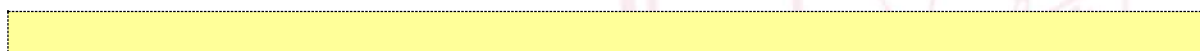




Guía docente de la asignatura

Asignatura	BIOQUÍMICA Y BIOFÍSICA		
Materia	Bioquímica y Biofísica		
Módulo	BÁSICO		
Titulación	GRADO EN ENFERMERÍA		
Plan	475	Código	46200
Periodo de impartición	1º cuatrimestre	Tipo/Carácter	BRCS
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	Primero
Créditos ECTS	4,5		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s Datos de contacto	Domínguez Lobatón M ^a Carmen Catedrático Ext. 3087 clobaton@ibgm.uva.es Fonteriz García Rosalba Prof Titular Ext. 4501 rfonteri@ibgm.uva.es Montero Zoccola M ^a Teresa Catedrático Ext. 4118 mmontero@ibgm.uva.es Profesor coordinador: M^a Carmen Domínguez lobatón		
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular y Fisiología		
Teléfono Secretaría Dpto	983 42 3085		





1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Esta materia aborda el estudio de las bases moleculares de la estructura y función del organismo humano, necesario para entender su funcionamiento normal y sus posibles alteraciones en situaciones patológicas.

1.2 Relación con otras materias

Es una materia básica esencial para la comprensión de asignaturas como la Fisiología o la Nutrición entre otras.

1.3 Prerrequisitos

No hay requisitos previos, más que los necesarios para el ingreso en la Facultad de Enfermería





2. Competencias

2.1 Generales

- C.T.2: Capacidad para aplicar el razonamiento crítico
- C.T.3: Capacidad de análisis y síntesis
- C.T.9: Capacidad para trabajar en base a criterios de calidad
- C.T.17: Capacidad para usar adecuadamente medios informáticos y nuevas tecnologías

2.2 Específicas

- C.E.2: Comprender las bases moleculares y fisiológicas de las células y los tejidos

3. Objetivos

La disciplina proporciona un conocimiento general de los principios bioquímicos y biofísicos determinantes en el funcionamiento del cuerpo humano.

4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	35	Estudio y trabajo autónomo individual	51,5
Prácticas Aula y Seminarios	11	Estudio y trabajo autónomo grupal	11
Otras actividades : Evaluaciones	4		
Total presencial	50	Total no presencial	62,5



5. Bloques temáticos

Bloque 1: Introducción. Estructura y función de aminoácidos y proteínas

Carga de trabajo en créditos ECTS: 0,78

a. Contextualización y justificación

En este bloque introductorio se dedican dos lecciones a tratar una serie de aspectos fisicoquímicos básicos que son esenciales para entender el conjunto de la asignatura. Las otras cuatro lecciones abordan el estudio de las proteínas, desde sus sillares básicos, los aminoácidos, pasando por los distintos niveles estructurales hasta su estructura funcional nativa. Se estudian monográficamente algunas proteínas de importancia fisiológica enfatizando la importancia de la relación estructura-función.

b. Objetivos de aprendizaje

Conocer las características básicas de las biomoléculas y del agua y el concepto e importancia del pH
Conocer la estructura y función de aminoácidos y proteínas y sus importantes funciones en el organismo humano

c. Contenidos

LECCIÓN 1. Bioelementos y biomoléculas. Características generales. Conformación y configuración. Interacciones intermoleculares: enlaces débiles. Propiedades físico-químicas del agua y su significado biológico. El agua como disolvente. Fuerzas hidrofóbicas.

LECCIÓN 2. Ionización del agua y pH. Ácidos y bases. Equilibrios de disociación. Constante de disociación y pK. Ecuación de Henderson-Hasselbalch. Amortiguadores. Acidosis y alcalosis.

LECCIÓN 3. Aminoácidos. Estructura general, clasificación y propiedades de los aminoácidos proteicos. Enlace peptídico. Péptidos y proteínas.

LECCIÓN 4. Proteínas. Funciones biológicas y características generales. Estructura de las moléculas proteicas. Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Desnaturalización.

