



# Guía Docente: Escenarios 1, 2 y 3 **BIOLOGÍA**

---



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



**ESCENARIO 1. PRESENCIAL**

**I.- IDENTIFICACIÓN**

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA:</b>   | <b>Biología</b>                             |
| <b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b>        | <b>12</b>                                   |
| <b>CARÁCTER:</b>                  | <b>Obligatoria</b>                          |
| <b>MATERIA:</b>                   | <b>Biología</b>                             |
| <b>MÓDULO:</b>                    | <b>Materias básicas</b>                     |
| <b>TITULACIÓN:</b>                | <b>Grado en Bioquímica</b>                  |
| <b>SEMESTRE:</b>                  | <b>Segundo (primer curso)</b>               |
| <b>DEPARTAMENTOS:</b>             | <b>Genética, Fisiología y Microbiología</b> |
| <b>PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:</b> |   |

| <b>Grupo único</b>                            |  |
|---|--|
| Teoría<br>Seminario<br>Tutoría                | <b>Profesor:</b> JAVIER LECETA MARTÍNEZ<br><b>Departamento:</b> Genética, Fisiología y Microbiología<br><b>Despacho:</b> 22, Planta 12ª, Facultad de Biología<br><b>e-mail:</b> <a href="mailto:jleceta@bio.ucm.es">jleceta@bio.ucm.es</a>                         |
| Coordinador<br>Teoría<br>Seminario<br>Tutoría | <b>Profesor:</b> CESAR BENITO JIMÉNEZ<br><b>Departamento:</b> Genética, Fisiología y Microbiología<br><b>Despacho:</b> Planta 2ª, Edificio B, Facultad de Biología (edificio anexo)<br><b>e-mail:</b> <a href="mailto:cebe8183@bio.ucm.es">cebe8183@bio.ucm.es</a> |
| Teoría<br>Seminario<br>Tutoría                | <b>Profesora:</b> SILVIA DÍAZ DEL TORO<br><b>Departamento:</b> Genética, Fisiología y Microbiología<br><b>Despacho:</b> 16A, 11ª Planta, L15, Facultad de Biología<br><b>e-mail:</b> <a href="mailto:silviadi@bio.ucm.es">silviadi@bio.ucm.es</a>                  |
| Teoría<br>Seminario<br>Tutoría                | <b>Profesora:</b> JESSICA GIL SERNA<br><b>Departamento:</b> Genética, Fisiología y Microbiología<br><b>Despacho:</b> 16A, 11ª Planta, L15, Facultad de Biología<br><b>e-mail:</b> <a href="mailto:jgilsern@bio.ucm.es">jgilsern@bio.ucm.es</a>                     |

**II.- OBJETIVOS**

■ **OBJETIVO GENERAL**

Proporcionar al alumno una formación básica y de carácter multidisciplinar orientada al conocimiento de los seres vivos. Esta asignatura proveerá al alumno de los conocimientos básicos en Biología Celular, Genética y Microbiología necesarios para la comprensión de los seres vivos como sistemas abiertos que mantienen un flujo constante de materia, energía e información que permite alcanzar una complejidad estructural y funcional máxima. La adquisición de tales conocimientos es fundamental para comprender muchos conceptos tratados en cursos superiores.



### ■ OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proporcionar una aproximación a los sistemas biológicos e introducir al alumno en la comprensión de los fundamentos moleculares y celulares de los seres vivos.
- Dominar la terminología básica siendo capaz de describir con precisión y corrección las estructuras y procesos celulares y tisulares.
- Comprender los procesos celulares fundamentales como, la recepción de señales y su transmisión, el ciclo celular, la diferenciación, senescencia y muerte celular.
- Aportar un buen conocimiento sobre la organización y transmisión del material genético, así como su capacidad de cambio
- Comprender los niveles de organización microbianos, diversidad metabólica su crecimiento y los métodos de control.
- Destacar la importancia de los microorganismos en el medio ambiente, la sanidad y la industria.

## III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

### ■ CONOCIMIENTOS PREVIOS:

### ■ RECOMENDACIONES:

Es conveniente que el alumno haya cursado la asignatura de Biología en las enseñanzas de Secundaria.

