

Bioquímica

Código: 102522
Créditos ECTS: 6

2025/2026

Titulación	Tipo	Curso
Química	OB	3

Contacto

Nombre: Arnau Cordomi Montoya

Correo electrónico: arnau.cordomi@uab.cat

Equipo docente

Ana Paula Candiota Silveira

Arnau Cordomi Montoya

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

No hay prerrequisitos oficiales. Sin embargo, se supone que el estudiante ha adquirido los conocimientos impartidos en la asignatura de primer curso de Fundamentos de Biología Molecular y Celular, sobre todo los referentes a enzimología y a la estructura y función de glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos .

Objetivos y contextualización

Contextualización y objetivos

La asignatura Bioquímica continúa y complementa una parte de los contenidos dados en la asignatura "Fundamentos de Biología Molecular y Celular". En la asignatura Bioquímica estudian los aspectos básicos de las vías metabólicas, los cambios energéticos asociados, su significado fisiológico, sus interconexiones y su respuesta a señales biológicas desde un punto de vista básico y general.

El objetivo general de la asignatura es proporcionar una visión general del metabolismo en los seres vivos, así como su regulación

Objetivos concretos de la asignatura:

- Describir los mecanismos generales mediante los cuales los seres vivos obtienen y transforman la energía del entorno.
- Conocer los mecanismos moleculares principales de transducción de señales biológicas.

- Describir las vías centrales del metabolismo de glúcidos, lípidos, aminoácidos y nucleótidos.
- Conocer los componentes de la cadena de transporte electrónico, el acoplamiento con la fosforilación oxidativa o la fotofosforilación, y la obtención de energía metabólica.
- Dar una visión general de las interconexiones entre las vías metabólicas, así como de los mecanismos que las regulan de manera coordinada y de los cambios en diversas situaciones fisiopatológicas.
- Saber cómo aplicar los conocimientos estudiados para resolver problemas cualitativos y cuantitativos.

Competencias

- Adaptarse a nuevas situaciones.
- Aprender de forma autónoma.
- Comunicarse de forma oral y escrita en la lengua nativa.
- Demostrar iniciativa y espíritu emprendedor.
- Demostrar que comprende los conceptos, principios, teorías y hechos fundamentales de las diferentes áreas de la Química.
- Evaluar los riesgos sanitarios y el impacto ambiental y socioeconómico asociado a las sustancias químicas y la industria química.
- Gestionar, analizar y sintetizar información.
- Gestionar la organización y planificación de tareas.
- Manejar instrumentos y material estándares en laboratorios químicos de análisis y síntesis.
- Manipular con seguridad los productos químicos.
- Mostrar sensibilidad hacia temas medioambientales.
- Obtener información, incluyendo la utilización de medios telemáticos.
- Proponer ideas y soluciones creativas.
- Razonar de forma crítica.
- Reconocer y analizar problemas químicos y plantear respuestas o trabajos adecuados para su resolución, incluyendo en casos necesarios el uso de fuentes bibliográficas.
- Resolver problemas y tomar decisiones.
- Trabajar en equipo y cuidar las relaciones interpersonales de trabajo.
- Utilizar la informática para el tratamiento y presentación de información.

Resultados de aprendizaje

1. Adaptarse a nuevas situaciones.
2. Aplicar los métodos básicos de la tecnología del DNA recombinante.
3. Aprender de forma autónoma.
4. Comunicarse de forma oral y escrita en la lengua nativa.
5. Demostrar iniciativa y espíritu emprendedor.
6. Describir las metodologías básicas de la tecnología del DNA recombinante para su aplicación a la expresión de proteínas recombinantes.
7. Describir los procesos y reacciones que tienen lugar en sistemas biológicos.
8. Estudiar la catálisis enzimática mediante métodos de modelización.
9. Explicar las bases moleculares de la organización de los seres vivos.
10. Gestionar, analizar y sintetizar información.
11. Gestionar la organización y planificación de tareas.
12. Identificar los mecanismos que regulan las funciones vitales de los seres vivos.
13. Identificar los riesgos asociados a la manipulación de muestras y reactivos biológicos.
14. Identificar los riesgos en la manipulación de compuestos químicos empleados en Química Biológica, así como aplicar los protocolos adecuados para el almacenaje o eliminación de los residuos generados.
15. Mostrar sensibilidad hacia temas medioambientales.

16. Obtener información, incluyendo la utilización de medios telemáticos.
17. Proponer ideas y soluciones creativas.
18. Razonar de forma crítica.
19. Resolver problemas y tomar decisiones.
20. Trabajar en equipo y cuidar las relaciones interpersonales de trabajo.
21. Utilizar la informática para el tratamiento y presentación de información.
22. Utilizar las estrategias adecuadas para una manipulación y eliminación segura de material biológico.
23. Valorar la peligrosidad de muestras y reactivos biológicos en un marco concreto.

