



Asignatura: BIOQUÍMICA
Código: 16360
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: GRADO EN QUÍMICA
Nivel: GRADO
Tipo: OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

ASIGNATURA / COURSE TITLE

Bioquímica

1.1. Código / Course number

16360.

1.2. Materia / Content area

Bioquímica

1.3. Tipo / Course type

Formación obligatoria / Compulsory subject

1.4. Nivel / Course level

Grado / Bachelor (first cycle)

1.5. Curso / Year

2º / 2nd

1.6. Semestre / Semester

2º / 2nd (Spring semester)

1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material

1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Es recomendable que el alumno esté familiarizado con los conceptos adquiridos en Química Orgánica y Biología / Students should be familiar with the notions acquired in Organic Chemistry and Biology.

Disponer de un nivel de inglés que permita al alumno leer bibliografía de consulta / Students must have a suitable level of English to read references in the language.



Asignatura: BIOQUÍMICA
Código: 16360
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: GRADO EN QUÍMICA
Nivel: GRADO
Tipo: OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

La asistencia es obligatoria / [Attendance is mandatory](#)

1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

Coordinador:

Docente(s) / [Lecturer\(s\)](#) Cecilio Giménez Martín (Grupos 921 y 926)

Departamento de Biología Molecular / [Department of Molecular Biology](#)

Facultad de Ciencias / [Faculty of Sciences](#)

Despacho - Módulo / [Office - Module](#) módulo 10-511

Teléfono / [Phone](#): +34 91 497 4592/91 196 4629

Correo electrónico/[Email](#): cgimenez@cbm.uam.es

Página web/[Website](#):

Horario de atención al alumnado/[Office hours](#): Se acordará con los estudiantes.

1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

Esta es la primera asignatura de Bioquímica que van a cursar los estudiantes del Grado de Química. Es por ello importante, la adquisición de una serie de conocimientos básicos, incluyendo términos y compuestos, que serán necesarios en aplicaciones bioquímicas incluidas en otras asignaturas de Grado. El aprendizaje de estos conceptos les facultará para su utilización en otros campos de la Química.

Los objetivos fundamentales de la asignatura y, por lo tanto, los aspectos en los que los alumnos deberán adquirir destreza para su uso se detallan más abajo y serán el estudio de la estructura, propiedades y organización de los componentes moleculares de la materia viva y las transformaciones a las que ven sometidos. Una serie de objetivos más específicos se incluyen, posteriormente, en los contenidos del programa.

- Conocer la estructura de los hidratos de carbono, de los lípidos y de los distintos tipos de ácidos nucleicos y sus constituyentes.
- Adquirir conocimientos sobre la estructura de las proteínas y de las propiedades de los aminoácidos que las componen así como de la estructura y función de algunos tipos de proteínas.
- Discernir entre los distintos tipos de enzimas, sus mecanismos de acción y su importancia en el metabolismo, así como los distintos tipos de vitaminas y su actuación en los procesos metabólicos.
- Que el alumno conozca las bases termodinámicas de la Bioenergética y de las transformaciones redox para el estudio de la cadena transportadora de electrones y de la fosforilación oxidativa así como de los fenómenos de transporte a través de membranas biológicas.



Asignatura: BIOQUÍMICA
Código: 16360
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: GRADO EN QUÍMICA
Nivel: GRADO
Tipo: OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

- Entender el metabolismo de los hidratos de carbono, el de lípidos, el de aminoácidos y sus derivados y el de bases púricas y pirimidínicas y sus regulaciones respectivas.
- Comprender, básicamente, las bases moleculares de la transmisión de la información genética.

1.12. Contenidos del programa / **Course contents**

Contenidos Teóricos

BLOQUE I:

1. Introducción a la Bioquímica.
2. Características generales de la materia viva. Composición elemental. Biomoléculas.
3. El agua. Estructura, propiedades físico-químicas y significado biológico.

Objetivos y capacidades a desarrollar

- Poder clasificar los componentes químicos de los seres vivos y saber definir la organización molecular de las células.
- Ser capaz de conocer las reacciones químicas que se producen en las células y su organización en rutas metabólicas así como la importancia del agua como soporte de las reacciones bioquímicas.
- Poder analizar la capacidad de autorreplicación de los organismos vivos y la estabilidad de la información genética.

BLOQUE II:

4. Hidratos de Carbono. Monosacáridos. Oligosacáridos. Polisacáridos. Heterósidos.
5. Lípidos. Ácidos grasos. Triglicéridos. Glicerofosfolípidos. Esfingolípidos. Terpenos. Esteroides.
6. Aminoácidos. Estructura y propiedades. Aminoácidos proteínogenéticos y no proteínogenéticos. Modificaciones.
7. Péptidos. Enlace peptídico. Estructura covalente de la cadena polipeptídica. Péptidos naturales. Hidrólisis de polipéptidos. Secuenciación. Síntesis química.
8. Proteínas I. Clasificación y función biológica de las proteínas. Estructuras secundarias y supersecundarias. Fuerzas que las estabilizan. Dominios estructurales y funcionales.
9. Proteínas II. Estructura terciaria. Fuerzas que la estabilizan. Estructura cuaternaria. Fuerzas que la estabilizan. Heteroproteínas. Proteínas de membrana. Lipoproteínas. Modificaciones de proteínas con lípidos.
10. Técnicas de separación y estudio de las proteínas. Clasificación y aplicaciones. Análisis de aminoácidos.



Asignatura: BIOQUÍMICA
Código: 16360
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: GRADO EN QUÍMICA
Nivel: GRADO
Tipo: OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

11. Nucleótidos. Estructura general. Purinas y pirimidinas. Nucleósidos y nucleótidos. Nucleótidos no nucleicos.

Objetivos y capacidades a desarrollar

- Ser capaz de definir y clasificar los distintos hidratos de carbono y conocer su funcionalidad así como la estructura y las propiedades de las glicoproteínas.
- Definir los lípidos, establecer una clasificación en base a su estructura y saber describir sus diferentes funciones y, en concreto, en la membrana plasmática.
- Saber definir y clasificar los aminoácidos y analizar sus propiedades ópticas y ácido-base y sus reacciones químicas y explicar las propiedades del enlace peptídico.
- Conocer el concepto y la significación de los diferentes niveles de estructuración de las proteínas sabiendo describir la estructura de algunas proteínas de soporte como el colágeno.
- Conocer las propiedades químicas de las proteínas y los métodos analíticos y de separación que se basan en dichas propiedades.
- Saber describir las bases nitrogenadas y su inserción en los nucleósidos y nucleótidos, clasificar los nucleótidos según sean componentes o no de los ácidos nucleicos, conociendo sus diferentes niveles estructurales y las técnicas básicas de análisis de los mismos.

BLOQUE III:

12. Enzimas. Introducción. Características generales. Clasificación. Catálisis enzimática. Energía de activación. Especificidad. Centro activo. Mecanismos de acción enzimática: efectos de proximidad y de orientación. Mecanismos de catálisis.
13. Cinética enzimática. Cinética de las reacciones catalizadas enzimáticamente. Reacciones monosustrato. Cinética hiperbólica: ecuación de Michaelis-Menten. Representaciones gráficas. K_M y V_{max} , importancia. Otras cinéticas: cooperatividad positiva y cooperatividad negativa. Reacciones bisustrato. Inhibición enzimática.
14. Regulación enzimática. Introducción. Modificación covalente. Zimógenos. Subunidades reguladoras. Isoenzimas. Complejos multienzimáticos. Alosterismo.
15. Coenzimas. Clasificación y relación con las vitaminas. Estructura y mecanismo de acción de coenzimas que intervienen en reacciones redox. Estructura y mecanismo de acción de coenzimas que transfieren grupos.

Objetivos y capacidades a desarrollar

- Saber definir el concepto de enzima y clasificar los distintos tipos de enzimas.
- Conocer los conceptos más importantes de la cinética enzimática.
- Saber explicar el concepto y el mecanismo de actuación de las enzimas reguladoras.



Asignatura: BIOQUÍMICA
Código: 16360
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: GRADO EN QUÍMICA
Nivel: GRADO
Tipo: OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

- Saber clasificar las vitaminas en base a su solubilidad, precisando el papel de las hidrosolubles como coenzimas en los procesos metabólicos.

