

## 1. DATOS BÁSICOS

<b>Asignatura</b>	Biología Celular
<b>Titulación</b>	Medicina
<b>Escuela/ Facultad</b>	Facultad de Ciencias Biomédicas y de la Salud
<b>Curso</b>	1º
<b>ECTS</b>	6
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Idioma/s</b>	Español
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Semestre</b>	1º
<b>Curso académico</b>	2024/25
<b>Docente coordinador</b>	Pablo Santos Ortiz
<b>Docentes</b>	Pablo Santos, Luisa Palau y Alba Macho

## 2. PRESENTACIÓN

El conocimiento de la biología celular es fundamental para entender del organismo y la base física de las enfermedades. El objetivo es que el alumno conozca en detalle la estructura y el funcionamiento de las células, y la forma en que ambos contribuyen a las funciones del organismo humano, de manera que el alumno llegue a entender a éste como un todo. Es el nivel más básico del conocimiento de los seres vivos, fundamental para entender la organización y fisiología de niveles superiores de organización (tejidos, órganos y sistemas, etc.). Igualmente se pretende familiarizar al alumno con los métodos de estudio relacionados con esta área de conocimiento.

Los contenidos que se van a trabajar durante el desarrollo de la asignatura se resumen en el apartado 4 de esta guía, donde aparece también el índice de temas de la asignatura en el que se puede comprobar cómo quedan repartidos dichos contenidos por temas.

## 3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### Competencias 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
- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

**Competencias generales:**

- **CG.7.** Comprender y reconocer la estructura y función normal del cuerpo humano, a nivel molecular, celular, tisular, orgánico y de sistemas, en las distintas etapas de la vida.
- **CG11.** Comprender y reconocer los efectos del crecimiento, el desarrollo y el envejecimiento sobre el individuo y el entorno social.

**Competencias transversales:**

- **CT3:** Trabajo en equipo: capacidad para integrarse y colaborar de forma activa con otras personas, áreas y/u organizaciones para la consecución de objetivos comunes, valorar e integrar las aportaciones del resto de los componentes del grupo y actuar para desarrollar un buen clima.
- **CT6:** Solución de problemas: capacidad de encontrar solución a una cuestión confusa o a una situación complicada sin solución predefinida, que dificulte la consecución de un fin.
- **CT8:** Planificación y organización: capacidad para establecer unos objetivos y elegir los medios para alcanzar dichos objetivos usando el tiempo y los recursos de una forma efectiva.
- **CT10:** Aprendizaje autónomo: capacidad que permite a la persona ser autora de su propio desarrollo, eligiendo los caminos, las estrategias, las herramientas y los momentos que considere más efectivos para aprender y poner en práctica de manera independiente lo que ha aprendido.

**Competencias específicas:**

- **CE1.1.1:** Conocer la estructura y función celular. Biomoléculas. Metabolismo. Regulación e integración metabólica.
- **CE1.1.2:** Conocer los principios básicos de la nutrición humana. Comunicación celular. Membranas excitables. Ciclo celular. Diferenciación y proliferación celular. Información, expresión y regulación génica. Herencia. Desarrollo embrionario y organogénesis.
- **CE1.2.2:** Manejar material y técnicas básicas de laboratorio. Interpretar una analítica normal. Reconocer con métodos macroscópicos, microscópicos y técnicas de imagen la morfología y estructura de tejido, órganos y sistemas. Realizar pruebas funcionales, determinar parámetros vitales e interpretarlos. Exploración física básica.

