

Plan 475 GRADO EN ENFERMERÍA  
 Asignatura 46200 BIOQUÍMICA Y BIOFÍSICA  
 Grupo 1

### Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Básica

### Créditos ECTS

4,5

### Competencias que contribuye a desarrollar

- 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 utilizar adecuadamente métodos informáticos y nuevas tecnologías
- C.E.2: Comprender las bases moleculares y fisiológicas de las células y tejidos

### Objetivos/Resultados de aprendizaje

La disciplina proporciona un conocimiento general de los Principios Bioquímicos y Biofísicos determinantes en el funcionamiento del cuerpo humano

### 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.
- 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<sup>+</sup>.
- LECCIÓN 9. Potencial de membrana en reposo. Generación del potencial de acción. Transmisión del potencial de acción: características y bases iónicas. Sinapsis: transmisión sináptica.
- 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 Ácido 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. Glucólisis: significado funcional, etapas y regulación de esta ruta metabólica.

LECCIÓN 17. Gluconeogénesis: significado funcional, precursores y etapas enzimáticas. Regulación coordinada de glucólisis 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.

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

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.

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. Direccinamiento de las proteínas a sus destinos. Degradación de proteínas

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

## Principios Metodológicos/Métodos Docentes

Clases teóricas / expositivas; seminarios; tutorías.

## Criterios y sistemas de evaluación

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

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO

PESO EN LA NOTA FINAL

Cuestionario de respuesta múltiple

70 %

Problemas y preguntas cortas

30 %

## Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

Pizarra, ordenador y video-proyector

## Calendario y horario

BLOQUE TEMÁTICO

CARGA ECTS

PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO

Introducción. Estructura y función de aminoácidos y proteínas

0,78

18 Sept a 3 Oct

---

Bioenergética, Membranas, Transporte y Excitabilidad celular

0,64

4 Oct a 17 Oct

Señalización, Enzimas, Metabolismo Oxidativo y Metabolismo de Glúcidos

1,3

18 Oct a 12Nov

Metabolismo de Lípidos y Metabolismo de Aminoácidos

1

13 Nov a 30 Nov

Integración del Metabolismo y Genética Molecular

0,78

1 Dic a 21 Dic

---

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

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

---

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)

Domínguez Lobatón, M<sup>a</sup> Carmen. Catedrático Ext. 3087 clobaton@ibgm.uva.es

Fonteriz García, Rosalba. Prof Titular Ext. 4501 rfonteri@ibgm.uva.es

Montero Zoccola M<sup>a</sup> Teresa Prof Titular Ext. 4118 mmontero@ibgm.uva.es

Moreno Díaz-Calderón, Alfredo. Prof Titular Ext. 3088 amoreno@ibgm.uva.es

Profesor coordinador: M<sup>a</sup> Carmen Domínguez lobatón

---

Idioma en que se imparte

Español

---