Grado en Química
27204 - Biología

Guía docente para el curso 2013 - 2014

Curso: 1, Semestre: 1, Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **Nuria Garrido Pérez** ngarrido@unizar.es

- **Isabel Marzo Rubio** imarzo@unizar.es

- **Patricia Meade Huerta** pmeade@unizar.es

- **Luis Martínez Lostao** lumartin@unizar.es

- **José Javier Naval Iraberri** jnaval@unizar.es

- **Patricia Ferreira Neila** ferreira@unizar.es

- **Olga María Abián Franco** oabifra@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Se recomienda el trabajo continuado en los contenidos de la asignatura, consultando la bibliografía recomendada y resolviendo las posibles dudas con los profesores, bien durante el desarrollo de las clases, bien mediante el uso de las tutorías (concertar cita con el profesor).

Actividades y fechas clave de la asignatura

- El calendario académico, horarios de los diferentes grupos y calendario de exámenes puede ser consultado en la web de la Facultad: http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do.
- El calendario de las sesiones prácticas se anunciará en clase y tablones públicos para su difusión.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

1:
Conoce y describe las características de los principales tipos celulares (procariotas, eucariotas animales y

vegetales).

2:
Identifica estructural y funcionalmente los diferentes orgánulos celulares.

3:
Identifica y formula genéricamente los principales tipos de biomoléculas

4:
Describe de modo general las principales rutas del metabolismo intermediario y los procesos de transmisión de la información genética.

5:
Utiliza correctamente el microscopio óptico.

6:
Realiza preparaciones sencillas para su observación al microscopio.

7:
Elabora informes relacionados con la asignatura.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

La asignatura “Biología” del Grado en Química pertenece al Módulo Básico y es de carácter obligatorio. Se imparte en el primer cuatrimestre y tiene una duración de 6 ECTS.

El objetivo general de esta asignatura en el Grado en Química es que los alumnos adquieran los conocimientos necesarios de Biología que les permitan comprender la importancia de la Química en los procesos biológicos y la influencia del entorno en los mismos, a nivel molecular.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Proporcionar al alumno los conocimientos básicos acerca de los fundamentos de la Biología Celular.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura se sitúa en el Módulo Básico ya que se pretende que los alumnos adquieran conocimientos moleculares básicos sobre Biología de las células que le permitan posteriormente comprender la interrelación con la Química.

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

1:
Poseer un método de estudio y trabajo adaptable y flexible.

2:
Ser capaz de obtener, analizar y sintetizar información relevante. Elaborar y defender argumentos basados en la información obtenida.

3:
Ser capaz de relacionar conocimientos teóricos procedentes de distintas disciplinas.

4: Ser capaz de aplicar los conocimientos teóricos e interpretar los resultados experimentales.

5:
Comprender y expresarse claramente de forma oral y por escrito, dominando el lenguaje especializado. Elaborar informes.

6:
Ser capaz de trabajar en equipo.

7:
Comprender la estructura y función de los organismos vivos, los procesos vitales y su diversidad en la biosfera.

8:
Comprender la relación de los seres vivos con el entorno y los principios básicos que rigen su evolución.

9:
Conocer la estructura y funciones de los orgánulos de una célula eucariota animal y vegetal.

10:
Tener una visión integrada general del funcionamiento celular y ser capaz de relacionar las actividades de los diferentes compartimentos celulares.

11:
Conocer y comprender el fundamento de las técnicas instrumentales básicas de la Biología.

12:
Comprender las bases biológicas sobre la que se fundamentan las aplicaciones y extensiones de la Biología en varios campos.

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

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 quimica (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.

Evaluación

Actividades de evaluación

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

1:
Una prueba escrita sobre los contenidos de la asignatura que se realizará en el examen global, en la que obtendrá una calificación T

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. El alumno obtendrá una calificación L

3:
Evaluación progresiva de la realización en el aula de problemas y casos prácticos propuestos. El alumno obtendrá una calificación R.

3:
La **calificación final** vendrá determinada por la mejor de las siguientes calificaciones:
Fórmula 1: Calificación final = 0.8*T + 0.1*L + 0.1*R

Fórmula 2: Calificación final 0 0.9*T + 0.1*L

4:

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 (http://www.unizar.es/sg/doc/BOUZ10-10_001.pdf) 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

Actividades y recursos

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

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

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

1:

Clases teóricas

I. Introducción

Tema 1- Origen, organización y clasificación de los seres vivos. La Teoría Celular. Origen de las células. Evolución química y evolución celular. Propiedades básicas y clasificación de los organismos vivos. Procariotas y eucariotas. Los virus.

II. Biomoléculas

Tema 2 - Composición química de las células. Tipos de biomoléculas. Niveles de organización molecular en la célula. Importancia biológica del agua y de los enlaces débiles.

Tema 3 - Proteínas. Aminoácidos. El enlace peptídico. Estructura de las proteínas. El plegamiento de las proteínas. Los anticuerpos (inmunoglobulinas) como herramientas experimentales. Enzimas.

Tema 4- Glúcidos. Monosacáridos. Cetosas y aldosas. Azúcares reductores. El enlace glucosídico. Disacáridos. Oligosacaridos. Polisacáridos.

