

27204 - Biología

Información del Plan Docente

Año académico: 2021/22

Asignatura: 27204 - Biología

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 452 - Graduado en Química

Créditos: 6.0

Curso: 1

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Formación básica

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

Proporcionar al alumno los conocimientos básicos acerca de los fundamentos de la Biología Celular, profundizando en los conocimientos sobre la composición química de las células, su diversidad, su estructura y su funcionalidad.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura se sitúa en el Módulo de formación básica, ya que se pretende que los alumnos adquieran los conocimientos moleculares principales de la biología de las células que les permitan comprender su interrelación directa con la Química.

Su conocimiento y comprensión contribuyen de forma significativa a sentar las bases para el mejor aprendizaje de otras asignaturas del grado con contenido biológico y que se cursan con posterioridad, en particular las asignaturas Bioquímica, obligatoria, o las optativas Análisis medioambiental de tóxicos, Tecnologías del medio ambiente y Actividad biológica de los compuestos químicos, entre otras.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda el estudio continuado de los contenidos de la asignatura apoyado en la asidua asistencia a clase y la participación activa en las actividades que se programen, así como en la consulta de la bibliografía recomendada, la resolución de problemas y la utilización de las tutorías con el profesor de la asignatura para resolver las dudas.

Se recomienda prestar especial atención a las diferencias de objetivos, metodología empleada y niveles de exigencia en relación a esta materia en el Bachillerato, a pesar de que los contenidos puedan parecer iguales o similares. Esta recomendación va dirigida en especial a los alumnos que cursaron esta materia durante ese periodo.

Se recomienda inscribirse y participar de forma activa en el Programa Proyecto Tutor implantado por el Centro.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- Comprender las bases biológicas sobre las que se fundamentan las aplicaciones y extensiones de la Biología en varios campos.
- Establecer la relación de los seres vivos con el entorno y los principios básicos que han regido y rigen su evolución.
- Profundizar en la composición química de los organismos vivos, su estructura celular y subcelular y su diversidad en la biosfera.
- Profundizar en los mecanismos de algunos procesos celulares.
- Establecer y comprender la estrecha relación entre estructura y función, a nivel molecular, celular, de tejidos y de órganos.

- Tener una visión integrada general del funcionamiento celular y ser capaz de relacionar las actividades de los diferentes compartimentos celulares.
- Identificar y relacionar los procesos metabólicos que hacen posible el funcionamiento de los seres vivos y comprender cómo su alteración es el origen de múltiples enfermedades.
- Conocer y comprender el fundamento de las técnicas instrumentales básicas de la Biología.

Además de estas competencias específicas, el alumno irá progresando en:

- Establecer un método de estudio y trabajo adaptable y flexible.
- Obtener, analizar y sintetizar información relevante.
- Elaborar y defender argumentos basados en la información obtenida.
- Relacionar conocimientos teóricos procedentes de distintas disciplinas.
- Aplicar los conocimientos teóricos e interpretar los resultados experimentales.
- Expresarse claramente de forma oral y por escrito, dominando el lenguaje especializado.
- Elaborar informes.
- Trabajar en equipo.

2.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- Conoce, identifica y formula genéricamente los principales tipos de biomoléculas.
- Conoce la estructura y funciones de esas biomoléculas y establece de manera justificada la relación entre estructura y función y las consecuencias fisiológicas de su alteración.
- Conoce el concepto básico de enzima, su naturaleza química, forma de acción y su importancia biológica.
- Conoce y describe las características de los principales tipos celulares (procariotas, eucariotas animales y vegetales).
- Identifica y conoce estructural y funcionalmente los diferentes orgánulos celulares.
- Relaciona las actividades de los diferentes compartimentos celulares y los mecanismos que las hacen posible.
- Conoce la importancia y cómo se llevan a cabo a nivel molecular los procesos de transporte, intra y extra celular, la contracción muscular y la división celular.
- Conoce el Ciclo celular y su regulación, así como de forma básica los tipos y mecanismos de muerte celular.
- Conoce las características generales del metabolismo intermediario como fuente de energía y precursores biosintéticos, identifica las principales moléculas precursoras y combustibles y describe de forma básica las vías de producción de energía.
- Utiliza correctamente el microscopio óptico.
- Realiza preparaciones sencillas para su observación al microscopio.
- Elabora informes relacionados con la asignatura.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

