



PRESENTACIÓN

Breve descripción: En esta asignatura se exponen los aspectos relacionados con las transformaciones bioquímicas y la regulación del metabolismo que constituyen el soporte químico de la vida.

- **Titulación:** Grado en Biología
- **Módulo/Materia:** Módulo III: Bases Moleculares de los Seres Vivos / Bioquímica
- **ECTS:** 6
- **Curso, semestre:** 2º Curso, 1er semestre
- **Carácter:** Obligatoria
- **Profesorado:**
 - Profesor responsable: **Eduardo Ansorena Artieda**
 - Departamento de Bioquímica y Genética
 - Edificio de Investigación, 2ª planta
 - Despacho: 2200
 - e-mail: eansorena@unav.es
 - Tfno.: 948 425 600 ext. 806555
 - Profesora de prácticas: **Silvia Cenoz Zubillaga**
 - Departamento de Bioquímica y Genética
 - Edificio de Investigación, 2ª planta
 - Despacho: 2111
 - e-mail: scenoz@unav.es
 - Tfno.: 948 425 600 ext. 806483
- **Idioma:** Castellano
- **Aula, Horario:** Aula 13 . Lunes de 18 a 20 h; miércoles a las 17 h; Jueves a las 18 h.

COMPETENCIAS

GRADO EN BIOLOGÍA

Competencias básicas y generales

CB1 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel, que si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB4 Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CG1 Planificar y organizar el tiempo y gestionar la propia formación continua, actualizando el conocimiento de las innovaciones del ámbito científico y saber analizar las tendencias de futuro.

Competencias específicas



Universidad de Navarra

CE1 Plantear y resolver problemas cualitativos y cuantitativos en biología a través de hipótesis científicas que puedan examinarse empíricamente y que se basen en los conocimientos y teorías disponibles.

CE2 Planificar, desarrollar y evaluar experimentos y utilizar en el laboratorio las técnicas e instrumentos propios de la experimentación en biología.

CE3 Desenvolverse de forma adecuada y con seguridad en un laboratorio, incluyendo la manipulación y eliminación correcta de residuos.

CE5 Aplicar los conocimientos, conceptos y teorías biológicos a la práctica.

CE12 Comprender la estructura y función de las biomoléculas, en particular de las macromoléculas complejas, las principales rutas metabólicas y su regulación y los principios que rigen los intercambios de materia y energía con el medio.

PROGRAMA

• Programa Teórico

INTRODUCCIÓN AL METABOLISMO

1. Cuestiones generales del metabolismo. Bioenergética.

METABOLISMO INTERMEDIARIO

Metabolismo de glúcidos y metabolismo energético

1. Glucolisis.
2. Destinos del piruvato.
3. Gluconeogénesis.
4. Metabolismo del glucógeno.
5. Ruta de las pentosas fosfato.
6. Ciclo del ácido cítrico.
7. Cadena respiratoria mitocondrial y fosforilación oxidativa.

Metabolismo de los lípidos

1. Movilización de las grasas.
2. Oxidación de los ácidos grasos.
3. Biosíntesis de los ácidos grasos.
4. Metabolismo de triacilgliceroles y fosfolípidos de membrana.
5. Metabolismo del colesterol, esteroides e isoprenoides.
6. Digestión, absorción y transporte de lípidos.

Metabolismo de compuestos nitrogenados

1. Principios generales.
2. Catabolismo de aminoácidos.
3. Biosíntesis de aminoácidos.
4. Biosíntesis y degradación de nucleótidos.

INTEGRACIÓN DEL METABOLISMO. ESPECIALIZACIÓN DE ÓRGANOS Y TEJIDOS



1. Integración del metabolismo.
2. Perfiles metabólicos de los órganos más importantes en mamíferos: cerebro, músculo esquelético, hígado y tejido adiposo.
3. Metabolismo en situaciones fisiológicas y patológicas: ejercicio físico, diabetes, cáncer.