**Resultados de aprendizaje:**

- Comprender y conocer la estructura y función normales de las células eucariotas, y su papel como unidad básica de todas las estructuras de los seres vivos.
- Describir las relaciones existentes entre las células y su entorno.
- Conocer los distintos mecanismos de transporte a través de membranas, y su importancia en la fisiología celular.
- Entender los mecanismos de división celular, en qué consiste el ciclo celular y sus mecanismos de control.
- Establecer las características generales de los procesos de gametogénesis y fecundación.
- Comprender los procesos de segmentación, blastulación y gastrulación en el embrión humano.
- Reconocer los mecanismos de formación del ectodermo, mesodermo y endodermo y establecer su relación con el desarrollo de órganos en el hombre.
- Comprender y conocer los efectos que el envejecimiento tiene sobre la estructura y función de las células, y comprender el concepto de apoptosis.
- Saber describir qué son las células madre y sus principales características.
- Comprender el concepto de diferenciación celular y su papel en la aparición de los diversos tipos de células.
- Comprender las alteraciones fundamentales en la estructura y función normales de las células, y su relación con la aparición de distintos tipos de patologías.
- Conocer la función de cada uno de los componentes de un microscopio óptico
- Saber utilizar el microscopio óptico y reconocer con el mismo diferentes tipos celulares y sus componentes celulares básicos.
- Reconocer e interpretar con el microscopio óptico las diferentes fases de la mitosis.
- Reconocer e interpretar las estructuras celulares más importantes en imágenes procedentes de micrografías electrónicas.
- Conocer y haber visto practicar las principales técnicas básicas de laboratorio.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB1, CB5, CG7., CT8, CT10, CE1.1.1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender y conocer la estructura y función normales de las células eucariotas, y su papel como unidad básica de todas las estructuras de los seres vivos</li> <li>- Describir las relaciones existentes entre las células y su entorno</li> <li>- Conocer los distintos mecanismos de transporte a través de membranas, y su importancia en la fisiología celular</li> </ul>
CB1, CB5, CG7., CT8, CT10, CE1.1.1., CE1.1.2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entender los mecanismos de división celular, en qué consiste el ciclo celular y sus mecanismos de control</li> </ul>
CB1, CB5, CG7., CG11., CT8, CT10, CE1.1.1., CE1.1.2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer las características generales de los procesos de gametogénesis y fecundación</li> <li>- Comprender los procesos de segmentación, blastulación y gastrulación en el embrión humano.</li> <li>- Reconocer los mecanismos de formación del ectodermo, mesodermo y endodermo y establecer su relación con el desarrollo de órganos en el hombre</li> <li>- Comprender y conocer los efectos que el envejecimiento tiene sobre la estructura y función de las células, y comprender el concepto de apoptosis</li> <li>- Saber describir qué son las células madre y sus principales características</li> <li>- Comprender el concepto de diferenciación celular y su papel en la aparición de los diversos tipos de células</li> </ul>
CB1, CB5, CG7., CT3, CT6, CT8, CT10, CE1.1.1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender las alteraciones fundamentales en la estructura y función normales de las células, y su relación con la aparición de distintos tipos de patologías</li> </ul>
CB1, CB5, CT3, CT8, CT10, CE1.2.2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer la función de cada uno de los componentes de un microscopio óptico</li> <li>- Saber utilizar el microscopio óptico y reconocer con el mismo diferentes tipos celulares y sus componentes celulares básicos</li> </ul>
CB1, CB5, CG7., CT3, CT8, CT10, CE1.1.1., CE1.1.2., CE1.2.2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer e interpretar con el microscopio óptico las diferentes fases de la mitosis</li> </ul>
CB1, CB5, CG7., CT3, CT8, CT10, CE1.1.1., CE1.2.2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer e interpretar las estructuras celulares más importantes en imágenes procedentes de micrografías electrónicas</li> </ul>
CB1, CB5, CT3, CT8, CT10, CE1.2.2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer y haber visto practicar las principales técnicas básicas de laboratorio</li> </ul>

## 4. CONTENIDOS

### a. Contenidos a desarrollar:

- Estructura y función normal de las células eucariotas.
- Relaciones entre las células y su entorno.
- Mecanismos de transporte a través de membranas.