## IV.- CONTENIDOS

### ■ BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:

Organización de las células procarióticas y eucarióticas. Membranas y paredes celulares. Orgánulos celulares y su integración funcional. Citoesqueleto y matriz extracelular. Ciclo celular y su regulación. Mitosis y meiosis. Diferenciación, senescencia y muerte celular. Integración de células en tejidos desde el punto de vista morfológico y funcional. Transmisión del material hereditario: mendelismo. Genotipo y fenotipo. Elaboración de mapas. Organización del material hereditario: genes y cromosomas. Cambios en el material hereditario: mutaciones génicas y cromosómicas. Niveles de organización microbianos. Introducción a la taxonomía. Observación y cultivo. Diversidad morfológica, estructural, nutricional y fisiológica. Crecimiento y control. Simbiosis. Interés de las bacterias en las áreas sanitaria, industrial y ambiental. Introducción a la virología.

### ■ PROGRAMA:

#### **Bloque I: Biología Celular**

Tema 1. Organización de células procariotas y eucariotas.

Tema 2. Biomembranas: estructura de las membranas celulares transporte a través.

Tema 3. Transporte a través de membranas

Tema 4. Sistema de endomembranas: estructura y función del retículo endoplásmico, sistema de Golgi. Movimiento de proteínas y lípidos a través del mismo.

Tema 5. Sistema de endomembranas: tráfico vesicular, secreción y endosomas.



Tema 6. Conversión energética celular: mitocondrias, cloroplastos, peroxisomas y glioxisomas.

Tema 7. Núcleo: cromatina y expresión génica

Tema 8. Citoesqueleto.

Tema 9. Adhesión celular y matriz extracelular: integración de células en tejidos.

Tema 10. Ciclo celular, mitosis y meiosis. Muerte celular.

### **Bloque II: Microbiología**

Tema 11. Ámbito y metodología en Microbiología.

Tema 12. Niveles de organización microbianos. Características generales de los virus. Estructura general de la célula microbiana procariota y eucariota.

Tema 13. Adquisición de variabilidad genética en bacterias.

Tema 14. Nutrición, producción de energía y crecimiento.

Tema 15. Relación con otros organismos: simbiosis y otras relaciones interespecíficas.

Tema 16. Microorganismos procariotas: interés medioambiental, industrial y sanitario.

### **Bloque III: Genética**

Tema 17. Transmisión del material hereditario: Mendelismo. Genotipo y fenotipo.

Tema 18. Elaboración de mapas.

Tema 19. Organización del material hereditario: genes y cromosomas.

Tema 20. Cambios en el material hereditario: mutaciones génicas y cromosómicas

## **V.- COMPETENCIAS**

### **■ GENERALES:**

- **CG10:** Evaluar, interpretar y resumir información y datos bioquímicos, haciendo uso de la literatura científica
- **CG14:** Comunicar con rigor los aspectos fundamentales de su actividad profesional a otros profesionales de su área, o de áreas afines, y a un público no especializado.

### **■ ESPECÍFICAS:**

- **CE1-B1:** Reconocer y saber interpretar imágenes de tejidos, células y orgánulos subcelulares.
- **CE2-B2:** Expresar correctamente los conceptos y principios biológicos, con una visión integrada de la célula desde una perspectiva morfológica y funcional
- **CE3-B3:** Reconocer las funciones celulares básicas de los seres vivos, aplicando estos conceptos a la explicación de alteraciones funcionales.
- **CE8-B7:** Reconocer los principios básicos de la herencia y la organización del material hereditario.

### **■ TRANSVERSALES:**

- **CT4-B1:** Trabajar en equipo, cooperando con otros estudiantes.
- **CT2-B2:** Razonar de modo crítico.
- **CT14-B3:** Desarrollar una motivación por la calidad.



- **CT13-B4:** Mostrar sensibilización por temas medioambientales.
- **CT5-B5:** Relacionar la Biología Celular, la Genética, y la Microbiología con otras disciplinas.

## VI. – HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD

| Actividad                          | Presencial (horas) | Trabajo autónomo (horas) | Créditos  |
|------------------------------------|--------------------|--------------------------|-----------|
| Clases teóricas                    | 90                 | 135                      | 9,0       |
| Seminarios                         | 15                 | 25                       | 1,6       |
| Tutorías/Trabajos dirigidos        | 5                  | 7,5                      | 0,5       |
| Preparación de trabajos y exámenes | 8                  | 14,5                     | 0,9       |
| <b>Total</b>                       | <b>118</b>         | <b>182</b>               | <b>12</b> |

## VII.- METODOLOGÍA

Las **clases presenciales de teoría** 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 expondrán de manera razonada los conceptos básicos y objetivos principales del mismo. Al final del tema se hará un breve resumen de los aspectos más relevantes y se plantearán nuevos objetivos que permitirán interrelacionar contenidos ya estudiados con los del resto de la asignatura y otras asignaturas afines. 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.