Contenido

TEORÍA

Tema 0. Introducción general: biomoléculas y células

Introducción general a las principales macromoléculas: mono- y polisacáridos, aminoácidos y proteínas, lípidos y derivados lipídicos. Diferentes compartimentos celulares y funciones básicas de los orgánulos y estructuras.

Tema 1. Conceptos básicos del metabolismo

Introducción al metabolismo. Fuentes de energía y carbono de los seres vivos. Concepto de homeostasis. Metabolismo y rutas metabólicas. Fases del metabolismo. Energía libre en los procesos biológicos. Reacciones acopladas. Papel del ATP y otros compuestos fosforilados en el metabolismo. Oxidorreducciones en los procesos bioquímicos. Papel de los transportadores de electrones en el metabolismo. Métodos experimentales para el estudio del metabolismo.

Tema 2. Conceptos básicos de regulación metabólica

Control de las rutas metabólicas. Enzimas y cinética enzimática. Regulación de la actividad enzimática. Inhibidores enzimáticos. Enzimas alostéricas. Regulación por modificación covalente. Aspectos generales de la regulación de la expresión génica. Control y compartimentación de las rutas metabólicas.

Tema 3. Biosenalización

Características de los procesos de transducción de señales. Hormonas, neurotransmisores y otros mensajeros primarios. Receptores de membrana e intracelulares. Mecanismos moleculares de transducción de señales. Integración de efectos a nivel citoplasmático y nuclear.

Tema 4. Metabolismo de los glúcidos

Degradoación de la glucosa: glucólisis y vía de las pentosas fosfato. Fermentaciones. Gluconeogénesis. Síntesis y degradación de glucógeno. Utilización de otros glúcidos. Coordinación en el control del metabolismo de la glucosa y del glucógeno: importancia de la especialización metabólica de los tejidos.

Tema 5. Rutas centrales del metabolismo oxidativo

Vías metabólicas que conducen a la formación de acetil-CoA. Complejo de la piruvato deshidrogenasa. Ciclo del ácido cítrico. Rendimiento energético y regulación. Reacciones anapleróticas. Naturaleza anfibólica del ciclo: conexiones con vías biosintéticas. Ciclo del glicoxilato.

Tema 6. Transporte electrónico y fosforilación oxidativa

Cadena de transporte electrónico mitocondrial. Procedencia y uso de los sustratos reducidos. Acoplamiento químosmótico: ATP sintasa y fosforilación oxidativa. Sistemas de transporte mitocondrial. Regulación de la fosforilación oxidativa. Balance energético del metabolismo oxidativo (ejemplo de la glucosa). Proteínas desacoplantes y termogénesis.

Tema 7. Fotosíntesis

Proceso básico de la fotosíntesis. Pigmentos fotosintéticos. Absorción de la energía luminosa. Transporte electrónico y fotofosforilación. Fijación del CO₂ y biosíntesis fotosintética de glúcidios (ciclo de Calvin). Regulación de la fotosíntesis. Fotorespiración y ciclo C4.

Tema 8. Metabolismo de los lípidos

Utilización de los triacilglicéridos en animales. Metabolismo de las lipoproteínas. Descripción y regulación de la ruta de oxidación de los ácidos grasos. Cetogénesis. Descripción y regulación de la ruta de biosíntesis de los ácidos grasos. Biosíntesis de triacilglicéridos y fosfolípidos. Metabolismo del colesterol y de sus derivados.

Tema 9. Metabolismo de compuestos nitrogenados: metabolismo de los aminoácidos y los nucleótidos

Ciclo del nitrógeno. Características generales de la síntesis y degradación de aminoácidos. Destino de los átomos de carbono de los aminoácidos. Eliminación del amoníaco y ciclo de la urea. Síntesis de aminas de interés biológico. Formación de creatina y fosfocreatina. Metabolismo del grupo hemo. Características generales del metabolismo de nucleótidos púricos y pirimidínicos. Aplicaciones biomédicas de análogos de nucleótidos: quimioterapia y cáncer.

Tema 10. Integración del metabolismo

Especialización metabólica de los tejidos. Características metabólicas del hígado, el músculo y el tejido adiposo. Adaptaciones metabólicas a diferentes situaciones fisiopatológicas: cambios asociados a distintos estados nutricionales, al ejercicio y a efectos del estrés. Alteraciones metabólicas en la diabetes y la obesidad.