• Programa Práctico

PRÁCTICA I: METABOLISMO DE GLÚCIDOS

1. Determinación colorimétrica de glucosa en una muestra de suero.
2. Metabolismo glucídico tras sobrecarga de glucosa. Uso del glucómetro.
3. Variación de la concentración de glucosa y lactato tras ejercicio físico. Prueba de esfuerzo.

PRÁCTICA II: FRACCIONAMIENTO CELULAR Y LOCALIZACIÓN DE LA GLUCOSA-6-FOSFATASA

1. Fraccionamiento subcelular de hígado de rata.
2. Medida de la actividad glucosa-6-fosfatasa mediante fluorescencia.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDADES PRESENCIALES

1.- Clases expositivas (40 h)

- Sesiones teóricas basadas en la exposición de temas por parte del profesor, apoyándose en la utilización de pizarra, proyector y ordenador.
- Antes de cada clase se facilitarán las diapositivas utilizadas en las clases y diverso material complementario a través de la plataforma **Adi**.
- Para seguir, de manera activa y participativa las clases es preciso leer previamente los capítulos correspondientes en la bibliografía recomendada. Dentro de las clases teóricas se realizarán **pruebas test utilizando la herramienta Wooclap** que serán empleadas como notas de evaluación continua en la calificación final de la asignatura.

2.- Clases participativas de problemas (6 h)

- Los problemas serán **publicados en Adi** unos días antes de la fecha indicada para su resolución. Los alumnos deberán trabajarlos individualmente y colgar la solución el **DIA ANTERIOR** a la clase de problemas utilizando la herramienta [Tareas](#).
- Los problemas serán evaluados utilizando la herramienta de **evaluación de Adi antes del comienzo de la clase** en la que serán resueltos por los alumnos.

3.- Clases Prácticas (6 h: 2 prácticas, 3 h por práctica)

Cada alumno deberá realizar **2 prácticas de laboratorio** de manera **obligatoria**.

- Se facilitará a los estudiantes un guion de laboratorio con los principales objetivos de cada práctica en el que recogerán los resultados obtenidos y su interpretación. También se subirán vídeos explicativos sobre el contenido de las mismas.
- Para su realización es necesario previamente haber visto los vídeos y leído el guion correspondiente a la práctica.



- Al comenzar y al finalizar cada práctica, se realizarán preguntas de opción múltiple mediante las herramientas **Wooclap** o **evaluación de Adi** relacionadas con la misma.

4.-Tutorías (0,5 h, individual)

Entrevista personal del alumno con el profesor para su orientación académica, para la detección y canalización de posibles dificultades en el aprendizaje, así como para la resolución de dudas acerca de los problemas y/o sobre la elaboración del mapa metabólico.

5.- Pruebas de Evaluación (5 h, individual)

Exámenes de conocimientos teóricos.

- Examen parcial (2 h). Se realizará un examen parcial de la asignatura a mitad de curso (**Lunes 23 de Octubre**).
- Examen final (3 h) (**21 de Diciembre**).

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES (90 h)

6.- Estudio personal del alumno y preparación de los problemas

Estudio y trabajo personal del alumno en el que deberán utilizarse las fuentes recomendadas por el profesor, tanto en las clases expositivas como en las tutorías y en las clases participativas de problemas.

7.- Trabajo voluntario. Mapa metabólico (parejas)

Podrá obtenerse hasta un punto adicional en la calificación final presentando **póster impreso a una sola cara** que muestre un esquema con la **integración de las distintas rutas metabólicas** en uno o varios órganos. Este trabajo es voluntario y será calificado atendiendo a:

- su valor pedagógico en relación con la materia estudiada
- originalidad
- orden, claridad y limpieza
- rigor y precisión de su contenido

EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA

Para aprobar la asignatura es imprescindible haber realizado las prácticas de la asignatura.

