

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA**

**Código:** 33171  
**Nombre:** Bioquímica  
**Ciclo:** Grado  
**Créditos ECTS:** 9  
**Curso académico:** 2026-27

**TITULACIONES**

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1111 - Grado en Biotecnología	Facultat de Ciències Biològiques	2	Anual

**MATERIAS**

Titulación	Materia	Carácter
1111 - Grado en Biotecnología	Bioquímica	OBLIGATORIA

**COORDINACIÓN**

GARCIA FERRIS CARLOS

GONZALEZ BOSCH CARMEN

**RESUMEN**

La asignatura "Bioquímica" forma parte de la materia Bioquímica, en el módulo "Bioquímica, Biología Celular y Biología Molecular". Es de carácter obligatorio, y se imparte en el segundo curso del Grado en Biotecnología. A esta asignatura le corresponden 9 créditos ECTS, que se imparten a lo largo del curso mediante un enfoque teórico-experimental, que se consigue complementando los conocimientos teóricos con otros de carácter eminentemente práctico, como son la resolución de problemas numéricos y la realización de trabajos de laboratorio, en los que el estudiantado aplicará algunos de los conceptos previamente estudiados.

El objetivo de la asignatura "Bioquímica" es proporcionar al estudiantado unos conocimientos básicos sobre la estructura de las principales macromoléculas biológicas, analizando las fuerzas que las estabilizan y que permiten sus interacciones con otras moléculas, sobre los mecanismos de las reacciones catalizadas enzimáticamente, su cinética y su regulación, y sobre los mecanismos moleculares mediante los cuales las células obtienen, almacenan y transforman la energía.

La asignatura se organiza en un total de cuatro bloques temáticos cuyos contenidos se resumen a continuación:



**I. ESTRUCTURA DE PROTEÍNAS** (Temas 1 a 5). Composición química y características de la materia viva. Interacciones débiles entre macromoléculas. Aminoácidos. El enlace peptídico. Niveles estructurales en proteínas. Proteínas fibrosas y proteínas globulares. Proteínas transmembrana. Estabilidad conformacional de proteínas.

**II. ENZIMOLOGIA** (Temas 6 a 11). Características generales de las enzimas y de la catálisis enzimática. Cofactores enzimáticos. Cinética de las reacciones enzimáticas: Ecuación de Michaelis-Menten. Inhibición enzimática. Mecanismos moleculares de la regulación enzimática. Aplicaciones biotecnológicas de las enzimas.

**III. BIOENERGETICA** (Temas 12 a 18). Bioenergética cuantitativa. Bioquímica del ATP. Reacciones acopladas. Fuentes de energía y estrategias para la generación de ATP. Estructura y propiedades de las membranas biológicas. Termodinámica y cinética del transporte a través de membrana. Teoría quimiosmótica. ATP sintasas. Cadenas respiratorias. Fosforilación oxidativa. Cadenas de transporte fotoelectrónico. Fotofosforilación.

**IV. ESTRUCTURA DE ÁCIDOS NUCLEICOS** (Temas 19 a 23). Nucleótidos. El enlace fosfodiéster. Niveles estructurales en el DNA. Empaquetamiento del DNA en eucariotas. Estructura del RNA. Interacciones entre moléculas. Complejos macromoleculares.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### OTROS TIPOS DE REQUISITOS

Es muy recomendable seguir esta asignatura después de haber superado con éxito el resto de asignaturas componentes de la materia Química (Química y Química de Biomoléculas), así como las de carácter más básico.

## COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### 1102 -

Analizar de forma correcta el coste energético de los procesos celulares.

Ser capaz de determinar las concentraciones de metabolitos, los parámetros cinéticos, termodinámicos y coeficientes de control de las reacciones del metabolismo intermediario.

Ser capaz de identificar las moléculas que constituyen un ser vivo.

