

Plan 470 GRADO EN NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA

Asignatura 45801 BIOQUÍMICA

Grupo 1

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Básica

Créditos ECTS

9

Competencias que contribuye a desarrollar

Generales

1. Desarrollar la capacidad de identificar problemas e idear estrategias para su resolución.
2. Desarrollar la capacidad de planificar el propio aprendizaje.
3. Fomentar la capacidad de trabajar en grupo, creando un buen ambiente de trabajo que favorezca la resolución de problemas de forma colectiva.
4. Desarrollar la capacidad de argumentar, razonar y exponer conocimientos de forma ordenada, clara y precisa.
5. Fomentar la responsabilidad, aprender a evaluar las consecuencias de los actos propios y a afrontar las consecuencias.
6. Facilitar la interacción y la capacidad de crear vínculos en su entorno de trabajo, fomentando el compañerismo por encima de la competitividad.

Específicos

Desarrollar el conocimiento de los procesos básicos de la bioquímica, con especial atención tanto a las estructuras como a los procesos metabólicos que tienen lugar en situaciones nutricionales diversas

Objetivos/Resultados de aprendizaje

1. Lograr que el alumno adquiera la terminología básica y sepa expresarse con precisión formulando ideas, conceptos y relaciones entre ellos.
2. Ofrecer al alumno conocimientos básicos de Bioquímica para afrontar la comprensión de otras asignaturas del mismo curso y superiores.
3. Comprensión de la relación entre las propiedades químicas y funciones de los constituyentes del organismo.
4. Conocer las biomoléculas, identificar su estructura y propiedades.
5. Comprensión de los procesos metabólicos y reguladores.
6. Integrar los procesos metabólicos que se producen en el organismo.
7. Adquirir espíritu crítico que le permita comprender e interpretar publicaciones de divulgación científica relacionada con la Bioquímica.
8. Familiarizar al alumno con la literatura propia de la asignatura buscando, seleccionando y sintetizando información para capacitarle para el autoaprendizaje.

Contenidos

Bloque I Biomoléculas

Programa teórico

1. Introducción Concepto y contenido de la Bioquímica. El origen de la vida. La célula. Formas acelulares de vida.
2. Bioelementos. Biomoléculas orgánicas e inorgánicas. El agua. Las sales minerales.
3. Glúcidos: monosacáridos. Reacciones de los azúcares. Disacáridos. Polisacáridos. Oligosacáridos y polisacáridos conjugados.
4. Lípidos simples y complejos. Ácidos grasos, ácidos grasos esenciales. Lípidos de almacenamiento: acilglicéridos. Propiedades químicas y físicas. Lípidos estructurales: glicerofosfolípidos y esfingolípidos. Lípidos con actividades biológicas: terpenos, esteroides eicosanoides.
5. Aminoácidos. Estéreo isomería. Estructura y clasificación. Propiedades iónicas. Reacciones químicas de los aminoácidos. Enlace peptídico. Péptidos.

6. Proteínas. Clasificación. Estructura: introducción. Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria, cooperatividad. Propiedades. Desnaturalización.

7. Membranas biológicas. Composición química. Arquitectura supramolecular de las membranas. Transporte a través de membrana.

8. Nucleótidos y ácidos nucleicos: algunos conceptos básicos. Nucleótidos: las unidades componentes de los ácidos nucleicos. Otras funciones de los nucleótidos. Estructura de los ácidos nucleicos. DNA. RNAs.

Programa prácticas

P1.- "Estudio de modelos moleculares".

Isomería: A) Estructural.

B) Esteroisomería.

B.1-Geométrica.

B.2-Óptica

B.2.1-Quirales o enantiomorfos

B.2.2-Diastereoisómeros, epímeros.

P.2 Titulación de un aminoácido.

P.3 Electroforesis de proteínas.

P.4 Tratamiento de los datos obtenidos en la práctica P.3 ("Electroforesis proteínas"), obtención de resultados y elaboración de una memoria.

Programa de Seminarios:

S.-1 Resolución de problemas relativos a H. de C. Lípidos, membranas y proteínas.

Bloque II. Flujo de la información genética

1. Flujo de la información genética. Replicación del DNA. Reparación del DNA.

2. Transcripción. Estructura de los promotores. Maduración del RNA. Síntesis de RNA y DNA dependiente de RNA.

3. Aspectos básicos de la regulación de la expresión genética en procariontes.

4. Traducción y síntesis de proteínas. El código genético. Elementos que participan en el proceso, síntesis de aminoacil-tRNA y tipos de ribosomas. Etapas de iniciación, elongación y terminación. Inhibidores.

