



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. 8 sesiones los lunes a las 15 h (ver calendario)
 - Prácticas: 2 sesiones, 10 a 13 h. Laboratorio 100, Edificio de los Castaños. (ver calendario)

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



Universidad de Navarra

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.

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 Biociencias 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. Glucolisis.
2. Destinos del piruvato.
3. Ciclo del ácido cítrico.
4. Cadena respiratoria mitocondrial y fosforilación oxidativa.
5. Gluconeogénesis.
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 utilizando la herramienta Wooclap**, que globalmente valdrán 1 punto en la calificación final de la asignatura.

2.- Clases participativas de problemas (8 h, 1 grupo)

- 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](#) . Todos los problemas entregados serán calificados.
- Los problemas serán resueltos en clase por los alumnos asignados. Si un alumno por motivos justificados va a faltar a esa clase deberá **avisar con antelación** y se le asignará otro problema la semana siguiente.

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 guión 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 guión correspondientes a la práctica,
- Al comenzar y al finalizar cada práctica, se realizará sendos **test Wooclap** 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 póster.

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



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.- Elaboración de un póster de integración del Metabolismo (voluntario)

Los alumnos podrán 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 el **lunes 12 de diciembre** y 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...)

EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA

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

Test en clase (1 punto)

- 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.

Evaluación de problemas asignados (2 puntos)

- Los problemas asignados, subidos a Adi y en su caso expuestos en público, serán calificados y globalmente supondrán dos puntos sobre la nota final.
- Los problemas serán resueltos en clase por los alumnos asignados. Si un alumno por motivos justificados va a faltar a esa clase deberá **avisar con antelación** y se le asignará otro problema la semana siguiente.

Examen de conocimientos prácticos (1 punto)

- 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

Póster de integración del metabolismo (1 punto, voluntario)

- Los alumnos podrán presentar un trabajo que consistirá en un póster impreso a una sola cara donde se integrarán las distintas vías



Universidad de Navarra

metabólicas estudiadas. El póster deberá entregarse el **lunes 18 de diciembre** y 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...)

Examen de conocimientos teóricos (6 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).

:

- **Para sumar las notas de los test en clase, los problemas, las prácticas y el póster de integración** 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.
- **Todos los alumnos deben subir a Adi los problemas que se les asignen en plazo.** Esta actividad es obligatoria para todos los alumnos matriculados.
- En el caso de que un alumno tenga **incompatibilidad de horarios**, no se tendrán en cuenta los test Socrative para el cálculo de la nota final y **los problemas se valorarán sobre un total de 3 puntos.**

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)**.
- También se conservará la nota del **póster de integración**, en caso de haberse entregado (**hasta 1 punto adicional**). Para sumar esta nota será necesario obtener **al menos un 4 sobre 10 en la calificación del exámen final.** Es posible entregar el póster antes del examen final de junio.



- No se considerarán el resto de calificaciones obtenidas durante el curso.

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	



Universidad
de Navarra

