
BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

PROYECTO DOCENTE DE LA ASIGNATURA
CURSO 2017/2018

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

| | | | |
|---|--|---|-------|
| TITULACIÓN: GRADO EN ENFERMERÍA | | | |
| NOMBRE: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR | | | |
| CÓDIGO: 5260002 | | CARÁCTER: Formación Básica | |
| | | Créditos ECTS | Horas |
| | Totales | 6 | 150 |
| | No Presenciales | 3.6 | 90 |
| | Presenciales | 2.4 | 60 |
| | Docencia gran grupo | 2 | 50 |
| | Docencia pequeño grupo | 0.4 | 10 |
| CURSO: Primero | Periodo temporal en el que se imparte: Primer Cuatrimestre | | |
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: Enfermería | | | |
| LOCALIZACIÓN: Centro de Enfermería de Cruz Roja | | URL: www.enfermeriadesevilla.org | |

DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES

| |
|---|
| PROFESOR TITULAR: Cristina Tous Rivera |
| DIRECCIÓN ELECTRÓNICA: ctous@us.es |
| HORARIOS DE TUTORÍAS: |

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA**1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

La bioquímica estudia la vida a escala molecular. La bioquímica moderna, junto con la biología molecular, son claves para los avances continuos que se producen en el conocimiento del funcionamiento molecular de los seres vivos. La Bioquímica y Biología Molecular forma al alumno en los aspectos bioquímicos de la vida humana en la salud y en la enfermedad, lo que representa un aspecto básico en la formación del Profesional de Enfermería. Concretamente, los conocimientos adquiridos por el alumno le permitirán comprender las bases moleculares de las células y los tejidos e identificar la estructura y función del cuerpo humano referentes a aspectos metabólicos y moleculares. Es recomendable que los alumnos hayan cursado la asignatura Biología en segundo de Bachillerato. Para aquellos alumnos que no hayan cursado dicha asignatura es aconsejable una orientación personalizada a través de tutorías especializadas.

2. OBJETIVOS DOCENTES ESPECÍFICOS

El objetivo de la asignatura será que el alumno conozca:

- Aspectos principales de la biología molecular y del metabolismo así como las principales disfunciones clínicas de las anteriores



- Capacidad para extrapolar los conocimientos sobre las principales patologías humanas de origen bioquímico en un contexto que permita al futuro Diplomado de Enfermería educar y asesorar al enfermo y a la población en general.
- Conocimientos relevantes sobre los distintos tipos de muestras biológicas y sus métodos de obtención
- Capacidad para enjuiciar las principales magnitudes bioquímicas y su interpretación clínica.
- Familiarización y manejo de la bibliografía más importante y recursos de Internet relacionados con las ciencias biosanitarias.

3. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Los conocimientos adquiridos en la asignatura servirán al futuro Profesional de Enfermería en las siguientes competencias:

3.1.2.- Comprender las bases moleculares y fisiológicas de las células y los tejidos.

Resultados del aprendizaje: El alumno adquiere conocimientos básicos de biología molecular, incluyendo los de replicación, transcripción y traducción. Igualmente el alumno adquiere conocimientos sobre el metabolismo de las principales biomoléculas así como su regulación

3.7.- Conocer los procesos fisiopatológicos y sus manifestaciones y los factores de riesgo que determinan los estados de salud y enfermedad en las diferentes etapas del ciclo vital.

Resultados del aprendizaje. El alumno adquiere conocimientos de bioquímica clínica y patología molecular humana. Ejemplos relevantes incluyen cáncer, diabetes, enfermedades derivadas de fallos en el metabolismo de hidratos de carbono, aterosclerosis y su manifestación patológica más importante, el infarto de miocardio,

alteraciones hepáticas y hepatobiliares e hiperbilirrubinemias.

3.20.2.- Identificar las modificaciones estructurales, funcionales, psicológicas y de formas de vida asociadas al proceso de envejecer.

Resultados del aprendizaje. El alumno adquiere conocimientos generales sobre las teorías del envejecimiento, especialmente la asociada a estrés oxidativo y formación de radicales libres. Igualmente, el alumno adquiere conocimientos de las bases bioquímicas de enfermedades neurodegenerativas asociadas al envejecimiento como son la enfermedad de Parkinson y la enfermedad de Alzheimer.

4. BLOQUES TEMÁTICOS

BLOQUE 1. ASPECTOS FUNCIONALES Y METODOLÓGICOS DEL GENOMA Y SUS APLICACIONES AL DIAGNÓSTICO

BLOQUE 2. METABOLISMO

BLOQUE 3. BIOQUÍMICA CLÍNICA Y PATOLOGÍA MOLECULAR DE LAS PRINCIPALES VÍAS METABÓLICAS

BLOQUE 4. SEMINARIOS

5. TEMARIO DESARROLLADO

BLOQUE 1. ASPECTOS FUNCIONALES Y METODOLÓGICOS DEL GENOMA Y SUS APLICACIONES AL DIAGNÓSTICO



Tema 1 : Enfermedades moleculares. Enfermedades genéticas: monogénicas, poligénicas y multifactoriales. Enfermedades mitocondriales. Enfermedades cromosómicas o citogenéticas. Terapia génica. Métodos para la introducción de genes.

Tema 2: Bases moleculares del cáncer. Ciclo celular. Oncogenes. Apoptosis celular. Susceptibilidad individual a la carcinogénesis. Marcadores tumorales.

BLOQUE 2. METABOLISMO

Tema 3. Glucólisis. Características generales. Etapas de la glucólisis. Fosforilación a nivel de sustrato. Regulación y balance energético.

Tema 4. Ciclo del ácido cítrico. Complejo piruvato deshidrogenasa. Función del ciclo. Reacciones individuales. Rendimiento energético. Regulación.

Tema 5. Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa. Introducción. Componentes principales de la cadena transportadora de electrones. Transferencia de electrones: reacciones rédox. Complejo ATPasa. Control respiratorio, acoplamiento de la fosforilación oxidativa con el transporte de electrones.

Tema 6. Gluconeogénesis. Vía principal de la gluconeogénesis. Síntesis de glucosa a partir de precursores. Síntesis de glucosa a partir de ácidos grasos. Regulación de la gluconeogénesis.

Tema 7. Otras rutas metabólicas de la glucosa: Ruta de las pentosas fosfato. Síntesis y degradación de glucógeno. Vía de las pentosas fosfato. Significado metabólico. Síntesis de glucógeno. Degradación del glucógeno. Regulación.

Tema 8. Metabolismo lipídico. Activación de ácidos grasos. β -oxidación de los ácidos grasos. Rendimiento energético. Cuerpos cetónicos. Regulación.

Tema 9.- Degradación de proteínas y aminoácidos. Proteólisis. Transporte de aminoácidos. Transaminación y desaminación oxidativa. Ciclo de la urea

BLOQUE 3. BIOQUÍMICA CLÍNICA Y PATOLOGÍA MOLECULAR DE LAS PRINCIPALES VÍAS METABÓLICAS

Tema 10: Diabetes mellitus. Metodología para la determinación de glucosa en líquidos biológicos. Test de tolerancia a la glucosa. Hemoglobinas glicosiladas.

Tema 11: Errores innatos del metabolismo de los hidratos de carbono. Anomalías del metabolismo intestinal de glúcidos: Intolerancias debidas a deficiencias en disacaridasas. Anomalías del metabolismo de galactosa (galactosemia) y fructosa (fructosuria esencial). Intolerancia a la fructosa. Glucogenosis.

Tema 12: Bases bioquímicas de la aterosclerosis. Dislipidemias. Quilomicrones, VLDL, IDL, LDL y HDL. Relación con la aterosclerosis: Colesterol. Factores de riesgo. Lipidograma. Hiperlipoproteinemias. Hipolipoproteinemias. Métodos analíticos.

Tema 13: Otras alteraciones del metabolismo de lípidos. Enfermedades lisosómicas. Mucopolisacaridosis. Esfingolipidosis.

Tema 14: Desórdenes del metabolismo de aminoácidos. Introducción. Destino metabólico de los aminoácidos. Alteraciones en el transporte de aminoácidos. Defectos del ciclo de la urea y alteraciones relacionadas causantes de hiperamonemia. Alteración en el catabolismo de los aminoácidos aromáticos: fenilcetonuria, tirosinemias, alcaptonuria y albinismo. Alteración en el catabolismo de la metionina: hiperhomocisteinemia, déficit de vitamina B12 y relación con la aterogénesis. Alteraciones en el catabolismo de los aminoácidos ramificados: enfermedad del jarabe de arce y acidurias orgánicas.



6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

Clases lectivas teóricas.