Tema 5- Lípidos. Funciones biológicas de los lípidos. Triacilglicéridos. Acidos grasos. Fosfolípidos. Glucolípidos. El colesterol.

Tema 6- Acidos nucléicos. Nucleótidos. Acidos nucléicos. Estructura y función del DNA. La doble hélice. Tipos de RNA y sus funciones.

III. Técnicas Biología Molecular y Celular

Tema 7- Técnicas básicas en Biología Molecular y Celular. Microscopía óptica y electrónica. Cultivo celular. Sondas para el estudio de las células: radioisótopos, sondas fluorescentes. Fraccionamiento subcelular. Caracterización de proteínas: precipitación selectiva, cromatografía, electroforesis.

IV. Estructura celular

Tema 8- La célula procariota. Estructura de las células procariotas.. Membrana plasmática y pared celular: bacterias gram-positivas y gram-negativas. El citoplasma.. Pili y flagelos. El DNA bacteriano .Replicación. Arqueobacterias y eubacterias Tipos de procariotas: autótrofos, heterótrofos; aerobios, anaerobios.

Tema 9- La célula eucariota. Evolución de los eucariotas.. Eucariotas unicelulares y pluricelulares. Características generales de las células eucariotas. Las células animales y vegetales. Organización general de las células eucariotas: orgánulos celulares. Las células como modelos experimentales.

Tema 10- Las membranas celulares. Funciones de las membranas celulares. Composición química. Estructura de las membranas: modelo del mosaico fluido. Proteínas de membrana. Dinámica de las membranas.

Tema 11- El transporte a través de las membranas. Difusión simple, difusión facilitada por proteínas. Tipos de transportadores. Co-transporte. Transporte activo.

Tema 12- El Retículo endoplásmico. La ruta secretora. El retículo endoplásmico: rugoso y liso. Síntesis de proteínas Síntesis de lípidos.

Tema 13- El aparato de Golgi. Estructura, organización y biogénesis. Modificación y distribución de proteínas en el aparato de Golgi. El transporte vesicular.

Tema 14- Endocitosis. Fagocitosis. Endocitosis mediada por receptores. Endosomas y lisosomas.

Tema 15- El núcleo. Localización y funciones. La membrana nuclear. Organización del DNA en el núcleo: eucromatina y heterocromatina. Nucleosomas. Nucleolos. El trasporte nuclear.

Tema 16- Citoesqueleto. Estructura, organización y funciones. Microfilamentos, microtúbulos, filamentos intermedios. Proteínas motoras. Uniones intercelulares.

Tema 17.- Mitocondrias, peroxisomas y cloroplastos. Estructura y función de las mitocondrias. El ciclo del ácido cítrico y la fosforilación oxidativa. La cadena de transporte de electrones. La ATPasa mitocondrial. Funciones y biogénesis de los peroxisomas. Estructura y función de los cloroplastos. La fotosíntesis

V. Metabolismo celular

Tema 18- Introducción al metabolismo y a la bioenergética celular. Energía, catabolismo y anabolismo. Importancia del ATP como molécula de intercambio de energía. Transportadores biológicos de electrones.

Tema 19- Aspectos generales de las principales rutas metabólicas. Metabolismo de carbohidratos. Metabolismo de lípidos. Metabolismo de compuestos nitrogenados.

VI. Transmisión de la información genética

Tema 20- Conceptos básicos de genética molecular. Concepto de gen. Genotipo y fenotipo. Mutaciones

Tema 21- Del DNA a las proteínas. Replicación y transcripción del DNA. Traducción del mRNA: el código genético y la síntesis de proteínas. Regulación de la expresión génica.

Tema 22.- El Ciclo celular. Fases de la vida en una célula. Control del ciclo celular. La división celular: mitosis y meiosis. Apoptosis.

2:

Prácticas de laboratorio

1. Introducción al manejo del microscopio óptico.

2. Medida del tamaño de un objeto microscópico

3. Observación de tipos celulares. Procariotas.

4. Observación de tipos celulares eucariotas uni- y pluricelulares.

5. Tinción de cromosomas: observación de la mitosis.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La información referente a comienzo de clases y horarios de los diferentes grupos puede encontrarse en la web oficial de la Facultad de Ciencias: http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do

Las sesiones de prácticas serán anunciadas en clase y tablones públicos una vez configurados los grupos de prácticas.

Bibliografía

La bibliografía recomendada es la siguiente:

Bibliografía básica

1. ESSENTIAL CELL BIOLOGY, 3rd ed., 2010. Bruce Alberts, Dennis Bray, Karen Hopkin, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter. Garland Science.
2. EL MUNDO DE LA CELULA", 6ª edición. 2006. Wayne Becker, Lewis Kleinsmith y Jeff Hardin. Pearson/Addison-Wesley.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Becker, Wayne, M.. El mundo de la célula / Wayne M. Becker, Lewis J. Kleinsmith, Jeff Hardin ; colaboración capítulos 9-12 Gregory Paul Bertoni ; traducción y revisión técnica, Íñigo Azcoitia Elías, Alberto Muñoz Céspedes ; equipo de traducción Íñigo Azcoitia Elías ... [et al.] . 6ª ed. Madrid [etc.] : Addison Wesley, D.L. 2006
- Essential cell biology / Bruce Alberts ... [et al.] . 3rd ed. New York : Garland Science, cop. 2010