# BIOQUÍMICA II (2017-18)

## DATOS GENERALES

Código 26526

Créditos ECTS 6

### Departamentos y áreas

| Departamento | Área | Dpt. Resp. | Dpt. Acta |
|---|---|---|---|
| Agroquímica y Bioquímica | BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR | SÍ | SÍ |

### Estudios en que se imparte

GRADO EN BIOLOGÍA

### Contexto de la asignatura

La Bioquímica II es una asignatura de formación fundamental obligatoria en el Grado en Biología una vez que se han estudiado las biomoléculas que participan en los procesos biológicos, el alumno está en disposición de examinar cómo se forman, cómo interaccionan y cómo se regula dicha interacción resultando de todo ello el fenómeno que conocemos como vida. El análisis de dichos sucesos hace uso de principios físico-químicos adquiridos en los semestres anteriores. La comprensión del metabolismo y su relación con las diferentes condiciones en las que se desarrolla es fundamental para comprender las posibilidades de la vida y así ir conformando el currículo profesional del graduado en Biología

# OBJETIVOS

## Objetivos específicos aportados por el profesorado (2017-18)

Competencias generales:
CGUA2, CG1, CG3-CG10
Competencias específicas:
CE10, CE15, CE17, CE16, CE30, CE31-35, CE36, CE37, CE38-40

# CONTENIDOS

## Contenidos teóricos y prácticos (2017-18)

PROGRAMA DE TEORÍA
Unidad Temática 1: Introducción y conceptos de metabolismo
Tema 1. Introducción al metabolismo. Principales vías metabólicas. Control Metabólico. Organización de las reacciones metabólicas: características del metabolismo, secuencias metabólicas, conceptos básicos. Flujo metabólico. Reacciones próximas al equilibrio. Reacciones de no equilibrio. Ciclos de sustrato. Ciclos de interconversión. Análisis de control metabólico: coeficiente de control de flujo, elasticidad, teorema de la conectividad, coeficientes de respuesta. Sensibilidad en la regulación metabólica.
Tema 2. Bioseñalización. Hormonas. Receptores. Proteínas G. Mensajeros secundarios: AMP cíclico, Fosfatidilinositol 4,5 bifosfato. Calmodulina: estructura y función. Otros mensajeros. Protein quinasas. Determinación de la especificidad. Distribución espacio-temporal. Tirosina-Kinasas: Estructura y función. Histidina y aspartato kinasas: Estructura y función. Adhesivos moleculares: Dominios SH2 y SH3. Dominios de respuesta hormonal. Diversidad funcional de las HREs. Hormonas que actúan con receptores intracelulares. Hormonas que actúan a nivel de receptores celulares de superficie. Potenciadores (enhancers). Proteínas dedos de zinc.
Unidad Temática 2: Vías metabólicas y su regulación.
Tema 3. Metabolismo de hidratos de carbono. Catabolismo. Generalidades. Reacciones de la glucólisis. Catabolismo de otras hexosas distintas de la glucosa. Destinos metabólicos del piruvato. Balance energético y electrónico. Degradación del glucógeno: Glucogenolisis. Glucógeno fosforilasa. Des-ramificación del glucógeno. Ruta de las pentosas fosfato.
Tema 4. Ciclo de los ácidos tricarboxílicos. Características del ciclo. Origen metabólico de los grupos acetilo. Regulación del complejo de la piruvato deshidrogenasa. Reacciones enzimáticas del ciclo. Balance energético del ciclo. Rutas anapleróticas. Regulación del ciclo. Ruta del glioxilato. Naturaleza anfibólica del ciclo de Krebs.

