

Año académico	2016-17
Asignatura	21500 - Bioquímica
Grupo	Grupo 1, 1S, GBIO
Guía docente	I
Idioma	Castellano

## Identificación de la asignatura

<b>Asignatura</b>	21500 - Bioquímica
<b>Créditos</b>	2,4 presenciales (60 horas) 3,6 no presenciales (90 horas) 6 totales (150 horas).
<b>Grupo</b>	Grupo 1, 1S, GBIO (Campus Extens)
<b>Período de impartición</b>	Primer semestre
<b>Idioma de impartición</b>	Catalán

## Profesores

Profesor/a	Horario de atención a los alumnos					
	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho
Catalina Picó Segura <a href="mailto:cati.pico@uib.es">cati.pico@uib.es</a>	Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría					
	15:00	16:00	Martes	01/09/2016	31/08/2017	Lab. Litiasi Renal. Ed. Científicotècnic, 1er pis
Miguel David Ferrer Reyes <a href="mailto:miguel-david.ferrer@uib.es">miguel-david.ferrer@uib.es</a>						

## Contextualización

### 1. Descripción de la asignatura.

La asignatura Bioquímica es una asignatura de carácter básico compartida por los estudios de Grado de Biología y de Bioquímica, por lo que ha de cumplir con las características de ambos Grados. La caracterización ha de contemplar por tanto ambos perfiles, aunque ambos tiene las mismas implicaciones en contextos ligeramente diferentes, ya que en ambos casos se trata de realizar una introducción a los conceptos básicos de la Bioquímica como Ciencia.

Así, en el Grado de Bioquímica, esta asignatura se encuentra ubicada dentro del módulo denominado Bioquímica y Biología Molecular, y dentro de la materia básica Bioquímica. Se trata de una asignatura de 6 ECTS, que se impartirá durante el primer semestre del primer curso del grado de Bioquímica. Su carga de trabajo para el estudiante es de 150 horas, de las cuales 60 horas corresponden a actividades de trabajo presencial, mientras que 90 horas se corresponden a actividades de trabajo autónomo del alumno.

Por otra parte, en el Grado de Biología, esta asignatura se encuentra ubicada dentro del módulo denominado también Bioquímica y Biología Molecular, teniendo también la consideración de asignatura de formación básica. Como es lógico al ser la misma asignatura, también consta de 6 ECTS, que también se impartirá durante el primer semestre del primer curso del grado de Biología., con las mismas características en cuanto a distribución horaria de las actividades del alumno.

Los descriptores de esta asignatura, según consta en las Memorias de los Grados de Bioquímica y de Biología de la Universitat de les Illes Balears, son los siguientes:

- Campos de estudio y aplicaciones de la Bioquímica y la Biología Molecular
- Composición química de los seres vivos
- Estructura y función de proteínas y ácidos nucleicos
- Catálisis enzimática
- Biomembranas y comunicación bioquímica
- Bioenergética

## Guía docente

- Metabolismo intermediario: glúcidos, lípidos y proteínas
- Integración metabólica

### 2. Sentido de la asignatura en el perfil de la titulación.

#### 2.1. Módulos formativos a los que pertenece Bioquímica.

En el Grado de Bioquímica, la asignatura Bioquímica pertenece al módulo Bioquímica y Biología Molecular. Este módulo es el núcleo de la formación de los estudiantes del grado en Bioquímica, y tiene como finalidad que el estudiante adquiera una serie de competencias y conocimientos básicos relacionados con la estructura y funcionamiento de los seres vivos. Así en este bloque se estudiarán las diferentes biomoléculas y su estructura, su participación en el metabolismo, la regulación del mismo así como sus elementos de control y, finalmente, la obtención de energía a nivel celular. De hecho, esta asignatura supone la primera toma de contacto con estos contenidos, convirtiéndose así en la piedra angular de este módulo. La materia Bioquímica, dentro de la que se engloba esta asignatura está compuesta de dos asignaturas semestrales de formación básica y de 6 ECTS cada una (vinculadas a la materia básica Bioquímica de la rama de Ciencias de la Salud). Ambas están programadas en el primer curso, una en el primer semestre (Bioquímica) y otra en el segundo semestre (Laboratorio General de Bioquímica). Esta materia básica, que sirve como presentación del grado, realiza un recorrido por las diferentes facetas de la Bioquímica, que se desarrollarán en mayor profundidad en las diferentes materias que componen el grado (Enzimología e interacciones Moleculares, Biología Molecular y Control Metabólico, Estructura y función de las Macromoléculas, Bioquímica de las Membranas y Bioenergética, etc.). Además, al cursar esta materia, los alumnos también podrán comenzar a adquirir experiencia en el trabajo de laboratorio de Bioquímica.