LECCIÓN 5. Mioglobina y hemoglobina. Estructura. Interacción con el oxígeno y curvas de disociación. Cooperatividad y propiedades alostéricas de la hemoglobina. Efecto Bohr. Hemoglobinas patológicas.

LECCIÓN 6. Estructura del colágeno. Motores moleculares: actina y miosina. Inmunoglobulinas: estructura, conformación y tipos. Proteínas plasmáticas.

d. Métodos docentes

Clases teóricas / expositivas; seminarios

e. Plan de trabajo

- Asistencia a clases teóricas
- Asistencia a seminarios
- Asistencia a tutorías

f. Evaluación

Al finalizar la asignatura se realizará un examen consistente en un cuestionario con preguntas de elección múltiple y diversos problemas y preguntas cortas

g. Bibliografía básica

FEDUCHI. Bioquímica. 2ª edición. Ed. Panamericana. 2015
HERRERA. Bioquímica Básica 1ª edición. Ed Elsevier. 2014.
LEHNINGER. Principios de Bioquímica 7ª edición. Ed. Omega. 2018



h. Recursos necesarios

Pizarra, ordenador y video-proyector

Bloque 2: Bioenergética, Membranas, Transporte y Excitabilidad celular

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Estudio de los fundamentos biofísicos aplicables a las transducciones de energía que tienen lugar en las células vivas. Estudios de los mecanismos de transporte a través de las membranas celulares y bases de la excitabilidad celular.

b. Objetivos de aprendizaje

Adquirir conocimiento de los principios básicos de bioenergética y termodinámica para entender los procesos de transporte de iones y solutos a través de las membranas, base de la transmisión del impulso nervioso y para entender la energética y cinética de las reacciones metabólicas catalizadas por enzimas

c. Contenidos

LECCIÓN 7. Potencial electroquímico y equilibrio iónico. Energía libre de Gibbs. Potencial redox. ATP y transferencia de grupos fosfato.

LECCIÓN 8. Estructura y dinámica de membranas. Mecanismos de transporte a través de membranas: transporte pasivo y activo. Sistemas de transporte mediado pasivo. Canales iónicos. Sistemas de transporte activo primario. Transporte activo secundario: sistemas de intercambio y co-transporte con Na^+ .

LECCIÓN 9. Potencial de membrana en reposo. Generación del potencial de acción. Transmisión del potencial de acción: características y bases iónicas. Sinapsis: transmisión sináptica.

d. Métodos docentes

Clases teóricas / expositivas; seminarios

e. Plan de trabajo

- Asistencia a clases teóricas
- Asistencia a seminarios
- Asistencia a tutorías

f. Evaluación

Al finalizar la asignatura se realizará un examen consistente en un cuestionario con preguntas de elección múltiple y diversos problemas y preguntas cortas

g. Bibliografía básica

FEDUCHI. Bioquímica. 2ª edición. Ed. Panamericana. 2015
HERRERA. Bioquímica Básica 1ª edición. Ed Elsevier. 2014.
LEHNINGER. Principios de Bioquímica 7ª edición. Ed. Omega. 2018

h. Recursos necesarios

Pizarra, ordenador y video-proyector



Bloque 3: Señalización, Enzimas, Metabolismo oxidativo y Metabolismo de glúcidos

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1,3

a. Contextualización y justificación

Estudio de los mecanismos generales de comunicación entre células y de bases moleculares del cáncer. Estudio de las propiedades, cinética y regulación de los enzimas. Estudio del metabolismo oxidativo y de las principales rutas del metabolismo de glúcidos.

b. Objetivos de aprendizaje

Adquirir un conocimiento relevante acerca de los principios generales de la señalización celular y las bases moleculares del cáncer estrechamente relacionadas con alteraciones en los componentes de las cascadas de señalización. Conocer los fundamentos y regulación de la catálisis enzimática. Conocer las rutas metabólicas centrales del metabolismo oxidativo y las principales rutas metabólicas para la utilización de los glúcidos como sustratos energéticos.

c. Contenidos

LECCIÓN 10. Señalización celular. Mecanismos de comunicación entre células por señales químicas extracelulares. Principales vías de señalización mediadas por receptores de superficie celular y por receptores intracelulares. Bases moleculares del cáncer: oncogenes y genes supresores de tumores.