Tema 5. Transporte electrónico y fosforilación oxidativa. Esquema general del transporte electrónico y de la fosforilación oxidativa. Localización. Componentes fundamentales de la cadena de transporte electrónico mitocondrial. Estequiometría de la cadena de transporte electrónico mitocondrial. Fosforilación oxidativa: síntesis de ATP. Estequiometría global de la fosforilación oxidativa. Efecto de inhibidores: desacoplamiento de la cadena de transporte electrónico y la fosforilación oxidativa. Regulación de la producción de ATP.
Tema 6. Fotofosforilación. Esquema general de la fotosíntesis. Fase luminosa: localización, absorción de la luz, dispositivos funcionales, flujo electrónico, fotofosforilación, flujo electrónico cíclico. Bacterias fotosintéticas.
Tema 7. Fijación biológica del carbono. Ciclo del carbono en la biosfera. Rutas del ciclo de Calvin: fases de producción y de recuperación. Destino del gliceraldehído-3-fosfato. Control del ciclo de Calvin. La fotorrespiración. El ciclo C4 en plantas.
Tema 8. Biosíntesis de hidratos de carbono. Biosíntesis de glúcidos. Gluconeogénesis. Intermedios gluconeogénicos. Biosíntesis de glucógeno: glucógeno sintasa. Ramificación del glucógeno. UDP-glucosa pirofosforilasa. Biosíntesis de almidón y sacarosa, glucoproteínas y peptidoglicano.
Tema 9. Regulación de la oxidación y síntesis de hidratos de carbono. Sistemas de control en las vías glucolítica, gluconeogénica, glucogenogénica y glucogenolítica. Efecto de la regulación hormonal sobre las enzimas limitantes de flujo de dichas vías. Regulación del ciclo de los ácidos tricarboxílicos. Efecto de la regulación hormonal sobre las enzimas limitantes de flujo en el ciclo. Regulación de la asimilación de carbono.
Tema 10. Metabolismo de lípidos: Catabolismo. Catabolismo oxidativo. Movilización de ácidos grasos: Absorción, transporte, almacenamiento y utilización de lípidos. Oxidación de ácidos grasos: ?-oxidación. Balance energético. ?-Oxidación en glioxisomas y peroxisomas. ?-oxidación. Cuerpos cetónicos.
Tema 11. Metabolismo de lípidos: biosíntesis. Biosíntesis de ácidos grasos: etapas, reacciones y estequiometría global del proceso. Elongación de los ácidos grasos. Síntesis de ácidos grasos insaturados. Síntesis de eicosanoides. Síntesis de triacilgliceroles y glicerofosfolípidos. Síntesis de esfingolípidos. Síntesis de colesterol.

Tema 12. Regulación del metabolismo lipídico. Regulación de la oxidación y biosíntesis de los ácidos grasos. Regulación de la síntesis de triacilgliceroles y fosfolípidos. Efecto de la regulación hormonal sobre las enzimas limitantes de flujo en la lipogénesis y en la lipolisis. Regulación del metabolismo del ácido araquidónico. Regulación de la síntesis de colesterol.
Tema 13. Metabolismo de proteínas y aminoácidos: catabolismo. Digestión de proteínas. Degradación intracelular de proteínas. Catabolismo de aminoácidos: desaminación. Ciclo de la urea, balance energético y regulación. Otras formas de excreción de nitrógeno. Destino del esqueleto carbonado. Regulación del catabolismo de aminoácidos.
Tema 14. Metabolismo de aminoácidos: fijación del nitrógeno y biosíntesis de aminoácidos. Ciclo del nitrógeno. Importancia del nitrógeno: conservación de nitrógeno atmosférico en otras formas asimilables. Fijación del nitrógeno. El complejo nitrogenasa. Regulación de la fijación de nitrógeno. Biosíntesis de aminoácidos no esenciales: procedencia del esqueleto carbonado. Biosíntesis de aminoácidos esenciales. Regulación de la biosíntesis de aminoácidos.
Tema 15. Metabolismo de nucleótidos. Síntesis de novo de nucleótidos de purina. Regulación. Síntesis de nucleótidos de pirimidina. Regulación. Síntesis de ribonucleótidos di- y tri-fosfato. Síntesis de desoxirribonucleótidos. Vías de recuperación de purinas. Catabolismo de nucleótidos. Degradación de purinas. Degradación de pirimidinas.
Tema 16. Integración metabólica. Interdependencia de los principales órganos. Metabolismo de los combustibles en vertebrados. Vías implicadas en el ciclo ingesta-ayuno y en los estados de reposo-ejercicio. Regulación hormonal del metabolismo de los combustibles. Respuesta al estrés metabólico: inanición, diabetes y ejercicio (sprint y maratón).