El funcionamiento de los seres vivos se fundamenta en procesos químicos. El graduado en Química debe conocer estos procesos y cómo los compuestos químicos afectan a los seres vivos. Muchos de los productos de la industria química (fármacos, cosméticos, etc.) están diseñados para causar efectos específicos en células humanas. Células como las bacterias y las levaduras son frecuentemente empleadas en procesos mixtos en plantas químicas y biotecnológicas.

3. Evaluación

3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación:

1) Prueba escrita (enero/septiembre) sobre los contenidos del programa, valorada sobre 10 puntos: **calificación T**. La prueba escrita contribuye en un 90 % a la calificación final.

Esta prueba valorará el grado de cumplimiento de los objetivos de la asignatura:

1. conocer los contenidos específicos de la materia recogidos en el programa,
2. interrelacionar esos contenidos y
3. aplicar esos conocimientos a la resolución de problemas concretos de forma justificada.

Con el objetivo de atender circunstancias excepcionales que puedan afectar a un estudiante en particular, esta evaluación podría llevarse a cabo a través de una prueba oral y/o realizarse de forma telemática a través de la plataforma Moodle de la

Universidad y según sus directrices.

2) Evaluación continuada de las prácticas de laboratorio y evaluación del correspondiente cuaderno de prácticas. Los alumnos que no asistan a las sesiones prácticas o suspendan esta parte deberán realizar una prueba práctica en la evaluación global. La superación de las prácticas (calificación P mayor o igual a 5.0) es obligatoria para aprobar la asignatura. Las prácticas contribuyen un 10 % a la calificación final, siempre y cuando se haya superado la prueba escrita (*): **calificación P**.

(*) La calificación de las prácticas de laboratorio se guardará para posteriores convocatorias una vez hayan sido superadas.

Calificación final: $0,9 \times T + 0,1 \times P$

El número de convocatorias oficiales de examen a las que la matrícula da derecho (2 por matrícula) así como el consumo de dichas convocatorias se ajustará a la [Normativa de Permanencia en Estudios de Grado](#) y Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje. A este último reglamento, también se ajustarán los criterios generales de diseño de las pruebas y sistema de calificación, y de acuerdo a la misma se hará público el horario, lugar y fecha en que se celebrará la revisión al publicar las calificaciones. Dicha normativa puede consultarse en: <http://wzar.unizar.es/servicios/coord/norma/evalu/evalu.html>

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

- Clases de teoría (4,5 ECTS).
- Prácticas de laboratorio (1,5 ECTS).
- Material proporcionado por los profesores, accesible en el ADD.
- Textos bibliográficos recomendados: contienen series de problemas y cuestiones resueltas; algunos textos se completan con manuales de problemas específicos. Las correspondientes editoriales tienen página web donde puede encontrarse material adicional accesible a estudiantes (problemas y test resueltos, figuras, animaciones, etc.).

4.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades:

1.- Clases teóricas participativas: 45 horas totales

Para facilitar su participación, en el Anillo Digital Docente el estudiante dispondrá del material utilizado en las exposiciones teóricas, cuya lectura previa se recomienda, y de un listado de distintas cuestiones a tratar en clase o preguntas tipo test para su autoevaluación. También se recomienda encarecidamente que el estudiante haya tratado de responder a esas cuestiones antes de las clases de problemas, lo que facilitará, tanto al profesorado como a los estudiantes, el seguimiento de la adquisición de conocimientos. Las fechas de las clases de problemas se irán concretando en las clases de teoría conforme se vaya avanzando en el temario.