PROBLEMAS

Los problemas se refieren a algunos aspectos del programa de Teoría, como reacciones de oxidación-reducción, termodinámica y cinética enzimática aplicadas a las distintas etapas del metabolismo, su regulación en respuesta a la activación de diferentes vías de señalización, y su importancia en diversas condiciones fisiopatológicas.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Se realizarán dos sesiones de laboratorio de cuatro horas cada una:

1. Determinación de una actividad enzimática mediante el seguimiento de una señal espectrofotométrica. Determinación de parámetros cinéticos en condiciones de estado estacionario.
2. Proceso de expresión de una proteína heteróloga

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
clases de prácticas en el laboratorio	8	0,32	1, 3, 5, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23
Clases de resolución de problemas	7	0,28	2, 3, 4, 5, 7, 6, 8, 10, 11, 16, 18, 19, 21

Clases de teoría	36	1,44	2, 3, 4, 7, 6, 10, 11, 12, 16, 18
<hr/>			
Tutorías en grupo	2	0,08	4, 7, 10, 11, 17, 18
<hr/>			
Tipo: Autónomas			
Estudio	40	1,6	3, 4, 7, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 18
Realización memoria de prácticas	10	0,4	3, 4, 8, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 21
resolución de problemas	17	0,68	3, 4, 7, 8, 10, 11, 12, 16, 18, 19, 21

Metodología

Las actividades formativas se dividen en tres apartados: clases teóricas, clases de problemas y prácticas de laboratorio, cada una con su propia metodología específica. Estas actividades se complementarán con una serie de sesiones de tutoría que se programarán adicionalmente. A continuación, se describe la organización y la metodología docente que se seguirá en cada uno de estos tipos de actividades.

Clases teóricas

El contenido del programa teórico será impartido principalmente por el profesorado en forma de clases magistrales con soporte audiovisual. Las presentaciones utilizadas por el profesorado estarán disponibles para el alumnado en el Campus Virtual de la asignatura antes del inicio de cada tema. Esta parte se complementará con actividades interactivas del tipo Socrative, que se harán únicamente de manera presencial en clase, y en las cuales se valorará la participación.

Clases de problemas

A lo largo del curso se dedicarán 7 horas a sesiones de resolución de problemas.

Los enunciados de los problemas se entregarán a través del Campus Virtual. Estas clases tienen como objetivo consolidar los contenidos trabajados previamente en las clases teóricas, así como familiarizar al alumnado con algunas estrategias experimentales utilizadas en bioquímica, con la interpretación de datos científicos y la resolución de problemas basados en situaciones experimentales reales.

Prácticas de laboratorio

Cada grupo de mañana y de tarde se subdividirá en subgrupos, cuyas listas se anunciarán durante las primeras semanas del curso. Para garantizar el buen funcionamiento de las sesiones prácticas, solo se aceptarán cambios de grupo si están debidamente justificados.

Es obligatorio asistir a las prácticas con bata de laboratorio, gafas de protección contra salpicaduras y el protocolo de prácticas (disponible en el Campus Virtual) impreso y leído previamente.

Las prácticas, así como su evaluación, se realizarán en grupo. Después de cada sesión, se deberá entregar un cuestionario/informe con los resultados del experimento y las respuestas a las preguntas planteadas. La asistencia a las prácticas es obligatoria, excepto en casos debidamente justificados documentalmente.

AVISO SOBRE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

El estudiante que se vea implicado en un incidente con posibles consecuencias graves de seguridad podrá ser expulsado del laboratorio y suspender la asignatura.

Tutorías

El objetivo de estas sesiones es resolver dudas, repasar conceptos básicos no explicados en clase y orientar sobre las fuentes de información consultadas. Estas sesiones no serán expositivas ni se avanzará contenido del temario oficial; serán sesiones de debate y discusión. Las tutorías individuales se realizarán a petición del alumnado.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Asistencia en el laboratorio y elaboración de informes	10%	18	0,72	1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23
Dos exámenes de problemas	10%	2	0,08	4, 7, 9, 12, 17, 18, 19
Dos exámenes parciales de teoría	70%	4	0,16	4, 7, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 18, 19
Entrega de problemas en clase	5%	1	0,04	10, 18, 19, 20
Participación en clases de teoría y problemas	5%	5	0,2	7, 8, 10, 17, 19, 20

Teoría

Evaluación individual mediante:

- Dos pruebas parciales con preguntas tipo test i/o preguntas de respuesta corta. No hay condiciones previas para presentarse a ninguna de las pruebas programadas. El peso total de las pruebas parciales será del 70% de la nota final (35% cada una).

Problemas

Evaluación individual mediante:

- Dos pruebas con problemas correspondientes a la asignatura, que se realizarán el mismo día que el primer y el segundo examen parcial, respectivamente. Supondrá el 10% de la nota final (5% cada prueba).

