UAB Universitat Autònoma de Barcelona

Bioseñalización y Metabolismo

2026/2027

Código: 107525
Créditos: 6

Titulación	Tipo	Curso
Biología	OB	2

Profesor/a de contacto

Nombre : Ana Paula Candiota Silveira

Correo electrónico : anapaula.candiota@uab.cat

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al final del documento.

Prerrequisitos

No hay prerrequisitos oficiales. Sin embargo, se supone que el alumnado ha adquirido los conocimientos impartidos en las asignaturas del primer curso del grado de Biología, en particular los contenidos de las asignaturas de Química, Biología Celular, y muy especialmente la de Estructura y función de biomoléculas, como por ejemplo los referidos a principios de bioenergética, enzimología, estructura y función de glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

Objetivos

La asignatura Bioseñalización y Metabolismo constituye la segunda parte de la materia "Bioquímica" del Grado de Biología y en ella se estudian los procesos que determinan el funcionamiento de los seres vivos en cada uno de sus niveles de organización desde un punto de vista básico y general, como corresponde a una asignatura de segundo curso. El objetivo global de la asignatura es describir a nivel molecular los mecanismos de transducción de señales biológicas, así como las vías metabólicas principales y su regulación y coordinación. Se trata de proporcionar los fundamentos y conceptos moleculares y metabólicos necesarios para el seguimiento de varias materias del Grado de Biología.

Objetivos concretos de la asignatura:

- Conocer los mecanismos moleculares principales de transducción de señales.

- Describir las rutas principales del metabolismo intermediario de glúcidos, lípidos y compuestos nitrogenados, su regulación y coordinación.

- Describir los componentes de la cadena de transporte electrónico, su acoplamiento con la fosforilación oxidativa y la obtención de energía metabólica.

- Describir la fotosíntesis y su regulación.

- Describir la integración del metabolismo con un énfasis especial en mamíferos.

- Saber cómo aplicar los conocimientos estudiados para resolver problemas cualitativos y cuantitativos.

Resultados de aprendizaje

- CM18 (Interpretar los parámetros cinéticos y termodinámicos que definen las reacciones enzimáticas para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.) Interpretar los

parámetros cinéticos y termodinámicos que definen las reacciones enzimáticas para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
- KM29 (Describir correctamente las principales vías metabólicas y sus mecanismos de control e integración.) Describir correctamente las principales vías metabólicas y sus mecanismos de control e integración.
- KM31 (Describir los mecanismos catalíticos de las reacciones enzimáticas y sus mecanismos de inhibición y regulación.) Describir los mecanismos catalíticos de las reacciones enzimáticas y sus mecanismos de inhibición y regulación.
- KM32 (Identificar las fuentes bibliográficas específicas en bioquímica que permitan, de forma autónoma, desarrollar y ampliar los conocimientos adquiridos.) Identificar las fuentes bibliográficas específicas en bioquímica que permitan, de forma autónoma, desarrollar y ampliar los conocimientos adquiridos.
- SM27 (Aplicar los abordajes experimentales más apropiados para el estudio de la estructura y función de biomoléculas.) Aplicar los abordajes experimentales más apropiados para el estudio de la estructura y función de biomoléculas.

Contenidos

TEORÍA

Tema 1. Conceptos básicos del metabolismo.

Concepto de metabolismo y ruta metabólica. Fases del metabolismo. Energía libre en los procesos biológicos. Reacciones acopladas. Papel de la ATP y otros compuestos fosforilados en el metabolismo. Oxido-reducciones en los procesos bioquímicos. Papel de los transportadores de electrones en el metabolismo.

Tema 2. Conceptos básicos de regulación metabólica.

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

Tema 3. Bioseñalización.

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 glúcidos.

Degradación de la glucosa: glucólisis y vía de las pentosas fosfato. Fermentaciones. Gluconeogénesis. Síntesis y degradación de glucógeno. Utilización deotros 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.

Producción de acetil-CoA. Ciclo del ácido cítrico. Rendimiento energético y regulación. Reacciones anapleróticas. Ciclo del glioxilato.

Tema 6. Transporte electrónico y fosforilación oxidativa.

Cadena de transporte electrónico mitocondrial.Procedencia y uso de los sustratos reducidos. Acoplamiento quimiosmótico: ATP sintasa y fosforilación oxidativa. Sistemas de transporte mitocondrial. Regulación de la fosforilación oxidativa. Balance energético del metabolismo oxidativo.

