



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

<b>Asignatura:</b> BIOLOGÍA	<b>Código:</b> 14303
<b>Tipología:</b> BÁSICA	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 376 - GRADO EN FARMACIA	<b>Curso académico:</b> 2021-22
<b>Centro:</b> 14 - FACULTAD DE FARMACIA DE ALBACETE	<b>Grupo(s):</b> 10
<b>Curso:</b> 1	<b>Duración:</b> Primer cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b> Inglés
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	<b>English Friendly:</b> N
<b>Página web:</b> <a href="https://campusvirtual.uclm.es/course/view.php?id=12811">https://campusvirtual.uclm.es/course/view.php?id=12811</a>	<b>Bilingüe:</b> N

Profesor: <b>RAFAEL LUJAN MIRAS</b> - Grupo(s): 10				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Facultad de Medicina	CIENCIAS MÉDICAS	2196	rafael.lujan@uclm.es	Solicitar previamente cita por e-mail
Profesor: <b>ALBERTO JOSÉ LÓPEZ JIMÉNEZ</b> - Grupo(s): 10				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Polivalente (3ª planta)	CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y GENÉTICA	926052888	albertoJose.Lopez@uclm.es	Solicitar previamente cita por e-mail
Profesor: <b>ANGELA RUBIO MORAGA</b> - Grupo(s): 10				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ETSIAMB/Secretaría Académica	CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y GENÉTICA	926052943	angela.rubio@uclm.es	Solicitar previamente cita por e-mail
Profesor: <b>FRANCISCO SANCHEZ SANCHEZ</b> - Grupo(s): 10				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Facultad de Medicina de Albacete	CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y GENÉTICA		francisco.ssanchez@uclm.es	Solicitar previamente cita por e-mail

### 2. REQUISITOS PREVIOS

Se considera importante que los/las estudiantes hayan cursado en Bachillerato: Biología. Así, los/las estudiantes al comenzar en sus estudios de Grado, dispondrán de las herramientas básicas que les permitan avanzar en los conocimientos de esta materia

Por ello es recomendable que los/las estudiantes hayan cursado el Bachillerato de Ciencias de la Salud.

Dado que la mayor parte de la bibliografía que se maneja en los estudios está escrita en inglés, es muy recomendable que los/las estudiantes presenten fluidez en este idioma, que, además, les permitirá acceder a los Programas de Movilidad con mayor facilidad.

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La Biología se sitúa dentro del módulo de Biología, compuesto por 10 materias, que concentran las bases biológicas de la titulación: Bioquímica y Biología Molecular, Botánica, Inmunología, Parasitología, Microbiología, Farmacognosia y Fitoterapia, Bioinformática, Farmacogenética y Farmacogenómica. En esta asignatura el graduado en Farmacia adquirirá las competencias necesarias para comprender, analizar y desarrollar aquellas técnicas que comportan el estudio y manipulación de material biológico. Asimismo, se desarrollarán los contenidos necesarios para conocer la estructura básica biológica del componente biológico-molecular de los seres vivos, así como aquellos procesos bioquímicos que lo sustentan y los fundamentos de la herencia. Por otro lado, a través de las materias que lo componen, se aportarán los contenidos necesarios de sistemática y taxonomía de organismos relacionados con la titulación (plantas, hongos, microorganismos, parásitos) así como de sus relaciones ecológicas y potencial interés aplicado.

#### PAPEL DE LA ASIGNATURA DENTRO DEL MÓDULO Y DEL PLAN DE ESTUDIOS

Los conocimientos sobre biología son esenciales para que el futuro farmacéutico conozca con exactitud el funcionamiento de los sistemas biológicos e interacciones celulares para así diseñar medicamentos y productos que se adapten exactamente al uso al que se destinan y que gocen de una calidad suficiente para ello.

#### PERFIL PROFESIONAL

Tal y como se recoge en el Libro Blanco de Farmacia, varios de los perfiles profesionales afines a los estudiantes de farmacia están en relación con la investigación y el desarrollo y ensayo de fármacos en laboratorios farmacéuticos. Por tanto, el farmacéutico necesita poseer una importante base científica y unos conocimientos claros de las bases funcionales de la célula animal y vegetal que son impartidos por esta asignatura de primer curso.