PROGRAMA DE PRÁCTICAS.
Práctica 1: Aislamiento de citocromo c de corazón y características espectroscópicas.
Práctica 2: Aislamiento y propiedades de RNA de levadura
Práctica 3: Aislamiento de alfa-amilasa y determinación de actividad enzimática
Práctica 4: Aislamiento e hidrólisis de glucógeno

BIBLIOGRAFÍA

- Lehninger Principios de Bioquímica (5ª Edición). D. L. Nelson y M. M. Cox. Editorial Omega, Barcelona, 2009.
- L. Stryer. Bioquímica (6ª Edición). Editorial Reverté, Barcelona, 2007.
- Ch. K. Mathews, K. E. van Holde & K. G. Ahern. Bioquímica (3ªEdición) Addison Wesley, 2002.
- Fell, D. (1999) Bases del control del metabolismo. Ed. Omega, Barcelona.
- Devlin, T.M., (2000) Bioquímica. Libro de texto con aplicaciones clínicas. Ed. Reverté.

- Voet, Voet. Bioquímica 3ª edición. (2006) Ed. Panamerica

-Voet, Voet. Biochemistry 4ª edition. (2011) Ed. Wiley.

# EVALUACIÓN

## Instrumentos y criterios de Evaluación 2017-18

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
- El 50% de la nota se obtendrá como resultado de la calificación obtenida en una prueba que incluya toda la materia tratada en la disciplina. Para mediar con el resto de notas de la asignatura la nota obtenida en este apartado tendrá que ser como mínimo de un 4 sobre 10. El otro 50% será resultado de las diferentes actividades que se realicen durante el curso: prácticas de laboratorio y pruebas diversas(que incluye preguntas test y/o cuestiones teóricas sobre la materia explicada hasta la fecha) que se pasarán en clase para realizar en el momento. Distribuyéndose de la siguiente manera: Prácticas de laboratorio 25%, donde se incluye la asistencia, la valoración de las habilidades e interés en la realización de las prácticas y una prueba sobre las mismas, en las que el alumno tendrá que obtener una nota mínima de 4 para mediar con el resto de notas de la asignatura. La NO asistencia al 20% o más de las clases prácticas sin justificación inhabilita la posibilidad de realizar la prueba. Las pruebas realizadas en clase que supondrán hasta un 25% de la nota final a mediar en caso de haber obtenido las notas mínimas antes referenciadas. Para aprobar la asignatura se necesitará una nota final igual o superior a 5.
- En el segundo periodo de evaluación y en la evaluación extraordinaria de Diciembre se podrá recuperar la prueba final tanto de teoría como la prueba de prácticas de laboratorio, no siendo recuperable el resto de las actividades. Las notas obtenidas en estas actividades se guardarán durante los periodos ordinarios y extraordinarios y se mediará con ellas si así hubiera que proceder al aplicar los criterios antes mencionados.

- En caso de que algún estudiante lo necesite se aplicará el reglamento de adaptación curricular.

| Tipo | Criterio | Descripción | Ponderación |
|---|---|---|---|
| EXAMEN FINAL | Tendrán que obtener un mínimo de 4 para que puedan mediar con el resto de la asigantura. | Prueba teórica | 50 |
| ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE | Las pruebas realizadas en clase que supondrán hasta un 25% de la nota final a mediar en caso de haber obtenido las notas mínimas referenciadas en los otros apartados. | Pruebas diversas durante el curso | 25 |
| ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE | Tendrán que obtener un mínimo de 4 para que puedan mediar con el resto de la asigantura. | Prácticas de laboratorio y examen de laboratorio | 25 |