Lecciones expositivas de los contenidos apoyados en esquemas. Se imparten clases teóricas presenciales en las que se emplea como material de apoyo principalmente figuras animadas mediante Power Point y vídeos proyectados con ayuda de cañón. Este material es asequible al alumno a través de la Plataforma Educativa disponible a través de la página web oficial de la Escuela. Se sugiere el estudio con un libro de texto de Bioquímica. No se considera suficientemente formativo estudiar únicamente con los apuntes. Los estudiantes podrán interrumpir tantas veces como sea necesario las explicaciones del profesor para solicitar aclaraciones o solventar dudas, así como para reclamar información adicional. De igual modo, el profesor requerirá la participación de los estudiantes en la discusión de los conceptos básicos de la asignatura y planteará actividades para su resolución. Su evaluación se realizará mediante una prueba escrita.

Actividades adicionales: SEMINARIOS

1. CADA GRUPO SE DIVIDIRÁ EN 8 GRUPOS DE TRABAJO (2-3 ALUMNOS)
2. CADA GRUPO DE TRABAJO PRESENTARÁ DOS SEMINARIOS; UNO DE CARÁCTER GENERAL Y OTRO DE CARÁCTER ESPECÍFICO
3. CADA SEMINARIO HABRÁ DE SER EXPUESTO POR TODOS LOS COMPONENTES CON UNA DURACIÓN DE 20 ± 4 min

3. No se permiten guiones escritos durante la presentación de los seminarios. Es importante que el alumno demuestre conocimiento del tema a tratar.

4. Por cada hora de seminarios expondrán dos grupos de trabajo, que irán de forma correlativa.

5. La realización de los seminarios es absolutamente necesaria para poder aprobar la asignatura.

Primera hora: primer seminario grupos de trabajo 1 y 2

Segunda hora: primer seminario grupos de trabajo 3 y 4

Tercera hora: primer seminario grupos 5 y 6

Cuarta hora: primer seminario grupos 7 y 8

Quinta hora: segundo seminario grupos 1 y 2

Sexta hora: segundo seminario grupos 3 y 4

Séptima hora: segundo seminario grupos 5 y 6

Octava hora: segundo seminario grupos 7 y 8.

5. La presentación se hará preferentemente por Power Point a través del video proyector

6. Se valorará especialmente el dominio del tema a tratar, la capacidad de síntesis y la claridad de la exposición. Siempre que sea posible (seminarios específicos de patologías), el grupo dedicará un apartado relacionado con la función del profesional de enfermería en esa enfermedad. Para ello, se valorará muy positivamente la obtención de información en bases de datos de biomedicina (ejemplo: medline, accesible a través de la dirección www.pubmed.com . Se recuerda que a través de la dirección bib.us.es (recursos electrónicos) se puede acceder a multitud de revistas especializadas de enfermería, bioquímica, fisiología, biología celular, etc.



7. Cada exposición de seminario deberá terminar con la bibliografía utilizada.

SEMINARIOS PROPUESTOS

1. Péptidos y Proteínas: enlace peptídico, péptidos de importancia biológica, estructura de las proteínas, propiedades de las proteínas en disolución, proteínas fibrosas, desnaturalización de proteínas
2. Bases bioquímicas de la enfermedad de Parkinson y posibles terapias.
3. Proteínas funcionales: hemoglobina y mioglobina, cooperatividad en la unión del oxígeno, factores que afectan la liberación del oxígeno, escleroproteínas (colágeno, elastina, queratinas)
4. Hiperuricemia y Gota
5. Membranas biológicas: funciones de las membranas biológicas, composición estructural de las membranas (lípidos, proteínas), transporte a través de membranas
6. Potencial terapéutico de las células madre.
7. Receptores de membrana y transducción de señales
8. Bases bioquímicas de la fenilcetonuria
9. Replicación y transcripción del ADN
10. Hiperbilirrubinemias.
11. Traducción de proteínas
12. Bases bioquímicas de la enfermedad de Alzheimer y posibles terapias
13. La respuesta inmunitaria.
14. Fibrosis quística: bioquímica y tratamiento.
15. Neuroquímica. Neurotransmisores.
16. Distrofias Musculares

7. BIBLIOGRAFÍA Y OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN.

- L. Stryer, J.M. Berg y J.L. Tymoczko 7ª ed. Ed. Reverté, Barcelona, 2008. Bioquímica
- Lehninger, A., Nelson, D.L. y Cox, M.M. Principios de bioquímica. Editorial Omega.
- C. Smith, A.D. Marks, M. Lieberman. Bioquímica Básica. Un Enfoque Clínico. (2ª ed). 2006. McGraw-Hill. Madrid.
- Baynes, J.W. y Dominiczak M.H. Bioquímica Médica (2ª ed.). 2007. Elsevier
- Bioquímica. Fundamentos para Medicina y Ciencias de la Vida W. Müller-Esterl 2008 Reverté, Barcelona
- A. González-Hernández. Principios de Bioquímica Clínica y Patología Molecular Humana. Elsevier 2010.
- Herraiz A. Biología Molecular e ingeniería genética. 2ª Ed. ELSEVIER

8. TÉCNICAS DE EVALUACIÓN



– Teoría: Se evaluarán los conocimientos del alumno mediante examen escrito correspondientes a los contenidos en el programa de la asignatura. Es indispensable una nota mínima de 4 (sobre 8) en el examen teórico para aprobar la asignatura.