En el grado de Biología, esta asignatura forma parte del módulo denominado Bioquímica y Biología Molecular, en el que se impartirán las bases de esta área de conocimiento. Además de esta asignatura, también forma parte de este módulo la asignatura Biología Molecular y Control Metabólico (también compartida con el Grado de Bioquímica), que completará los conocimientos teóricos de Bioquímica necesarios para los alumnos del Grado de Biología. Los contenidos prácticos se impartirán como parte de dos de los laboratorios integrados del Grado de Biología.

#### 2.2. Papel que desempeñan las materias de Bioquímica.

En el Grado de Bioquímica, las dos asignaturas de la materia se desarrollarán coordinadamente, debido a que una tendrá sólo contenidos teóricos (Bioquímica), mientras que la otra estará constituida de contenidos prácticos (Laboratorio General de Bioquímica). En el grado de Biología se plantará de forma similar, ya que solo tendrá contenidos teóricos, mientras que los prácticos se impartirán en asignaturas diferentes, tal y como se ha comentado.

En ambos Grados, el objetivo general de la materia es que el alumno pueda adquirir los conocimientos básicos sobre los principios fundamentales de la Bioquímica, con el fin de obtener una visión de conjunto de las múltiples facetas de la Bioquímica y comenzar a adquirir experiencia en el trabajo de laboratorio.

#### 2.3. Interés de la materia para la futura profesión.

La Bioquímica como disciplina científica trata de ampliar una parte de sus conocimientos adentrándose en los mecanismos más básicos que intervienen en cualquier proceso en el que está implicado un ser vivo a cualquier nivel molecular. En este sentido la Bioquímica forma parte del conjunto de materias que dotarán al futuro profesional de un conocimiento sobre el nivel más básico del funcionamiento del organismo. Estos conocimientos capacitarán al alumno para comprender e interpretar el comportamiento de diferentes funciones y sistemas biológicos. Entre estos aspectos, que tendrán una base molecular, se encuentran la esencia de diferentes patologías, los mecanismos de acción de diferentes productos tóxicos o farmacológicos sobre el organismo o aspectos relacionados con la nutrición y el balance energético en diferentes situaciones. En conclusión, los contenidos de la asignatura Bioquímica contribuirán a que el futuro profesional, tanto de

## Guía docente

Bioquímica como de Biología, pueda tener la base adecuada para llevar a cabo su trabajo de la mejor manera posible.

### Requisitos

Esta asignatura no presenta prerequisites en ninguno de los dos Grados, al ser una asignatura introductoria que se imparte en el primer curso de ambos.

### Competencias

El objetivo general de la asignatura es que el alumno pueda adquirir los conocimientos básicos sobre los principios fundamentales de la Bioquímica, con el fin de obtener una visión de conjunto de sus múltiples facetas.

Los objetivos, por lo tanto, son:

- Conocer la estructura y propiedades de las biomoléculas, y su relación con su función.
- Comprender el funcionamiento de las enzimas y su regulación.
- Conocer los mecanismos de obtención y transformación de la energía en los seres vivos.
- Conocer los mecanismos de transporte de sustancias a través de membranas y las vías de comunicación bioquímica.
- Conocer las principales rutas metabólicas y adquirir una visión integrada del metabolismo y su regulación.