LECCIÓN 11. Enzimas: conceptos y características generales. Cofactores enzimáticos. Ensayos enzimáticos en el diagnóstico clínico. Isoenzimas. Cinética, inhibición y regulación enzimática

LECCIÓN 12. Metabolismo oxidativo. Introducción al metabolismo: conceptos generales. Coenzimas redox y oxidaciones biológicas.

LECCIÓN 13. Obtención de Acetil-CoA a partir de Piruvato: reacción de la piruvato deshidrogenasa. Ciclo del Acido cítrico y su regulación

LECCIÓN 14. Mecanismo quimiosmótico de la Fosforilación oxidativa. Componentes y organización de la cadena respiratoria mitocondrial

LECCIÓN 15. Mecanismo de la ATP sintasa. Inhibidores y desacoplantes de la fosforilación oxidativa. Toxicidad del oxígeno: radicales libres y antioxidantes biológicos.

LECCIÓN 16. Clasificación, estructura y papel biológico de los glúcidos. Glucolisis: significado funcional, etapas y regulación de esta ruta metabólica.

LECCIÓN 17. Gluconeogénesis: significado funcional, precursores y etapas enzimáticas. Regulación coordinada de glucolisis y gluconeogénesis en el hígado.

LECCIÓN 18. Metabolismo del glucógeno y su regulación. Enfermedades de almacenamiento de glucógeno.

LECCIÓN 19. Vía de las pentosas-fosfato: etapas, funciones y regulación de esta ruta.

d. Métodos docentes

Clases teóricas / expositivas; seminarios

e. Plan de trabajo

- Asistencia a clases teóricas
- Asistencia a seminarios
- Asistencia a tutorías



f. Evaluación

Al finalizar la asignatura se realizará un examen consistente en un cuestionario con preguntas de elección múltiple y diversos problemas y preguntas cortas

g. Bibliografía básica

FEDUCHI. Bioquímica. 2ª edición. Ed. Panamericana. 2015
HERRERA. Bioquímica Básica 1ª edición. Ed Elsevier. 2014.
LEHNINGER. Principios de Bioquímica 7ª edición. Ed. Omega. 2018

h. Recursos necesarios

Pizarra, ordenador y video-proyector.

Bloque 4: Metabolismo de lípidos y Metabolismo de Aminoácidos

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Estudio de las rutas metabólicas de Lípidos, Aminoácidos y Nucleótidos en el organismo humano

b. Objetivos de aprendizaje

Conocer las principales rutas metabólicas implicadas en la síntesis y degradación de lípidos. Metabolismo de lipoproteínas plasmática: relación con la aterosclerosis. Conocer las principales rutas de síntesis y degradación de aminoácidos y nucleótidos en el organismo humano.

c. Contenidos

LECCIÓN 20. Biosíntesis de ácidos grasos y su regulación. Metabolismo de triacilgliceroles.

LECCIÓN 21. Oxidación de ácidos grasos. Activación, transporte a la mitocondria y beta-oxidación. Cuerpos cetónicos: Biosíntesis y degradación.

LECCIÓN 22. Metabolismo de fosfoglicéridos y esfingolípidos: rutas principales de bio- síntesis y degradación. Metabolismo y papel funcional de prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos.

LECCIÓN 23. Metabolismo del colesterol y su regulación. Catabolismo y balance general del colesterol en el organismo. Metabolismo de los ácidos biliares.

LECCIÓN 24. Lipoproteínas plasmáticas y su metabolismo. Lipoproteínas y colesterol plasmático: relación con la aterosclerosis. Factores genéticos y no genéticos que influyen en el metabolismo de las lipoproteínas.

LECCIÓN 25. Metabolismo de aminoácidos. Proteasas digestivas. Metabolismo del Nitrógeno amínico: transaminación y desaminación. Transporte de Nitrógeno al hígado. Reacciones, regulación y anomalías enzimáticas del ciclo de la urea.

LECCIÓN 26. Catabolismo de los aminoácidos. Defectos congénitos del catabolismo de aminoácidos. Síntesis de aminoácidos no esenciales. Los aminoácidos como precursores de biomoléculas.

