



Identificación de la asignatura

Asignatura	21500 - Bioquímica
Créditos	2.4 presenciales (60 Horas) 3.6 no presenciales (90 Horas) 6 totales (150 Horas).
Grupo	Grupo 3, 1S, GBIQ(Campus Extens 70/30)
Semestre	Primer semestre
Idioma de impartición	Catalán

Profesores

Profesores	Horario de atención al alumnado					
	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho
Francisco José García Palmer paco.garcia-palmer@uib.es				No hay sesiones definidas		
María del Pilar Roca Salom pilar.roca@uib.es				No hay sesiones definidas		

Titulaciones donde se imparte la asignatura

Titulación	Carácter	Curso	Estudios
Grado de Bioquímica	Formación Básica	Primer curso	Grado
Grado de Biología	Formación Básica	Primer curso	Grado

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
- 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 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

1. CE-1 (Bioquímica) Entender y saber explicar las bases físicas y químicas de los procesos bioquímicos y de las técnicas utilizadas para investigarlos..
2. 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..
3. 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..
4. 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..
5. CE-12 (Bioquímica) Conocer las bases legales y éticas implicadas en el desarrollo y aplicación de las ciencias moleculares de la vida..
6. CE-18 (Bioquímica) Saber buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos y bibliográficos..
7. 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..
8. 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..

9. 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..
- 10.CE-4 (Biología) Obtener e integrar líneas de evidencia adecuadas para formular hipótesis en el ámbito biológico, conociendo y aplicando el método científico..
- 11.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..
- 12.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..
- 13.CE-12 (Biología) Realizar estudios y comunicar resultados en el ámbito de la biomedicina, salud pública, tecnología medioambiental y divulgación científica..
- 14.CE-13 (Biología) Realizar diagnósticos y análisis a partir de muestras biológicas humanas o procedentes de cualquier otro organismo..

Genéricas

1. 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..
2. 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..
3. CT-6 (Bioquímica) Poseer la capacidad para, en un nivel medio, comprender, hablar y escribir en lengua inglesa..
4. 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..
5. 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 interdisciplinarios, tanto de proyección nacional como internacional..
6. 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..
7. CT-1 (Biología) Desarrollar habilidades interpersonales, y compromiso con valores éticos y de derechos fundamentales, en especial los valores de igualdad y capacidad..
8. CT-2 (Biología) Desarrollar capacidades analíticas y sintéticas, de organización y planificación así como de resolución de problemas en el ámbito de la Biología..
9. 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..
- 10.CT-5 (Biología) Desarrollar habilidades encaminadas hacia el aprendizaje autodirigido y autónomo, razonamiento crítico y trabajo en equipo multidisciplinar..

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 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

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 acetil-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 y fijación fotosintética del anhídrido carbónico

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

Tema 17. Lípidos

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. Tránsito 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

Teniendo en cuenta que el crédito europeo o ECTS (European Credit Transfer and Accumulation System) es la nueva unidad de medida de la actividad académica centrada en el estudiante que incluye tanto el esfuerzo invertido en actividades presenciales (asistencia a clases teóricas, seminarios, prácticas, tutorías y evaluaciones) como en actividades no presenciales o de trabajo autónomo (preparación de la materia, de la memoria de prácticas, preparación de seminarios y trabajos, de exámenes, etc.), se han dividido las diferentes actividades de enseñanza-aprendizaje en dos grandes bloques: actividades de trabajo presencial y actividades de trabajo no presencial o autónomo.