Tema 7. Fotosíntesis.

Proceso básico de la fotosíntesis. Pigmentos fotosintéticos. Absorción de la energía de la luz. Transporte electrónico y fotofosforilación. Asimilación del CO_2 y biosíntesis fotosintética de glúcidos (ciclo de Calvin). Regulación de la fotosíntesis. Fotorrespiración y plantas C3-C4.

Tema 8. Metabolismo de los lípidos.

Utilización de los triacilgliceroles en los animales. Metabolismo de las lipoproteínas. Descripción y regulación dela ruta deoxidación de los ácidos grasos. Cetogénesis. Descripción y regulación de la ruta de biosíntesis de los ácidos grasos. Biosíntesis de los triacilgliceroles y de los fosfolípidos. Metabolismo del colesterol.

Tema 9. Metabolismo de compuestos nitrogenados.

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. Características generales del metabolismo de los nucleótidos. Aplicaciones biomédicas de análogos de nucleótidos.

Tema 10. Integración del metabolismo.

Metabolismo específico de tejido. Coordinación entre los metabolismos del hígado, músculo (esquelético cardíaco), tejido adiposo y cerebro. Hormonas reguladoras principales. Estrésy adaptaciones del metabolismo.

PROBLEMAS

Los problemas se refieren a algunos aspectos del programa de Teoría. Los enunciados de los problemas podrán centrarse en algunos aspectos determinados como las reacciones enzimáticas de oxidación-reducción, transaminaciones, etc. La colección de enunciados se entregará a través del Campus Virtual.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Se harán dos sesiones de 4 horas sobre los siguientes temas:

1- Medida de la actividad enzimática de la enzima piruvato quinasa de músculo e hígado de rata.

2- Extracción e identificación de lípidos presentes en los alimentos.

El guión y el cuestionario de prácticas se depositarán en el Campus Virtual y los alumnos deberán llevarlo a la sesión de prácticas.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Ejercicios de autoaprendizaje	16	0,64	KM29, KM31, KM32
Tutorías individualizadas	6	0,24	CM18, KM29, KM31
Clases de teoría	32	1,28	KM29, KM31
Estudio, trabajo autónomo	60	2,4	CM18, KM29, KM31
Seminario presentación oral	2	0,08	KM29, KM32
Prácticas	8	0,32	CM18, SM27
Clases de problemas	8	0,32	CM18

Las actividades formativas están repartidas en cuatro apartados: clases de teoría, clases de problemas, seminario de tema variable y prácticas de laboratorio, cada uno de ellos con su metodología específica. Estas actividades podrán complementarse por sesiones de tutoría si fuera necesario.

Clases de teoría

El profesorado explicará el contenido del temario con el apoyo de material audiovisual que después se pondrá a disposición del grupo en el Campus Virtual de la asignatura. Este material de apoyo estará escrito básicamente en catalán, mientras que figuras de soporte extraídas de la bibliografía pueden estar en inglés. Las sesiones expositivas constituirán la parte más importante del apartado de teoría.

Clases de problemas

A lo largo del curso se dedicarán 8 horas a sesiones de clase de problemas.

El grupo se dividirá en dos subgrupos, las listas de los cuales se harán públicas a comienzos de curso. El alumnado asistirá a las sesiones programadas para su subgrupo asignado.

A comienzos del semestre se entregará a través del Campus Virtual un dossier con enunciados de problemas de la asignatura que se irán resolviendo a lo largo de las sesiones. En un número limitado de sesiones repartidas a lo largo del semestre, los profesores de problemas expondrán los principios experimentales y de cálculo necesarios para trabajar los problemas, explicando las pautas para su resolución. Los estudiantes trabajarán los problemas fuera del horario de clase. Las sesiones presenciales se dedicarán a la resolución de problemas previamente trabajados fuera del aula. Los estudiantes, en grupos de 3-4 alumnos, discutirán sus resoluciones de los problemas/casos y las defenderán en el aula.

Seminario presentación oral

El tema estará relacionado con la asignatura. El grupo preparará el tema y presentará delante del resto de la clase.