### 1111 - Grado en Biotecnología



Actuar con autonomía en el aprendizaje, tomando decisiones fundamentadas en diferentes contextos, emitiendo juicios en base a la experimentación y el análisis y transfiriendo el conocimiento a nuevas situaciones

Analizar de forma correcta el coste energético de los procesos celulares

Capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico en la aplicación del método científico

Capacidad para formar parte de equipos multidisciplinares, para el trabajo en equipo y la cooperación

Capacidad para trabajar en el laboratorio incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos y registro anotado de actividades

Colaborar eficazmente en equipos de trabajo, asumiendo responsabilidades y funciones de liderazgo y contribuyendo a la mejora y desarrollo colectivo

Conocer las características estructurales y funcionales de las macromoléculas

Demostrar razonamiento crítico y autocrítico en el ámbito de la titulación, considerando aspectos tales como la ética profesional, los valores morales y las implicaciones sociales de las diferentes actividades realizadas

Proponer soluciones creativas e innovadoras a situaciones o problemas complejos, propios del ámbito de conocimiento, para dar respuesta a las diversas necesidades profesionales y sociales

Que el estudiantado demuestre su capacidad para calcular correctamente los parámetros relevantes de un proceso o un experimento mediante la representación de los datos experimentales

Que el estudiantado demuestre su capacidad para utilizar las diferentes fuentes bibliográficas y bases de datos biológicos y usar las herramientas bioinformáticas

Saber comunicarse de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, adaptándose a las características de la situación y de la audiencia

Saber utilizar la lengua inglesa en la redacción de informes y para interpretar la información a partir de protocolos, manuales y bases de datos

Ser capaz de identificar las moléculas que constituyen un ser vivo

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### I. ESTRUCTURA DE PROTEÍNAS

TEMA 1.- Introducción. La Bioquímica: relación con otras ciencias. Polímeros biológicos y complejos macromoleculares. Interacciones débiles entre macromoléculas: electrostáticas, hidrofóbicas, puentes de hidrógeno y fuerzas de van der Waals.



TEMA 2.- Estructura primaria y secundaria de las proteínas. Estructura y clasificación de los aminoácidos: escala de hidrofobicidad. Enlace peptídico: péptidos y proteínas. Propiedades del enlace peptídico. Restricciones conformacionales de los péptidos. Representación de Ramachandran. Estructura secundaria: hélice alfa, hoja beta y giros. Predicción de la estructura secundaria.

TEMA 3.- Estructura superior de las proteínas. Proteínas fibrosas: alfa queratina, colágeno y fibroína. Proteínas globulares. Estructura terciaria y cuaternaria de proteínas. Estructuras supersecundarias: motivos. Dominios estructurales. Clasificación estructural de proteínas.

TEMA 4.- Estabilidad conformacional de las proteínas. Estado nativo y desnaturalizado. Núcleo hidrofóbico y superficie expuesta al solvente. Plegamiento *in vitro* de proteínas. Plegamiento *in vivo* de proteínas. Carabinas moleculares.

TEMA 5.- Dinámica de las proteínas. Clasificación funcional de las proteínas. Unión de ligandos. Cooperatividad y alosterismo. Estudio de la mioglobina y de la hemoglobina.

## II. ENZIMOLOGÍA

TEMA 6.- Aspectos generales de las enzimas. Tipos de enzimas. El complejo enzima-sustrato: el centro activo. Participación de cofactores en la actividad enzimática. Clasificación y nomenclatura de enzimas.

TEMA 7.- Catálisis enzimática. Interacción enzima-sustrato. Perfil energético de una reacción enzimática: estado de transición e intermediarios de reacción. Efectos de orientación y proximidad. Mecanismos de catálisis enzimática. Ejemplos.

TEMA 8.- Cinética de reacciones monosustrato. La ecuación de Michaelis-Menten. Significado de los parámetros cinéticos:  $K_m$ ,  $V_{max}$  y  $k_{cat}$ : eficiencia y especificidad. Determinación de parámetros cinéticos. Efecto del pH y de la temperatura sobre la velocidad de reacción. Métodos experimentales para medir la actividad enzimática.

TEMA 9.- Inhibición enzimática. Tipos de inhibición. Inhibición reversible. Representaciones gráficas. Significado de las constantes de inhibición. Inhibidores irreversibles. Aplicaciones de la inhibición enzimática.

TEMA 10.- Mecanismos moleculares de la regulación enzimática. Regulación de la actividad enzimática. Modificación covalente de enzimas: zimógenos y enzimas interconvertibles. Amplificación de señales. Regulación por unión reversible de ligandos: alosterismo.



TEMA 11.- Aplicaciones biotecnológicas de las enzimas. Uso de las enzimas en el diagnóstico de enfermedades. Aplicaciones industriales. Desarrollo de nuevos biocatalizadores.

### III. BIOENERGÉTICA

TEMA 12.- Introducción a la Bioenergética. ¿Qué estudia la Bioenergética? Flujos de energía en los seres vivos. Bioenergética cuantitativa: cuantificación de las fuerzas impulsoras. Termodinámica de la vida. Energía libre de Gibbs y espontaneidad de una reacción química. Termodinámica de las reacciones de oxido-reducción: potencial redox y ecuación de Nernst. Termodinámica del transporte a través de membrana: potencial electroquímico. Potencial de membrana.

TEMA 13.- Bioquímica del ATP. Papel del ATP en el metabolismo energético. Bioquímica del ATP. Transferencia de grupo fosforilo, pirofosforilo y adenililo. Trabajo químico: acoplamiento entre reacciones endergónicas y exergónicas. Fuentes de energía y estrategias para la generación de ATP: fosforilación a nivel de sustrato y electrofosforilación.

TEMA 14.- Transporte a través de membrana. Características generales de las membranas biológicas. Clasificación de los tipos de transporte. Consideraciones cinéticas y termodinámicas. Difusión simple. Transporte pasivo. Canales iónicos. Acuaporinas. Canal de K<sup>+</sup> y canal de acetilcolina. Papel de los canales iónicos en procesos sensoriales. Transportadores pasivos de glucosa. Ionóforos. Transporte activo. Bombas iónicas: Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>-ATPasa y Ca<sup>2+</sup>-ATPasa. Cotransportadores.

TEMA 15.- Teoría quimiosmótica. Antecedentes y postulados de Mitchell. Teoría quimiosmótica. El circuito de protones. Cuantificación de la fuerza protón motriz. Membranas transductoras de energía. Generadores y consumidores de la fuerza protón motriz. El mundo del sodio.

TEMA 16.- ATP sintasas. Tipos de ATP sintasas. Estructura y composición de las ATP sintasas tipo F. Mecanismo de la catálisis rotacional. Papel de la fuerza protón motriz: transducción de la energía osmótica en energía química. Mecanismo de funcionamiento de la interfase a/c. Regulación. ATP sintasas acopladas a gradientes de Na<sup>+</sup>. Las ATP sintasas tipo A de arqueas.

TEMA 17.- Generadores de fuerza protón motriz (1): cadenas respiratorias. Transportadores electrónicos de la cadena respiratoria. Mecanismo del transporte electrónico: efecto túnel. Organización y funcionamiento de la cadena de transporte electrónico mitocondrial. Generación de la fuerza protón motriz: lazos redox y bombas de protones. Fosforilación oxidativa. Balances. Control respiratorio. Inhibidores y desacopladores. Desacopladores naturales. Otras cadenas respiratorias. Generadores de fuerza sodio motriz.

TEMA 18.- Generadores de fuerza protón motriz (2): cadenas fotosintéticas. Pigmentos



fotosintéticos. Absorción de luz y mecanismos de disipación de la energía. Mecanismo molecular del centro de reacción bacteriano. Cadenas fotosintéticas bacterianas: organización y funcionamiento de los transportadores electrónicos. Complejos colectores de luz. Cadenas fotosintéticas basadas en dos fotosistemas: organización y funcionamiento de los transportadores electrónicos. Generación de fuerza protón motriz y síntesis acoplada de ATP (fotofosforilación). Funcionamiento cíclico. Balances. Otros mecanismos generadores de fuerza protón motriz impulsados por la luz: la bacteriorrodopsina.

#### **IV. ESTRUCTURA DE ÁCIDOS NUCLEICOS**

TEMA 19.- Estructura secundaria del DNA. Bases nitrogenadas, nucleósidos y nucleótidos. Propiedades. El enlace fosfodiéster. Determinación de la estructura secundaria del DNA. Modelo de Watson y Crick de la doble hélice. Conformación detallada del DNA y dependencia de la secuencia. Variabilidad estructural del DNA. Otros tipos de doble hélice: DNA A, DNA Z y DNA H. DNA curvado. Triples hélices. Desnaturalización y renaturalización del DNA.

TEMA 20.- Topología del DNA. El superenrollamiento. Parámetros de interés: índice de enlace y torsión. Relación entre el grado de superenrollamiento y las distintas conformaciones del DNA. Funciones biológicas del superenrollamiento. DNA topoisomerasas tipo I y II. Estructura superior del DNA en procariotas. Organización del cromosoma bacteriano.

TEMA 21.- Empaquetamiento del DNA en eucariotas. Histonas. Estructura nucleosomal de la cromatina. Modelos de conformación del DNA sobre el octámero de histonas. Modificaciones post-traduccionales de las histonas y mecanismos epigenéticos. Niveles superiores de organización de la fibra cromatínica: el solenoide, los lazos y el cromosoma metafásico.

TEMA 22.- Estructura de los RNAs. Características diferenciales con la estructura del DNA. Tipos principales de RNA: estructura. Estructura tridimensional del tRNA. Apareamientos codón-anticodón. Otros RNA naturales: RNAs de pequeño tamaño. MicroRNAs. Ribozimas.

TEMA 23.- Complejos macromoleculares. Características generales de los complejos supramoleculares. Ribonucleoproteínas: el ribosoma.

#### **PRÁCTICAS: PROBLEMAS**

SESIÓN 1. Disoluciones amortiguadoras.

SESIÓN 2. Cinética enzimática.

**SESIÓN 3.** Bioenergética.**PRÁCTICAS: LABORATORIO**

**SESIÓN 1.** Análisis de proteínas: Titulación de grupos tiol. Estudio en condiciones nativas y desnaturalizantes; Separación de proteínas: cromatografía de intercambio iónico.

**SESIÓN 2.** Ensayo de la actividad enzimática de la alcohol deshidrogenasa. Determinación de parámetros cinéticos.

**SESIÓN 3.** Determinación de residuos esenciales para la actividad enzimática de la aldolasa.

**SESIÓN 4.** Transporte a través de membrana: disipación del gradiente de protones en vesículas artificiales mediante un ionóforo.

**SESIÓN 5.** Estudio de la cadena respiratoria mitocondrial de hígado de rata mediante el empleo de un oxímetro: sustratos, inhibidores y control respiratorio.

**SESIÓN 6.** Obtención y análisis de DNA cromosomal y plasmídico. Determinación del tamaño, cantidad y forma del DNA mediante electroforesis en gel de agarosa.

**VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)****ACTIVIDADES PRESENCIALES**

Actividad	Horas
Teoría	63,00
Prácticas en aula	9,00
Laboratorio	18,00
<b>Total horas</b>	<b>90,00</b>

**ACTIVIDADES NO PRESENCIALES**

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	0,00
Estudio y trabajo autónomo	75,00
Preparación de clases	60,00
Preparación de actividades de evaluación	0,00
Resolución de casos prácticos	0,00
<b>Total horas</b>	<b>135,00</b>



## METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura se estructura en:

**Clases de teoría.** En estas clases el profesorado presentará los contenidos más relevantes de la asignatura, con el objeto de ofrecer una visión global del tema tratado. Para ello empleará los medios audiovisuales necesarios para el desarrollo ágil y coherente de las mismas. El profesorado dejará accesible cuando se requiera, en la plataforma de apoyo a la docencia Aula Virtual, el material necesario para el correcto seguimiento de las clases de teoría, y se indicarán los recursos más recomendables para la preparación posterior del tema con una mayor profundidad.

**Clases de cuestiones.** Las sesiones de cuestiones estarán intercaladas con las clases de teoría, generalmente al finalizar cada uno de los apartados del temario. En estas clases, se reforzarán los conceptos presentados en las sesiones teóricas y se estimulará la participación activa del estudiantado a través de la resolución de cuestiones. El profesorado preparará una serie de cuestiones para cada tema o bloque temático, que permitirán trabajar de forma individual (mediante la preparación personal de las mismas) y de forma colectiva (mediante la exposición y discusión de las mismas en clase de grupo) diversos aspectos relacionados con el contenido teórico del temario. Esta actividad permitirá conocer la forma en la que el estudiantado asimila los conceptos, y evaluar mejor el trabajo del alumnado. Para la discusión de las cuestiones se avisará al estudiantado con antelación suficiente de la fecha de dicha actividad y de las cuestiones que deben traerse preparadas para su discusión.

**Sesiones prácticas de problemas.** Se impartirán 9 sesiones de una hora de duración a lo largo del curso, seis en el primer cuatrimestre y tres en el segundo. Se suministrará, previamente a las clases de cada parte, una relación de problemas con el resultado. El profesorado dejará disponible en Aula Virtual una serie de nociones teóricas sobre la resolución de cada tipo de problemas, así como ejemplos de problemas modelo resueltos. Durante las clases se harán los problemas más representativos, realizando los demás de forma individual en su tiempo de estudio.

**Sesiones prácticas de laboratorio.** Son de asistencia obligatoria. Se realizarán seis sesiones de 3 horas de duración, tres en el primer cuatrimestre y tres en el segundo. El estudiantado dispondrá previamente de un guion de las sesiones, con una pequeña introducción teórica de las mismas y el protocolo detallado a realizar, que deberán traer preparado antes de cada sesión. Durante el desarrollo de las prácticas el alumnado dispondrá de un cuestionario sobre el contenido de cada sesión.

**Tutorías individuales.** Para resolver cuestiones concretas: podrán ser personales, en línea o por correo electrónico.

## EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje de los conocimientos y habilidades conseguidas por el estudiantado se hará de forma continuada a lo largo del curso. Se combinará una valoración como resultado del contacto directo con el alumnado durante las clases de cuestiones y tutorías, con la procedente de las actividades realizadas en clase, de los trabajos llevados a cabo por los alumnos, y de las pruebas de examen.



**ATENCIÓN:** Para superar la asignatura será necesario haber obtenido una calificación global igual o superior a 5 sobre 10, habiendo aprobado la parte de teoría y cuestiones, problemas y prácticas de laboratorio.

### Evaluación de los contenidos teóricos (teoría y cuestiones)

- El resultado de esta evaluación representará 7,0 puntos de la calificación final de la asignatura (70% de la nota final). Para aprobar la asignatura será necesario haber aprobado la teoría (nota superior o igual a 5 puntos sobre 10).
- Se realizará un examen parcial eliminatorio al finalizar el primer cuatrimestre (correspondiente a los bloques I, II del temario), y un examen final, correspondiente a la primera convocatoria, que incluirá el segundo parcial (correspondiente a los bloques III y IV del temario), así como la recuperación del primer parcial. El porcentaje que representará cada bloque temático en la nota será: un 22 % el bloque I, un 24 % el bloque II, un 33 % el bloque III, y un 21 % el bloque IV, por tanto el porcentaje que representará cada parcial en la nota final de teoría será: 46 % el primer parcial, y 54 % el segundo parcial.
- Se considerará aprobado y por tanto eliminado un parcial de teoría si la calificación es igual o superior a 5 sobre 10, siempre que se haya puntuado en todos sus bloques temáticos por encima del 40% de su valor.
- Se considerará compensable un parcial de teoría si la calificación es igual o superior a 4,5 sobre 10, siempre que se haya puntuado en todos sus bloques temáticos por encima del 40% de su valor.
- Se considerará aprobada (y por lo tanto eliminada) la parte de teoría por parciales en la primera convocatoria si la calificación promedio obtenida entre los dos parciales es igual o superior a 5 sobre 10, y en ambos se ha obtenido una calificación igual o superior a 4,5 sobre 10.
- En el caso de no aprobar la teoría en la primera convocatoria, las calificaciones de los exámenes parciales aprobados o compensables se guardarán solo hasta la segunda convocatoria.
- En el examen final de la segunda convocatoria se podrán recuperar los parciales que hayan quedado pendientes durante el curso (al menos aquellos parciales en los que se haya puntuado por debajo de 4,5, o al menos uno de los parciales compensables cuando ambos lo sean).
- En el caso de suspender la asignatura en la primera convocatoria, si la parte de teoría está aprobada (nota igual o superior a 5 sobre 10), se guardará la nota obtenida solo hasta la segunda convocatoria.
- En el examen de la segunda convocatoria se aplicarán las mismas normas y consideraciones que se indican para el examen final de la primera convocatoria.

### Evaluación de las clases prácticas de problemas

- El resultado de esta evaluación representará 1,0 punto de la calificación final de la asignatura (10% de la nota final). Para aprobar la asignatura será necesario haber aprobado las clases prácticas de problemas (nota superior o igual a 5 puntos sobre 10).



- Al final de cada uno de los tres bloques de problemas (dos bloques en el primer cuatrimestre y un bloque en el segundo cuatrimestre) se dedicará a la realización de una prueba parcial eliminativa, consistente en la resolución de un problema. Cada parcial representará 1/3 de la nota de problemas.
- Se considerará aprobado y por tanto eliminado un parcial de problemas si la calificación es igual o superior a 5 sobre 10.
- Se considerará compensable un parcial de problemas si la calificación es igual o superior a 4,5 sobre 10.
- Se considerará aprobada (y por lo tanto eliminada) la parte de problemas por parciales si la calificación promedio obtenida entre los parciales es igual o superior a 5 sobre 10, y en todos ellos se ha obtenido una calificación igual o superior a 4,5 sobre 10.
- En el caso de no haber aprobado los problemas por parciales, deberán recuperarse en el examen final (primera convocatoria o segunda convocatoria) aquellos parciales de problemas que hayan quedado pendientes durante el curso (al menos aquellos parciales en los que se haya puntuado por debajo de 4,5, o al menos uno de los parciales compensables cuando habiendo obtenido en todos los parciales una calificación igual o superior a 4,5 sobre 10 el promedio no permita aprobar).
- En el caso de no aprobar los problemas en la primera convocatoria, las calificaciones de los exámenes parciales aprobados o compensables se guardarán solo hasta la segunda convocatoria.
- En el caso de suspender la asignatura en la primera convocatoria, si la parte de problemas está aprobada (nota global igual o superior a 5 sobre 10) se guardará la nota solo hasta la segunda convocatoria.
- En el examen de la segunda convocatoria se aplicarán las mismas normas y consideraciones que se indican para el examen final de la primera convocatoria.
- En el caso de suspender la asignatura, si la parte de problemas está aprobada, se guardará la nota durante un máximo de tres cursos académicos. No se guardan parciales para el siguiente curso.

### Evaluación de las clases prácticas de laboratorio

- La asistencia a las prácticas es obligatoria, por lo que no se podrá aprobar las prácticas sin haber asistido a todas las sesiones. Esta actividad no puede recuperarse en segunda convocatoria.
- La calificación obtenida en esta evaluación representará 2,0 puntos de la calificación final de la asignatura (20% de la nota final). Para aprobar la asignatura será necesario haber aprobado las prácticas de laboratorio (nota superior o igual a 5 puntos sobre 10).
- Las clases prácticas de laboratorio son obligatorias y se evaluarán mediante la realización de dos pruebas parciales sobre el contenido de las sesiones prácticas, que tendrán lugar al final de cada cuatrimestre. El porcentaje que representará cada parcial en la nota final de laboratorio será 50%
- Se considerará aprobado y por tanto eliminado un parcial de laboratorio si la calificación es igual



o superior a 5 sobre 10.