Actividades de trabajo presencial



Año académico	2010-11
Asignatura	21500 - Bioquímica
Grupo	Grupo 3, 1S, GBIQ
Guía docente	G
Idioma	Castellano

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción
Clases teóricas	Clases Magistrales	Grupo grande (G)	En las clases de teoría se empleará básicamente la clase magistral. El profesor presentará los contenidos más relevantes de la asignatura, empleando los medios audiovisuales necesarios para el desarrollo ágil y coherente de las mismas. Se hará una reseña inicial del contenido de cada tema y se indicará su relación con los otros temas. Al finalizar la explicación de cada tema, se hará un breve resumen para resaltar los conceptos más importantes. Las clases tratarán de fomentar el interés por la materia dando énfasis a los aspectos que puedan resultar más interesantes para el alumno o, siempre que sea posible, más prácticos y, en definitiva, incidiendo en la consecución de los objetivos.
Clases teóricas	Seminarios Divulgativos	Grupo grande (G)	En algunos bloques el profesor presentará seminarios complementarios de la materia presentada: Los enzimas en la práctica biomédica, Alteraciones de la función hormonal, Las especies reactivas de oxígeno y envejecimiento, Somos lo que comemos. Adaptaciones metabólicas al ayuno. Esta actividad en la que se presentan temas de actualidad relacionados con los bloques explicados, tienen como finalidad que el alumno pueda extrapolar los conceptos básicos adquiridos en las clases teóricas con las aplicaciones de los conceptos trabajados.
Seminarios y talleres	Presentación y discusión de las actividades propuestas	Grupo mediano 2 (X)	Los alumnos trabajaran individualmente y en grupo sobre diferentes actividades propuestas por el profesor de cada uno de los bloques de la asignatura. Para desarrollar esta actividad, los estudiantes deberán trabajar previamente a su presentación en el aula, en la que se organizaran en grupos (de 5 a 8 miembros, según el número total de matriculados), nombrando un portavoz para defender sus argumentos. Los diferentes grupos irán contestando a las actividades propuestas dirigidos por el profesor que procurará fomentar una dinámica de intercambio de ideas entre los grupos. La realización de estas clases se llevara a cabo después de que el profesor haya explicado los conceptos fundamentales de los temas en la clase teórica, y las respuestas a las actividades deberán entregarse antes de su presentación en el aula utilizando las utilidades de la herramienta Campus Extens, posteriormente deberán presentarse en grupo en la clase. Se proponen 6 sesiones que se realizarán después de presentar los contenidos de cada uno de los seis primeros bloques de la asignatura. La finalidad de estas actividades es reforzar y repasar los conceptos introducidos en las clases teóricas. Además de contestar las cuestiones propuestas, el profesor favorecerá que los alumnos planteen las dudas o cuestiones surgidas durante el desarrollo del bloque y la resolución de las actividades propuestas. Esta actividad servirá no solo para fomentar que el alumno vaya trabajando los conceptos y materiales de la asignatura, sino que servirá para que el profesor pueda comprobar si los alumnos van asimilando los contenidos de la asignatura.
Clases de laboratorio	Taller de visualización de moléculas	Grupo mediano 2 (X)	Durante los dos primeros bloques el profesor enseñará a los alumnos a manejar y utilizar el programa de visualización de moléculas Jmol. En estos talleres el profesor introducirá a los alumnos en el manejo del programa y las diferentes características del mismo. Estos talleres se complementarán con toda una serie de páginas web, en donde el alumno podrá acceder a la estructura de las diferentes biomoléculas, además de poder seguir pequeños guiones para reconocer sus principales características estructurales. Estos talleres deben proporcionar la formación adecuada, para que el alumno pueda trabajar de manera autónoma con el ordenador y la utilidad Jmol para estudiar e ir descubriendo las principales propiedades y características estructurales de las biomoléculas.



Año académico	2010-11
Asignatura	21500 - Bioquímica
Grupo	Grupo 3, 1S, GBIQ
Guía docente	G
Idioma	Castellano

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción
Tutorías ECTS	Tutorías Colectivas	Grupo mediano 2 (X)	Se establecen dos tutorías colectivas obligatorias de una hora de duración, estas tutorías se situarán antes de cada examen parcial con un doble objetivo, por un lado que el alumno pueda consultar cualquier tipo de duda al profesor. Además, permitirá al profesor tener un control más cercano de cada alumno en cuanto a su desarrollo de la asignatura y de las dificultades en el seguimiento de la misma. El profesor intentará resolver las dudas particulares que pueda tener cada alumno en relación con los temas de teoría desarrollados antes de cada examen parcial.
Evaluación	Exámenes Finales	Grupo grande (G)	Examen final de Febrero: Se realizará un examen final correspondiente a la convocatoria oficial de Febrero. Examen final de Septiembre: Se realizará un examen final para la recuperación de la asignatura correspondiente a la convocatoria oficial de Septiembre.
Evaluación	Exámenes Parciales	Grupo grande (G)	Se hará uso de una evaluación continua a partir de la cual se evaluará el cumplimiento de los objetivos por parte de los estudiantes mediante diversas actividades. Además de otras actividades susceptibles de evaluación especificadas en el apartado correspondiente, y que serán esenciales para la evaluación continua, el estudiante tendrá la opción de realizar dos exámenes parciales a lo largo del curso. Cada examen parcial tendrá una duración de 90 minutos.

Actividades de trabajo no presencial

Modalidad	Nombre	Descripción
Estudio y trabajo autónomo individual	Preparación de las unidades didácticas	Tras la exposición por parte del profesor en las clases teóricas y de los seminarios, el estudiante podrá profundizar en la materia mediante la documentación electrónica y los enlaces en internet que estarán a su disposición a través de la herramienta telemática 'Campus Extens'. Por otra parte, en esta Guía se especifica la bibliografía recomendada que se deberá consultar para preparar la materia. Con esta dinámica se pretenden instaurar unos hábitos de estudio que favorezcan la habilidad de gestión de información y la capacidad para trabajar de forma autónoma por parte del estudiante. Así mismo el profesor propondrá una serie de actividades en cada unidad didáctica para que el alumno las vaya trabajando.
Estudio y trabajo autónomo individual	Actividades Jmol	Los alumnos deberán realizar de forma individual un trabajo de visualización de moléculas con el ordenador, para ello el profesor pondrá a su disposición una serie de materiales desarrollados en Jmol, sobre las diferentes biomoléculas. Para fomentar su utilización el profesor propondrá una serie de tareas que el alumno deberá realizar utilizando la visualización de las moléculas y el programa Jmol. A través de las tutorías individuales programadas o no programadas el alumno podrá solicitar el consejo del profesor para el correcto desarrollo de estas actividades, que deberán ser entregadas por cada alumno en la fecha límite que se indicará en su momento.
Estudio y trabajo autónomo en grupo	Elaboración de un trabajo bibliográfico: Día de la Bioquímica	Los alumnos deberán realizar de forma individual un trabajo bibliográfico, destinado a analizar las salidas profesionales de su futura profesión. Una vez divididos en grupos grandes, y bajo la supervisión del profesor, los alumnos deberán de buscar de forma autónoma la información bibliográfica necesaria para llevar a cabo el trabajo. El profesor indicará a cada grupo una de las posibles salidas profesionales a desarrollar, cuales han de ser los contenidos mínimos que debe incluir el trabajo, y también podrá sugerir una bibliografía básica. A través de las tutorías grupales programadas o no, los alumnos podrán solicitar el consejo del profesor para el correcto desarrollo del trabajo. Finalmente, cada grupo elaborará un cartel con la información recogida, y todos



Modalidad	Nombre	Descripción
		ellos serán presentados en el Día de la Bioquímica, una Jornada de divulgación y de presentación de actividades relacionadas con el Grado de Bioquímica.
Estudio y trabajo autónomo en grupo	Preparación y elaboración de las actividades propuestas	Se asignarán unas horas para preparar y elaborar las contestaciones de las actividades que se propondrán de cada bloque, que deberán entregarse utilizando la herramienta telemática 'Campus Extens' en la fecha límite que se indicará en su momento, antes de su defensa en grupo en el aula. A través de las tutorías individuales el alumno podrá solicitar el consejo del profesor para el correcto desarrollo de estas actividades.
Estudio y trabajo autónomo en grupo	Dimarts de Cinema al Campus: Cine Científico	Con el fin de diversificar la formación de los alumnos, estos participarán en una de las actividades computables organizadas por la UIB. En concreto, y dentro del ciclo de "Dimarts de Cinema al Campus", en la actividad AE0220, que bajo el título de "Primer contacto con formas de vida extraterrestre" consistirá en el visionado y posterior discusión de tres películas con base científica realista. Finalizado el ciclo, a los alumnos se les solicitará que elaboren una pequeña memoria en grupo, en la cual responderán a preguntas concretas sobre las bases científicas en las que se basan las películas visionadas, y también expondrán su opinión grupal sobre el tema tratado en el ciclo. Esta actividad será también evaluable junto con las demás actividades de la asignatura.

Estimación del volumen de trabajo

Para calcular el volumen de trabajo total para el alumno se ha tomado como referencia según las directrices de la Universidad de les Illes Balears que un crédito ECTS supone una carga de trabajo total de 25 horas y la asignatura tiene 6 ECTS (150 horas de trabajo del alumno). El volumen de trabajo total se ha obtenido teniendo en cuenta esta equivalencia y el hecho de que se trata de una asignatura cuatrimestral. Para estimar las horas que el alumno debe dedicar a la preparación y estudio de las clases teóricas se ha considerado que cada hora de aula necesitará aproximadamente 2 horas de trabajo personal, que se distribuirá en la asimilación de los conceptos, la preparación de las clases de resolución de las actividades propuestas, preparación trabajo bibliográfico y el estudio y desarrollo de las actividades de estructura de las moléculas con el programa Jmol.

Modalidad	Nombre	Horas	ECTS	%
Actividades de trabajo presencial		60	2.4	40
Clases teóricas	Clases Magistrales	39	1.56	26
Clases teóricas	Seminarios Divulgativos	6	0.24	4
Seminarios y talleres	Presentación y discusión de las actividades propuestas	6	0.24	4
Clases de laboratorio	Taller de visualización de moléculas	4	0.16	2.67
Tutorías ECTS	Tutorías Colectivas	2	0.08	1.33
Evaluación	Exámenes Finales	1.5	0.06	1
Evaluación	Exámenes Parciales	1.5	0.06	1
Actividades de trabajo no presencial		90	3.6	60
Estudio y trabajo autónomo individual	Preparación de las unidades didácticas	50	2	33.33
Estudio y trabajo autónomo individual	Actividades Jmol	12	0.48	8
Estudio y trabajo autónomo en grupo	Elaboración de un trabajo bibliográfico: Día de la Bioquímica	10	0.4	6.67
Total		150	6	100





Modalidad	Nombre	Horas	ECTS	%
Estudio y trabajo autónomo en grupo	Preparación y elaboración de las actividades propuestas	12	0.48	8
Estudio y trabajo autónomo en grupo	Dimarts de Cinema al Campus: Cine Científico	6	0.24	4
Total		150	6	100

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 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.

Evaluación del aprendizaje del estudiante

Se proponen dos itineraris para los alumnos de esta asignatura:

Itinerario A, para alumnos que puedan asistir a mas de un 80% de las actividades presenciales. Se hará uso de la evaluación continua para determinar si los objetivos de la asignatura han sido superados a lo largo del curso académico por parte del alumno. Se combinará una valoración resultado del contacto directo con el alumno, especialmente durante las tutorías individuales y las clases de presentación de actividades, pero también en las clases teóricas y talleres de Jmol, con una valoración objetiva, procedente de la elaboración y presentación de las tareas propuestas y del examen. Cada una de estas actividades será calificada con una puntuación entre 0 y 10.

Itinerario B, para alumnos que puedan demostrar su imposibilidad de asistir a las actividades presenciales. En este caso también se hará uso de la evaluación continua, aunque en este caso se dará mayor peso en la nota final a las actividades no presenciales que realicen los alumnos y al examen final de la asignatura, que será el único al que tendran obligación de asistir.

Presentación y discusión de las actividades propuestas

Modalidad	Seminarios y talleres
Técnica	Pruebas de respuesta breve (Recuperable)
Descripción	Los alumnos trabajaran individualmente y en grupo sobre diferentes actividades propuestas por el profesor de cada uno de los bloques de la asignatura. Para desarrollar esta actividad, los estudiantes deberán trabajar previamente a su presentación en el aula, en la que se organizaran en grupos (de 5 a 8 miembros, según el número total de matriculados), nombrando un portavoz para defender sus argumentos. Los diferentes grupos irán contestando a las actividades propuestas dirigidos por el profesor que procurará fomentar una dinámica de intercambio de ideas entre los grupos. La realización de estas clases se llevara a cabo después de que el profesor haya explicado los conceptos fundamentales de los temas en la clase teórica, y las respuestas a las actividades deberán entregarse antes de su presentación en el aula utilizando las utilidades de la herramienta Campus Extens, posteriormente deberán presentarse en grupo en la clase. Se proponen 6 sesiones que se realizarán después de presentar los contenidos de cada uno de los seis primeros bloques de la asignatura. La finalidad de estas actividades es reforzar y repasar los conceptos introducidos en las clases teóricas. Además de contestar las cuestiones propuestas, el profesor favorecerá que los alumnos planteen las dudas o cuestiones surgidas durante el desarrollo del bloque y la resolución de las actividades propuestas. Esta actividad servirá no solo para fomentar que el alumno vaya trabajando los conceptos





Año académico	2010-11
Asignatura	21500 - Bioquímica
Grupo	Grupo 3, 1S, GBIQ
Guía docente	G
Idioma	Castellano

y materiales de la asignatura, sino que servirá para que el profesor pueda comprobar si los alumnos van asimilando los contenidos de la asignatura.

Criterios de evaluación En este apartado se valorarán aspectos como la asistencia y la participación en las mismas. También se valorará la disposición del alumno al trabajo colectivo así como su participación activa en la presentación de las actividades. Se valorará por medio de la observación y las notas que vaya tomando en cada sesión el profesor. En este apartado no se requerirá nota mínima.

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

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

Taller de visualización de moléculas

Modalidad	Clases de laboratorio
Técnica	Pruebas de respuesta breve (Recuperable)
Descripción	Durante los dos primeros bloques el profesor enseñará a los alumnos a manejar y utilizar el programa de visualización de moléculas Jmol. En estos talleres el profesor introducirá a los alumnos en el manejo del programa y las diferentes características del mismo. Estos talleres se complementarán con toda una serie de páginas web, en donde el alumno podrá acceder a la estructura de las diferentes biomoléculas, además de poder seguir pequeños guiones para reconocer sus principales características estructurales. Estos talleres deben proporcionar la formación adecuada, para que el alumno pueda trabajar de manera autónoma con el ordenador y la utilidad Jmol para estudiar e ir descubriendo las principales propiedades y características estructurales de las biomoléculas.
Criterios de evaluación	Se evaluarán la presentación y la calidad de las tareas presentadas. Por tanto se tendrá en cuenta la documentación presentada, así como la claridad y coherencia de las respuestas.

Porcentaje de la calificación final: 5% para el itinerario A

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

Exámenes Finales

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo (Recuperable)
Descripción	Examen final de Febrero: Se realizará un examen final correspondiente a la convocatoria oficial de Febrero. Examen final de Septiembre: Se realizará un examen final para la recuperación de la asignatura correspondiente a la convocatoria oficial de Septiembre.
Criterios de evaluación	Examen final de Febrero. Se realizará un examen final correspondiente a la convocatoria oficial de la asignatura, que permitirá también la recuperación del primer examen parcial. La evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumno se realizará por medio de un examen teórico que comprenderá un máximo de 50 preguntas tipo test, 10 preguntas tipo test donde se tendrá que explicar los motivos de que la pregunta sea verdadera o falsa, una pregunta de definiciones, una serie de 4 preguntas cortas y una pregunta más larga de desarrollo. El criterio numérico de puntuación de las preguntas se adjuntará con el enunciado del examen. Para superar la convocatoria, la nota de este examen final deberá ser superior a 4,5 puntos sobre 10. Examen final de Septiembre. Este examen está previsto para la recuperación de la asignatura, y estará compuesto por un máximo de 50 preguntas tipo test, 10 preguntas tipo test donde se tendrá que explicar los motivos de que la pregunta sea verdadera o falsa, una pregunta de definiciones, una serie de 4 preguntas cortas y una pregunta más larga de desarrollo. El criterio numérico de puntuación de las preguntas se adjuntará con





el enunciado del examen. Para superar la convocatoria, la nota de este examen final deberá ser superior a 4,5 puntos sobre 10.

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

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

Exámenes Parciales

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo (Recuperable)
Descripción	Se hará uso de una evaluación continua a partir de la cual se evaluará el cumplimiento de los objetivos por parte de los estudiantes mediante diversas actividades. Además de otras actividades susceptibles de evaluación especificadas en el apartado correspondiente, y que serán esenciales para la evaluación continua, el estudiante tendrá la opción de realizar dos exámenes parciales a lo largo del curso. Cada examen parcial tendrá una duración de 90 minutos.
Criterios de evaluación	A lo largo del curso el estudiante realizará dos exámenes parciales, que consistirán en un máximo de 40 preguntas tipo test, 5 preguntas tipo test donde se tendrá que explicar los motivos de que la pregunta sea verdadera o falsa, una pregunta de definiciones, dos preguntas cortas y una pregunta más larga de desarrollo. El criterio numérico de puntuación de las preguntas se adjuntará con el enunciado del examen. Para superar la convocatoria la nota media de cada uno de los dos parciales deberá ser superior a 4,5 puntos sobre 10.

Porcentaje de la calificación final: 50% para el itinerario A

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

Actividades Jmol

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo individual
Técnica	Trabajos y proyectos (Recuperable)
Descripción	Los alumnos deberán realizar de forma individual un trabajo de visualización de moléculas con el ordenador, para ello el profesor pondrá a su disposición una serie de materiales desarrollados en Jmol, sobre las diferentes biomoléculas. Para fomentar su utilización el profesor propondrá una serie de tareas que el alumno deberá realizar utilizando la visualización de las moléculas y el programa Jmol. A través de las tutorías individuales programadas o no programadas el alumno podrá solicitar el consejo del profesor para el correcto desarrollo de estas actividades, que deberán ser entregadas por cada alumno en la fecha límite que se indicará en su momento.
Criterios de evaluación	Se evaluarán la presentación y la calidad de las tareas presentadas. Por tanto se tendrá en cuenta la documentación presentada, así como la claridad y coherencia de las respuestas.

Porcentaje de la calificación final: 5% para el itinerario A

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

Elaboración de un trabajo bibliográfico: Día de la Bioquímica

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo en grupo
Técnica	Trabajos y proyectos (Recuperable)
Descripción	Los alumnos deberán realizar de forma individual un trabajo bibliográfico, destinado a analizar las salidas profesionales de su futura profesión. Una vez divididos en grupos grandes, y bajo la supervisión del profesor, los alumnos deberán de buscar de forma autónoma la información bibliográfica necesaria para llevar a cabo el trabajo. El profesor indicará a cada grupo una de las posibles salidas profesionales a desarrollar, cuales han de ser los contenidos mínimos que debe incluir el trabajo, y también podrá sugerir una bibliografía básica. A través de las tutorías grupales programadas o no, los alumnos podrán solicitar





el consejo del profesor para el correcto desarrollo del trabajo. Finalmente, cada grupo elaborara un cartel con la informacion recogida, y todos ellos seran presentados en el Dia de la Bioquimica, una Jornada de divulgación y de presentación de actividades relacionadas con el Grado de Bioquimica.

Criterios de evaluación Se evaluará el contenido del trabajo así como la sistematización a la hora de desarrollar los diferentes contenidos que deben ser incluidos. Se tendrá en cuenta la capacidad de los alumnos para elaborar el trabajo a partir de los puntos indicados por el profesor. También se valorará la calidad de la bibliografía utilizada y la capacidad para obtenerla, así como la presentación del trabajo en forma de cartel. Asimismo, los miembros de cada grupo evaluarán el trabajo y la implicación de sus compañeros de grupo, lo que servirá también para la orientación final de la evaluación.

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

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

Preparación y elaboración de las actividades propuestas

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo en grupo
Técnica	Trabajos y proyectos (Recuperable)
Descripción	Se asignarán unas horas para preparar y elaborar las contestaciones de las actividades que se propondrán de cada bloque, que deberán entregarse utilizando la herramienta telemática 'Campus Extens' en la fecha límite que se indicará en su momento, antes de su defensa en grupo en el aula. A través de las tutorías individuales el alumno podrá solicitar el consejo del profesor para el correcto desarrollo de estas actividades.
Criterios de evaluación	Se evaluará el contenido del trabajo así como la sistematización a la hora de desarrollar los diferentes contenidos que deben ser incluidos. Se tendrá en cuenta la capacidad del alumno para elaborar el trabajo a partir de los epígrafes indicados o la posible justificación de epígrafes adicionales. También se valorará la calidad de la bibliografía utilizada y la capacidad para obtenerla. Finalmente se valorará la presentación del trabajo escrito.

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

Porcentaje de la calificación final: 30% para el itinerario B

Dimarts de Cinema al Campus: Cine Científico

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo en grupo
Técnica	Trabajos y proyectos (Recuperable)
Descripción	Con el fin de diversificar la formación de los alumnos, estos participarán en una de las actividades computables organizadas por la UIB. En concreto, y dentro del ciclo de "Dimarts de Cinema al Campus", en la actividad AE0220, que bajo el título de "Primer contacto con formas de vida extraterrestre" consistirá en el visionado y posterior discusión de tres películas con base científica realista. Finalizado el ciclo, a los alumnos se les solicitará que elaboren una pequeña memoria en grupo, en la cual responderán a preguntas concretas sobre las bases científicas en las que se basan las películas visionadas, y también expondrán su



opinión grupal sobre el tema tratado en el ciclo. Esta actividad será también evaluable junto con las demás actividades de la asignatura.

Criterios de evaluación En este apartado se valorarán las respuestas a las preguntas propuestas por los profesores, así como la implicación e interés de los alumnos, expresadas en la explicación de su opinión sobre los temas científicos planteados en las películas.

Porcentaje de la calificación final: 5% para el itinerario A

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

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Los alumnos dispondrán, además de la bibliografía básica consistente en textos de Bioquímica general, de materiales docentes en Campus Extens, y de múltiples páginas web en las que encontrarán información útil para el estudio y para la realización de las tareas que les hayan sido asignadas.

Bibliografía básica

David L. Nelson, Michael M. Cox
Lehninger Principios de bioquímica
4º ed. Barcelona :Omega, 2005
Christopher K. Mathews, K. E. Van Holde, Kevin G. Ahern
Bioquímica
3º ed. Madrid :Pearson, Addison Wesley, 2002
J. A. Lozano Teruel ... [et al.]
Bioquímica para ciencias de la salud
New York :Interamericana : McGraw-Hill, 2006
Trudy McKee, James R. McKee
Bioquímica :la base molecular de la vida
3a ed. Madrid :McGraw-Hill, 2003
Donald Voet, Judith G. Voet, Charlotte W. Pratt
Fundamentos de bioquímica :la vida a nivel molecular
2a ed. Buenos Aires [etc.] :Médica Panamericana, 2007

Bibliografía complementaria

Bruce Alberts ... [et al.]
Biología molecular de la célula
4a ed. Barcelona :Omega, 2003
Rodney Boyer
Conceptos en bioquímica
México :Thomson, 2000
Thomas M. Devlin (coordinador)
Bioquímica: libro de texto con aplicaciones clínicas
4a ed. Barcelona :Reverté, 2004
Harvey Lodish ... [et al.]
Biología celular y molecular /
5a ed. Buenos Aires :Médica Panamericana, 2005
Lubert Stryer, Jeremy M. Berg, Tom Tymoczko
Bioquímica



Año académico	2010-11
Asignatura	21500 - Bioquímica
Grupo	Grupo 3, 1S, GBIQ
Guía docente	G
Idioma	Castellano

6a ed. Barcelona :Reverté, 2007

Otros recursos

BioROM2010

Páginas web Jmol estructura biomoléculas (<http://gmein.uib.es/moleculas/index.html>)

Biomodel (<http://www2.uah.es/biomodel/>)