- Mecanismos de división celular, ciclo celular y mecanismos de control.
- Gametogénesis y fecundación.
- Segmentación, blastulación y gastrulación en el embrión humano.
- Mecanismos de formación del ectodermo, mesodermo y endodermo.
- Efectos del envejecimiento. Apoptosis.
- Células madre.
- Diferenciación celular.
- Alteraciones fundamentales en la estructura y función normales de las células.
- Microscopio óptico.
- Técnicas básicas de laboratorio

## **b. Índice de temas**

En el siguiente listado de temas se desarrollan los contenidos anteriormente mencionados (salvo los contenidos del el microscopio óptico y las técnicas de laboratorio que se desarrollan en las prácticas de laboratorio sin necesidad de estar asociadas a un único tema concreto de la siguiente lista):

### **- 1.- Introducción al estudio de la Biología Celular**

- 1.1.- Aparición y evolución de las células
- 1.2.- Teoría celular
- 1.3.- Características de las células

### **- 2.- Células procariotas vs Células Eucariotas**

- 2.1.- Células procariotas: características
  - 2.1.1.- Arqueas y Eubacterias
  - 2.1.2.- Morfología y estructura de las bacterias
  - 2.1.3.- Fisión binaria
- 2.2.- Células eucariotas: características
- 2.3.- Diferencias fundamentales entre células procariotas y eucariotas

### **- 3.-Formas acelulares**

- 3.1.-Virus
  - 3.1.1.- Características
  - 3.1.2.- Estructura de la partícula viral
  - 3.1.3.- Tipos de virus
  - 3.1.4.- Ciclo replicativo viral
- 3.2.-Viroides
- 3.3.-Priones

### **- 4.- Membranas biológicas**

- 4.1.- Estructura. Mosaico fluido
- 4.2.- Funciones de las membranas biológicas
- 4.3.- Principales componentes de las membranas biológicas
- 4.4.- Bicapas lipídicas
  - 4.4.1.- Fluidez
  - 4.4.2.- Asimetría
- 4.5.- Proteínas de membrana
- 4.6.- Dominios
- 4.7.- Glucocálix

### **- 5.Transporte a través de membranas**

- 5.1.- Permeabilidad de las membranas
- 5.2.- Tipos de proteínas implicadas en el transporte a través de membrana
- 5.3.-Transporte Pasivo
  - 5.3.1.-Difusión simple a través de la membrana y por poros y canales
  - 5.3.2.-Ósmosis y Diálisis
  - 5.3.3.-Difusión facilitada: permeasas
- 5.4.- Transporte Activo
  - 5.4.1.- Transporte activo primario: bomba Na<sup>+</sup>-K<sup>+</sup>-ATPasa
  - 5.4.2.-Transporte activo secundario
- 5.5.- Importancia de los gradientes en las células de mamíferos. Regulación del pH
- 5.6.- Transporte de macromoléculas

- 5.6.1.- Exocitosis
- 5.6.2.- Endocitosis
  - 5.6.2.1.- Pinocitosis
  - 5.6.2.2.- Endocitosis mediada por receptor
  - 5.6.2.3.- Fagocitosis

**- 6.- Uniones intercelulares**

- 6.1.- Interacciones entre las células y su entorno. Estrategias arquitectónicas
- 6.2.- Tipos de uniones
  - 6.2.1.- Uniones de Anclaje o adhesión
    - 6.2.1.1.- Anclaje célula-célula
    - 6.2.1.2.- Anclaje célula-matriz extracelular
  - 6.2.2.- Uniones Estrechas
    - 6.2.2.1.- Polaridad Celular y transporte paracelular
  - 6.2.3.- Uniones GAP

**- 7. - Citoesqueleto**

- 7.1.- Funciones
- 7.2.- Microtúbulos
  - 7.2.1.- Centrosoma
- 7.3.- Microfilamentos (Actina)
- 7.4.- Filamentos intermedios
  - 7.4.1.- Tipos de filamentos intermedios
  - 7.4.2.- La Lámina Nuclear

**- 8.-Movimientos celulares**

- 8.1.-Proteínas Motoras: Generalidades
- 8.2.-Miosinas
  - 8.2.1.- Filopodios, lamelipodios y pseudópodos
  - 8.2.2.- Movimiento ameboides
- 8.3.- Quinesinas y dineínas
  - 8.3.1.- Quinesinas
  - 8.3.2.- Dineínas
  - 8.3.3.- Transporte intracelular de vesículas membranosas y organización de orgánulos
- 8.4.-Cilios y flagelos

**9.- Ribosomas**

- 9.1.- Composición y estructura
- 9.2.- Regiones funcionales
- 9.3.- Ribosomas libres y asociados a membrana
- 9.4.- Polisomas
- 9.5.- Síntesis de proteínas
- 9.6.- Biogénesis de ribosomas

**- 10.- Retículo endoplasmático**

- 10.1.- Compartimentos Intracelulares: Sistema de endomembranas
- 10.2.- Retículo endoplasmático: Especialización funcional (rugoso y liso)
- 10.3.- Retículo endoplasmático rugoso
  - 10.3.1.- Funciones
    - 10.3.1.1.- Síntesis de proteínas
      - 10.3.1.1.1.- Translocación de proteínas
      - 10.3.1.1.2.- Plegamiento y ensamblaje
      - 10.3.1.1.3.- Glucosilación de proteínas
- 10.4.- Retículo endoplasmático liso
  - 10.4.1.- Funciones

**-11.- Aparato de Golgi**

- 11.1.- Tráfico Vesicular Intracelular
  - 11.1.1.- Vesículas de transición desde el Retículo hacia el Aparato de Golgi
  - 11.1.2.- Recuperación de materiales desde el aparato de Golgi hacia el Retículo
- 11.2.- Aparato de Golgi
  - 11.2.1- Funciones
  - 11.2.2.- Estructura
  - 11.2.3.- Procesamiento de oligosacáridos
  - 11.2.4.- Transporte entre cisternas
  - 11.2.5.- Procesamiento de enzimas lisosomales

- 11.3.- Mecanismos de secreción
  - 11.3.1.- Secreción constitutiva
  - 11.3.2.- Secreción regulada
- **12.- Rutas endocíticas, Proteasoma y Peroxisomas**
  - 12.1.- Lisosomas
    - 12.1.1.- Digestión celular. Fagocitosis, endocitosis y autofagia
    - 12.1.2.- Digestión extracelular
    - 12.1.3.- Enfermedades de origen lisosomal
  - 12.2.- Digestión no lisosomal: Proteasomas
  - 12.3.- Peroxisomas
    - 12.3.1.- Estructura
    - 12.3.2.- Funciones y biogénesis
- **13.- Mitocondria**
  - 13.1.- Estructura y función de las Mitocondrias
    - 13.1.1.- Membrana Mitocondrial Externa
    - 13.1.2.- Espacio Intermembranal
    - 13.1.3.- Membrana Mitocondrial Interna
      - 13.1.3.1.- Cadena transportadora de electrones
      - 13.1.3.2.- ATP-sintetasa
    - 13.1.4.- Matriz mitocondrial
      - 13.1.4.1.- Metabolismo mitocondrial
      - 13.1.4.2.- Genoma mitocondrial humano y ribosomas mitocondriales
  - 13.2.- Translocación de proteínas mitocondriales e importación de lípidos
  - 13.3.- Biogénesis de mitocondrias
  - 13.4.- Mitocondrias y envejecimiento celular
  - 13.5.- Mitocondrias y apoptosis
  - 13.6.- Enfermedades mitocondriales
- **14.- Núcleo Interfásico**
  - 14.1.- Estructura del Núcleo Interfásico
    - 14.1.1.- Envuelta nuclear
      - 14.1.1.1.- Complejo del poro y tráfico de sustancias
    - 14.1.2.- Lámina nuclear
    - 14.1.3.- Cromatina
      - 14.1.3.1.- Niveles de condensación de la cromatina
      - 14.1.3.2.- Eucromatina y heterocromatina
    - 14.1.4.-Nucleolo
    - 14.1.5.- Organización del núcleo
  - 14.2.-Cromosomas Metafásicos
    - 14.2.1.- Estructura y ultraestructura
    - 14.2.2.- Cariotipo
- **15.- Ciclo Celular: Mitosis**
  - 15.1.- Generalidades
    - 15.1.1.- Introducción al estudio del Ciclo Celular
    - 15.1.2.- Fases del ciclo celular
    - 15.1.3.- Control del ciclo celular
  - 15.2.- División celular: Mitosis
    - 15.2.1.- Fases de la mitosis
    - 15.2.2.- Tipos de fibras, proteínas motoras y organización del huso mitótico
    - 15.2.3.- Citocinesis
    - 15.2.4.- Significado de la mitosis
- **16.- Meiosis**
  - 16.1.- Reproducción sexual
  - 16.2.- Fases de la meiosis
    - 16.2.1.- 1ª División meiótica y sus etapas
      - 16.2.1.1.- Recombinación y segregación independiente de cromosomas homólogos
      - 16.2.2.- 2ª División meiótica
  - 16.3.- Significado biológico de la meiosis
  - 16.4.- No disyunción: efectos
  - 16.5.- Gametogénesis, fecundación y desarrollo embrionario temprano

## 5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Clases magistrales - **Clases teóricas en el aula:** Consistentes en sesiones de aprendizaje expositivas: Contextualización del objetivo de aprendizaje y exposición del docente con recursos visuales de apoyo, fomentando el debate y la participación del alumno. Además de Talleres prácticos consistentes en el estudio de imágenes obtenidas por diferentes métodos de microscopía (óptica, electrónica, fluorescencia, etc.) y visualización y estudio de vídeos y animaciones complementarios, que ayudan a la comprensión de diversos procesos celulares.
- Aprendizaje basado en enseñanzas de laboratorios específicos - **Prácticas de laboratorio:** Prácticas de microscopía para el aprendizaje del manejo del microscopio óptico y la identificación y análisis de muestras biológicas; y práctica experimental de experimentos encaminados a la comprensión de fenómenos celulares.
- Aprendizaje en aulas de habilidades y en escenarios de simulación: Prácticas con programas informáticos - **Actividades basadas en material teórico-práctico digital:** Material digital sobre biología celular, incluida una plataforma de microscopía virtual con preparaciones virtuales de microscopía, que el alumno además podrá consultar de forma asíncrona fuera de horario de clase.

## 6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

### Modalidad presencial:

Actividad formativa	Número de horas
Actividades formativas teórico-prácticas presenciales	68 horas
Actividades formativas dirigidas	17 horas
Trabajo autónomo	45 horas
Tutorías	18 horas
Actividades formativas teórico-prácticas presenciales (Pruebas objetivas de evaluación)	2 horas
<b>TOTAL</b>	<b>150 horas</b>



## 7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

### Modalidad presencial:

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas objetivas de evaluación de teoría	85%
Prácticas de laboratorio y actividades evaluables (prueba de reconocimiento de imágenes)	15%

La evaluación de las pruebas objetivas de teoría incluye la evaluación de contenidos teóricos adquiridos durante las clases teóricas expositivas, así como competencias, habilidades y conocimientos adquiridos en las prácticas de laboratorio y talleres prácticos de la asignatura.

La evaluación de las pruebas objetivas de reconocimiento de imágenes incluye la evaluación de competencias, habilidades y conocimientos adquiridos en las prácticas de laboratorio y talleres prácticos de la asignatura.

La evaluación de las prácticas de laboratorio incluye una evaluación de conocimiento, competencias y habilidades adquiridos, además de la actitud y comportamiento del alumno

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, se irá subiendo información más detallada en la que podrás consultar las actividades de evaluación que debes realizar, las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas. Los criterios que se evalúan en cada una de las actividades se explicarán en el documento que el alumno deberá completar para cada actividad.

### 7.1. Convocatoria ordinaria

La asignatura se evaluará de forma continuada pudiendo el alumno aprobar, siempre y cuando haya superado las pruebas objetivas y actividades correspondientes.

La asistencia es obligatoria. Especialmente, tened en cuenta que la falta de asistencia, o la no realización dentro de plazo, de alguna actividad evaluable (como las pruebas objetivas de evaluación de teoría, la prueba de reconocimiento de imágenes de microscopio o cualquiera de las prácticas de laboratorio), supone un cero en esa actividad evaluable. Además, según el Art. 1.4 del Reglamento de Evaluación de las Titulaciones Oficiales de Grado de la Universidad Europea de Madrid (de la evaluación continua): *Para los estudiantes que cursen enseñanzas de grado presenciales, se establece la obligatoriedad de justificar, al menos, el 50% la asistencia a las clases, como parte necesaria del proceso de evaluación y para dar cumplimiento al derecho del estudiante a recibir asesoramiento, asistencia y seguimiento académico por parte del profesor. La falta de acreditación por los medios propuestos por la universidad de, al menos, el 50% de asistencia, facultará al profesor a calificar la asignatura como suspensa en la convocatoria ordinaria, acorde al sistema de calificación previsto en el presente reglamento. Todo ello, sin perjuicio de otros requisitos o superiores porcentajes de asistencia que cada facultad pueda establecer en las guías de aprendizaje o en su normativa interna.*

**Pruebas objetivas de evaluación de conocimiento (EVALUACION DE TEORÍA) (85% de la calificación final):** La materia se repartirá en 2 bloques temáticos. Cada bloque se supera con

una calificación  $\geq 5$ . Al final de este documento podrás consultar con más detalle la descripción de estos procedimientos de evaluación.

**EVALUACION DE METODOLOGÍAS ACTIVAS (prácticas de laboratorio y prueba reconocimiento de imágenes obtenidas con microscopio) (15% de la calificación final):** Los criterios con que se evalúan cada una de las actividades se explicarán convenientemente en el documento que el alumno deberá completar para cada actividad. Será necesario obtener una nota media de  $\geq 5$  en esta parte de la asignatura. A la hora de calcular dicha media, las notas de metodologías activas (las notas de las prácticas de laboratorio y de la prueba objetiva de reconocimiento de imágenes) tienen el mismo peso entre ellas en la nota media de metodologías activas. Por tanto, para calcular esa nota media, se sumaría la nota de estas actividades y se dividiría el resultado de esa suma por el número de actividades. Al final de este documento podrás consultar con más detalle la descripción de estos procedimientos de evaluación.

**COMO SUPERAR LA ASIGNATURA (en la Convocatoria ordinaria):** Para aprobar la asignatura y obtener una nota media ponderada final, el alumno debe haber superado tanto la evaluación del primer bloque teórico (nota  $\geq 5$ ), como la evaluación del segundo bloque teórico (nota  $\geq 5$ ). Adicionalmente, debe haber superado las metodologías activas (prácticas de laboratorio y la prueba objetiva que evalúa la capacidad de reconocer imágenes obtenidas con microscopio) con una nota media entre estas metodologías activas de  $\geq 5$ .

En el caso de que se deba cambiar la fecha de examen a un alumno (únicamente por una causa debidamente justificada, que debe estar incluida entre las que recoge la normativa de la Universidad), el formato del examen puede cambiar respecto al que se celebre en la fecha original.

Si el alumno supera cada una de las tres partes (el primer bloque de teoría, el segundo bloque de teoría y el bloque de metodologías activas) tendrá la asignatura aprobada y en el acta aparecerá la nota media final ponderada (ver detalles de la ponderación en el anexo).

En caso de no superar una o varias de estas tres partes, aquéllas que no se hayan superado quedan pendientes para la convocatoria extraordinaria de Julio. En este caso, el alumno está suspenso. Si la media ponderada final es menor de 4,5, esa nota media será la que figurará en el acta de calificaciones de la convocatoria ordinaria. Por otra parte, en el caso de que la media ponderada sea mayor o igual a 4,5 (incluso si la media final ponderada es superior a 5), pero el alumno tenga todavía partes pendientes para la extraordinaria, el alumno está suspenso igualmente, pero la nota que figurará en el acta de la convocatoria ordinaria será 4,5.

## **7.2. Convocatoria extraordinaria**

El alumno deberá superar TODAS aquellas partes que no haya superado en la convocatoria ordinaria (primer bloque de teoría; segundo bloque de teoría; y/o metodologías activas). Nuevamente, cada una de estas partes se supera con una calificación  $\geq 5$ . Al final de este documento podrás consultar con más detalle la descripción de estos procedimientos de evaluación. Si el alumno ha superado cada una de las partes que tuviese pendientes, tendrá la asignatura aprobada y en el acta aparecerá la nota media final ponderada, teniendo en cuenta las calificaciones de las partes que tuviera aprobadas en la convocatoria ordinaria y las que habrá superado en la convocatoria extraordinaria.

En el caso de que se deba cambiar la fecha de examen a un alumno (únicamente por una causa debidamente justificada, que debe estar incluida entre las que recoge la normativa de la Universidad), el formato del examen puede cambiar respecto al que se celebre en la fecha original

En caso de no superar una o varias de estas tres partes tampoco en la convocatoria extraordinaria, el alumno estará suspenso y el curso siguiente tendrá que repetir la asignatura completa. En este caso, en el acta figurará la nota media ponderada final, si ésta es menor de 4,5; o, en el caso de que la media ponderada sea mayor o igual a 4,5 (incluso aunque fuese superior a 5), en el acta aparecerá la calificación de 4,5.

## 8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Práctica 1	Semana 5
Práctica 2	Semana 9
Primera prueba teórica liberatoria	Por determinar (probablemente Semana 10)
Práctica 3	Semana 17
Prueba reconocimiento de imágenes	Por determinar (probablemente Semana 17)
Examen final	Por determinar (probablemente Semana 17)

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

A continuación, se indica bibliografía recomendada:

- Calvo, A. "Biología celular biomédica". Ed. Elsevier. 2ª Edición. 2023.
- Alberts, B. "Molecular Biology of the Cell". Ed. W. W. Norton & Company. 7th Edition. 2022.
- Alberts, B. "Biología molecular de la célula". Ed. Omega. 6ª Edición. 2016.
- Alberts, B. "Introducción a la Biología Celular" Ed. Panamericana. 3ª Edición. 2011.
- Lodish, H. "Molecular Cell Biology". Ed. W.H.Freeman & Co Ltd. 7th Edition. 2012.
- Lodish, H. "Biología celular y molecular" Ed. Panamericana. 7ª Edición. 2016.
- Cooper, G.M. "The cell: a molecular approach". Ed. Sinauer Associates, Inc. 8th Edition. 2019.
- Cooper, G.M. "La Célula". Ed. Marbán. 8ª Edición. 2021.
- Karp, G. "Cell and molecular biology: concepts and experiments". Ed. Wiley and sons. 9th Edition. 2020.

- Chandar, N. "Biología Molecular y Celular". Ed. Wolters Kluwer. 2ª Edición. 2018.
- Bolsover, S.R. "Biología celular". Ed. Acribia. 2007.
- De Juan, J. "Biología celular: Conceptos esenciales" Ed. Médica Panamericana. 2021
- Murray, R.P. "Medical Microbiology". Ed. Elsevier Saunders. 9ª Edición. 2020.
- Purves, W.K. "Vida: la ciencia de la biología". Ed. Panamericana. 8ª Edición. 2009.
- Curtis, H. "Invitación a la biología". Ed. Médica Panamericana. 7ª Edición. 2015.
- Cortés Rubio, E. Portela Peñas, I. "Cuestiones resueltas de Biología" Ed. Sanz y Torres. 1ª Edición. 2002.

## 10. UNIDAD DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y DIVERSIDAD

Desde la Unidad de Orientación Educativa y Diversidad (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.
2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo persiguiendo con ello una equidad de oportunidades para todos los estudiantes.
3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación.

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:

[orientacioneducativa@universidadeuropea.es](mailto:orientacioneducativa@universidadeuropea.es)

## 11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.