2.- Clases prácticas: (8 sesiones de 1-2 horas) 15 horas totales

3.- Tutorías. Los profesores publicarán los horarios en los que estarán disponibles para las tutorías, que se llevarán a cabo tras solicitar cita por correo electrónico.

Las actividades docentes y de evaluación, así como las tutorías, se llevarán a cabo de modo presencial salvo que, debido a la situación sanitaria, las disposiciones emitidas por las autoridades competentes y por la Universidad de Zaragoza obliguen a realizarlas de forma telemática o semi-telemática con aforos reducidos rotatorios.

4.3. Programa

Clases teóricas

I.- INTRODUCCIÓN

Tema 1.- Origen, organización y clasificación de los seres vivos.

Propiedades de los seres vivos. La teoría Celular. Origen de la vida y de las células: evolución química y evolución biológica. Diversidad celular: procariotas y eucariotas. Origen de las células eucariotas. Diversidad de seres vivos: unicelulares y pluricelulares. Especialización metabólica y funcional. Clasificación de los seres vivos: relaciones evolutivas. Los virus.

II. ORGANIZACIÓN MOLECULAR DE LAS CÉLULAS

Tema 2. - Composición química de las células.

Tipos de biomoléculas. Principios básicos de la química del carbono. Propiedades e importancia biológica del agua y de los enlaces débiles. Niveles de organización molecular en la célula.

Tema 3. - Proteínas.

Definición, diversidad de proteínas y sus funciones. Aminoácidos: estructura y propiedades. El enlace peptídico. Niveles estructurales de las proteínas: estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria.

Tema 4.- Enzimas.

Los enzimas como biocatalizadores. Características de las enzimas. Clasificación y nomenclatura. Cofactores enzimáticos. ¿Cómo funcionan las enzimas?: concepto de centro activo. Control y regulación de la actividad enzimática: importancia biológica.

Tema 5.- Hidratos de carbono.

Definición, tipos y funciones de los hidratos de carbono. Monosacáridos: cetosas y aldosas. El enlace glucosídico. Disacáridos: sacarosa y lactosa. Homopolisacáridos de reserva y estructurales. Heteropolisacáridos en matriz extracelular y pared celular bacteriana. Los hidratos de carbono como moléculas de señalización celular: glicoproteínas y glucolípidos.

Tema 6.- Lípidos.

Definición, tipos y funciones biológicas de los lípidos. Ácidos grasos. Triacilglicéridos. Fosfoacilglicéridos. Esfingolípidos. Colesterol y sus derivados: vitamina D y hormonas esteroideas. Terpenos: pigmentos vegetales, vitaminas liposolubles y transportadores de electrones. Icosanoides.

Tema 7.- Ácidos nucleicos.

Nucleótidos: estructura, propiedades y funciones. Ácidos nucleicos: DNA y RNAs. Estructura y función del DNA: la doble hélice. Tipos de RNA, estructura y funciones. Ribozimas.

III. ORGANIZACIÓN Y DINÁMICA CELULAR

Tema 8.- Procariotas.

Diversidad y relaciones evolutivas de los procariotas. Importancia de las bacterias en la actividad humana. Organización celular. Reproducción bacteriana y transferencia genética. Formación de esporas. Diversidad metabólica y estilo de vida de los procariotas: arqueobacterias y eubacterias. Aplicaciones biotecnológicas de las bacterias. Biofilms bacterianos.

Tema 9.- La célula eucariota. Membranas celulares.

Estructura general: un atiborrado citoplasma. Funciones de las membranas celulares. Composición química. Estructura de las membranas: modelo del mosaico fluido. Proteínas de membrana. Dinámica de las membranas. El transporte a través de las membranas.

Tema 10.- Retículo endoplásmico, complejo de Golgi y lisosomas. Rutas endocíticas y secretoras: transporte vesicular.