BLOQUE IV:

16. Ciclo del ATP. Introducción a la bioenergética. Transducción de energía en la célula. Transferencia de grupos fosfato: ATP. Reacciones acopladas.
17. Transporte a través de membrana. Estructura de las membranas biológicas. Generación de gradientes iónicos. Iones acoplantes. Difusión simple. Características generales del transporte. Clasificación de los sistemas de transporte. Transporte pasivo, transporte activo primario y secundario.
18. Respiración mitocondrial. Reacciones de oxido-reducción Cadena de transferencia de electrones desde el NADH al O_2 . Mitocondria: estructura. Teoría quimiosmótica. Transporte electrónico mitocondrial. Fosforilación oxidativa. ATP sintasa. Inhibidores. Regulación. Lanzaderas de ADP y ATP. Balance energético.
19. Fotofosforilación. Introducción. Cloroplasto: estructura. Pigmentos. Flujo de electrones desde el agua al $NADP^+$, fotosistemas I y II. Flujo electrónico cíclico. Estequiometría. Centros de reacción en bacterias fotosintéticas. Comparación entre la síntesis de ATP en animales y plantas.

Objetivos y capacidades a desarrollar

- Adquirir nociones básicas sobre termodinámica en sistemas biológicos para estudiar el ciclo del ATP y otros compuestos ricos en energía.
- Saber describir los diferentes tipos de transporte a través de la membrana celular.
- Saber reconocer los componentes de la cadena de transporte de electrones y de los sistemas fotosintéticos, así como conocer su función.
- Entender la generación de gradientes iónicos como forma de energía y su utilización para la síntesis de ATP.

BLOQUE V:

20. Introducción al metabolismo. Generalidades. Ciclo del ácido cítrico: introducción, reacciones, estequiometría, relación con otros procesos, rutas anapleróticas y regulación.
21. Degradación de hidratos de carbono. Introducción. Fases de la glucólisis. Rutas del piruvato. Regulación de la glucólisis. Entrada de otros azúcares. Conexión con otras rutas metabólicas. Piruvato deshidrogenasa: regulación. Ruta de las pentosas fosfato.
22. Biosíntesis de hidratos de carbono. Reacciones de la gluconeogénesis. Regulación de la gluconeogénesis. El glucógeno: generalidades. Degradación del glucógeno. Biosíntesis del glucógeno.



Asignatura: BIOQUÍMICA
Código: 16360
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: GRADO EN QUÍMICA
Nivel: GRADO
Tipo: OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

23. Fijación fotosintética del carbono. Ciclo de Calvin. Fotorespiración. Biosíntesis de la sacarosa y del almidón.
24. Metabolismo de los ácidos grasos. Hidrólisis de triglicéridos: destino del glicerol. Oxidación de los ácidos grasos saturados, insaturados y de cadena impar. Metabolismo de los cuerpos cetónicos. Biosíntesis de los ácidos grasos: elongación e insaturación.
25. Metabolismo de otros lípidos. Generalidades. Biosíntesis de triglicéridos. Biosíntesis de esteroides.
26. Catabolismo de los aminoácidos. Esquema general. Eliminación del grupo alfa-amino de los aminoácidos (transaminación y desaminación oxidativa). Ciclo de la urea. Catabolismo del esqueleto carbonado de los aminoácidos (esquema general; clasificación de aminoácidos: cetogénicos y glucogénicos).
27. Biosíntesis de los aminoácidos. Esquema general del ciclo del nitrógeno. Fijación biológica del nitrógeno. Aminoácidos esenciales y no esenciales. Familias biosintéticas de aminoácidos (esquema general y ejemplos).
28. Metabolismo de los nucleótidos. Esquema de la biosíntesis de nucleótidos de purina y pirimidina. Formación de nucleósidos trifosfato. Biosíntesis de desoxiribonucleótidos. Catabolismo de los nucleótidos. Vías de recuperación de las bases púricas.
29. Integración y regulación hormonal del metabolismo de mamíferos. Metabolismo específico de tejidos. Regulación hormonal del metabolismo. Comunicación entre células y tejidos. Receptores y ligandos.

Objetivos y capacidades a desarrollar

- Saber definir la función del ciclo de Krebs y conocer las reacciones que lo forman.
- Conocer la función de la glucólisis, la glucogenolisis, la glucogenogénesis, la gluconeogénesis y la vía de las pentosas-fosfato, describir sus reacciones, conocer sus regulaciones de manera integrada y sus balances energéticos
- Entender los procesos metabólicos que constituyen la fase oscura de la fotosíntesis y las biosíntesis de otros hidratos de carbono.
- Saber describir los aspectos más importantes de la digestión y absorción de los lípidos y la formación y función de las lipoproteínas plasmáticas.
- Entender la beta-oxidación de los ácidos grasos y saber explicar la formación e importancia fisiológica de los cuerpos cetónicos, así como saber describir los mecanismos de biosíntesis *de novo*, la elongación y la insaturación de los ácidos grasos.
- Adquirir conocimientos básicos sobre el metabolismo de los acilglicéridos, fosfolípidos, esfingolípidos y esteroides resaltando el papel precursor del colesterol.
- Se capaz de describir la digestión de proteínas, enumerando las enzimas proteolíticas y sus mecanismos de activación.
- Conocer las transformaciones generales de los aminoácidos, la eliminación del nitrógeno proteico y las distintas vías de degradación oxidativa de los esqueletos carbonados de los aminoácidos.



Asignatura: BIOQUÍMICA
Código: 16360
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: GRADO EN QUÍMICA
Nivel: GRADO
Tipo: OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

- Adquirir una idea general de los distintos procesos de biosíntesis de los aminoácidos, sabiendo precisar el concepto de aminoácido esencial.
- Saber explicar la estrategia general de la biosíntesis y la degradación de los nucleótidos de purina y de pirimidina.

BLOQUE VI:

30. Estructura de los ácidos nucleicos. Componentes del DNA y del RNA. Tautomería de las bases nitrogenadas. Estructura primaria de los ácidos nucleicos. Estructura secundaria del DNA. Tipos de RNAs. Estructura secundaria de los RNAs. Desnaturalización y renaturalización de los ácidos nucleicos.
31. Replicación de los ácidos nucleicos. Características generales de la replicación del DNA. Replicación del DNA en células procarióticas: esquema general de la replicación del DNA en *E. coli*. Replicación del DNA en células eucarióticas.
32. Transcripción. Transcripción en células procarióticas. Transcripción en células eucarióticas.
33. Procesamiento postranscripcional del RNA. Procesamiento del hnRNA eucariótico: formación del casquete en 5', poliadenilación y "splicing".
34. Biosíntesis de proteínas. El código genético. Papel del tRNA como adaptador. Mecanismo de la activación de los aminoácidos (aminoacil-tRNA sintetasas). Mecanismo de la biosíntesis de la cadena polipeptídica en ribosomas procarióticos. Biosíntesis de la cadena polipeptídica en ribosomas eucarióticos. Antibióticos inhibidores de la biosíntesis de proteínas.
35. Regulación de la expresión génica. Niveles de regulación de la expresión génica en células procarióticas y eucarióticas. Regulación de la transcripción en células procarióticas (operón Lac). Regulación de la transcripción en células eucarióticas (secuencias intensificadoras de la transcripción y factores de transcripción; regulación hormonal de la transcripción). Regulación del procesamiento pos-transcripcional de los pre-mRNAs eucarióticos ("splicing" alternativo). Regulación de la biosíntesis de la cadena polipeptídica.
36. Técnicas básicas de Biología Molecular. Amplificación del DNA ("PCR"). Fragmentación específica del DNA (endonucleasas de restricción). Electroforesis de fragmentos de DNA e hibridación. Clonación de DNA en plásmidos. Obtención de cDNA. Secuenciación del DNA.

Objetivos y capacidades a desarrollar

- Saber describir, básicamente, la replicación del DNA, su reparación y el mecanismo de la transcripción y de los procesamientos de los RNAs.
- Conocer el mecanismo de traducción del mensaje genético, diferenciando la activación de los aminoácidos, la síntesis ribosómica de proteínas y el significado del código genético.
- Saber describir, de forma general, la regulación de la biosíntesis de proteínas en procariontes y en eucariontes en sus diferentes fases.
- Adquirir algunos conceptos generales sobre Ingeniería Genética y su posible aplicación.



Asignatura: BIOQUÍMICA
Código: 16360
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: GRADO EN QUÍMICA
Nivel: GRADO
Tipo: OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

Contenidos Prácticos:

Purificación de inmunoglobulinas a partir de un suero de ternera.

Precipitación fraccionada con sulfato amónico.

Cromatografía de intercambio iónico.

Determinación de la concentración de proteínas por el método de Lowry.

Caracterización de todas las fracciones por electroforesis en poliacrilamida-SDS.

1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

- BOYER, R., *Conceptos de Bioquímica*, 2ª edición, Ed. Thomson Internacional, 2004
- COX, M. y NELSON, D.L., *Principios de Bioquímica de Lehninger*, 5ª edición, Ed. Omega, 2010
- BERG, J.M., TYMOCZKO, J.L. y STRYER, L., *Bioquímica*, 6ª edición, Ed. Reverté, 2008
- MATHEWS, C.K., VAN HOLDE, K.E. y AHERN, K.G., *Bioquímica*, 3ª edición, Ed. Addison Wesley, 2002
- MCKEE, T. y MCKEE, J.R., *Bioquímica*, 3ª edición, Ed. McGraw-Hill Interamericana, 2003
- VOET, D. y VOET, J.G., *Bioquímica*, 3ª edición, Ed. Panamericana, 2006
- VOET, D., VOET, J.G. y PRATT, C.W., *Fundamentos de Bioquímica*, 2ª edición, Ed. Panamericana, 2007

2. Métodos docentes / Teaching methodology

Para la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura se van a utilizar diversos procedimientos como, clases magistrales, clases de seminario, tutorías y prácticas de laboratorio.

1.- Clases teóricas.

En las clases teóricas se expondrá una visión general del tema así como los principales conceptos teóricos y de entre ellos, sobre todo, los aspectos de mayor complejidad.

Se trata de que la clase tenga una estructura interactiva con preguntas a los alumnos sobre aplicaciones de conceptos ya expuestos y sobre relaciones con otros temas anteriores y con otras materias de interés como la Medicina, la Farmacología, la Tecnología de Alimentos, etc. Se tratará asimismo de fomentar la participación de los alumnos y que puedan, en el curso de la clase, plantear dudas. Para impartir las mismas se utilizarán presentaciones de ordenador.

En las clases también se plantearán cuestiones que profundicen en ciertos aspectos del tema correspondiente, para ser resueltas por los estudiantes tanto de forma individual como en grupo.



Asignatura: BIOQUÍMICA
Código: 16360
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: GRADO EN QUÍMICA
Nivel: GRADO
Tipo: OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

2.- Clases de seminario.

Las clases de seminarios se plantearán sobre temas de especial interés, de forma que la participación de los estudiantes sea mucho más activa con resolución de los ejercicios y cuestiones planteadas y se fomentarán discusiones críticas sobre las respuestas planteadas.

3.-Prácticas de laboratorio.

Se realizarán 5 sesiones prácticas de 3 horas cada una. En el laboratorio se van a poner en práctica algunas de las técnicas más usuales en Bioquímica. Con suficiente antelación al inicio de las prácticas los estudiantes dispondrán de los guiones correspondientes que contienen una base teórica de los experimentos a desarrollar, que deberán leer y completar. Asimismo, en el guión viene descrito el procedimiento experimental y se plantean algunas cuestiones a resolver. El profesor antes de la práctica deberá determinar el grado de comprensión de la misma y resolver las dudas pendientes.

Los estudiantes deberán anotar en un cuaderno de laboratorio todo lo realizado y las observaciones sobre los resultados que juzguen oportunas. Asimismo deberá hacer un juicio crítico de los resultados y contestar a las cuestiones planteadas.

4.-Docencia en red.

A través de la red, a los estudiantes se les suministrarán materiales docentes (figuras, problemas, guiones) para su uso en las clases teóricas y prácticas.

5.-Tutorías.

Por la cierta complejidad de algunos de los conceptos explicados en clase, es conveniente que los alumnos acudan al menos a dos tutorías durante el semestre. Dichas tutorías se deberán llevar a cabo de forma individual o en grupos muy reducidos. En las mismas, además de la resolución de las dudas sobre temas concretos, el profesor podrá hacer un seguimiento mas individualizado del avance en la asignatura por parte de cada estudiante y podrá aconsejar la mejor forma de abordar los problemas que se puedan plantear en el aprendizaje de la misma.

3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

Actividades		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	40 h	40 %
	Seminarios		
	Clases prácticas en laboratorio	15 h	
	Realización pruebas objetivas	5 h	



Asignatura: BIOQUÍMICA
Código: 16360
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: GRADO EN QUÍMICA
Nivel: GRADO
Tipo: OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

No presencial	Realización de actividades evaluables, estudio semanal y preparación de exámenes	90 h	60 %
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS		150 h	

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade

Con el procedimiento de evaluación que se describe a continuación, se pretende llevar a cabo una evaluación continua a lo largo del semestre del aprendizaje del estudiante.

El estudiante cuya participación haya cubierto en menos del 20% de las actividades a evaluar, tendrá la calificación en la convocatoria ordinaria de “No evaluado”.

La entrega de las respuestas a problemas o cuestiones planteados, resueltas de forma individualizada o en grupo, junto con las preguntas cortas planteadas en clase, y respondidas de manera individual, así como la participación en clase y seminarios, y las prácticas de laboratorio, representará un 20% de la calificación final.

La asistencia a las prácticas es obligatoria y sólo se admitirá alguna falta por un motivo plenamente justificado. La calificación de las prácticas se obtendrá del resultado de la valoración del trabajo personal y del interés del estudiante, del cuaderno de laboratorio que realice y de un examen escrito realizado en el laboratorio sobre los contenidos teórico-prácticos de los experimentos realizados.

Los alumnos que hayan realizado y superado la evaluación de las prácticas en cursos anteriores no tienen la obligación de repetirlas (se mantendrá la nota). No obstante, el alumno que lo desee podrá repetir las prácticas o sólo la evaluación de las mismas.

Durante el semestre se realizarán uno o dos controles de unos 60 minutos de duración que incluirán cuestiones relativas a la materia impartida hasta ese momento y que representarán, junto al examen final, el 80% de la calificación final en la convocatoria ordinaria y extraordinaria.

El examen final de la asignatura se realizará en las fechas marcadas por la Junta de Facultad y en él se resolverán cuestiones planteadas sobre todo el contenido de la asignatura.



Asignatura: BIOQUÍMICA
Código: 16360
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: GRADO EN QUÍMICA
Nivel: GRADO
Tipo: OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

El estudiante deberá obtener una calificación mínima de 4 sobre 10 en este examen para poder tener en cuenta las demás contribuciones a la calificación final.

En resumen, los porcentajes correspondientes a cada apartado se indican en la tabla:

Actividad evaluable	Convocatoria ordinaria	Convocatoria extraordinaria
Examen final más controles periódicos	80%	80%
Prácticas y trabajos individuales o en grupo, entrega de ejercicios, participación en clases y seminarios.	20%	20%

5. Cronograma* / Course calendar

Los horarios se publican en la Web del Grado

Una distribución aproximada por horas y semanas sería la siguiente:

- INTRODUCCIÓN 3 horas de clase.
 - BIOMOLÉCULAS 10 horas de clase.
 - ENZIMOLOGÍA 5 horas de clase.
 - BIOENERGÉTICA 5 horas de clase.
 - METABOLISMO 10 horas de clase.
 - BIOLOGÍA MOLECULAR 7 horas de clase.
-
- INTRODUCCIÓN Semana 1.
 - BIOMOLÉCULAS Semanas 2, 3, 4 y 5.
 - ENZIMOLOGÍA Semanas 5, 6 y 7.
 - BIOENERGÉTICA Semanas 7, 8 y 9
 - METABOLISMO Semanas 10, 11, 12 y 13
 - BIOLOGÍA MOLECULAR Semanas 13, 14 y 15.

Las prácticas se desarrollarán a lo largo de una semana, en sesiones de tres horas diarias.