

# Guía docente

Biología celular y molecular

**Grado en Biomedicina**



## Contenido

- **¿En qué consiste la asignatura? .....** 2
- **¿Qué se espera de ti?.....** 2
- **Metodología .....** 2
- **Plan de trabajo .....** 4
- **Sistema de evaluación.....** 5
- **Cómo contactar con el profesor.....** 8
- **Bibliografía.....** 9

## • ¿En qué consiste la asignatura?

La Biomedicina tiene como propósito fundamental comprender los mecanismos que subyacen a los procesos fisiopatológicos para poder desarrollar soluciones diagnósticas, terapéuticas y preventivas frente a enfermedades humanas. En este marco, la asignatura de **Biología Celular y Molecular** constituye una piedra angular: proporciona al estudiante las herramientas necesarias para entender cómo funcionan las células y los procesos moleculares que regulan su comportamiento.

Desde la expresión génica hasta la señalización celular, pasando por la división, diferenciación y muerte celular, estos conocimientos son esenciales para interpretar cómo se alteran dichos procesos en condiciones patológicas. Solo comprendiendo en profundidad la biología celular y molecular es posible desentrañar el origen de enfermedades como el cáncer, las enfermedades neurodegenerativas, las inmunopatologías o los trastornos metabólicos, y avanzar hacia soluciones biomédicas eficaces.

## • ¿Qué se espera de ti?

A través de las unidades didácticas de la asignatura, se pretenden desarrollar las siguientes competencias y resultados de aprendizaje:

### Conocimientos y contenidos

- C4 - Comprende y reconoce la estructura y función normal del cuerpo humano, a nivel biomolecular, celular, tisular, orgánico y de sistemas, en las distintas etapas de la vida.

### Competencias

- COM10 - Es capaz de relacionar la función entre los diferentes niveles de organización del cuerpo humano.

## • Metodología

Aquí encontrarás los materiales clave para comenzar tu proceso de aprendizaje.

### Contenidos teóricos

En cada unidad didáctica encontrarás contenidos de carácter más teórico (enriquecido con enlaces, bibliografía y vídeos) donde el profesor explicará y aclarará partes específicas del temario. Intercalados con el contenido teórico podrás encontrar foros, cuestionarios y tareas que te servirán para que afiances conocimientos aplicándolos a la práctica.

Los contenidos que encontrarás:

- Estudio de las células

- Estructura de la membrana plasmática. Microtransporte y macrotransporte a través de la membrana plasmática. Endocitosis y exocitosis.
- Interacción de la membrana plasmática con el medio ambiente
- El núcleo: organización de la cromatina y conservación de la información genética
- El núcleo: transcripción y maduración del ARN y estructura nucleolar
- Síntesis y modificación de proteínas.
- El sistema de endomembrana celular: retículo endoplásmico, aparato de Golgi y lisosomas.
- Mitocondrias y peroxisomas. Bioenergética y metabolismo oxidativo.
- El citoesqueleto
- Mecanismos de señalización intracelular
- Ciclo celular y destinos vitales de la célula
- División celular y muerte celular: necrosis y apoptosis
- Diferenciación celular y envejecimiento celular. Células madre y regeneración de tejidos.
- Biología celular del cáncer.

### Actividades individuales y/o grupales

**P1.- Sesiones magistrales (20 horas /AF):** Actividad expositiva en la que se presenta el contenido teórico de la asignatura por parte de profesores expertos en la materia que permiten contextualizar y abordar los temas desde una perspectiva integral.

**P2.- Clases dinámicas (20 horas /AF):** Actividades en el aula con un enfoque práctico y aplicado en las que desarrolla un estudio en profundidad sobre una determinada materia. Promueven la participación reflexiva e indagatoria de los estudiantes.

Dependiendo del objetivo que persigan puede utilizarse entre otros para:

Contextualización, explicación y aclaración de contenidos clave para la correcta adquisición de las competencias de cada asignatura. Se favorece el enfoque crítico mediante la reflexión y el descubrimiento de las relaciones entre los diversos conceptos.

Planteamiento de problemas, casos, retos, proyectos o preguntas de investigación.

Revisión de supuestos prácticos.

Exposiciones orales: presentación de resultados y conclusiones de una investigación; análisis y resolución de casos, resultados y resolución de problemas o retos; presentación de un proyecto; presentación de un prototipo, etc.

Debates: conversaciones estructuradas en las que se enfrentan y comparten diferentes opiniones y puntos de vista sobre un tema específico. Las opiniones deben estar correctamente fundamentadas, basadas en datos empíricos, estudios, teorías, etc., que permitan establecer criterios de entrada, participación, búsqueda y presentación de información y datos para proporcionar un diálogo dinámico e interesante.