5. Transporte de proteínas a distintos compartimentos celulares: núcleo, membrana plasmática, mitocondrias, lisosomas.

Programa prácticas

P.5.- Obtención y Análisis de los fragmentos de restricción del DNA plasmídico de E. coli.

P. 6.-Tratamiento de los datos obtenidos en la práctica P.5 ("Análisis de los fragmentos de restricción del DNA plasmídico de E. coli"), obtención de resultados y elaboración de una memoria.

Seminario: Flujo de la información genética

Bloque III Metabolismo

1. Programa teórico Enzimas. Clasificación de las enzimas. Propiedades generales de las enzimas. Cinética enzimática. Inhibición enzimática. Enzimas reguladores.

2. Coenzimas. Vitaminas, necesidades esenciales en la dieta. Vitaminas hidrosolubles. Vitaminas liposolubles.

3. Concepto de metabolismo. Principios de bioenergética y termodinámica. Biomoléculas de alta energía.

Fenómenos de acoplamiento.

4. Glucólisis: visión general. Algunas reacciones individuales de la glucólisis. Destino del piruvato en condiciones aerobias y anaerobias. Catabolismo de otros azúcares. Otras vías de degradación de la glucosa: ruta de las pentosas.

5. Ciclo de los ácidos tricarboxílicos. Reacciones individuales del ciclo del ácido cítrico. Funciones del ciclo del ácido cítrico en el metabolismo a) en el catabolismo b) en el anabolismo.

6. Cadena de transporte de electrones. Membrana mitocondrial interna. Topología de la cadena de transporte electrónico. Fosforilación oxidativa.

7. Metabolismo glucídico. Gluconeogénesis. Visión general de la regulación de la glucólisis y de la gluconeogénesis.

8. Metabolismo del glucógeno. Glucogenogénesis y glucogenólisis. Regulación de la glucógeno fosforilasa y de la glucógeno sintasa.

9. Metabolismo lipídico. Degradación de lípidos. Digestión, movilización y transporte de ácidos grasos. b-oxidación de ácidos grasos. Cuerpos cetónicos. Degradación de lípidos complejos.

10. Síntesis de ácidos grasos. Elongación y producción de insaturaciones. Biosíntesis de triacilglicerol. Biosíntesis de fosfolípidos de membrana y otros lípidos.

11. Metabolismo del colesterol. Lipoproteínas plasmáticas. Transporte de lípidos en sangre.

12. Metabolismo de compuestos nitrogenados. Oxidación de aminoácidos. Transaminación y desaminación. Destino metabólico de los grupos amino. Productos nitrogenados de excreción. Ciclo de la urea. Rutas de degradación de los aminoácidos.

13. Biosíntesis de aminoácidos. Moléculas que derivan de los aminoácidos.

14. Degradación de nucleótidos. Biosíntesis de nucleótidos pirimidínicos; regulación. Biosíntesis de nucleótidos purínicos; regulación. Síntesis de los desoxirribonucleótidos.

15. Integración y regulación del metabolismo. Metabolismo específico de tejidos. Regulación hormonal del metabolismo energético. Metabolismo del etanol.

Programa prácticas

P. 7 Cinética enzimática 1

P. 8 Cinética enzimática 2

P.9 Tratamiento de los datos obtenidos en la práctica P.7 y 8 (" Cinética enzimática 1 y 2"), obtención gráficamente de los parámetros cinéticos de la enzima estudiada y elaboración de una memoria.

P.10 Determinación de la glucemia y test de tolerancia a la glucosa.

Programa de seminarios:

Resolución de problemas sobre cinética enzimática, bioenergética y regulación de metabolismo.

Principios Metodológicos/Métodos Docentes

Clases tóricas de caracter conceptual.

Clases prácticas de laboratorio.

Seminarios complementarios a las clases teóricas.

Criterios y sistemas de evaluación

Evaluación continuada (Asistencia, Participación, interés... 5 %. Memoria de prácticas 10 %. Resolución de problemas, cuestiones cortas, pruebas tipo test....5 %). 20%.

Realización de pruebas escritas (tipo test o preguntas cortas) 80%

El peso en la nota final de cada bloque en la evaluación será:

Bloque I 24 %

Bloque II 16 %

Bloque III 60 %

Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

Ordenador y cañón de proyección.

Material de prácticas de laboratorio.

Material gráfico proyectable.