### Específicas

- \* CE-1 (Bioquímica) Entender y saber explicar las bases físicas y químicas de los procesos bioquímicos y de las técnicas utilizadas para investigarlos..
- \* CE-2 (Bioquímica) Comprender los principios que determinan la estructura tridimensional de macromoléculas y complejos supramoleculares biológicos, y ser capaz de explicar las relaciones entre la estructura y la función..
- \* CE-3 (Bioquímica) Comprender los principios químicos y termodinámicos de la biocatálisis y el papel de los enzimas y otros biocatalizadores en el funcionamiento de las células y organismos..
- \* CE-7 (Bioquímica) Conocer las bases bioquímicas y moleculares del control de la expresión de los genes y de la actividad, localización y recambio de las proteínas celulares..
- \* CE-12 (Bioquímica) Conocer las bases legales y éticas implicadas en el desarrollo y aplicación de las ciencias moleculares de la vida..
- \* CE-18 (Bioquímica) Saber buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos y bibliográficos..
- \* CE-1 (Biología) Capacidad para integrar una visión multidisciplinar de los procesos y mecanismos de la vida, desde el nivel molecular y celular hasta el de los organismos y ecosistemas..
- \* CE-2 (Biología) Reconocer y aplicar de forma correcta teorías, paradigmas, conceptos y principios en relación con las Ciencias biológicas, así como adquirir familiaridad con la nomenclatura, clasificación y terminología en el ámbito de la Biología..
- \* CE-3 (Biología) Capacidad de comprender e integrar las bases moleculares, estructurales, celulares y fisiológicas de los distintos componentes y niveles de la vida en relación a las diversas funciones biológicas..
- \* CE-4 (Biología) Obtener e integrar líneas de evidencia adecuadas para formular hipótesis en el ámbito biológico, conociendo y aplicando el método científico..

## Guía docente

- \* CE-6 (Biología) Capacidad de análisis e interpretación de datos en el ámbito de la Biología de organismos y sistemas en relación con los fundamentos teóricos..
- \* CE-8 (Biología) Capacidad de interpretación crítica e informada y comunicación de datos de investigación biológica a partir de datos, textos, artículos científicos e informes..
- \* CE-12 (Biología) Realizar estudios y comunicar resultados en el ámbito de la biomedicina, salud pública, tecnología medioambiental y divulgación científica..
- \* CE-13 (Biología) Realizar diagnósticos y análisis a partir de muestras biológicas humanas o procedentes de cualquier otro organismo..

### Genéricas

- \* CT-1 (Bioquímica) Poseer y comprender conocimientos en el área de la Bioquímica y la Biología Molecular a un nivel que, apoyándose en libros de texto avanzados, incluya asimismo aspectos de vanguardia de relevancia en la disciplina..
- \* CT-2 (Bioquímica) Saber aplicar los conocimientos de Bioquímica y Biología Molecular en la práctica profesional y poseer las habilidades intelectuales necesarias para dicha práctica, incluyendo capacidad de: gestión de la información, análisis y síntesis, resolución de problemas, organización y planificación, y generación de nuevas ideas..
- \* CT-6 (Bioquímica) Poseer la capacidad para, en un nivel medio, comprender, hablar y escribir en lengua inglesa..
- \* CT-7 (Bioquímica) Adquirir las habilidades básicas para manejar programas informáticos de uso habitual, incluyendo accesos a bases de datos bibliográficos y de otros tipos que puedan ser interesantes en Bioquímica y Biología Molecular..
- \* CT-8 (Bioquímica) Desarrollar las habilidades interpersonales necesarias para ser capaz de trabajar en un equipo dentro del ámbito de Bioquímica y Biología Molecular de manera efectiva; pudiendo así mismo incorporarse a equipos interdisciplinares, tanto de proyección nacional como internacional..
- \* CT-10 (Bioquímica) Saber apreciar la importancia, en todos los aspectos de la vida incluyendo el profesional, del respeto a los Derechos Humanos, los principios democráticos, la diversidad y multiculturalidad y el medio ambiente..
- \* CT-1 (Biología) Desarrollar habilidades interpersonales, y compromiso con valores éticos y de derechos fundamentales, en especial los valores de igualdad y capacidad..
- \* CT-2 (Biología) Desarrollar capacidades analíticas y sintéticas, de organización y planificación así como de resolución de problemas en el ámbito de la Biología..
- \* CT-4 (Biología) Capacidad de comprensión de la literatura científica en Biología y la adquisición de habilidades de comunicación oral y escrita así como de conocimiento de inglés..
- \* CT-5 (Biología) Desarrollar habilidades encaminadas hacia el aprendizaje autodirigido y autónomo, razonamiento crítico y trabajo en equipo multidisciplinar..