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
B01	Dominio de una segunda lengua extranjera en el nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencias para las Lenguas.
B02	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

B03	Una correcta comunicación oral y escrita.
B04	Compromiso ético y deontología profesional.
B05	Capacidad de desarrollo de aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores.
EB01	Conocer las estructuras de las biomoléculas y sus transformaciones en la célula.
EB02	Desarrollar habilidades relacionadas con el uso de los efectos beneficiosos de las plantas medicinales y comprender los riesgos sanitarios asociados con su mal uso.
EB03	Estimar los riesgos biológicos asociados a la utilización de sustancias y procesos de laboratorios implicados.
EB05	Desarrollar habilidades para identificar dianas terapéuticas y de producción biotecnológica de fármacos, así como el uso de la terapia génica.
EB10	Conocer plantas medicinales: diversidad botánica, fisiología, uso y gestión. Legislación y Farmacia
G03	Saber aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de la legislación, fuentes de información, bibliografía, elaboración de protocolos y demás aspectos que se consideran necesarios para el diseño y evaluación crítica de ensayos preclínicos y clínicos.
G10	Diseñar, aplicar y evaluar reactivos, métodos y técnicas analíticas clínicas, conociendo los fundamentos básicos de los análisis clínicos y las características y contenidos de los dictámenes de diagnóstico de laboratorio.
G11	Evaluar los efectos toxicológicos de sustancias y diseñar y aplicar las pruebas y análisis correspondiente.
G12	Desarrollar análisis higiénico-sanitarios, especialmente los relacionados con los alimentos y medioambiente.
G13	Desarrollar habilidades de comunicación e información, tanto oral como escrita, para tratar con pacientes y usuarios del centro donde desempeñe su actividad profesional. Promover las capacidades de trabajo y colaboración con equipos multidisciplinares y las relacionadas con otros profesionales sanitarios.
G15	Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al autoaprendizaje de nuevos conocimientos basándose en la evidencia científica.
T01	Capacidad de razonamiento crítico basado en la aplicación del método científico
T02	Capacidad para gestionar información científica de calidad, bibliografía, bases de datos especializadas y recursos accesibles a través de Internet.
T03	Manejo de software básico y específico para el tratamiento de la información y de los resultados experimentales.
T04	Motivación por la calidad, la seguridad laboral y sensibilización hacia temas medioambientales, con conocimiento de los sistemas reconocidos a nivel internacional para la correcta gestión de estos aspectos.
T05	Capacidad de organización, planificación y ejecución.
T06	Capacidad para abordar la toma de decisiones y dirección de recursos humanos.
T07	Capacidad para trabajar en equipo y, en su caso, ejercer funciones de liderazgo, fomentando el carácter emprendedor.
T08	Desarrollar las habilidades para las relaciones interpersonales y la capacidad para desenvolverse en un contexto internacional y multicultural.

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

#### Descripción

Conocer las rutas que conducen a la formación de metabolitos secundarios y su significado.

Conocer las técnicas básicas del laboratorio biológico.

Conocer las técnicas microscópicas aplicadas al campo de la biología.

Conocer los conceptos relacionados con el desarrollo vegetal, el significado de las hormonas vegetales. Conocer la relación entre el desarrollo y la formación de productos naturales.

Conocer los cultivos vegetales in Vitro y sus aplicaciones en la obtención de productos medicinales, la sanidad ambiental y la alimentación.

Comprender las leyes de la herencia de los caracteres monogénicos, los patrones de herencia mendeliana, así como las bases de la herencia de los caracteres complejos.

Iniciación al Laboratorio Biológico.

Conocer e interpretar las diferentes categorías de asociación entre las especies, con especial énfasis en las asociaciones obligadas que causan enfermedades.

Conocer la estructura y función del genoma y de los genes.

Conocer la nomenclatura zoológica y botánica.

Conocer la relación entre las estructuras celulares y los procesos biológicos.

Conocer y diferenciar los mecanismos de síntesis y de degradación de la materia orgánica y los intercambios energéticos asociados.

Entender los conceptos básicos de citogenética, genética de poblaciones, las causas de la variabilidad genética y su relación con la respuesta individual a factores ambientales como los fármacos.

