



PRESENTACIÓN

- **Titulación:** Grado en Bioquímica
- **Módulo 5:** Bioquímica y Biología Molecular. **Materia 5.1:** Bioquímica
- **ECTS:** 6
- **Curso, semestre:** 2º Bioquímica y 5º del doble grado Química-Bioquímica. Primer semestre
- **Carácter:** Obligatoria
- **Profesores:**
 - **Dr. Juan José Martínez Irujo** (responsable)
 - Dra. **Silvia Cenoz Zubillaga** (profesora de prácticas)
- **Idioma:** español
- **Aula, Horario:**
 - Teoría: Aula 14. Edificio Biblioteca de Ciencias. Lunes 16 h, martes 15 h y miércoles 15 h
 - Problemas: Aula 14. Edificio Biblioteca de Ciencias. 6 sesiones los lunes a las 15 h (ver calendario)
 - Prácticas: 2 sesiones, 10 a 13 h. Laboratorio 100, Edificio de los Castaños. (ver calendario)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

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.



Universidad de Navarra

CB2 Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

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

CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias específicas

CE1 Analizar problemas cualitativos y cuantitativos en Bioquímica a través de hipótesis científicas que puedan examinarse empíricamente.

CE2 Aplicar las técnicas e instrumentos propios de la experimentación en Bioquímica, Biología y Biología Molecular con seguridad.

CE9 Comprender la estructura y función de las bio/macromoléculas, los principales procesos de su transformación y los mecanismos moleculares por los que se regulan, así como los principios que rigen los intercambios de materia y energía con el medio.

CE10 Comprender bien la importancia y complejidad de la regulación e integración de las diversas funciones del organismo para su aplicación en Biomedicina. Adquirir destreza en la interpretación de las alteraciones moleculares causantes de patología humana y de los resultados de análisis clínicos en sus diferentes modalidades.

CE13 Aplicar los conocimientos, conceptos y teorías de las Biotecnologías moleculares y de la Biomedicina a la práctica.

PROGRAMA

Programa Teórico

INTRODUCCIÓN AL METABOLISMO

1. Panorámica general del metabolismo.
2. Bases químicas del metabolismo.

METABOLISMO INTERMEDIARIO

Metabolismo de glúcidos y metabolismo energético

1. Glucólisis.
2. Destinos del piruvato.
3. Ciclo del ácido cítrico.
4. Cadena respiratoria mitocondrial y fosforilación oxidativa.
5. Gluconeogénesis.



Universidad de Navarra

6. Metabolismo del glucógeno.
7. Ruta de las pentosas fosfato.

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, 1 grupo)

- 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**, que globalmente valdrán 1 punto en la calificación final de la asignatura.



2.- Clases participativas de problemas (7 h, 1 grupo)

- Los problemas serán **publicados en Adi** unos días antes de la fecha indicada para su resolución.
- Los problemas se resolverán en clase los días indicados.

3.- Clases Prácticas (6 h: 4 grupos, 2 prácticas, 3 h por práctica, trabajo en parejas)

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 correspondientes a la práctica,
- Al comenzar y al finalizar cada práctica, se realizará sendos **test on line** relacionadas con la misma.

3.- Presentaciones (1 h/grupo, 19 grupos)

Exposición y defensa de los Case-Based Learning (CBLs).

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 póster.

5.- Pruebas de Evaluación (3 h, individual)

Corresponde al examen final de la asignatura

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 de problemas.

7.- Trabajo en grupo /CBLs

A lo largo del curso se realizarán trabajos en grupo sobre el metabolismo en diversas situaciones fisiológicas y patológicas relacionadas con alteraciones del metabolismo.

Estos trabajos se entregarán por escrito y se defenderán en una exposición oral.

EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA

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

Test en clase (1 punto)



Universidad de Navarra

- Dentro de las clases teóricas se realizarán pruebas de tipo test sobre la materia impartida. Esos test valdrán globalmente 1 punto en la calificación final.

Exámenes de prácticas (1 punto)

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

Trabajos en grupo /CBLs (1 punto)

- A lo largo del curso se realizarán trabajos en grupo sobre el metabolismo de otros organismos y enfermedades relacionadas con alteraciones del metabolismo.

Examen de conocimientos teóricos (7 puntos)

El examen final incluirá las clases teóricas y los problemas de la asignatura y constará de 40 preguntas tipo test y dos preguntas con varios apartados que se resolverán por escrito. El test contará un 60% de la nota (4,2 puntos) y las preguntas el 40% restante (2,8 puntos).

[Metabolismo.png](#)

Puntos adicionales (0,5 puntos)

- Podrán obtenerse hasta 0,5 puntos más sobre la nota final, presentando y defendiendo voluntariamente un problema en las clases participativas de problemas. Esta actividad es voluntaria.

Para sumar las notas de los test en clase, el trabajo en grupo, las prácticas y los puntos adicionales será necesario haber obtenido al menos un 4 sobre 10 en la calificación del examen final.

Alumnos que repiten curso

- **Los alumnos que repitan curso y tengan las prácticas aprobadas, no tienen que volver a hacerlas.**
- En el caso de los alumnos que repiten curso, el trabajo en grupo es voluntario (avisar con antelación).
- En el caso de que un alumno por su matrícula tenga **incompatibilidad de horarios**, no se tendrán en cuenta los test en clase, ni los TBLs para el cálculo de la nota final.

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.** La nota correspondiente a las **prácticas** (hasta 1 punto) se conservará de la convocatoria ordinaria.
- La **calificación final** será la resultante de sumar a la nota del **examen teórico (9 puntos)** la correspondiente a las **prácticas (1 punto)**.
- No se considerarán el resto de calificaciones obtenidas durante el curso.



Universidad
de Navarra

HORARIOS DE ATENCIÓN

Dr. Juan José Martínez Irujo. (jjmirujo@unav.es). Departamento de Bioquímica y Genética. e-mail: jjmirujo@unav.es. Tfno.: 948425600 ext.: 6484

- Despacho.2040. Edificio de Investigación, 2ª planta.
- Horario de tutoría: concertar cita por correo electrónico.

Dra. Silvia Cenoz Zubillaga. Departamento de Bioquímica y Genética. Edificio de Investigación, 2ª planta. e-mail: scenoz@unav.es. Tfno.: 948425600 ext.: 6483.

(scenoz@unav.es)

- Despacho.2111. Edificio de Investigación, 2ª planta.
- Horario de tutoría: concertar cita por correo electrónico.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

(se recomienda encarecidamente consultar alguno de estos textos)

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

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA	
BIOQUÍMICA. LIBRO DE TEXTO CON APLICACIONES CLÍNICAS. Thomas M. Devlin. 4ª Edición. Editorial Reverté, 2004. Localízalo en la Biblioteca	

--