Prácticas de laboratorio

El grupo se subdividirá en ocho subgrupos, las listas de los cuales serán anunciadas con antelación. Con el fin de asegurar el buen funcionamiento y seguridad en las sesiones prácticas, sólo se aceptarán cambios en los grupos que estén claramente motivados y sean aceptados previamente por el profesorado de teoría y prácticas. De cara a mantener el número adecuado de asistentes, solo se aceptará el intercambio de un estudiante por otro de un grupo diferente, de preferencia para ambas sesiones prácticas. Hay que comparecer a las prácticas con bata de laboratorio, gafas de protección contra salpicaduras, el protocolo de prácticas (disponible en el Campus Virtual) impreso y previamente leído y una libreta para anotar las observaciones realizadas y los datos obtenidos.

En los días establecidos en el calendario, los estudiantes serán convocados en el laboratorio de Bioquímica para llevar a cabo experimentos básicos relacionados a la determinación de propiedades y análisis de biomoléculas. Las prácticas, así como su evaluación, se llevarán a cabo en grupos de dos personas o según dictamine el profesorado a cargo. Después de cada sesión, cada grupo deberá entregar un cuestionario con los resultados del experimento y las respuestas a las preguntas planteadas.

La asistencia a las prácticas es obligatoria, excepto en los casos en que haya una causa justificada documentalmente.

Tutorías

Se realizarán tutorías individuales a petición del alumnado. El objetivo de estas sesiones será el de resolver dudas, repasar conceptos básicos, orientar sobre las fuentes de información consultadas y orientar sobre los temas para los que hay programado aprendizaje autónomo o que hayan sido propuestos por el profesorado. Estas sesiones no serán expositivas ni en ellas se avanzará materia del temario oficial, sino que serán sesiones orientadas a dudas concretas.

Actividad de gamificación

En las sesiones previas al primer y al segundo examen parcial, se llevará a cabo una actividad de gamificación utilizando la plataforma Socrative, en la que el alumnado podrá responder preguntas relacionadas con los contenidos de la asignatura y con un nivel de dificultad comparable al de los exámenes.

Material disponible en el Campus Virtual de la asignatura

Guía docente

Presentaciones utilizadas por el profesorado en las clases de teoría

Protocolos de las clases prácticas

Listado de temas de autoaprendizaje y fuentes sugeridas de lectura

Calendario de las actividades docentes (clases de aula, clases de laboratorio, evaluaciones)

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
Ejercicios de autoaprendizaje	5%	2	0,08	CM18, KM29, KM31
Evaluaciones de teoría	60%	6	0,24	KM29, KM31
Evaluación de las Clases Prácticas	10%	7	0,28	CM18, SM27
Seminario presentación oral	5%	1	0,04	KM29, KM32
Evaluación de problemas.	20%	2	0,08	CM18, KM29, KM31, KM32, SM27

La evaluación de esta asignatura tendrá el formato de evaluación continuada. El objetivo de la evaluación continuada es incentivar el esfuerzo del estudiante a lo largo de todo el temario, permitiendo monitorizar su grado de seguimiento y comprensión de la materia.

Teoría

Evaluación individual mediante:

- Dos pruebas parciales eliminatorias con preguntas de tipo test y también cuestiones de desarrollo. El peso de cada parcial de teoría será del 30% de la nota global. No se establecen condiciones para presentarse a cualquiera de las pruebas programadas.
- Una prueba de recuperación de los parciales de teoría con preguntas de tipo test y también cuestiones de desarrollo correspondientes al primer o segundo parcial. Para participar en la recuperación, el alumnado debe haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades cuyo peso equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura o módulo. Por tanto, el alumnado obtendrá la calificación de "No evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final.

El alumnado que haya obtenido una nota inferior a 4,0 (sobre 10) en el examen anterior de alguno o de los dos parciales deberá realizar el examen de recuperación del parcial o de los parciales correspondientes (primer parcial, segundo parcial o ambos).

Aunque las pruebas parciales sean eliminatorias, es posible mejorar la nota de los dos primeros parciales en el examen de recuperación. En este caso, se considerará siempre como definitiva la nota obtenida en el examen de recuperación. El peso de la evaluación de teoría, en conjunto, será del 60% del total.

Problemas

Los problemas tendrán evaluación continuada. Esta estará desglosada en tres partes: 1) trabajo y entrega de problemas en el aula (10%, siendo 5% cada entrega); 2) evaluación de problemas mediante examen individual

(10%, siendo 5% cada parcial). La falta de asistencia a las sesiones de problemas penalizará en la nota individual.

La evaluación de los problemas es continuada durante el curso y no será recuperable.

El peso de la evaluación de problemas será, en conjunto, el 20% del total.