Se utilizará la plataforma MOODLE para colocar a disposición de los alumnos:

- Presentaciones utilizadas en clase
- Protocolos de clases prácticas
- Ejercicios a resolver en los seminarios y en las prácticas de aula
- Anuncio de actividades

Material Bibliográfico

Calendario y horario

1º Cuatrimestre

Clases teóricas y prácticas de aula Jueves 16:00 a 17:00

Clases prácticas Miércoles 12:00 a 14:00,

- 4ª, 5ª, 9ª, 10ª, 11ª y 13ª semana

Clases de seminario viernes 10:00 a 12:00

- 3ª, 6ª, 9ª y 13ª semana

2º cuatrimestre

Clases teóricas y prácticas de aula

Comienzan el 12 febrero 2018 y terminan el 22/05/18

Lunes, Martes y Miércoles 15: 00 a 16:00

Clases prácticas Miércoles 12:00 a 14:00,

- 3ª, 4ª, 6ª y 8ª semana
- 12ª semana (horario 9:00 a 11:00)

Clases de seminario viernes 11:00 a 13:00

- 4ª, 6ª y 8ª semanas

Clases de seminario viernes 10:00 a 12:00

- 9ª, 10ª, 12ª semana

Exámenes: examen 1º cuatrimestre: Jueves 11/1/18 hora 16:00 lugar aulas 20 y 21

examen final : lunes 28/05/18 hora 16:00 lugar aula 20 y 21

examen extraordinario: viernes 18/06/18 hora 10:00 lugar aula 20

Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

HORAS

Clases teórico-prácticas (T/M)

44

Estudio y trabajo autónomo individual

Clases prácticas de aula (A)

6

Estudio y trabajo autónomo grupal

Laboratorios (L)

20

Prácticas externas, clínicas o de campo

Seminarios (S)

20

Tutorías grupales (TG)

Evaluación

6

Total presencial

100

Total no presencial

127.5

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

M^a Teresa Agapito Serrano Catedrática de Bioquímica y Biología Molecular Dpto Bioquímica y Biología Molecular y Fisiología Facultad de Ciencias Prado de la Magdalena sn 47005 Valladolid teresaa@bio.uva.es
Licenciatura y Doctorado en Ciencias Biológicas por la Universidad de Salamanca

Líneas de investigación:

- Aislamiento y caracterización de partículas subcelulares.
- Transporte y almacenamiento de Fe en aves y peces.
- Cronobiología y función de la glándula pineal
- Estudio de especies reactivas de oxígeno:
Quimiorrecepción.
Transducción de señales biológicas por especies reactivas de oxígeno.

Trabajos de investigación dirigidos:

- 29 Tesis de Licenciatura.
- 2 Trabajos Tutelados para la obtención del D.E.A.
- 7 Tesis doctorales.

Participación en Proyectos de Investigación

- 26 proyectos de Investigación.
- 2 de ellos como Investigador Principal.

Publicaciones:

Más de 60 artículos publicados en revistas internacionales.

Agapito, M.T., Herrero, B., Pablos, M.I., Miguel, J.L. y Recio, J.M. (1995) "Circadian Rhythms of melatonin and serotonin N-acetyl transferase (SNAT) activity in *Procambarus clarkii*" *Compar. Biochem. Physiol.* 112: 179-185.

Albarran MT, Lopez-Burillo S, Pablos MI, Reiter RJ, Agapito MT. (2001) "Endogenous rhythms of melatonin, total antioxidant status and superoxide dismutase activity in several tissues of chick and their inhibition by light". *J Pineal Res.* May;30(4):227-33.

González C., Sanz-Alfayate G., Obeso A. and Agapito MT. (2004). "Role of glutathione redox state in oxygen sensing by carotid body chemoreceptor cells. to hyperoxia". *Methods in Enzymology.* 381: 40-71.

Gómez-Niño A, Agapito MT, Obeso A, González C. (2009) "Effects of mitochondrial poisons on glutathione redox potential and carotid body chemoreceptor activity". *Respir Physiol Neurobiol.* Jan 1;165(1):104-11

C Gonzalez Martinez; S. Conde; T. Gallego-Martín; E. Gonzalez-Obeso; M. Ramirez; M T. Agapito Serrano; A. Gómez-Niño; A. Obeso; R. Rigual; A. Rocher Martín. "Fernando deCastro and the discovery of the arterial chemoreceptors". *Front. Neuroanat.*12, pp. 8 - 25. 12/05/2014.

M.I Quintero Coca; M.C. Gonzalez Martín; V. Vega Agapito; C. Gonzalez Martinez;A. Obeso Cáceres; R. Farre; M T Agapito Serrano; S. Yubero Benito. "The effects of intermittent hypoxia on redox status, NF-kB activation, and plasma lipid levels are dependent on the lowest oxygen saturation". *Free Radic Biol Med.* 65, pp. 1143 - 1154. 2013. ISSN 0891-5849

Lucia Cítores luciac@bio.uva.es
Rosario Iglesias Álvarez riglesia@bio.uva.es

Idioma en que se imparte

Castellano