## 6. TEMARIO

**Tema 1: CARACTERÍSTICAS DE LOS SERES VIVOS.** Teorías sobre el origen de la vida. La evolución y las teorías evolutivas. Agentes evolutivos

**Tema 2: NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA VIVA.** Seres unicelulares. Células procariotas y eucariotas. Los seres pluricelulares y sus ventajas. Etapas de la evolución hacia el nivel pluricelular. Especialización celular: desarrollo de órganos y tejidos

**Tema 3: MÉTODOS DE ESTUDIO DE LA CÉLULA.** La microscopía. Fijación de células y tejidos. Métodos de inclusión. Cortes y tinción. Microscopía electrónica: de transmisión y de barrido. Microscopía de fluorescencia. Cultivo celular. Métodos de fraccionamiento celular

**Tema 4: LAS MEMBRANAS BIOLÓGICAS Y CUBIERTAS CELULARES.** Membrana plasmática. Composición y estructura. Especializaciones. Transporte a través de membranas: transporte de pequeñas moléculas, de macromoléculas y partículas: endocitosis y exocitosis. La pared bacteriana. La pared vegetal. La pared de los hongos

**Tema 5: SEÑALIZACIÓN CELULAR.** Estrategias de la señalización química: endocrino, paracrino y sináptico. Señalización mediada por receptores intracelulares. Mecanismos de traducción mediados por receptores de superficie celular. Mensajeros intermediarios de rutas de señalización.

**Tema 6: EL NÚCLEO:** envuelta nuclear, comunicación núcleo-citosol. Cromatina y nucléolo. Ribosomas: estructura y biogénesis

**Tema 7: EL SISTEMA DE ENDOMEMBRANAS Y EL PROCESO DE SECRECIÓN CELULAR.** Reticulo endoplásmico liso y rugoso. Aparato de Golgi. Transporte de proteínas del Golgi a los lisosomas. Los lisosomas. Las vacuolas

**Tema 8: PRODUCCIÓN DE ENERGÍA EN LA CÉLULA.** Ultraestructura de Mitochondrias y Cloroplastos. Procesos energéticos asociados: el ciclo de Krebs y la fotosíntesis. Los genomas de los cloroplastos y las mitocondrias. Los peroxisomas

**Tema 9: ORGANIZACIÓN DEL CITOESQUELETO.** Citosol. Citoesqueleto y estructuras relacionadas. El movimiento de cilios y flagelos. Los microtúbulos

**Tema 10: CICLO CELULAR.** Etapas del ciclo celular y mecanismos de regulación. Muerte celular.

Tema 11: DIVISIÓN CELULAR: Mitosis y Meiosis

Tema 12: ESPECIALIZACIÓN CELULAR. Clasificación y características de los tejidos animales y vegetales

Tema 13: CARACTERÍSTICAS DE LAS CÉLULAS VEGETALES. Desarrollo vegetal. Hormonas vegetales. Metabolismo secundario

Tema 14: BIOTECNOLOGÍA VEGETAL. Cultivos celulares in Vitro: aplicaciones para la obtención de productos medicinales

Tema 15: HERENCIA MONOGENÉTICA. Conceptos básicos de genética. Las leyes de Mendel. Patrones de herencia monogénica. Árboles genealógicos.

Ligamiento y desequilibrio de ligamiento

Tema 16: CITOGENÉTICA HUMANA. Tecnología citogenética y nomenclatura. Anomalías del número y de la estructura de los cromosomas

Tema 17: HERENCIA POLIGÉNICA, COMPLEJA Y ENFERMEDADES COMUNES. Caracteres cuantitativos y cualitativos. Teoría poligénica de los caracteres discontinuos: susceptibilidad y umbral. Herencia compleja y enfermedades comunes

Tema 18: VARIABILIDAD GENÉTICA Y GENÉTICA DE POBLACIONES. Variabilidad genética y su relación con la respuesta individual a los fármacos.