Durante **las clases de seminarios** los alumnos expondrán un tema del programa o que suponga un complemento al mismo. Se resolverán problemas relacionados con la transmisión del material hereditario y la elaboración de mapas genéticos.

Al alumno se le proporcionarán casos, ejercicios o preguntas de discusión para potenciar el desarrollo del **trabajo personal** autónomo. Se recogerán para valorar la evolución de los alumnos y el grado de consecución de conocimientos que van adquiriendo y así controlar de forma objetiva el trabajo personal realizado por el alumno.

El profesor programará **tutorías dirigidas** con alumnos individuales o grupos reducidos de alumnos, sobre cuestiones planteadas por los alumnos o por el profesor.

## VIII.- BIBLIOGRAFÍA

### ■ BÁSICA:

**Bloque: Biología celular e Histología**



- Alberts, B. *et al.*: “*Biología Molecular de la Célula*”, 6ª ed., Editorial Omega, Barcelona, 2016.
- Lodish *et al.*: “*Molecular Cell Biology*”, 8nd ed., Freeman and company, New York, USA, 2016.
- Lodihs H y otros: *Biología Celular y Molecular* (7ª edición). Editorial Médica Panamericana. 2016. (Disponible en la UCM en formato electrónico)

#### **Bloque: Genética**

- Benito, C.: “*360 Problemas de Genética resueltos paso a paso*”, Síntesis, Madrid, 1997.
- Benito, C.: “*141 Problemas de Genética resueltos paso a paso*”, Síntesis, Madrid, 2015.
- Benito, C. y Espino, F.J.: “*Genética. Conceptos esenciales*”. 1ª ed., Panamericana, Madrid, 2012.
- Pascual, L.F. y Silva F.J.: “*Principios Básicos de Genética*”. 1ª ed., Síntesis, Madrid, 2018.
- Pierce B.A.: “*Genética. Un enfoque conceptual*”, 5ª ed., Panamericana, Madrid, 2016.

#### **Bloque: Microbiología**

- Madigan, MT; Martinko, J.M.; Dunlap, PV; Clark, DP.: “*Brock Biología de los microorganismos*”, 14ª ed., Pearson Educación, S. A. Madrid. 2015. ISBN:978-84-9035-279-3
- Willey, J.M.; Sherwood, L; Woolverton, C.J.: “*Microbiología de Prescott Harley y Klein*”, 7ª ed., McGraw-Hill-Interamericana de España, S.A.U. Madrid. 2008. ISBN:978-84-481-6827-8

#### **■ COMPLEMENTARIA:**

- Alberts, B. *et al.*: “*Molecular Biology of the Cell*”, Garland Science Publishing, 2008.
- Dimmock, N.J.: *et al.*: “*Introduction to modern Virology*”, Blackwell Publ. LTD. UK, 2007.
- Klug, W.S. *et al.*: “*Conceptos de Genética*”, 8ª ed., Prentice Hall, Madrid, 2006.
- Lodish, H. *et al.*: “*Molecular Cell Biology*”, 6th ed., Freeman, New York, 2008.
- Passarge, E.: “*Genética, Texto y Atlas*”, Panamericana, Madrid, 2004.
- Puertas, M.J.: “*Genética. Fundamentos y perspectivas*”, 2ª ed., Interamericana McGraw-Hill. Madrid, 1999.
- Ross, M.H. *et al.*: “*Histología*”, 6ª ed., Editorial Médica Panamericana, Madrid, 2008.
- Rotger-Anglada, R.: “*Microbiología Sanitaria y Clínica*”, Editorial Síntesis. Madrid, 1997.
- Sobotta, W.: “*Histología*”, 2ª ed., Editorial Médica Panamericana, Madrid, 2009.
- Arregui, L. *et al.* : “*Microbiología. Cuestiones y casos prácticos resueltos*”. Pearson Educación S.A. 2014. ISBN 9788490354599. ISBN eBook: 9788490354605.



## IX.- EVALUACIÓN

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:** **70%**

La evaluación de las competencias adquiridas en la asignatura se llevará a cabo mediante la realización de tres exámenes parciales liberatorios, uno al final de cada Bloque y un examen final. El examen constará de preguntas, resolución de problemas, interpretación de imágenes y esquemas. El alumno tendrá que obtener al menos un cuatro en cada una de las partes o en el examen final.

■ **TRABAJO PERSONAL Y ACTIVIDADES DIRIGIDAS:** **20%**

La evaluación del trabajo de aprendizaje individual del alumno se realizará mediante la evaluación del material entregado en clase.

■ **SEMINARIOS:** **10%**

Los alumnos desarrollarán en grupo reducido y expondrán en una clase presencial un tema entre los propuestos por el profesor. Tras la exposición, cada grupo se someterá a las preguntas de sus compañeros. El profesor valorará el rigor y la claridad en la exposición y en las respuestas.

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

| BLOQUE                                  | Actividad          | Horas | Grupos | Inicio          | Fin        |
|---|--------------------|-------|--------|-----------------|------------|
| <b>1. BIOLOGÍA CELULAR E HISTOLOGÍA</b> | Clase teoría       | 30    | 1      | 1ª Semana       | 5ª Semana  |
|   | Seminario          | 5     | 2      |                 |            |
|   | Tutorías dirigidas | 2     | 3      | 2ª y 4ª Semanas |            |
| <b>2. MICROBIOLOGÍA</b>                 | Clase teoría       | 30    | 1      | 6ª Semana       | 10ª Semana |
|   | Seminario          | 5     | 2      |                 |            |
|   | Tutorías dirigidas | 2     | 3      | 6ª y 9ª Semanas |            |
| <b>3. GENÉTICA</b>                      | Clase teoría       | 30    | 1      | 11ª Semana      | 15ª Semana |
|   | Seminario          | 5     | 2      |                 |            |
|   | Tutorías dirigidas | 1     | 3      | 13ª Semana      |            |



RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES

| Actividad docente                          | Competencias asociadas   | Actividad Profesor   | Actividad alumno  | Procedimiento de evaluación  | P  | NP   | Total | C   |
|--|--|--|---|--|----|------|-------|-----|
| Clases de teoría/<br>Actividades dirigidas | CG10, CG14<br>CE1-B1, CE2-B2,<br>CE3-B3, CE8- B7<br>CT4-B1, CT2-B2,<br>CT14-B3, CT13-B4,<br>CT5-B5 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de conceptos teóricos.</li> <li>Integración de los nuevos conceptos con los anteriores.</li> <li>Planteamiento de cuestiones, preguntas de discusión o problemas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Toma de apuntes.</li> <li>Resolución de cuestiones, preguntas de discusión o problemas.</li> <li>Desarrollo de nuevas propuestas.</li> <li>Formulación de preguntas y dudas.</li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Calificación de las respuestas realizadas a preguntas relacionadas con los conceptos teóricos.</li> <li>Calificación de las respuestas a cuestiones, preguntas de discusión o problemas planteadas como actividades dirigidas.</li> </ul> | 90 | 135  | 225   | 20% |
| Seminarios                                 |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Planteamientos de los temas relevantes y de actualidad.</li> <li>Formulación de preguntas</li> <li>Valoración crítica de los trabajos.</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Organización de los trabajos en equipo.</li> <li>Exposición de los trabajos.</li> <li>Asistencia activa a la exposición de otros grupos.</li> <li>Formulación de preguntas y dudas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Calificación de las exposiciones y de la (rigor, claridad, interés de las preguntas)</li> </ul>   | 15 | 25   | 40    | 10% |
| Tutorías                                   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dirección, orientación y supervisión de la búsqueda bibliográfica, o desarrollo de los trabajos.</li> <li>Dirección y orientación del estudio.</li> </ul>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Consulta al profesor sobre las dificultades que encuentra en el estudio y preparación de la materia.</li> <li>Preparación de trabajos.</li> <li>Resolución de cuestiones</li> </ul>            |  | 5  | 7,5  | 12,5  |     |
| Exámenes                                   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Propuesta, vigilancia y corrección del examen.</li> <li>Calificación del alumno.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Preparación y realización de los exámenes.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Corrección y valoración de los exámenes.</li> </ul>   | 8  | 14,5 | 22,5  | 70% |

**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>