Evaluación grupal mediante:

- Ejercicios de problemas entregados en clase. Supondrán un 5% de la nota final.

Prácticas

Evaluación grupal mediante:

- Presentación de los resultados obtenidos durante las prácticas y resolución del cuestionario propuesto. También se valorará la actitud y el comportamiento en el laboratorio.

La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria.

El peso de la evaluación de las prácticas será del 10% del total.

Para superar la asignatura es necesario obtener una calificación global igual o superior a 5 sobre 10, y una calificación mínima de 3,5 en cada una de las dos pruebas parciales y en la de resolución de problemas. Si en alguna de estas pruebas se obtiene menos de 3,5, la nota final máxima será de 3,5 puntos sobre 10.

Evaluación única

El alumnado que opte por el sistema de evaluación única realizará, el mismo día del segundo examen parcial de evaluación continua, la prueba correspondiente a toda la teoría. Tendrá el mismo formato que en la evaluación continua y supondrá el 70% de la nota final. Ese mismo día se realizará el examen de problemas, que supondrá el 15% de la nota.

Si no se alcanza la calificación mínima de 3,5 en alguna de estas pruebas, o la suma de las diferentes notas (teoría, problemas y prácticas) no llega a 5, se deberá ir a recuperación para cumplir al menos estos dos requisitos mínimos para aprobar. La asistencia a prácticas y la entrega del informe es obligatoria.

Prueba de recuperación

Para participar en la recuperación, el alumnado debe haber sido evaluado previamente en un conjunto de actividades cuyo peso equivalga al menos a dos tercios (67%) de la calificación total de la asignatura o módulo. Por tanto, el alumnado obtendrá la calificación de "No evaluable" si las actividades realizadas tienen una ponderación inferior al 67%.

El mismo día habrá pruebas de recuperación específicas del primer parcial, del segundo parcial y de problemas para quienes deban recuperar alguna parte.

Las notas obtenidas en la recuperación sustituyen las obtenidas en los parciales. Para las partes que no se recuperen, se mantendrá la nota inicial. Si en alguna de estas pruebas la nota es inferior a 3,5, la calificación final máxima será de 3,5 sobre 10.

Otras consideraciones

El alumnado que no pueda asistir a una prueba de evaluación individual por una causa justificada (como enfermedad, fallecimiento de un familiar de primer grado o accidente), y lo acredite documentalmente al Coordinador de Grado, tendrá derecho a realizar la prueba en otra fecha.

Para esta asignatura, no se permite el uso de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) en la elaboración de los informes de prácticas. Sí se permite su uso para tareas de apoyo, como búsqueda bibliográfica, corrección de textos o traducciones. La falta de transparencia en el uso de la IA en esta actividad evaluable se considerará una falta de honestidad académica y puede suponer una penalización parcial o total en la nota de la actividad, o sanciones mayores en casos graves.

Bibliografía

Ante la demanda de intentar ofrecer el máximo posible de recursos disponibles de forma remota, se han seleccionado algunos ejemplos de bibliografía totalmente accesible en línea a través de "ARE UAB" (<https://www-uab-cat.are.uab.cat/biblioteques/>). Hay muchos más libros a vuestra disposición, pero se han preseleccionado algunos.

Nelson, D.L. y Cox, M.M. "Lehninger - Principios de Bioquímica" (2014) 6^a ed. Ed. Omega. Traducido de la 6^a edición inglesa del año 2013. También está disponible la 7^a edición en inglés (2017). Ed. W.H. Freeman.
https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1c3utr0/cdi_askewsholts_vlebooks_9781319322397

Berg, Jeremy M.; Tymoczko, John L.; Stryer, Lubert. *Bioquímica: con aplicaciones clínicas*. Ingebook (UAB) 2013.

ISBN: 9788429194128 (en línea). 7^a ed. Editorial Reverté
https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/avjcib/ alma991009089459706709

Fromm, Herbert J. *Essentials of Biochemistry*

ISBN: 978-3-642-19623-2. Springer

https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1c3utr0/cdi_askewsholts_vlebooks_9783642196249

Gerald Litwack. *Human Biochemistry*

ISBN: 978-0-12-383864-3. Academic Press

https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1c3utr0/cdi_proquest_ebookcentral_EBC6818682

Donald Voet. *Fundamentos de Bioquímica: La vida a nivel molecular*

ISBN: 978-607-9356-96-5

https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/ alma991007007959706709

Software

No hay un software específico asociado a esta asignatura. El uso de Excel será necesario para el análisis de los resultados de la práctica.

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre de 2025. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	1	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	2	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	1	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	2	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	3	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	tarde
(PLAB) Prácticas de laboratorio	4	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	tarde
(TE) Teoría	1	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	2	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde