



# Grado en Ingeniería de Materiales (curso 2024-2025)

|                                |                  |                |                  |                  |               |
|--------------------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|---------------|
| <b>Ficha de la asignatura:</b> | <b>Biología</b>  |                |                  | <b>Código</b>    | <b>804543</b> |
| <b>Materia:</b>                | Biología         | <b>Módulo:</b> | Formación Básica |                  |               |
| <b>Carácter:</b>               | Formación Básica | <b>Curso:</b>  | 1º               | <b>Semestre:</b> | 1º            |

|                           | Total | Teóricos | Práct./Semin. | Lab. |
|---------------------------|-------|----------|---------------|------|
| <b>Créditos ECTS:</b>     | 6     | 3.5      | 1             | 1,5  |
| <b>Horas presenciales</b> | 65    | 35       | 10            | 20   |

|                                      |                      |  |               |  |
|--------------------------------------|----------------------|--|---------------|--|
| <b>Profesor/a<br/>Coordinador/a:</b> | Tania Aguado Sánchez |  | <b>Dpto:</b>  | Bioquímica y Biología Molecular<br>(BBM Facultad Biológicas) |
|                                      | <b>Despacho:</b>     | Lab2. Dpto<br>Bioquímica y<br>Biología<br>Molecular<br>(Facultad de<br>Biología) | <b>e-mail</b> | taguado@ucm.es   |

| Teoría/Prácticas/Seminarios - Detalle de horarios y profesorado |      |          |             |                      |                   |        |                      |
|---|------|----------|-------------|----------------------|-------------------|--------|----------------------|
| Grupo   | Aula | Día      | Horario     | Profesor             | Periodo/Fechas    | T/P/S* | Dpto.                |
| A   | 3    | L, X y V | 11:30–12:30 | Tania Aguado Sánchez | Semestre completo | T/P/S  | BBM<br>(F. Biología) |

\*: T: Teoría, P: Prácticas, S: Seminario

| Laboratorios - Detalle de horarios y profesorado |  |   |   |       |                              |
|--|--|---|---|-------|------------------------------|
| Grupo  | Lugar                                      | Sesiones  | Profesor                                      | Horas | Dpto.                        |
| L1-L2  | Dpto BBM<br>(4ª Planta)<br>F.<br>Químicas) | Noviembre: 11-14 (15:00 a 19:00) y 18 (15:00 a 20:00) | Tania Aguado Sánchez<br>Ana I. Saborido Modia | 21    | BBM<br>Fac. CC<br>Biológicas |
| L3-L4  |  | Noviembre: 19-22 (15:00 a 19:00) y 25 (15:00 a 20:00) | Tania Aguado Sánchez<br>Sofía Sirvent Bernal  | 21    |                              |

| Tutorías - Detalle de horarios y profesorado |                      |          |                |                   |
|--|----------------------|----------|----------------|-------------------|
| Grupo  | Profesor             | Horarios | e-mail         | Lugar             |
| A  | Tania Aguado Sánchez | L, X y V | taguado@ucm.es | BBM Fac. Biología |

|              |                       |                           |                 |                                  |
|--------------|-----------------------|---------------------------|-----------------|----------------------------------|
|              |                       | 12:30-14:30               |                 | (Lab. 2)                         |
| <b>L1-L2</b> | Ana I. Saborido Modia | L, X y V<br>12:00 – 14:00 | asaborid@ucm.es | BBM Fac. Biología<br>Despacho 16 |
| <b>L3-L4</b> | Sofía Sirvent Bernal  | L, X y V<br>12:00 – 14:00 | sofiasir@ucm.es | BBM Fac. Químicas<br>Lab L9      |

### Resultados del aprendizaje (según Documentación de Verificación de la Titulación)

- Conocer y comprender los fundamentos básicos de biología molecular, celular, fisiología y biomecánica, que capaciten al alumno para abordar el estudio de los materiales biológicos y sus propiedades
- Iniciar al alumno en el método científico: planteamiento de hipótesis, diseño experimental y análisis y discusión de resultados

### Breve descripción de contenidos

Estructura y función de las moléculas químicas en los Sistemas biológicos. Estructuras celulares básicas y funciones biológicas. Rutas metabólicas y mecanismos de producción de energía. Nociones de Genética Molecular y Clásica. Conceptos básicos en Fisiología y Biomecánica.

### Conocimientos previos necesarios

Para cursar esta asignatura el alumno no requiere conocimientos previos específicos, aunque sería recomendable que el alumno hubiese cursado la asignatura de Biología en las enseñanzas de Secundaria.

### Programa de la asignatura

- 1. Introducción al estudio de la Biología:** Conceptos básicos. Niveles de complejidad y organización biológica: célula, tejido, órgano, sistema, organismo, población, ecosistema y biosfera. Características específicas de los seres vivo.
- 2. Estructura y Función de Moléculas Biológicas:** Importancia del agua en los seres vivos. Estructura y función de hidratos de carbono, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos.
- 3. Estructura Celular y Metabolismo:** Membranas celulares. Modelos de organización de las membranas. Sistemas de transporte celular. Estructura y función de los orgánulos subcelulares. Rutas metabólicas. Mecanismos de producción de energía. Respiración celular, Fotosíntesis.
- 4. Introducción a la Genética:** Ciclo celular y procesos de división de células eucariotas. Mecanismos celulares del transporte de información: replicación y transcripción de ácidos nucleicos. Conceptos fundamentales de Genética.
- 5. Fundamentos de Fisiología Animal y Biomecánica:** Organización animal: tejidos, órganos y sistemas. Comunicación nerviosa y sistemas sensoriales. Biomecánica de tejidos y estructuras del aparato locomotor. Biomecánica del hueso, cartílago, de tendones y ligamentos. Biomecánica muscular. Biomecánica de la circulación y la respiración. Circulación sanguínea. Biomecánica de arterias y venas. Biomecánica pulmonar.

### Contenido del Laboratorio

#### INTRODUCCIÓN AL TRABAJO EXPERIMENTAL EN BIOLOGÍA

1. Normas básicas de funcionamiento y de seguridad en el laboratorio
2. Reconocimiento de material y aparatos

## 3. Elaboración de un cuaderno de laboratorio

**PRÁCTICA I. DETECCIÓN DE LA ACTIVIDAD  $\alpha$ -AMILASA SALIVAL**

1. Introducción: polisacáridos de reserva
2. Objetivo: detección de la actividad  $\alpha$ -amilasa salival
3. Fundamento y desarrollo de la práctica
4. Resultados y discusión

**PRÁCTICA II. DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE PROTEÍNAS**

1. Introducción: espectrofotometría UV-VIS (fundamento, Ley de Lambert-Beer, instrumentación)
2. Objetivo: determinación de la concentración de proteínas de una muestra mediante el método de Lowry
3. Fundamento y desarrollo de la práctica: preparación de la recta de calibrado y muestras a analizar y reacción colorimétrica
4. Resultados y discusión

**PRÁCTICA III. ESTUDIO DE LA CAPACIDAD AMORTIGUADORA DEL PH DE LOS TAMPONES BIOLÓGICOS**

1. Introducción: importancia de los medios tamponadores en biología, ecuación de Henderson-Hasselbach, instrumentos de medida de pH
2. Objetivo: comprobación de la capacidad amortiguadora del pH de un tampón
3. Desarrollo de la práctica: preparación del tampón, comprobación capacidad tamponadora
4. Resultados y discusión

**PRÁCTICA IV. OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN ESPECTROFOTOMÉTRICA DEL ADN**

1. Introducción: Importancia biológica y propiedades espectroscópicas de los ácidos nucleicos
2. Objetivo: obtención y caracterización espectroscópica del ADN
3. Desarrollo de la práctica: extracción de ADN de cebolla; caracterización espectroscópica
4. Resultados y discusión de la práctica

**PRÁCTICA V. BÚSQUEDAS BIBLIOGRÁFICAS EN EL ÁREA DE BIOLOGÍA**

1. Introducción: Estructura general de un artículo de investigación en el área de Biología; fuentes de bibliografía e información en Biología
2. Objetivo: familiarizarse con el uso de recursos bibliográficos
3. Desarrollo de la práctica y resultados

**Competencias****BÁSICAS Y GENERALES:**

- CG1 - Capacidad de síntesis y análisis.
- CG3 - Resolución de problemas
- CG5 - Capacidad de trabajo en equipo.
- CG8 - Razonamiento crítico

**TRANSVERSALES:**

- CT1 - Capacidad de autoaprendizaje.
- CT2 - Desarrollar el trabajo de forma autónoma.
- CT6 - Gestionar información científica, bibliografía y bases de datos especializadas y otros recursos accesibles a través de Internet.

**ESPECÍFICAS:**

- CE1 - Conocimiento y comprensión de los fundamentos matemáticos, físicos, químicos y biológicos de la Ciencia de Materiales.

| <b>Bibliografía</b>   |
|---|
| <p><b>Básica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Escott Freeman. <i>Fundamentos de Biología</i>, 3ª Ed., Pearson, 2010</li> <li>○ Curtis H., <i>Biología</i>, 7ª Ed., Panamericana 2016</li> <li>○ Solomon, E.P., Berg, L.R., Martin, D.W., <i>Biología</i>, 8ª Ed., Mac Graw-Hill, 2008</li> <li>○ Mader, S.S., <i>Biología</i>, 9ª Ed., Mac Graw-Hill, 2008</li> </ul> <p><b>Complementaria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tymoczko, Berg, M., J and Stryer L., <i>Bioquímica</i>, Reverté 2014</li> <li>○ Alberts B., <i>Introducción a la Biología Celular. I.</i>, 2ª Ed., Panamericana 2005</li> <li>○ Lodish H. et al., <i>Biología Celular y Molecular</i>, 5ª Ed., Panamericana 2005</li> </ul> |

| <b>Recursos en internet</b>  |
|--|
| <p>El material docente utilizado por el profesor lo obtendrán en el Campus Virtual. Bases de datos bibliográficas. Publicaciones electrónicas (libros y revistas).</p> |

| <b>Metodología</b>  |
|---|
| <p>Las <b>clases presenciales de teoría</b> se impartirán al grupo completo. Durante dichas clases se dará a conocer al alumno el contenido de la asignatura. Al comienzo de cada tema se expondrá claramente el contenido y objetivos principales del mismo. Se explicarán los principales conceptos de la materia incluyendo ejemplos y aplicaciones.</p> <p>Periódicamente se suministrará al alumno una relación de ejercicios y casos con el objetivo de que intente su resolución posterior a las <b>clases prácticas presenciales</b>.</p> <p>Para controlar de forma objetiva el trabajo personal realizado por el alumno, y potenciar el desarrollo del trabajo autónomo, se propondrá una serie de <b>actividades dirigidas</b>. Cada grupo de alumnos deberá preparar y exponer en clase algún trabajo breve sobre los contenidos de la asignatura. En estas clases se plantearán la resolución de problemas y actividades dirigidas.</p> <p>El profesor programará <b>tutorías y seminarios</b> con alumnos individuales o grupos reducidos de alumnos, sobre cuestiones planteadas por los alumnos o por el profesor.</p> <p>Para facilitar la labor de seguimiento del alumno de las clases presenciales se le proporcionará el material docente utilizado por el profesor, bien en fotocopia o en el Campus Virtual.</p> |

| <b>Evaluación</b>  |              |     |
|--|--------------|-----|
| <b>BLOQUE TEÓRICO</b>  | <b>Peso:</b> | 80% |
| <p>La calificación final de la asignatura provendrá de considerar la calificación de la parte teórica (80%) y de la parte de prácticas de laboratorio (20%).</p>   |              |     |
| <b>EXÁMENES ESCRITOS (70%):</b>  |              |     |
| <p>La evaluación de los conocimientos adquiridos se llevará a cabo mediante la realización de un examen parcial y de un examen final. Los exámenes constarán de preguntas sobre aplicación de conceptos aprendidos durante el curso y cuestiones prácticas relacionadas. Los alumnos</p> |              |     |

que obtengan una calificación igual o superior a 5 en el examen parcial liberarán la materia correspondiente. La calificación del parcial se corresponde con un 50% de la calificación de exámenes del bloque teórico

**OTRAS ACTIVIDADES (30%): 20%+10%**

■ **ACTIVIDADES DIRIGIDAS (TRABAJOS): 20%**

La evaluación del trabajo de aprendizaje individual realizado por el alumno se realizará mediante tutorías, a las cuales acudirán los alumnos periódicamente a lo largo del cuatrimestre, y la realización de ejercicios propuestos por los profesores. Se valorará la destreza del alumno en la resolución de los problemas, ejercicios propuestos, así como actividades presenciales.

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

La asistencia y la participación activa del alumno en todas las actividades docentes se valorará positivamente en la calificación final. La falta de asistencia reiterada (10-15% de las clases) podrá penalizarse

|   |              |     |
|---|--------------|-----|
| <b>BLOQUE DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO</b> | <b>Peso:</b> | 20% |
|---|--------------|-----|

La calificación de este bloque provendrá del informe de las prácticas elaborado por el alumno (80%) y de la calificación obtenida en una de las preguntas del examen (parcial o final), que versará sobre el contenido específico de este bloque (20%).

**Calificación final**

La calificación final será  $N_{Final}=0.8N_{teoría}+0.2N_{prácticas}$ , donde  $N_{teoría}=0.7N_{Exámen}+0.3N_{OtrasActiv}$ , y  $N_{prácticas}=0.8N_{informe}+0.2N_{pregunta\ examen}$ , y donde todas las N son (en una escala 0-10) las calificaciones obtenidas en los apartados anteriores.

Se hace hincapié en que para aplicar la fórmula anterior se requiere haber obtenido un mínimo de un 4 en la Nota Final del Examen escrito ( $N_{Exámen}$ ). 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.