Test Wooclap (2 puntos)

- Dentro de las clases teóricas se realizarán pruebas test utilizando la herramienta **Wooclap**. Estos test valdrán globalmente 2 puntos de la calificación final.

Evaluación de problemas (1 punto)

- Los problemas asignados, subidos a Adi y en su caso expuestos en público, serán calificados y globalmente supondrán un punto sobre la nota final.

Examen de conocimientos prácticos (1 punto)



Universidad de Navarra

- Los exámenes realizados en prácticas valdrán globalmente 1 punto en la calificación final.
- Los alumnos que repitan la asignatura y tuvieran aprobadas las prácticas no tienen obligación de repetirlas.

Actividad (voluntaria): mapa metabólico (1 punto)

- Entrega, en la fecha indicada por el profesor, del trabajo del mapa metabólico en el que se integren las diferentes rutas metabólicas estudiadas durante el curso. Este trabajo será voluntario y se realizará por parejas. El póster será calificado atendiendo a su valor pedagógico, originalidad, orden, claridad, limpieza, rigor y precisión de su contenido. Además se deberá colgar una copia electrónica del póster en Adi de suficiente resolución (foto, pdf, ppt...).

Además, a lo largo del curso el profesor podrá ofertar la posibilidad de realizar trabajos y actividades complementarias voluntarias concretas, que servirán a los alumnos para poder subir nota.

Exámenes de conocimientos teóricos (6 puntos)

- El examen parcial y el examen final incluirán las clases teóricas y los problemas de la asignatura y constarán de preguntas tipo test y preguntas que se resolverán por escrito. La parte del test contará un 60% de la nota y las preguntas el 40% restante.

Para sumar las notas de los test Wooclap, los problemas, las prácticas y el mapa será necesario haber obtenido al menos un 3,5 en cada una de las partes del examen sobre 10 en la calificación del examen final.

[Presentación3 alumnos ordinaria.jpg](#)

Alumnos que repiten curso

- Los alumnos que repitan curso y tengan las prácticas aprobadas, no tienen que volver a hacerlas (se les mantendrá la nota del curso anterior).
- Aquellos alumnos que por incompatibilidad de horarios no puedan acudir a clase, y por tanto no hacen los Wooclap, deberán presentar un trabajo que consistirá en un póster impreso a una sola cara donde se integrarán las distintas vías metabólicas estudiadas. El póster deberá entregarse *en la fecha indicada por el profesor*, y será calificado (2 puntos sobre la nota final) atendiendo a su valor pedagógico, originalidad, orden, claridad, limpieza, rigor y precisión de su contenido. Además se deberá colgar una copia electrónica del póster en Adi de suficiente resolución (foto, pdf, ppt...).
- Los alumnos que repitan curso, no tendrán que realizar la entrega de los problemas. Esa parte de la nota será incluida en la nota del examen teórico de la asignatura, en el que habrá problemas. Por tanto, para el caso de estos alumnos el examen teórico de la asignatura contará el 70 % de la nota final de la asignatura.

[Presentación3 repetidores3.jpg](#)



Universidad
de Navarra

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

- Para presentarse a la convocatoria extraordinaria es imprescindible haber realizado las prácticas de la asignatura (obligatorias).
- El examen teórico será similar al de la convocatoria ordinaria.

HORARIOS DE ATENCIÓN

Dr. Eduardo Ansorena Artieda. (eansorena@unav.es)

- Despacho 2200, Edificio de Investigación. Planta 2.
- Horario de tutoría: Los alumnos que deseen hablar con el profesor, deberán ponerse en contacto con él para pedir **cita a través del correo electrónico**.

BIBLIOGRAFÍA

LEHNINGER PRINCIPIOS DE BIOQUÍMICA David L. Nelson y M. M. Cox. 7ª edición. Editorial Omega, 2018. Localízalo en la Biblioteca	BIOQUÍMICA. CURSO BÁSICO Stryer/Berg/Tymoczko Editorial Reverté (2014) Localízalo en la Biblioteca