biología Molecular o los recursos propios de una videoconferencia.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
PRÁCTICA 1 (2)	Primera semana del curso (14-18 de febrero)
PRÁCTICA 2 (6)	Grupo 1: 25 de febrero y 4 de marzo. Grupo 2: 11 y 18 de marzo
PRÁCTICA (4)	Grupo 1: 25 de marzo. Grupo 2: 1 de abril

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Clases teóricas: 36 horas presenciales.

Se utilizarán estas clases como medio para proporcionar a los alumnos los fundamentos teóricos del programa de la materia. En estas clases se utilizarán diversos tipos de apoyos audiovisuales cuyo contenido se hará accesible a los alumnos a través de la plataforma Moodle.

**Prácticas de Aula: 12 horas presenciales.**

En estas clases se plantearán y resolverán problemas y cuestiones relacionadas con lo explicado en las clases teóricas con el fin de aclarar los conceptos y facilitar su aplicación práctica.

Prácticas de Laboratorio: 6 horas presenciales y 6 no presenciales

Se impartirán 3 sesiones de dos horas de prácticas de laboratorio en grupos reducidos de alumnos. En ellas se introducirá al alumno en una serie de técnicas bioquímicas básicas en concordancia con lo explicado en las clases teóricas. La primera práctica y el análisis numérico de los resultados obtenidos en las clases prácticas en el laboratorio se hará de forma no presencial.

Tutorías:

Tutorías individualizadas o en grupos muy reducidos para aclarar todas las dudas de la asignatura que vayan surgiendo.

En total, las horas presenciales supondrán un 40% de las horas totales que el alumno deberá dedicar a la asignatura.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	36	Estudio y trabajo autónomo	70
Clases prácticas de aula (A)	12	Estudio y trabajo autónomo	10
Laboratorios (L)	12	Estudio y trabajo autónomo	10
Total presencial	60	Total no presencial	90

- (1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma sincrónica a la clase impartida por el profesor para otro grupo presente en el aula.

**7. Sistema y características de la evaluación**

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Tres exámenes parciales presenciales, no eliminatorios, uno por cada bloque teórico. Los exámenes combinarán cuestionarios de respuesta múltiple, preguntas cortas y/o problemas del tipo propuesto en las prácticas de aula. Cada examen pesará un 10% en la nota final.	30%	Se valorará la adquisición de competencias en la resolución de problemas y en la utilización del lenguaje propio de la disciplina. Los exámenes parciales sólo serán tenidos en cuenta en la evaluación final en caso de incrementar la nota final.
Examen final	70%	Se realizará un examen presencial de repuesta múltiple en el que se explore el aprendizaje de los contenidos de las clases teóricas y prácticas. Se complementará el examen con cuestiones cortas y problemas que analicen la comprensión del alumno de la materia explicada.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria y extraordinaria:**
 - La nota del test en el *examen final* ponderará un 60% de la nota del examen. El 40% restante serán las preguntas cortas y los problemas, y todo ello constituirá el 70% de la nota final. El 30% restante de la nota se obtendrá a partir de las calificaciones de los exámenes parciales.
 - El examen extraordinario tendrá una estructura y una ponderación idénticas a las del examen ordinario. Las calificaciones obtenidas en los exámenes parciales se mantendrán para calcular la nota final en la convocatoria extraordinaria de forma idéntica a la ordinaria.
 - Tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria será necesario obtener un 5 en el examen final para superar la asignatura.
 - La nota del examen final en cualquiera de las convocatorias será la nota final de la asignatura en el caso de ser superior a la nota que se obtenga tras ponderar los resultados de los exámenes parciales.

8. Consideraciones finales

Horario y distribución por semanas de los tres bloques y de las prácticas:

Semana 1	14-feb	15-feb	16-feb	17-feb	18-feb
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
	11-12	BBM (T)-Aula	BBM (T)-Aula	BBM (T)-Aula	
12-13					BBM (T)-Aula
Semana 2	21-feb	22-feb	23-feb	24-feb	25-feb
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
	11-12	BBM (T)-Aula	BBM (T)-Aula	BBM (T)-Aula	
12-13				BBM (T)-Aula	
13-14					BBM (L1) F.Alcalina 822/822A
Semana 3	28-feb	01-mar	02-mar	03-mar	04-mar
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
	11-12	BBM (T)-Aula	BBM (T)-Aula	BBM (T)-Aula	
12-13				BBM (T)-Aula	
13-14					BBM (L1) F.Alcalina 822/822A



Semana 4	07-mar	08-mar	09-mar	10-mar	11-mar
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
11-12	BBM (T)-Aula	BBM (T)-Aula	BBM (T)-Aula		
12-13					BBM (L2) F.Alcalina 822/822A
13-14					
Semana 5	14-mar	15-mar	16-mar	17-mar	18-mar
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
11-12	BBM (T)-Aula	BBM (T)-Aula	BBM (T)-Aula		
12-13					BBM (L2) F.Alcalina 822/822A
13-14					
Semana 6	21-mar	22-mar	23-mar	24-mar	25-mar
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
11-12	BBM (T)-Aula	BBM (T)-Aula	BBM (T)-Aula		
12-13				BBM (T)-Aula	BBM (L1) Electroforesis 822/822A
13-14					
Semana 7	28-mar	29-mar	30-mar	31-mar	01-abr
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
11-12	BBM (T)-Aula	BBM (T)-Aula	BBM (T)-Aula		
12-13					BBM (L2) Electroforesis 822/822A
13-14					
Semana 8	04-abr	05-abr	06-abr	07-abr	08-abr
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
11-12	BBM (T)-Aula	BBM (T)-Aula	BBM (T)-Aula		
Semana 9	18-abr	19-abr	20-abr	21-abr	22-abr
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
11-12	BBM (T)-Aula	BBM (T)-Aula	BBM (T)-Aula		
12-13				BBM (T)-Aula	BBM (T)-Aula
Semana 10	25-abr	26-abr	27-abr	28-abr	29-abr
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
11-12	BBM (T)-Aula	BBM (T)-Aula	BBM (T)-Aula		
Semana 11	02-may	03-may	04-may	05-may	06-may
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
11-12	BBM (T)-Aula	BBM (T)-Aula	BBM (T)-Aula		
Semana 12	09-may	10-may	11-may	12-may	13-may
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
11-12	BBM (T)-Aula	BBM (T)-Aula	BBM (T)-Aula		
Semana 13	16-may	17-may	18-may	19-may	20-may
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
11-12	BBM (T)-Aula	BBM (T)-Aula	BBM (T)-Aula		
Semana 14	23-may	24-may	25-may	26-may	27-may
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
11-12	BBM (T)-Aula	BBM (T)-Aula	BBM (T)-Aula		

	Bloque 1.
	Bloque 2.
	Bloque 3.