Se valorará los conocimientos adquiridos sobre la totalidad de la materia expuesta en clase, mediante la realización de una prueba de evaluación continua eliminatoria a realizar durante el curso (comprenderá el 50% de la materia del programa) en horario lectivo de la asignatura, además de un examen final. El examen final constará de preguntas de desarrollo corto/medio pudiendo incluir preguntas tipo test y su valoración será del **80% de la clasificación total**. Se verán superadas al obtener el alumno al menos 5 puntos sobre 10. Se realizará un examen final al final del primer cuatrimestre y dos exámenes extraordinarios (Septiembre y Diciembre). Las fechas serán las acordadas por la Junta del Centro y publicadas en la página web de la Escuela.

Tipo de examen: Constará de preguntas cortas, cada una de ellas con distintos apartados o de elección múltiple relacionadas con los contenidos teóricos. Todas las preguntas se puntuaran sobre 10 y se hará la media.

Revisión de exámenes: El alumno que quiera revisar su examen habrá de apuntarse en una lista facilitada en la Secretaría del Centro.

Peso del examen de teoría: 80% nota total

– Asistencia a clase: se pasará hoja de firmas para el control de asistencia pasiva. El alumno habrá de firmar con la misma firma utilizada en su D.N.I.

Peso de asistencia: 10% nota total

- Asistencia a seminarios: Independientemente de que la realización de los seminarios es absolutamente necesaria para poder aprobar la asignatura, la asistencia del alumno a las distintas sesiones de seminarios donde no le toque exponer es igualmente obligatoria. En este último caso, cada falta de 1 hora no justificada se penalizará con 2,5 puntos de la nota final del apartado de Seminarios.

– Seminario: La exposición oral será valorada especialmente. El alumno deberá demostrar dominio del tema que está tratando. Para ello, el alumno deberá mostrar un seminario bien estructurado y basado en figuras que permitan una fácil comprensión por parte del resto de alumnos. También se valorará la entrega de los trabajos bien realizados (en cada trabajo se analizará: estructura del trabajo, calidad de la documentación, originalidad, ortografía y presentación).

Peso de los seminarios: 10% nota total. Su realización es obligatoria para poder aprobar la asignatura

Para aprobar la asignatura será necesario haber obtenido como mínimo una puntuación de 4 (sobre 8 puntos) en el examen teórico.

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente, de acuerdo a lo dispuesto en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el Sistema Europeo de Créditos y el Sistema de Calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y su validez en todo el territorio nacional.

Sistema de calificaciones:

0.0 - 4.9 Suspenso.

5.0 - 6.9 Aprobado.

7.0 - 8.9 Notable.

9.0 - 10 Sobresaliente

La mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el

número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

9. HORARIOS DE CLASES LECTIVAS

Sesiones de grupo grande:

Sesiones en grupo pequeño:

10. ORDENACIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS

Tema 1 : Enfermedades moleculares. 4 horas

Tema 2: Bases moleculares del cáncer. 6 horas

Tema 3. Glucólisis. 4 horas

Tema 4. Ciclo del ácido cítrico. 3 horas

Tema 5. Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa. 5 horas

Tema 6. Gluconeogénesis. 3 horas

Tema 7. Otras rutas metabólicas de la glucosa: 3 horas

Tema 8. Metabolismo lipídico. 3 horas

Tema 9.- Degradación de proteínas y aminoácidos. 2 horas

Tema 10: Diabetes mellitus. 6 horas

Tema 11: Errores innatos del metabolismo de los hidratos de carbono. 3 horas

Tema 12: Bases bioquímicas de la aterosclerosis. Dislipidemias: 4 horas

Tema 13: Otras alteraciones del metabolismo de lípidos. 2 horas

Tema 14: Desórdenes del metabolismo de aminoácidos. 2 horas

11. TRIBUNALES DE EVALUACIÓN Y APELACIÓN

| Titulares | Suplentes |
|---|---------------------------------|
| D. Luis Castilla Guerra | D. Juan Antonio Fernández López |
| D ^a M ^a Encarnación Mena Bernal | |
| D. Eduardo Carmona Nimo | |