LECCIÓN 27. Síntesis y catabolismo del hemo. Síntesis y catabolismo de nucleótidos púricos y pirimidínicos.

d. Métodos docentes

Clases teóricas / expositivas; seminarios

e. Plan de trabajo



- Asistencia a clases teóricas
- Asistencia a seminarios
- Asistencia a tutorías

f. Evaluación

Al finalizar la asignatura se realizará un examen consistente en un cuestionario con preguntas de elección múltiple y diversos problemas y preguntas cortas

g. Bibliografía básica

FEDUCHI. Bioquímica. 2ª edición. Ed. Panamericana. 2015
HERRERA. Bioquímica Básica 1ª edición. Ed Elsevier. 2014.
LEHNINGER. Principios de Bioquímica 7ª edición. Ed. Omega. 2018

h. Recursos necesarios

Pizarra, ordenador y video-proyector

Bloque 5: Integración del Metabolismo y Genética molecular

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Este bloque dedica una lección al estudio de la integración de las rutas del metabolismo energético en el organismo humano. Se estudia el perfil metabólico de los distintos órganos y tejidos, así como el control hormonal y nervioso de las respuestas metabólicas integradas a distintas situaciones fisiológicas y patológicas. Se dedican cuatro lecciones al estudio de la genética molecular, en las que además de la estructura y función de los ácidos nucleicos se estudia los mecanismos que participan en el flujo de la información genética y las principales aplicaciones de las técnicas de biología molecular en la práctica clínica.

b. Objetivos de aprendizaje

Conocer los mecanismos de regulación e integración del metabolismo energético en el organismo humano y las principales respuestas integradas a diversas situaciones fisiológicas y patológicas. Entender el lenguaje de la Biología molecular esencial para poder adaptarse a los futuros avances de esta ciencia aplicados a la medicina. Adquirir la base científica a nivel molecular necesaria para ser capaz de incorporarse en el futuro a una actividad investigadora básica o clínica.

c. Contenidos

LECCIÓN 28. Integración del metabolismo. Perfiles metabólicos de órganos y tejidos. Regulación hormonal del metabolismo energético. Adaptaciones metabólicas en el ayuno y en el ejercicio. Adaptaciones metabólicas en otras situaciones fisiológicas y patológicas.

LECCIÓN 29. Estructura, propiedades y funciones de Nucleótidos y Ácidos nucleicos.

LECCIÓN 30. El flujo de la información genética. Replicación del DNA. Fidelidad de la replicación. Esquema de la replicación.

LECCIÓN 31. Distintos tipos de RNA. Transcripción del DNA. Maduración del RNA. Código genético. Mutaciones y Reparación del DNA.

LECCIÓN 32. Biosíntesis de proteínas. Esquema de la biosíntesis de proteínas. Direccionamiento de las proteínas a sus destinos. Degradación de proteínas

LECCIÓN 33. Aplicaciones de las técnicas de biología molecular en medicina.



d. Métodos docentes

Clases teóricas / expositivas; seminarios

e. Plan de trabajo

- Asistencia a clases teóricas
- Asistencia a seminarios
- Asistencia a tutorías

f. Evaluación

Al finalizar la asignatura se realizará un examen consistente en un cuestionario con preguntas de elección múltiple y diversos problemas y preguntas cortas

g. Bibliografía básica

FEDUCHI. Bioquímica. 2ª edición. Ed. Panamericana. 2015
HERRERA. Bioquímica Básica 1ª edición. Ed Elsevier. 2014.
LEHNINGER. Principios de Bioquímica 7ª edición. Ed. Omega. 2018

h. Recursos necesarios

Pizarra, ordenador y video-proyector



**6. Temporalización (por bloques temáticos)**

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Introducción. Estructura y función de aminoácidos y proteínas	0,78	11 Sept a 25 Sept
Bioenergética, Membranas, Transporte y Excitabilidad celular	0.64	27 Sept a 7 Oct
Señalización, Enzimas, Metabolismo Oxidativo y Metabolismo de Glúcidos	1,3	9 Oct a 30 Oct
Metabolismo de Lípidos y Metabolismo de Aminoácidos	1	4 Nov a 20 Nov
Integración del Metabolismo y Genética Molecular	0,78	22 Nov a 4Dic

7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL
Cuestionario de respuesta múltiple	70 %
Problemas y preguntas cortas	30 %