**P3.- Actividades de talleres y/o laboratorios (20 horas /AF):** Actividades dirigidas de aplicación práctica en las que se aprende haciendo con el objetivo de adquirir habilidades y destrezas instrumentales y manipulativas sobre una temática específica

**P4. -Elaboración de proyectos y trabajos (20 horas /AF):** Se trata de una actividad guiada por el profesor en la que los estudiantes deberán elaborar un trabajo o proyecto en un tiempo determinado para dar respuesta a situaciones o problemas complejos reales mediante la planificación, el diseño y la realización de una serie de actividades interrelacionadas y coordinadas, a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos. Adicionalmente, el profesor podrá organizar la presentación de resultados y conclusiones mediante una exposición oral.

**P5.- Estudio personal, resolución de casos o problemas, búsquedas bibliográficas (133 horas /AF):** Actividades de aprendizaje individuales o grupales sobre los materiales, casos, problemas y la bibliografía recomendada en las asignaturas. Incluye la lectura y revisión de textos para la profundización y la ampliación de conocimientos en los diferentes campos de estudio, así como las actividades complementarias a dicha lectura, como contraste de autores o crítica de artículos. Asimismo, supone la resolución de los casos, problemas y/o retos diseñados intencionalmente para que los estudiantes elaboren un análisis intensivo y completo de una situación real o hipotética, con la finalidad de conocerla, interpretarla, resolverla, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarla y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución

**P6.- Tutoría (6 horas /AF):** Sesiones en las que el docente guía y orienta a los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Resuelve dudas teóricas o prácticas, realiza seguimiento de los procedimientos empleados por los estudiantes en la asignatura y proporciona retroalimentación significativa. El profesor está disponible en un horario programado y comunicado a los estudiantes.

**P7.- Pruebas de conocimiento (6 horas /AF):** Actividad formativa evaluable para determinar con objetividad los conocimientos adquiridos por cada estudiante en una determinada materia. Incluye las distintas modalidades (continua y final). Es decir, permite valorar la adquisición de los resultados de aprendizaje de forma continua a lo largo del tiempo de la materia, así como una evaluación sintética de carácter final. Además, supone el cómputo de tiempo que dedican profesor y estudiante a realizar este tipo de dinámicas en clase.

## ● Plan de trabajo

### **SE1.- Actividades prácticas (resolución de casos, problemas y retos, realización de proyectos, exposiciones orales, debates, etc.)**

Evaluación del nivel de logro de los resultados de aprendizaje (en términos de conocimiento, habilidad y actitud) alcanzados a través de la realización de las actividades prácticas individuales y grupales (resolución de casos, problemas y retos, realización de proyectos, exposiciones orales, debates, etc.) sobre la base de rúbricas de evaluación e instrumentos de observación diseñados y publicados previamente por el profesor.

Todas las actividades prácticas cuentan con los recursos aportados por el campus virtual descrito en la dimensión 6 que permite la interacción síncrona entre estudiantes y profesor.

Además, dicha plataforma permite:

- La entrega de trabajos y/o ejercicios mediante buzón habilitado que facilita el uso de aplicaciones antiplagio.
- Para asegurar la identidad de los estudiantes, la plataforma de enseñanza online garantiza la misma mediante la autenticación por factor múltiple (protocolo MFA, por sus siglas en inglés), la cual requiere de múltiples posibilidades de autenticación independientes para verificar la identidad de un usuario para un inicio de sesión u otras transacciones, como la subida de documentación, por ejemplo, ejercicios o proyectos. Se combinan al menos dos credenciales independientes: el usuario y contraseña; con un token de seguridad enviado al usuario para cada transacción al teléfono móvil, por email u otros canales; con el objetivo final que una persona no autorizada acceda a la red.
- En relación con los medios personales necesarios para la evaluación:
- El profesorado cuenta con horas de dedicación para revisar la evaluación presentada y realizará preguntas de control, así como interacciones con el estudiante para comprobar la adquisición de los resultados de aprendizaje, el desarrollo y la autoría de cada trabajo y/o ejercicio.
- La actividad presencial de pruebas de conocimiento contempla la interacción estudiante profesor no solo para la evaluación final de la materia/asignatura, sino también para la evaluación continua.

### SE2.- Pruebas finales de conocimiento

Pruebas objetivas de conocimiento. Pueden ser escritas u orales, de desarrollo, de respuesta corta o tipo test, etc.