Los genes en las poblaciones: la ley de Hardy-Weinberg. Introducción a la medicina evolutiva

Tema 19: CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS. Fundamentos de la clasificación de los seres vivos. Tipos de clasificaciones

Tema 20: CONCEPTOS BÁSICOS DE ZOOLOGÍA. Concepto de animal. Desarrollo. Clasificación

Tema 21: ECOLOGÍA DE POBLACIONES. Tipos de Asociaciones entre los seres vivos: asociaciones homotípicas y heterotípicas. Asociaciones heterotípicas negativas: Parasitismo

### COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Las prácticas se pueden consultar en la página de la asignatura en Moodle

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Estudio de casos	B01 B02 B03 B04 B05 EB01 EB02 EB03 EB05 EB10 G03 G10 G11 G12 G13 G15 T01 T02 T03 T04 T05 T06 T07 T08	0.4	10	S	N	Realización de actividades, estudio de casos y repaso de los conceptos estudiados en la asignatura, así como tutorías relacionadas con la elaboración del trabajo teórico. Estas sesiones son de carácter optativo.
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	B01 B02 B03 B04 B05 EB10 G03 G10 G11 G12 G13 G15 T01 T02 T03 T04 T05 T06 T07 T08	1.04	26	S	N	La asistencia a las sesiones de teoría son optativas.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	B01 B02 B03 B04 B05 EB10 G03 G10 G11 G12 G13 G15 T01 T02 T03 T04 T05 T06 T07 T08	0.16	4	S	S	Las pruebas finales, tanto la realizada a mitad del semestre como las pruebas que se llevarán a cabo en la convocatoria ordinaria y extraordinaria, consistirán en un cuestionario tipo test sobre conceptos y competencias de la asignatura.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	B01 B02 B03 B04 B05 EB10 G03 G10 G11 G12 G13 G15 T01 T02 T03 T04 T05 T06 T07 T08	0.8	20	S	S	La asistencia a las sesiones prácticas es obligatoria para aprobar la asignatura bajo evaluación continua y no son repetibles. Estas se evaluarán en la evaluación continua mediante un cuestionario de respuesta múltiple. En caso de no asistir a un mínimo del 70% de las horas, se podrá realizar una prueba recuperable, que consistirá en una prueba práctica y/o procedimental.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	B01 B02 B03 B04 B05 EB10 G03 G10 G11 G12 G13 G15 T01 T02 T03 T04 T05 T06 T07 T08	3.2	80	S	N	
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Presentación individual de trabajos, comentarios e informes	B01 B02 B03 B04 B05 EB01 EB02 EB05 EB10 G03 G13 G15 T01 T03 T05 T08	0.4	10	S	N	Elaboración de un trabajo o informe teórico sobre aspectos relacionados con la asignatura a partir de diferentes fuentes bibliográficas. Este trabajo es optativo y recuperable solo en evaluación continua. La fecha de entrega coincidirá con la convocatoria ordinaria, y recuperable en convocatoria extraordinaria.
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
			Prueba final de evaluación de los contenidos de las prácticas de laboratorio. Se realizará en la fecha del examen ordinario

Práctico	20.00%	20.00%	tanto en la evaluación continua como en la no continua. En caso de no asistencia a al menos el 70% de las sesiones prácticas, la recuperación se realizará mediante una prueba práctica y/o procedimental sobre los aspectos técnicos relacionados con las prácticas.
Elaboración de trabajos teóricos	10.00%	10.00%	Elaboración de un informe o trabajo teórico en base a diversos materiales bibliográficos. Se valorará la originalidad, redacción en inglés, presentación, estructuración, adecuación al tema propuesto, conclusiones y planteamiento de preguntas al tema desarrollado. Esta actividad es optativa y recuperable.
Prueba	70.00%	70.00%	Se realizarán dos pruebas a lo largo del curso. En la modalidad de evaluación continua los exámenes evaluarán dos bloques temáticos independientes. En la modalidad no continua, se realizará un examen correspondiente a la totalidad del temario de teoría. En ambos casos existirá la opción de realizar el examen extraordinario.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

Constará de 2 pruebas finales que podrán incluir conceptos teóricos, temas tratados en las prácticas o en las distintas actividades docentes. Ambas pruebas de progreso tendrá un valor del 70% del total de la asignatura. Es necesario obtener un 4 sobre 10 de media entre ambas partes para compensar con el resto de actividades evaluables.

La evaluación de la parte práctica de la asignatura se realizará mediante un examen tipo test con cuestiones relacionadas con los conceptos y técnicas realizadas durante las prácticas de laboratorio y supondrá un 20% de la evaluación. Es necesario obtener al menos un 4 sobre 10 en ambas partes para compensar con el resto de actividades evaluables.