Ejercicios de autoaprendizaje

Durante un período del curso que se anunciará con antelación, estarán disponibles en el campus virtual ejercicios de autoaprendizaje que se podrán resolver en formato cuestionario en Moodle. Este cuestionario se realiza sin retroalimentación y no se permite volver atrás en las preguntas. Las preguntas serán sobre los temas de autoaprendizaje. Los alumnos podrán realizar hasta 3 intentos durante el periodo de disponibilidad del cuestionario. Se tendrá en cuenta la calificación más alta obtenida y representará 5% de la nota (evaluación individual).

Seminario Presentación Oral

Se determinaran temas relacionados con la asignatura. que los grupos formados en las clases de problemas tendran que preparar para realizar una presentación oral corta delante del resto del grupo. Representará el 5% de la nota, y será una evaluación grupal.

Prácticas

Evaluación grupal:

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

La asistencia a las sesiones prácticas es obligatoria. El alumnado obtendrá la calificación de "No Avaluable" cuando la ausencia sea superior al 20% de las sesiones programadas. Solo se admitirán cambios de grupo de manera excepcional y siempre con justificación documental. En caso de inasistencia justificada a alguna de las sesiones de prácticas y de no tener opción de realizarla en un grupo diferente al asignado, no se considerará dicha sesión en el cálculo de la nota de prácticas.

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

Calificaciones

Los tres apartados son inseparables, de modo que se debe participar y ser evaluado en todos ellos para superar la asignatura. La calificación final se calcula de manera que el apartado de teoría cuenta un 60% de la nota, el apartado de problemas un 25%, el ejercicio de autoaprendizaje un 5% y el de prácticas el 10% restante. La asignatura se considerará superada cuando la nota final sea igual o superior a 50 sobre un máximo de 100.

No se podrá superar la asignatura si uno o más exámenes parciales de teoría tienen una calificación inferior a 4,0; en este caso, la nota máxima que se podrá consignar será de 4,5.

Evaluación Única

El alumnado que se acoja a la evaluación única deberá realizar las prácticas de laboratorio (PLAB) en sesiones presenciales, siendo requisito imprescindible aprobarlas, y tendrán un peso del 10%.

La evaluación única consiste en una prueba de síntesis única (con preguntas tipo test y cuestiones para desarrollar/calcular) sobre los contenidos de todo el programa de teoría y problemas. También deberá entregarse el mismo día de la prueba el dossier de problemas de clase resueltos.

La nota obtenida en la prueba de síntesis representa el 80% de la nota final de la asignatura, la obtenida en prácticas el 10%, y los problemas del dossier representarán el 10% restante.

La prueba de evaluación única se realizará en la misma fecha fijada en el calendario para la última prueba de evaluación continuada y se aplicará el mismo sistema de recuperación que en la evaluación continuada. Para aprobar la asignatura se deberá obtener una nota mínima de 5 sobre 10 en cada una de las partes (prueba de síntesis, PLAB y problemas dossier).

Otras consideraciones

Los estudiantes que no puedan asistir a una prueba de evaluación individual por causa justificada (como enfermedad, defunción de un familiar de primer grado o accidente) y que aporten la documentación oficial correspondiente al Coordinador de Grado, tendrán derecho a realizar la prueba en otra fecha.

Los alumnos que hayan tenido que superar la asignatura en la prueba de recuperación no podrán optar a la calificación máxima de matrícula de honor, sino que podrán optar como máximo a excelente. Los alumnos que se presentan a recuperación renuncian a la nota del parcial y la nota definitiva será la de la recuperación.

El alumnado obtendrá la calificación de "No evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final. Esto implica que el alumno debe haberse presentado previamente a los dos exámenes parciales si desea optar a la recuperación, y que la no asistencia a un parcial implicará directamente un "no evaluable".

Los alumnos repetidores no deberán realizar las actividades docentes ni las evaluaciones de aquellas competencias superadas a partir de la segunda matrícula de la asignatura, refiriéndose, en este caso, al trabajo en grupo en clases de problemas y las prácticas.

Para esta asignatura se permite el uso de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) exclusivamente en tareas de apoyo, como la búsqueda bibliográfica o de información, la corrección de textos o las traducciones. El estudiante deberá identificar claramente qué partes han sido generadas con esta tecnología, especificar las herramientas utilizadas e incluir una reflexión crítica sobre cómo estas han influido en el proceso y en el resultado final de la actividad. La falta de transparencia en el uso de la IA en esta actividad evaluable se considerará una falta de honestidad académica y puede comportar una penalización parcial o total en la nota de la actividad, o sanciones mayores en casos de gravedad.