### Básicas

- \* Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el grado en la siguiente dirección: [http://estudis.uib.cat/es/grau/comp\\_basiques/](http://estudis.uib.cat/es/grau/comp_basiques/)

## Contenidos

Esta asignatura presenta el funcionamiento de los seres vivos a un nivel molecular, tanto en lo que hace referencia a sus moléculas componentes (biomoléculas) como a las relaciones químicas que se establecen entre ellas (metabolismo), planteando también la enorme complejidad organizativa de los sistemas pluricelulares. Los contenidos de la asignatura Bioquímica son las bases sobre las que se van a sustentar todos los conocimientos que se presentarán en el Grado de Bioquímica, y son también la base molecular de los

## Guía docente

conocimientos que se impartirán en el Grado de Biología. El programa de la asignatura se desarrolla en 7 bloques y 23 temas.

### Contenidos temáticos

#### BLOQUE I. INTRODUCCIÓN

##### Tema 1. Concepto y ámbito de estudio de la Bioquímica

Conceptos fundamentales en Biología. Atributos de los seres vivos. Organización celular. Concepto general de metabolismo: anabolismo y catabolismo; ruta metabólica. Concepto de homeostasia, mecanismos de regulación de la homeostasia.

##### Tema 2. Composición química de los seres vivos

Bioelementos y biomoléculas: tipos, funciones y unidad bioquímica. Jerarquía de la organización de las células. Flujo de información biológica. Fuerzas intermoleculares. El agua: papel del agua en los seres vivos; estructura y propiedades; equilibrio osmótico y ácido-base; tampones fisiológicos; compartimentación del agua.

#### BLOQUE II. ESTRUCTURA DE PROTEÍNAS Y ÁCIDOS NUCLEICOS

##### Tema 3. Proteínas

Características generales; diversidad funcional y estructural; proteínas monoméricas y oligoméricas, simples y conjugadas. Los aminoácidos y la estructura primaria de las proteínas. Niveles superiores de organización proteica: estructura secundaria, supersecundaria, dominios, estructura terciaria y cuaternaria. Relación entre la estructura primaria y la estructura tridimensional. Ejemplos de relación estructura-función en familias de proteínas.

##### Tema 4. Ácidos nucleicos

Bases púricas y pirimidínicas. Nucleósidos y nucleótidos. Composición, estructura general, localización y funciones biológicas del ADN y los distintos tipos de ARNs. El ADN: estructura primaria; estructura secundaria, conformaciones del ADN, desnaturalización y renaturalización; estructura terciaria. Organización del material genético en procariotas y eucariotas. Concepto de gen, cromatina y cromosoma. Flujo de información biológica.

#### BLOQUE III. CATÁLISIS ENZIMÁTICA

##### Tema 5. Enzimas y catálisis enzimática

Definición y propiedades: potencia catalítica, especificidad y centro activo. Modo de acción de las enzimas. Nomenclatura y clasificación. Cofactores, coenzimas y vitaminas. Mecanismos de catálisis enzimática: ejemplos. Factores físico-químicos que afectan a la actividad enzimática. Interés aplicado de las enzimas.

##### Tema 6. Cinética enzimática

Concepto de velocidad inicial ( $V_i$ ) y efecto de la concentración de sustrato sobre la  $V_i$ . Modelo de Michaelis-Menten y su expresión matemática: significado de los parámetros cinéticos  $K_m$  y  $V_{max}$ . Inhibición enzimática: tipos y características. Cinética de las reacciones enzimáticas con dos o más sustratos. Medidas de la actividad enzimática y unidades.

##### Tema 7. Regulación de la actividad proteica

Mecanismos generales de regulación de la actividad enzimática: disponibilidad de enzima y de sustrato; complejos multienzimáticos y enzimas multifuncionales. Mecanismos especiales de regulación: cooperatividad, alosterismo; modulación covalente reversible; modulación por proteólisis parcial; isoenzimas.

#### BLOQUE IV. BIOMEMBRANAS Y COMUNICACIÓN BIOQUÍMICA

##### Tema 8. Biomembranas y transporte a su través

Año académico	2016-17
Asignatura	21500 - Bioquímica
Grupo	Grupo 1, 1S, GBIO
Guía docente	I
Idioma	Castellano

Funciones, composición, estructura y características de las biomembranas. Tipos de transporte a través de membranas: difusión simple, difusión facilitada, transporte activo.

**Tema 9. Bioquímica de la acción hormonal**

Introducción: tipos de comunicación entre células; naturaleza química de las hormonas. Efectos generales de las hormonas en las células diana. Tipos de receptores hormonales. Mecanismos de acción hormonal a través de receptores de la superficie celular y de receptores intracelulares.

**BLOQUE V. RUTAS CENTRALES DEL METABOLISMO ENERGÉTICO**

**Tema 10. Panorámica del metabolismo**

Rutas metabólicas degradativas y biosintéticas: características generales. Niveles de regulación del metabolismo. Técnicas de estudio del metabolismo. El ATP y la transferencia de energía: variación de energía libre como indicador de espontaneidad; reacciones acopladas; estructura, propiedades del ATP; fosfágenos. Fosforilación a nivel de sustrato.

**Tema 11. Cadenas de transporte de electrónico. Fosforilación oxidativa (FO) y fotofosforilación**

Fases del metabolismo energético heterótrofo. Localización, componentes y secuencia de las reacciones de la cadena respiratoria mitocondrial. Acoplamiento cadena respiratoria mitocondrial-fosforilación oxidativa: teoría quimiosmótica. ATP sintasa: estructura y mecanismo de acción. Transporte de equivalentes de reducción a la mitocondria. Otros sistemas de transporte mitocondriales. Regulación de la fosforilación oxidativa. Desacoplamiento de la fosforilación oxidativa. Fases de la fotosíntesis. Localización del aparato fotosintético. Pigmentos fotosintéticos: tipos, estructura y excitación por la luz. Estructura y funcionamiento de los fotosistemas I y II. Transporte de electrones cíclico y no cíclico. Fosforilación fotosintética.

**Tema 12. Ciclo de Krebs**

Papel central del acetyl-CoA en el metabolismo. Esquema general del ciclo y detalle de las reacciones. Rendimiento energético. Regulación general del ciclo de Krebs. Naturaleza anfibólica del ciclo de Krebs: reacciones anapleróticas.

**BLOQUE VI. METABOLISMO INTERMEDIARIO**

**Tema 13. Glúcidos**

Aspectos estructurales y generales. Definición y clasificación. Estructura de los principales monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos de interés biológico. Funciones biológicas generales de los glúcidos. Métodos generales de determinación de los carbohidratos.

**Tema 14. Metabolismo de las hexosas**

Digestión y absorción intestinal. Homeostasia de la glucemia: importancia, control hormonal y papel central del hígado en su mantenimiento. Esquema general del metabolismo glucídico. Glucólisis: fases, reacciones, rendimiento y regulación. Destinos catabólicos del piruvato. Oxidación de otras hexosas. Gluconeogénesis: esquema general y reacciones características; precursores gluconeogénicos. Regulación conjunta de la glucólisis y la gluconeogénesis. Ciclos de sustrato. Ciclos interórganos.

**Tema 15. Metabolismo del glucógeno**

Papel funcional de la reserva de glucógeno en el organismo. Vía de síntesis del glucógeno. Vía de degradación del glucógeno. Regulación del metabolismo del glucógeno.

**Tema 16. Vía de las pentosas fosfato**

Descripción, tipos y multifuncionalidad de la vía de las pentosas fosfato.

**Tema 17. Lípidos**



Año académico	2016-17
Asignatura	21500 - Bioquímica
Grupo	Grupo 1, 1S, GBIO
Guía docente	I
Idioma	Castellano

Aspectos estructurales y generales. Definición. Clasificación funcional de los lípidos: lípidos de reserva, lípidos de membrana, lípidos con actividades biológicas específicas. Extracción, separación y cuantificación de lípidos.

**Tema 18. Lipoproteínas**

Digestión y absorción intestinal. Metabolismo de los lípidos en la célula absorbente. Transporte de los lípidos en sangre: lipoproteínas: concepto, tipos, composición y funciones. Metabolismo de las lipoproteínas. Aspectos nutricionales del colesterol.

**Tema 19. Metabolismo lipídico**

Esquema general. Catabolismo lipídico: lipólisis, oxidación de los ácidos grasos. Cetogénesis y utilización de los cuerpos cetónicos. Anabolismo lipídico: síntesis de ácidos grasos y lipogénesis. Regulación del metabolismo lipídico.

**Tema 20. Degradación de proteínas y aminoácidos**

Excreción nitrogenada. Fuentes de aminoácidos: digestión de proteínas exógenas y degradación de proteínas endógenas. Utilización de los aminoácidos. Catabolismo de aminoácidos: destinos del esqueleto carbonado y del nitrógeno. Traslado de del nitrógeno y excreción nitrogenada: ciclo de la urea.

**Tema 21. Metabolismo de porfirinas y de nucleótidos**

Porfirinas: características generales, estructura y funciones biológicas. Síntesis y degradación del grupo hemo. Biosíntesis de novo de nucleótidos de purina y pirimidina. Degradación de nucleótidos y catabolismo de bases nitrogenadas. Reciclado de bases nitrogenadas.

**BLOQUE VII. INTEGRACIÓN METABÓLICA**

**Tema 22. Integración metabólica**

Interdependencia y especialización de los órganos en el metabolismo energético. Reguladores hormonales del metabolismo energético. Adaptaciones metabólicas en el ayuno y la diabetes mellitus.

**Tema 23. Aplicaciones de la Bioquímica y la Biología Molecular**

Ejemplos de la aplicación de la Bioquímica en diferentes procesos: Biomedicina, Alimentación y Nutrición, Biotecnología, Bioanalítica, etc.

**Metodología docente**

**Actividades de trabajo presencial**

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	Clases magistrales	Grupo grande (G)	Se pretende que los alumnos adquieran los conocimientos teóricos básicos sobre los principios fundamentales de la bioquímica.	44
Seminarios y talleres	Seminarios de metodología y problemas	Grupo mediano 2 (X)	Se pretende que los alumnos aprendan a aplicar los conocimientos teóricos adquiridos con la realización de actividades propuestas por el profesor.	8



Año académico	2016-17
Asignatura	21500 - Bioquímica
Grupo	Grupo 1, 1S, GBIO
Guía docente	I
Idioma	Castellano

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases de laboratorio	Taller de laboratorio	Grupo mediano 2 (X)	Visita a un laboratorio de bioquímica. Se pretende que los alumnos conozcan el instrumental característico de un laboratorio de bioquímica y sus aplicaciones.	1
Tutorías ECTS	Tutorías colectivas y actividades de seguimiento	Grupo mediano 2 (X)	Se establecerán tutorías para que los alumnos puedan consultar al profesor dudas en relación con los temas desarrollados, y a su vez debatir las preguntas que el profesor formule. También permitirán la preparación de trabajos en grupo bajo la tutorización del profesor.	3
Evaluación	Examen de actividades presenciales	Grupo grande (G)	Prueba que constará de preguntas cortas de razonamiento, cuestiones y problemas.	1
Evaluación	Examen final	Grupo grande (G)	Se realizará un examen final que constará de una parte tipo test y una parte de preguntas de desarrollo, donde se evaluará si el alumno ha adquirido las competencias previstas.	2
Evaluación	Examen parcial	Grupo grande (G)	Se realizará un examen parcial que constará de una parte tipo test y una parte de preguntas de desarrollo, donde se evaluará si el alumno ha adquirido las competencias previstas.	1

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Campus Extens.

### Actividades de trabajo no presencial

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Problemas o cuestiones	Los alumnos resolverán los problemas o cuestiones propuestas por el profesor. También realizarán búsquedas bibliográficas y prepararán las unidades didácticas propuestas por el profesor.	20
Estudio y trabajo autónomo en grupo	Preparación de un trabajo en equipo	Los alumnos prepararán un tema que será expuesto oralmente en seminario.	10
Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo	Estudio autónomo	Estudio y comprensión de los conocimientos teóricos explicados en las clases magistrales.	60

### Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

### Evaluación del aprendizaje del estudiante



## Guía docente

Las actividades se calificarán con una puntuación entre 0 y 10. La media ponderada de las calificaciones obtenidas en los distintos apartados tiene que ser como mínimo 5.

Se propone el itinerario B para aquellos alumnos que tengan y puedan demostrar su incompatibilidad para asistir a las actividades presenciales. En dicho itinerario, el 25% de la nota que corresponde a "Seminarios de metodología y problemas" se evaluará mediante un cuestionario el día del examen final.

### Seminarios de metodología y problemas

Modalidad	Seminarios y talleres
Técnica	Escalas de actitudes ( <b>recuperable</b> )
Descripción	Se pretende que los alumnos aprendan a aplicar los conocimientos teóricos adquiridos con la realización de actividades propuestas por el profesor.
Criterios de evaluación	Asistencia y participación activa en los seminarios y talleres. Resolución de las cuestiones planteadas. La asistencia y participación activa en las clases de seminarios, talleres, actividades y tutorías colectivas (grupos medianos) supondrá un 10% de la nota final. La nota obtenida en la resolución de problemas y cuestiones realizadas en las clases supondrá un 15% de la nota final.

Porcentaje de la calificación final: 25% para el itinerario A con calificación mínima 4

Porcentaje de la calificación final: 0% para el itinerario B

### Taller de laboratorio

Modalidad	Clases de laboratorio
Técnica	Escalas de actitudes ( <b>recuperable</b> )
Descripción	Visita a un laboratorio de bioquímica. Se pretende que los alumnos conozcan el instrumental característico de un laboratorio de bioquímica y sus aplicaciones.
Criterios de evaluación	Asistencia y participación activa. La asistencia y participación se valorará conjuntamente con la asistencia y participación en el resto de actividades, que tendrán en conjunto un peso del 10%.

Porcentaje de la calificación final: 0% para el itinerario A

Porcentaje de la calificación final: 0% para el itinerario B

### Tutorías colectivas y actividades de seguimiento

Modalidad	Tutorías ECTS
Técnica	Escalas de actitudes ( <b>no recuperable</b> )
Descripción	Se establecerán tutorías para que los alumnos puedan consultar al profesor dudas en relación con los temas desarrollados, y a su vez debatir las preguntas que el profesor formule. También permitirán la preparación de trabajos en grupo bajo la tutorización del profesor.
Criterios de evaluación	Asistencia y participación activa. La asistencia y participación se valorará conjuntamente con la asistencia y participación en el resto de actividades, que tendrán en conjunto un peso del 10%.

Porcentaje de la calificación final: 0% para el itinerario A

Porcentaje de la calificación final: 0% para el itinerario B

### Examen de actividades presenciales

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas de respuesta breve ( <b>recuperable</b> )
Descripción	Prueba que constará de preguntas cortas de razonamiento, cuestiones y problemas.
Criterios de evaluación	Para aquellos alumnos del itinerario B, o aquellos del itinerario A que no hayan obtenido al menos un 4 sobre 10 de los seminarios de metodología y problemas, se realizará una prueba que constará de preguntas cortas de



Año académico	2016-17
Asignatura	21500 - Bioquímica
Grupo	Grupo 1, 1S, GBIO
Guía docente	I
Idioma	Castellano

razonamiento, cuestiones y problemas. Dicha prueba se realizará el mismo día que el examen final en febrero y julio, y tendrá un peso del 25% de la nota final. En cualquier caso, para que la nota de dicho examen pueda ponderarse con las notas restantes, debe obtenerse al menos un 4 sobre 10.