### SE3.- Cuaderno de prácticas de laboratorio

Evalúa el conocimiento científico y procedimental. En el cuaderno de laboratorio el estudiante registra todos los datos relevantes de sus trabajos de investigación en tiempo real: preguntas, hipótesis, objetivos, métodos y materiales, resultados y conclusiones. La realización del cuaderno permite al estudiante no solo recoger información acerca de su investigación sino también acerca de su proceso de aprendizaje.

El plan de trabajo que aquí te presentamos es el predefinido para superar la asignatura con éxito.

### • Sistema de evaluación



### Aulas UAX

En el aula virtual de la asignatura/módulo podrás consultar en detalle las actividades que debes realizar, así como las fechas de entrega, los criterios de evaluación y rúbricas de cada una de ellas.

Con carácter general, la falta de asistencia a más del **70%** de las actividades formativas de la asignatura implica la **pérdida del derecho a la evaluación continua** en la convocatoria ordinaria, salvo que el programa de la asignatura especifique otra exigencia.

En ese caso, el examen oficial del período establecido por la Universidad será el **único criterio de evaluación**, con el porcentaje indicado en el programa.

La asignatura podrá superarse mediante:

- **Evaluación continua**, o
- **Evaluación final** (si no se cumple el requisito de asistencia).

Para optar a la evaluación continua es imprescindible **asistir al menos al 70% de las clases**.

#### Primer cuatrimestre:

##### 1. Evaluación de conocimientos teóricos (70%)

Se realizarán dos exámenes tipo test multirrespuesta, con penalización del **-33,3%** por respuesta incorrecta:

- **CO1Q1** (Control 1 del cuatrimestre)
- **PARCFEB** (Parcial de febrero), coincidente con la convocatoria oficial

La **media** de ambos exámenes constituirá el **70%** de la nota del cuatrimestre.

**Condición importante:** La media entre CO1Q1 Y PARCFEB debe ser  $\geq 5$  para aprobar esta parte de la asignatura.

##### 2. Evaluación de competencias prácticas (25%)

Corresponde al rendimiento en las **sesiones prácticas**.

Requisitos:

- Solo se sumará este 25% si la parte teórica está **superada** (media  $\geq 5$ ).
- La asistencia y participación en prácticas es **obligatoria**.
- Es necesario completar **todas** las prácticas programadas.
- Al finalizar, se realizará un **examen teórico-práctico** que formará parte de la calificación práctica.

**Si no se supera la parte práctica**, deberá recuperarse en **la convocatoria ordinaria**.

##### 3. Atención, participación y asistencia 5%

#### Nota final del cuatrimestre:

**70% teoría + 25% prácticas + 5% participación\***

\*Solo se sumarán prácticas y participación en caso de aprobar la parte teórica.

#### Segundo cuatrimestre:

##### 1. Evaluación de conocimientos teóricos (70%)

Se mantiene el mismo sistema que en el primer cuatrimestre:

- **CO1Q2** (Control 1 del 2º cuatrimestre)
- **PARCJUN** (Parcial de junio), coincidente con la convocatoria oficial

**Condición importante:** La media entre CO1Q1 Y PARCFEB debe ser  $\geq 5$  para aprobar esta parte de la asignatura. La **media** de ambos exámenes constituirá el **70%** de la nota del cuatrimestre.

## 2. Evaluación de competencias: Trabajos de seminario (10%)

Incluye trabajos individuales basados en búsquedas bibliográficas y presentados en formato **PowerPoint** según instrucciones de Moodle.

Criterios de evaluación:

- Calidad del contenido, fuentes, elaboración propia y profundidad del análisis
- Exposición oral (máx. 5 minutos)
- Entrega en la fecha establecida (obligatoria)
- Asistencia y participación en todas las presentaciones
- Respuesta a preguntas relacionadas con los trabajos

Se requerirá trabajo autónomo fuera del aula.

## 3. Curso de Coursera (15%)

Se evaluará la realización y superación de los contenidos del curso asignado.

## 4. Participación en aula (5%)

Igual que en el primer cuatrimestre.

### Nota final del segundo cuatrimestre

**70% teoría + 15% trabajos + 10% Coursera + 5% participación\***

\*Solo se sumarán trabajos y participación en caso de aprobar la parte teórica.

### Nota global del curso

Será la **media de ambos cuatrimestres**.

### Convocatoria ordinaria

Corresponde al examen oficial del segundo cuatrimestre (**PARCJUN**).