La realización de cualquier irregularidad en un acto de evaluación (fraude académico, plagio o uso indebido de la IA, salvo que dicho uso esté expresamente autorizado en la guía docente) que pueda conducir a una variación significativa de la calificación supondrá que dicho acto sea calificado con un 0. En caso de que la guía docente establezca que para superar la asignatura sea requisito imprescindible haber obtenido una nota mínima en dicho acto de evaluación, o de que se produzcan varias irregularidades en los actos de evaluación de una misma asignatura, la calificación final de esta asignatura será 0. Asimismo, independientemente de lo anterior, podrá iniciarse un procedimiento disciplinario contra el estudiante que incurra en cualquiera de estas irregularidades.

Bibliografía

Debido a la solicitud de intentar proporcionar el máximo posible de recursos disponibles de manera remota, se han seleccionado algunos ejemplos de bibliografia disponsibles en su totalidad online mediante \"ARE UAB\" (https://www-uab-cat.are.uab.cat/biblioteques/). Hay muchos otros libros a la disposición, se han preseleccionado algunos abajo:

- Stryer, Lubert & Tymoczko, John L. & Berg, Jeremy M. (2013). Bioquímica : con aplicaciones clínicas. (7th ed.) Editorial Reverté

Disponible en línea

- Fromm, Herbert J. & Hargrove, Mark. (2012). Essentials of Biochemistry.Springer

Disponible en línea

- Litwack, Gerald. (2022). Human biochemistry. (2nd ed.) Academic Press

Disponible en línea

- McKee, Trudy & McKee, James R. (2020). Bioquímica : Las bases moleculares de la vida. (7ª ed.) McGraw-Hill Education LLC

Disponible en línea

- Nelson, David L. [i altres]. (2021). Lehninger principles of biochemistry. (8th ed.) Macmillan International Higher Education

Disponible en línea

- Tymoczko, John L. & Stryer, Lubert & Berg, Jeremy M. (2014). Bioquímica : curso básico. (1st ed.) Reverté

Disponible en línea

Bibliografía básica que podéis obtener presencialmente a la biblioteca de la facultad.

- Berg, Jeremy M. [i altres]. (2015). Biochemistry. (8th ed.) WH Freeman (Code 577 Str)

Disponible en papel a la biblioteca

- Horton, H. Robert. (2008). Principios de bioquímica. (4ª ed.) Pearson Educación (Code 577 Pri)

Disponible en papel a la biblioteca

- McKee, Trudy & McKee, James R. (2020). Bioquímica : las bases moleculares de la vida. (7ª ed.) McGraw-Hill Interamericana Editores (Code 577 Mck)

Disponible en paper a la biblioteca

- Moran, Laurence A. [i altres]. (2014). Principles of biochemistry. (5th Pearson new international ed.) Pearson Education Limited (Code 577 Mor)

Disponible en papel a la biblioteca

- Nelson, David L. & Lehninger, Albert L. & Cox Michael, M. (2018). Lehninger principios de bioquímica. (7ª ed.) Omega (Code 577 Leh)

Disponible en paper a la biblioteca

- Nelson, David L. [i altres]. (2021). Lehninger principles of biochemistry. (8th ed.) Macmillan Learning (Code 577 Leh)

Disponible en papel a la biblioteca

- Stryer, Lubert & Tymoczko, John L. & Berg, Jeremy M. (2015). Bioquímica : con aplicaciones clínicas. (7ª ed.) Reverté (Code 577 Str)

Disponible en papel a la biblioteca

- Tymoczko, John L. & Stryer, Lubert & Berg, Jeremy M. (2014). Bioquímica : curso básico. Reverté (Code 577 Str)

Disponible en pape a la biblioteca

Software

No hay un programa informático que sea específico para esta asignatura. No obstante, habrá que utilizar programas rutinarios de edición de texto, hojas de cálculo y lectura de PDF.

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre. 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

Tipo de docencia	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(TE) Teoría	12	Catalán	primer cuatrimestre	manaña-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	121	Catalán	primer cuatrimestre	manaña-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	121	Catalán	primer cuatrimestre	manaña-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	122	Catalán	primer cuatrimestre	manaña-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	122	Catalán	primer cuatrimestre	manaña-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	123	Catalán	primer cuatrimestre	manaña-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	124	Catalán	primer cuatrimestre	manaña-mixto