Porcentaje de la calificación final: 0% para el itinerario A

Porcentaje de la calificación final: 25% para el itinerario B con calificación mínima 4

### Examen final

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas de respuesta breve ( <b>recuperable</b> )
Descripción	Se realizará una examen final que constará de una parte tipo test y una parte de preguntas de desarrollo, donde se evaluará si el alumno ha adquirido las competencias previstas.
Criterios de evaluación	Comprensión y asimilación de los conceptos explicados en clase. Examen final que incluirá todo el contenido del temario. Constará de 80 preguntas tipo test, con respuestas verdadero/falso (que supondrán un 80% de la nota) y preguntas de desarrollo (20% de la nota). Los alumnos que hayan obtenido al menos un 4,5 del examen parcial de la primera parte de la materia podrán realizar el examen sólo del temario correspondiente a la segunda parte (bloques 5-7).  Cuando el examen que se realice sea de toda la materia, éste tendrá un peso del 50% de la nota final. Si es el segundo parcial, tendrá un peso del 25%.  Para que la nota del examen, sea final o segundo parcial, pueda ponderarse con las notas restantes, debe obtenerse al menos un 4 sobre 10.  Dicho examen podrá recuperarse en julio, en un examen final de toda la materia (no se guardará la nota de los exámenes parciales).

Porcentaje de la calificación final: 25% para el itinerario A con calificación mínima 4

Porcentaje de la calificación final: 50% para el itinerario B con calificación mínima 4

### Examen parcial

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas objetivas ( <b>recuperable</b> )
Descripción	Se realizará una examen parcial que constará de una parte tipo test y una parte de preguntas de desarrollo, donde se evaluará si el alumno ha adquirido las competencias previstas.
Criterios de evaluación	Comprensión y asimilación de los conceptos explicados en clase. Consiste en un examen parcial de la primera parte del temario (bloques 1-4). Constará de 80 preguntas tipo test, con respuestas verdadero/falso (que supondrán un 80% de la nota) y preguntas de desarrollo (20% de la nota). Para eliminar dicha materia para el examen final se necesita al menos una nota de un 4,5 sobre 10.

Porcentaje de la calificación final: 25% para el itinerario A con calificación mínima 4.5

Porcentaje de la calificación final: 0% para el itinerario B

## Guía docente

### Problemas o cuestiones

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo individual
Técnica	Trabajos y proyectos ( <b>no recuperable</b> )
Descripción	Los alumnos resolverán los problemas o cuestiones propuestas por el profesor. También realizarán búsquedas bibliográficas y prepararán las unidades didácticas propuestas por el profesor.
Criterios de evaluación	Realización de las actividades propuestas y adquisición de las competencias previstas. La nota de este apartado será el resultado de las actividades propuestas.

Porcentaje de la calificación final: 15% para el itinerario A

Porcentaje de la calificación final: 15% para el itinerario B

### Preparación de un trabajo en equipo

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo en grupo
Técnica	Trabajos y proyectos ( <b>no recuperable</b> )
Descripción	Los alumnos prepararán un tema que será expuesto oralmente en seminario.
Criterios de evaluación	Capacidad de documentación, elaboración del tema y claridad de la exposición en seminario

Porcentaje de la calificación final: 10% para el itinerario A

Porcentaje de la calificación final: 10% para el itinerario B

### Recursos, bibliografía y documentación complementaria

#### Bibliografía básica

NELSON, D. K. & COX, M. M. Lehninger. Principios de Bioquímica. 5a edición. Omega, Barcelona, 2009.

MATHEWS, C. K., VAN HOLDE, K. E., APPLING, D.R., ANTHONY-CAHILL, S.J. Bioquímica. 4a edición. Pearson, 2013.

#### Bibliografía complementaria

LOZANO J.A., GALINDO, J.D., GARCIA BORRON J.C., MARTÍNEZ.LIARTE J.H., PEÑAFIEL R., SOLANO F. Bioquímica y Biología Molecular para Ciencias de la Salud. 3ª Edición. McGraw-Hill, Madrid, 2005.

VOET, D., VOET, J.G., PRATT, C.W. Fundamentos de Bioquímica. 2ª edición. Médica Panamericana, 2007.

McKEE, T., McKEE, J.R. Bioquímica. Las bases moleculares de la vida. McGraw Hill Interamericana. 5ª edición. México D.F., 2013.

STRYER, L., BERG, J.M., TYMOCZKO, J.L. Bioquímica. 6a edición. Reverté. Barcelona, 2008.

#### Otros recursos

- Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular. Incluye direcciones de páginas web de interés, noticias, publicaciones, etc. (<http://www.sebbm.es/>).
- Portales de internet de reconocido prestigio (e.g., de Universidades, organismos oficiales, sociedades científicas, consorcios de investigación, etc.).