El retículo endoplásmico: rugoso y liso. Síntesis de proteínas Síntesis de lípidos. Estructura, organización y biogénesis del complejo de Golgi Modificación y distribución de proteínas en el aparato de Golgi. Rutas endocíticas y secretoras: transporte vesicular. Fagocitosis. Endocitosis mediada por receptores. Lisosomas y digestión intracelular.

Tema 11.- Citoesqueleto: forma y movimiento.

Estructura, organización y funciones. Microfilamentos, microtúbulos, filamentos intermedios. Proteínas motoras. Centriolos. Cilios y flagelos.

Tema 12.- Mitocondrias y cloroplastos. Peroxisomas y Glioxisomas.

Estructura y función de las mitocondrias. Biogénesis de las mitocondrias: transporte de proteínas y lípidos. Plastidios. Estructura y función de los cloroplastos. La clorofila y otros pigmentos. Funciones y biogénesis de los peroxisomas y glioxisomas.

Tema 13.- Introducción al metabolismo. Aspectos generales de las principales rutas metabólicas y señalización celular.

Definición y funciones del metabolismo. Catabolismo y anabolismo. Rutas metabólicas: tipos principales de reacciones. Vías catabólicas y generación de energía. Glucólisis y fermentación. Ciclo de Krebs, cadena respiratoria y fosforilación oxidativa. Fotosíntesis. Digestión, absorción y degradación de grasa. Conceptos y modelos básicos de señalización celular.

Tema 14.- Núcleo.

Localización y funciones. Estructura general del núcleo: el núcleo interfásico. Envoltura y lámina nuclear. Poros nucleares. Tráfico nuclear: importación y exportación de proteínas y RNAs. Organización del DNA en el núcleo: eucromatina y heterocromatina. Estructura de los cromosomas. Nucleolo.

Tema 15.- Replicación del DNA. Del DNA a las proteínas.

Replicación del DNA y reparación de errores. Transcripción del DNA: síntesis y maduración de los diversos RNAs. Traducción del mRNA: el código genético y la síntesis de proteínas. Modificaciones post-traduccionales. Regulación de la expresión génica.

Tema 16.- Ciclo celular y Apoptosis

Fases de la vida en una célula. Ciclo celular: fases. Control del ciclo célula: puntos de control y mecanismos de regulación. División celular: mitosis y meiosis. Mecanismos de muerte celular: necrosis y apoptosis. Funciones, características y vías de la apoptosis.

Prácticas de laboratorio

Sesión 1.- Técnicas básicas en Biología Molecular y Celular I: Microscopía óptica. Microscopía de fluorescencia. Inmunofluorescencia. Microscopía electrónica: transmisión y barrido.

Sesión 2.- Técnicas básicas en Biología Molecular y Celular II: Las células como modelos experimentales: cultivo celular y fraccionamiento subcelular. Organismos experimentales modelo.

Sesión 3.- Introducción al manejo del microscopio óptico. Medida del tamaño de un objeto microscópico.

Sesión 4.- Observación de tipos celulares. Procariotas.

Sesión 5.- Observación de tipos celulares. Eucariotas pluricelulares.

Sesión 6.- Observación de tipos celulares eucariotas.

Sesión 7.- Tinción de cromosomas: observación de la mitosis.

Sesión 8.- Transporte celular: turgencia celular y plasmolisis.

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

- El calendario lectivo se ajustará al aprobado y publicado por la Facultad de Ciencias en cuanto a comienzo y final de las clases, horario de las mismas en los distintos grupos y periodos y fechas de exámenes. Puede consultarse en la sección del [Grado en Química](#) de la página web de la Facultad de Ciencias (<https://ciencias.unizar.es/grado-en-quimica-0>).
- El calendario de las sesiones prácticas se anunciará en clase y tabloneros públicos para su difusión una vez configurados los grupos de prácticas.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

http://biblos.unizar.es/br/br_citas.php?codigo=27204&year=2021