La evaluación del trabajo teórico supone un 10% del total de la nota en la evaluación continua.

##### Evaluación no continua:

Los estudiantes podrán optar por la evaluación no-continua siempre y cuando no hayan participado en el 50% de la evaluación o terminado el periodo lectivo de la asignatura. Si no se comunica este cambio, se entenderá que el alumno permanece en evaluación continua.

Prueba final obligatoria que supondrá el 90% de la calificación final de la asignatura, y constará de una parte teórica que supondrá el 70% de la calificación y una prueba práctica que supondrá el 20% de la calificación final. El alumno deberá obtener al menos un 4 sobre 10 en ambas partes (teoría y práctica) y obtener una calificación final de 5 sobre 10 o superior para superar la asignatura.

Un 10% de la evaluación corresponderá a la elaboración del trabajo teórico.

Si ha superado alguna de las partes en la convocatoria ordinaria, no será necesario repetirla en la convocatoria extraordinaria.

Las calificaciones obtenidas se guardaran durante dos cursos académicos.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se realizará prueba correspondiente a la parte teórica de la asignatura (70% de la evaluación) y a la práctica (20% de la asignatura). Ambas partes son independientes y solo será necesario realizar aquellas partes suspensas en la convocatoria ordinaria.

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Podrán acceder a esta convocatoria solamente los alumnos que cumplan los requisitos expuestos en el Reglamento de Evaluación del Estudiante de la Universidad de Castilla-La Mancha.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
<b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> El calendario de duración de los temas, exposición de seminarios, sesiones de prácticas, tutorías colectivas así como de los exámenes parciales se puede consultar en Moodle, en la asignatura de Biología. Las fechas de entrega de todas las actividades evaluables se anunciarán a través del Campus Virtual. Los estudiantes podrán optar por la evaluación no-continua siempre y cuando no hayan participado en el 50% de la evaluación o terminado el periodo lectivo de la asignatura. Si no se comunica este cambio, se entenderá que el alumno permanece en evaluación continua. Los contenidos y/o apartados concretos de esta guía podrán ser objeto de modificaciones si la situación sociosanitaria debida a la pandemia lo exige. En cualquier caso los estudiantes serán advertidas de dichos cambios a través de campus virtual. En el momento de publicación de la guía e se están considerando todas las posibilidades de docencia (presencial, semipresencial y/u on-line) que se llevarán a efecto en función de la evolución de la situación sanitaria.	
<b>Tema 1 (de 21): CARACTERÍSTICAS DE LOS SERES VIVOS. Teorías sobre el origen de la vida. La evolución y las teorías evolutivas. Agentes evolutivos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
<b>Comentario:</b> VEASE CALENDARIO DE ACTIVIDADES EN MOODEL (guía docente de la asignatura)	
<b>Tema 2 (de 21): NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA VIVA. Seres unicelulares. Células procariontas y eucariontas. Los seres pluricelulares y sus ventajas. Etapas de la evolución hacia el nivel pluricelular. Especialización celular: desarrollo de órganos y tejidos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
<b>Comentario:</b> VEASE CALENDARIO DE ACTIVIDADES EN MOODEL	
<b>Tema 3 (de 21): MÉTODOS DE ESTUDIO DE LA CÉLULA. La microscopía. Fijación de células y tejidos. Métodos de inclusión. Cortes y tinción. Microscopía electrónica: de transmisión y de barrido. Microscopía de fluorescencia. Cultivo celular. Métodos de fraccionamiento celular</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
<b>Comentario:</b> VEASE CALENDARIO DE ACTIVIDADES EN MOODEL	