El examen cumple dos funciones:

- **Si el estudiante ha obtenido  $\geq 5$  de media en el 1º cuatrimestre y tiene el CO21Q2 aprobado:** PARCJUN evalúa únicamente la segunda parte del contenido teórico del cuatrimestre.
- **Si el estudiante ha obtenido  $< 5$  de media en el 1º cuatrimestre y tiene el CO21Q2 suspenso:** Deberá examinarse en PARCJUN de **toda la materia teórica pendiente**.

**Condición para sumar trabajos, prácticas y participación** es imprescindible obtener una **media ponderada  $\geq 5$**  en la parte teórica.

### Convocatoria extraordinaria

Corresponde al examen oficial del segundo cuatrimestre (**PARCJUN**).

El examen cumple dos funciones:

- **Si el estudiante ha obtenido  $\geq 5$  de media en el 1º cuatrimestre y tiene el CO2Q2 aprobado:** PARCJUN evalúa únicamente la segunda parte del contenido teórico del cuatrimestre.
- **Si el estudiante ha obtenido  $< 5$  de media en el 1º cuatrimestre y tiene el CO2Q2 suspenso:** Deberá examinarse en PARCJUN de **toda la materia teórica pendiente**.

**Condición para sumar trabajos, prácticas y participación** es imprescindible obtener una **media ponderada  $\geq 5$**  en la parte teórica.

- **Cómo contactar con el profesor**

- **Conoce a tus profesores**

**Alejandra Méndez Natera:** Doctora en Biomedicina cum laude con más de 8 años de experiencia en investigación biomédica, un máster en Investigación Biomédica Traslacional (UCO), otro máster en ensayos clínicos (US), y un título experto en resistencias microbianas y optimización del uso de antimicrobianos (US). Su labor investigadora se ha desarrollado principalmente en el grupo GC-03 de Enfermedades Infecciosas del IMIBIC, donde consolidó su formación en microbiología clínica y biología molecular aplicada a las enfermedades infecciosas. Durante su etapa predoctoral fue beneficiaria de un contrato FPU (Formación de Profesorado Universitario), una ayuda altamente competitiva otorgada por el Ministerio de Ciencias, Innovación y Universidades de España. Ha participado en cinco proyectos de I+D+i financiados mediante convocatorias competitivas. Su trayectoria investigadora se ha enriquecido con estancias en dos centros de referencia. Una estancia predoctoral en el Instituto de Investigación Biomédica de A Coruña (INIBIC) en el grupo de microbiología traslacional y multidisciplinar, y una estancia posdoctoral en el Instituto de Enfermedades Infecciosas e Higiene Hospitalaria en Jena, Alemania. Su producción científica incluye 13 artículos publicados en revistas indexadas en el *Journal Citation Reports* (JCR), destacando dos de ellos como primera autora. Asimismo, ha contribuido en la presentación y defensa de hasta 32 comunicaciones, tanto orales como en formato póster en congresos nacionales e internacionales. En 2022 fue galardonada con un premio a mejor comunicación oral en el área de Enfermedades Infecciosas y Autoinmunes en las 14<sup>a</sup> Jornadas Jóvenes investigadores del IMIBIC. En el ámbito docente, acumula más de 100 horas de experiencia impartiendo clases en programas de Grado de bioquímica, biotecnología y medicina, en las Facultades de Ciencias y Medicina.

La profesora encargada de esta asignatura es la Dra. Alejandra Méndez Natera. Las tutorías se llevarán a cabo mediante **solicitud por cita previa** en los horarios habilitados en la Moodle. Para ponerte en contacto con tu profesora puedes enviarle un correo electrónico a su dirección, [amendnat@uax.es](mailto:amendnat@uax.es), o a través del **servicio de mensajería del Campus**

**Virtual**, para lo cual deberás acceder al apartado “Mensajes” que encontrarás en la esquina superior derecha. Recibirás respuesta a la mayor brevedad posible.

## ● Bibliografía

### Bibliografía básica recomendada

- [1]. Cooper, G. M. (2018). *La célula* (5.<sup>a</sup> ed.). Marbán.
- [2]. Calvo, Alfonso, Dr. (2023). Biología Celular Biomédica (2<sup>o</sup> edición). Elsevier España, S.L.U.
- [3]. Netter, F. H. (2006). Atlas de histología (3ra ed.). Editorial Médica Panamericana
- [4]. Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2015). *Molecular biology of the cell* (6th ed.). Garland Science.
- [5]. Lodish H, et al. Molecular Cell Biology. 7th edition. W. H. Freeman and Company NY. (2013).

