

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2017/18
<b>Centro académico</b>	100 - Facultad de Ciencias
<b>Titulación</b>	452 - Graduado en Química
<b>Créditos</b>	6.0
<b>Curso</b>	1
<b>Periodo de impartición</b>	Primer Semestre
<b>Clase de asignatura</b>	Formación básica
<b>Módulo</b>	---

## 1. Información Básica

### 1.1. 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.

### 1.2. Recomendaciones para cursar la 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).

### 1.3. 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.

### 1.4. Actividades y fechas clave de la asignatura

- 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 y periodos y fechas de exámenes. Puede consultarse en la sección del [Grado en Química](#) de la página web de la Facultad de Ciencias.
- El calendario de las sesiones prácticas se anunciará en clase y tabloneros públicos para su difusión.

## 2. Resultados de aprendizaje

### 2.1. Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

Conoce y describe las características de los principales tipos celulares (procariontes, eucariotes animales y vegetales).

Identifica estructural y funcionalmente los diferentes orgánulos celulares.

Identifica y formula genéricamente los principales tipos de biomoléculas

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

Utiliza correctamente el microscopio óptico.

Realiza preparaciones sencillas para su observación al microscopio.

Elabora informes relacionados con la asignatura.

## **2.2.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.Objetivos y competencias**

### **3.1.Objetivos**

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.

### **3.2.Competencias**

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

Poseer un método de estudio y trabajo adaptable y flexible.

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

Ser capaz de relacionar conocimientos teóricos procedentes de distintas disciplinas.

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

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

Ser capaz de trabajar en equipo.

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

## 27204 - Biología

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

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

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

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

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

### 4.Evaluación

#### 4.1.Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

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

Prueba escrita (enero/septiembre) sobre los contenidos de la asignatura valorada sobre 10 puntos: **calificación T** . La prueba escrita contribuye un 90% a la calificación final.

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** :  $0,9 \times T + 0,1 \times P$

**Tipos de examen:** A) Mezcla de diversos tipos de preguntas: desarrollo de temas (menos probable), preguntas cortas a justificar, preguntas tipo completar huecos o preguntas de tipo test de respuesta única. B) Sólo preguntas de tipo test de respuesta única.

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>

### 5.Metodología, actividades, programa y recursos

### 5.1. 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.) .

### 5.2. Actividades de aprendizaje

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

Clases teóricas: 45 horas totales

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

### 5.3. 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.- Procarionas.**

Diversidad y relaciones evolutivas de los procarionas. 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 procarionas: 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.- Introducción a la genética molecular**

Concepto de gen. Reproducción asexual y sexual. Herencia: conceptos básicos y herencia mendeliana. Control de la expresión génica: genotipo y fenotipo. Mecanismos de variación genética.

**Tema 16.- 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 17.- 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.

#### 5.4. 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: <https://ciencias.unizar.es/grado-en-quimica-0>

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

#### 5.5. Bibliografía y recursos recomendados

- |    |   |
|----|---|
| BB | Alberts, B. Essential Cell Biology. 4th edition Editorial Médica Panamericana [Garland Sciencies]   |
| BB | Bioquímica : conceptos esenciales / Elena Feduchi Canosa ... [et al.] ; colaboradora, Carlota García-Hoz Jiménez . 1ª ed. Madrid [etc.] : Editorial Médica Panamericana, D.L. 201 |
| BB | Essential cell biology / Bruce Alberts ... [et al.] . 3rd ed. New York : Garland Science, cop. 2010   |
| BB | Introducción a la biología celular / Bruce Alberts ... [et al.] . 3ª ed. Buenos Aires ; Madrid [etc.] : Editorial Médica  |

## 27204 - Biología

Panamericana, cop. 2011

- BB** McKee, Trudy. Bioquímica : las bases moleculares de la vida / Trudy McKee, James R. McKee ; traducción, Martha Elena Araiza Martínez, Anahí Hurtado Chong . 5ª ed. Madrid [etc.] : McGraw-Hill Interamericana, cop. 2014
- BC** Alberts, B.. Molecular Biology of the cell. 6th edition. Garland Science S.A.
- BC** Biología molecular de la célula / Bruce Alberts ... [et al.] ; traducción coordinada por Juan Francisco Montes Castillo, Miquel Llobera i Sande . 6ª ed. Barcelona : Omega, D.L. 2016
- BC** Nelson, D.L. and Cox, M.M. . Lehninger "Principles of Biochemistry". 6th edition. Omega S. A.
- BC** Nelson, David L.. Lehninger principles of biochemistry / David L. Nelson, Michael M. Cox. 5th ed. New York : W. H. Freeman and Company, cop. 2008