<b>Tema 4 (de 21): LAS MEMBRANAS BIOLÓGICAS Y CUBIERTAS CELULARES. Membrana plasmática. Composición y estructura. Especializaciones. Transporte a través de membranas: transporte de pequeñas moléculas, de macromoléculas y partículas: endocitosis y exocitosis. La pared bacteriana. La pared vegetal. La pared de los hongos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
<b>Tema 5 (de 21): SEÑALIZACIÓN CELULAR. Estrategias de la señalización química: endocrino, paracrino y sináptico. Señalización mediada por receptores intracelulares. Mecanismos de traducción mediados por receptores de superficie celular. Mensajeros intermediarios de rutas de señalización.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
<b>Tema 6 (de 21): EL NÚCLEO: envuelta nuclear, comunicación núcleo-citosol. Cromatina y nucléolo. Ribosomas: estructura y biogénesis</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
<b>Tema 7 (de 21): EL SISTEMA DE ENDOMEMBRANAS Y EL PROCESO DE SECRECIÓN CELULAR. Retículo endoplásmico liso y rugoso. Aparato de Golgi. Transporte de proteínas del Golgi a los lisosomas. Los lisosomas. Las vacuolas</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
<b>Tema 8 (de 21): PRODUCCIÓN DE ENERGÍA EN LA CÉLULA. Ultraestructura de Mitocondrias y Cloroplastos. Procesos energéticos asociados: el ciclo de Krebs y la fotosíntesis. Los genomas de los cloroplastos y las mitocondrias. Los peroxisomas</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
<b>Tema 9 (de 21): ORGANIZACIÓN DEL CITOESQUELETO. Citosol. Citoesqueleto y estructuras relacionadas. El movimiento de cilios y flagelos. Los microtúbulos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
<b>Tema 10 (de 21): CICLO CELULAR. Etapas del ciclo celular y mecanismos de regulación. Muerte celular.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
<b>Tema 11 (de 21): DIVISIÓN CELULAR: Mitosis y Meiosis</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
<b>Tema 12 (de 21): ESPECIALIZACIÓN CELULAR. Clasificación y características de los tejidos animales y vegetales</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
<b>Tema 13 (de 21): CARACTERÍSTICAS DE LAS CÉLULAS VEGETALES. Desarrollo vegetal. Hormonas vegetales. Metabolismo secundario</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
<b>Tema 14 (de 21): BIOTECNOLOGÍA VEGETAL. Cultivos celulares in Vitro: aplicaciones para la obtención de productos medicinales</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
<b>Tema 15 (de 21): HERENCIA MONOGÉNICA. Conceptos básicos de genética. Las leyes de Mendel. Patrones de herencia monogénica. Árboles genealógicos. Ligamiento y desequilibrio de ligamiento</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
<b>Tema 16 (de 21): CITOGENÉTICA HUMANA. Tecnología citogenética y nomenclatura. Anomalías del número y de la estructura de los cromosomas</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
<b>Tema 17 (de 21): HERENCIA POLIGÉNICA, COMPLEJA Y ENFERMEDADES COMUNES. Caracteres cuantitativos y cualitativos. Teoría poligénica de los caracteres discontinuos: susceptibilidad y umbral. Herencia compleja y enfermedades comunes</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
<b>Tema 18 (de 21): VARIABILIDAD GENÉTICA Y GENÉTICA DE POBLACIONES. Variabilidad genética y su relación con la respuesta individual a los fármacos. Los genes en las poblaciones: la ley de Hardy-Weinberg. Introducción a la medicina evolutiva</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
<b>Tema 19 (de 21): CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS. Fundamentos de la clasificación de los seres vivos. Tipos de clasificaciones</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
<b>Tema 20 (de 21): CONCEPTOS BÁSICOS DE ZOOLOGÍA. Concepto de animal. Desarrollo. Clasificación</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
<b>Tema 21 (de 21): ECOLOGÍA DE POBLACIONES. Tipos de Asociaciones entre los seres vivos: asociaciones homotípicas y heterotípicas. Asociaciones heterotípicas negativas: Parasitismo</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	25
<b>Total horas: 25</b>	

**10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS**

<b>Autor/es</b>	<b>Título/Enlace Web</b>	<b>Editorial</b>	<b>Población</b>	<b>ISBN</b>	<b>Año</b>	<b>Descripción</b>
Neil A. Campbell, Jane B. Reece, Martha R. Taylor, and Eric J. Simon.	Biology: Concepts and Connections	Pearson		0-321-48984-5		(6th Edition).
Bruce Alberts, Dennis Bray, Karen Hopkin, and Alexander Johnson	Essential Cell Biology	Garland		978-0-8153-4130-7		
Solomon, Berg Martin	Biología	Mcgraw Hill.		978-9701063767		
Thompson, Margaret W.	Genética en medicina : Thompson & Thompsom	Masson		978-84-458-1870-1	2008	