

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.....	6
• Cómo contactar con el profesor	9
• Bibliografía.....	10

• ¿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 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.

Sin perjuicio de que se pueda definir otra exigencia en el correspondiente programa de asignatura, con carácter general, **la falta de asistencia a más del 70% de las actividades formativas de la asignatura tendrá como consecuencia la pérdida del derecho a la evaluación continua en la convocatoria ordinaria.** En este caso, el examen a celebrar en el período oficial establecido por la Universidad será el único criterio de evaluación con el porcentaje que le corresponda según el programa de la asignatura.

La asignatura se podrá superar mediante la modalidad de **evaluación continua** o mediante una **evaluación final**.

Para optar a la evaluación continua es condición necesaria tener un 70% de asistencia a clase.

Primer cuatrimestre:

1. Los **conocimientos teóricos** del primer cuatrimestre se evaluarán a través de dos exámenes **tipo test multirrespuesta** donde se restarán las respuestas erróneas (-33,3%): COntrol 1 del Cuatrimestre 1 (CO1Q1) y COntrol 2 del Cuatrimestre 1 (CO2Q1), coincidiendo este último con la convocatoria oficial de exámenes de enero. La nota media de ambos exámenes supondrá el **70% de la nota final del cuatrimestre**.

Es necesario obtener una nota mínima de 5 en el CO1Q1 para no tener que volver a examinarse de toda la materia en el CO2Q1. Si la puntuación es inferior a 5, el alumno deberá volver a realizar todo el contenido teórico en CO2Q1 para aprobar el trimestre. En estos casos, CO2Q1 servirá como examen final, constituyendo el 70% de la nota final del trimestre.

2. La evaluación de las competencias adquiridas durante el primer cuatrimestre se refiere a la valoración del rendimiento del alumno en las **sesiones PRÁCTICAS** (25%).
 - Para sumar este 25% al 70% de conocimientos teóricos, es imprescindible haber superado la parte teórica (con una nota media de 5 o superior entre los dos exámenes).
 - La asistencia y participación en las prácticas son **obligatorias** para optar a la calificación correspondiente. Será necesario completar satisfactoriamente todas las prácticas programadas.

- Al finalizar el período de prácticas, se llevará a cabo un **examen teórico-práctico** que evaluará los conocimientos adquiridos. Este examen formará parte de la calificación final del módulo práctico.

Importante: En caso de no superar la parte práctica, el estudiante deberá recuperarlas en la convocatoria ordinaria.

3. El **5%** se aplicará a la **atención, participación y asistencia** del estudiante durante la resolución de ejercicios en el aula.

La nota final del primer cuatrimestre será la suma: 70% conocimientos + 25% destrezas + 5% participación, formando la nota «PARCial» de ENERO (PARCENE).

Segundo cuatrimestre:

1. Los **conocimientos teóricos** del segundo cuatrimestre se evaluarán de la misma forma que en el primer trimestre. Habrá dos exámenes tipo test multirrespuesta: Control 1 del cuatrimestre 2 (CO1Q2) y Control 2 del cuatrimestre 2 (CO2Q2), que coincidirá con el examen oficial en la convocatoria de junio.
2. La evaluación de competencias en el segundo cuatrimestre se refiere al rendimiento del alumno en las **sesiones «TRABAJOS» (10%)**.

En este apartado se incluyen **trabajos de seminario individuales**, basados en búsquedas bibliográficas sobre un listado de temas propuestos en el campus virtual de la asignatura. El trabajo consistirá en la entrega de un power-point, siguiendo las instrucciones que se subirán a la plataforma Moodle, y cuyo contenido será presentado como **presentación oral** en clase. La evaluación se llevará a cabo conforme a los siguientes criterios:

- Se evaluará el **contenido** de los trabajos presentados, así como la exposición oral llevada a cabo, de una **duración máxima de 5 minutos**. Se tendrá en consideración la **capacidad de síntesis**, la **calidad de las fuentes utilizadas**, el **grado de elaboración propia**, el **contenido académico** y el **nivel de profundidad del análisis**.
- Los trabajos **solo serán evaluados si se entregan en la fecha estipulada**.
- La **asistencia a todas las presentaciones** de los trabajos de los compañeros será **obligatoria**, así como la participación durante las mismas, lo cual tendrá valoración positiva.
- Se requerirá **trabajo autónomo fuera del aula**; en clase se dedicarán espacios específicos para **resolver dudas y orientar el desarrollo** de los seminarios.
- Se plantearán **preguntas relacionadas con los trabajos presentados**, cuyas respuestas también serán objeto de evaluación.