- Se considerará compensable un parcial de laboratorio si la calificación es igual o superior a 4,5 sobre 10.
- Se considerará aprobada (y por lo tanto eliminada) la parte de laboratorio por parciales si la calificación promedio obtenida entre los parciales es igual o superior a 5 sobre 10, y en ambos se ha obtenido una calificación igual o superior a 4,5 sobre 10.
- En el caso de no haber aprobado la parte de prácticas de laboratorio por parciales, deberán recuperarse en el examen final (primera convocatoria o segunda convocatoria) aquellos parciales de laboratorio que hayan quedado pendientes durante el curso (al menos de aquellos parciales no aprobados o no compensables, o al menos uno de los parciales compensables cuando ambos lo sean).
- En el caso de no aprobar las prácticas de laboratorio en la primera convocatoria, las calificaciones de los exámenes parciales aprobados o compensables se guardarán solo hasta la segunda convocatoria.
- En el caso de no haber realizado las prácticas de laboratorio a lo largo del curso, la actividad no podrá recuperarse en la segunda convocatoria.
- En el caso de suspender la asignatura en la primera convocatoria, si la parte de prácticas de laboratorio está aprobada (nota global igual o superior a 5 sobre 10) se guardará la nota hasta la segunda convocatoria.
- En el examen de la segunda convocatoria se aplicarán las mismas normas y consideraciones que se indican para el examen final de la primera convocatoria.
- En el caso de suspender la asignatura, si las prácticas de laboratorio están aprobadas, se guardará la nota durante un máximo de tres cursos académicos. No se guardan parciales para el siguiente curso.

## BIBLIOGRAFÍA

### REFERENCIAS BÁSICAS

Nelson, D.L. y Cox, M.M. *Lehninger Principios de Bioquímica*. Ed. Omega, 7ª ed., 2018.

Stryer, L., Berg, J.M. y Tymoczko, J.L. *Bioquímica*. Ed. Reverté, 7ª ed., 2013 (6ª edición disponible en versión catalana).

Voet, D. y Voet, J.G. *Bioquímica*. Editorial Médica Panamericana, 3ª ed., 2006.

Nicholls, D.G. y Ferguson, S.J. *Bioenergetics 4*. London Academic Press, 2013.

### REFERENCIAS COMPLEMENTARIAS



Alberts, B. y colaboradores. *Biología Molecular de la Célula*. Ediciones Omega, 5ª ed., 2010.

Boyer, R. *Conceptos de Bioquímica*. International Thomson Editores, 2000.

Horton, H.R. y colaboradores. *Bioquímica*. Pearson, 4ª ed., 2008.

McKee, T. y McKee, J.M. *Bioquímica. La Base Molecular de la Vida*. MacGraw Hill Interamericana de España, 2003.

Mathews, C.K., Van Holde, K.E. y Ahern K.G. *Bioquímica*. Addison Wesley, 3ª ed., 2002.

Skulachev, V.P., Bogachev, A.V. y Kasparinsky F.O. *Principles of Bioenergetics*. Springer, 2013.

Peretó, J., Sendra, R., Pamblanco, M. y Bañó, C. *Fonaments de Bioquímica*. Servei de Publicacions de la Universitat de València, 5ª ed., 2005 (traducción al castellano, 2007).

Voet, D., Voet, J.G. y Pratt, C.W. *Fundamentos de bioquímica: La Vida a Nivel Molecular*. Editorial Médica Panamericana, 2ª ed., 2007.

Blankenship, R.E. *Molecular Mechanisms of Photosynthesis*, Wiley-Blackwell, 2<sup>nd</sup> ed., 2014.