3. El **15%** de la nota final se destinará a la realización y superación de los contenidos contemplados en el curso de **Coursera**.
4. El **5%** se aplicará a la **atención, participación y asistencia** del estudiante durante la resolución de ejercicios en el aula.

La nota final del segundo cuatrimestre se calculará del mismo modo que en el Q1 y se publicará en la columna PARCJUN después del examen oficial de junio.

Las notas finales se calcularán de forma similar al Q1, y la nota global del curso será la media de los resultados de ambos semestres.

Convocatoria ordinaria

La convocatoria ordinaria oficial corresponde al periodo formal de exámenes establecido por el calendario académico:

- **Mes de enero = primer cuatrimestre**

Dentro del sistema de evaluación, se concreta en el **CO2Q1Q** que se realiza durante esta convocatoria.

Este examen cumple una doble función según el rendimiento previo del estudiante:

- **Si el alumno ha obtenido al menos un 5 en el CO1Q1**, el CO2Q1 evalúa la segunda parte del contenido teórico. La nota media ponderada entre CO1Q1 y CO2Q1 constituirá el 70% de la nota final del cuatrimestre.
- **Si el alumno no alcanza el 5 en el CO1Q1**, deberá volver a examinarse de toda la materia teórica en el CO2Q1. En este caso, el CO2Q1 actúa como examen final único, representando igualmente el 70% de la nota final.

Importante: Para que las calificaciones obtenidas en los talleres prácticos (25%), y participación/asistencia (5%), se sumen a la nota final, es imprescindible haber alcanzado una nota media ponderada mínima de 5 en la parte teórica.

- **Mes de mayo = segundo cuatrimestre**

Dentro del sistema de evaluación, se concreta en el control **CO2Q2** que se realiza durante esta convocatoria.

Este examen cumple una doble función según el rendimiento previo del estudiante:

- **Si el alumno ha obtenido al menos un 5 en el CO1Q2**, el CO2Q2 evalúa la segunda parte del contenido teórico. La nota media ponderada entre CO1Q2 y CO2Q2 constituirá el 70% de la nota final del cuatrimestre.

- **Si el alumno no alcanza el 5 en el CO1Q2**, deberá volver a examinarse de toda la materia teórica en el CO2Q2. En este caso, el CO2Q2 actúa como examen final único, representando igualmente el 70% de la nota final.

Importante: Para que las calificaciones obtenidas en las sesiones de trabajos (25%), y participación/asistencia (5%), se sumen a la nota final, es imprescindible haber alcanzado una nota media ponderada mínima de 5 en la parte teórica.

Convocatoria extraordinaria

La convocatoria extraordinaria es la segunda oportunidad oficial que ofrece el calendario académico para superar la asignatura, en el mes de junio. Está dirigida a:

- Estudiantes que **no hayan superado la asignatura** en la convocatoria ordinaria (ya sea la parte teórica y/o la parte práctica: laboratorios/seminarios).
- Estudiantes que **no hayan podido presentarse** en la convocatoria ordinaria por causas justificadas.

En esta convocatoria:

Para el caso de estudiantes que no hayan superado la parte teórica en la convocatoria ordinaria:

- Se realiza un **examen único** que abarca **todo el contenido teórico** del cuatrimestre.
- Este examen representa el **70% de la nota final**.
- Para poder sumar el 25% de trabajos o sesiones prácticas y el 5% de participación/asistencia, el estudiante debe obtener una **nota mínima de 5** en esta prueba teórica.

Para el caso de alumnos que hayan suspendido la parte de prácticas de laboratorio

- Deberán examinarse de la parte práctica de manera extraordinaria.

Importante: Las calificaciones obtenidas en trabajos y sesiones prácticas durante el cuatrimestre **solo se conservarán** si el estudiante supera la parte teórica en esta convocatoria. En caso contrario, la asignatura quedará **suspensa**.

• 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 14ª 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, 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

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

