

## DATOS BÁSICOS DE LA GUÍA DOCENTE:

<b>Materia:</b>	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR II		
<b>Identificador:</b>	33662		
<b>Titulación:</b>	DOBLE GRADO EN FARMACIA Y BIOINFORMÁTICA. PLAN 2019		
<b>Módulo:</b>	BIOLOGÍA		
<b>Tipo:</b>	MATERIA BASICA		
<b>Curso:</b>	2	<b>Periodo lectivo:</b>	Segundo Cuatrimestre
<b>Créditos:</b>	6	<b>Horas totales:</b>	150
<b>Actividades Presenciales:</b>	66	<b>Trabajo Autónomo:</b>	84
<b>Idioma Principal:</b>	Castellano	<b>Idioma Secundario:</b>	Inglés
<b>Profesor:</b>	SANGÜESA SANGÜESA, ESTELA (T)	<b>Correo electrónico:</b>	esanguesa@usj.es

## PRESENTACIÓN:

La asignatura de Bioquímica II estudia las principales rutas del metabolismo celular, dentro del cual se encuentran tanto la degradación como la biosíntesis de las distintas biomoléculas vistas en la asignatura de Bioquímica y biología molecular I. Los aspectos bioenergéticos, su regulación y la interrelación que existe entre las distintas rutas completarán la materia de esta asignatura.

## COMPETENCIAS PROFESIONALES A DESARROLLAR EN LA MATERIA:

<b>Competencias Específicas de la titulación</b>	E01	Identificar, diseñar, obtener, analizar y producir principios activos, fármacos y otros productos y materiales de interés sanitario.
	E03	Llevar a cabo procesos de laboratorio estándar incluyendo el uso de equipos científicos de síntesis y análisis, instrumentación apropiada incluida.
	E04	Estimar los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de laboratorio.
	E08	Conocer y comprender la naturaleza y comportamientos de los grupos funcionales en moléculas orgánicas.
	E09	Conocer el origen, naturaleza, diseño, obtención análisis y control de medicamentos y productos sanitarios.
	E13	Aplicar técnicas computacionales y de procesamiento de datos, en relación con información referente a datos físicos, químicos y biológicos.
	E17	Conocer las estructuras de las biomoléculas y sus transformaciones en la célula.
	E18	Desarrollar habilidades relacionadas con el uso de los efectos beneficiosos de las plantas medicinales y comprender los riesgos sanitarios asociados con su mal uso.
	E19	Estimar los riesgos biológicos asociados a la utilización de sustancias y procesos de laboratorios implicados.
	E20	Comprender la relación entre el ciclo de vida de los agentes infecciosos y las propiedades de los principios activos.
	E21	Desarrollar habilidades para identificar dianas terapéuticas y de producción biotecnológica de fármacos, así como de uso de la terapia génica.
	E22	Conocer y comprender el control microbiológico de los medicamentos.
	E23	Conocer las propiedades de las membranas celulares y la distribución de fármacos.
	E24	Conocer la naturaleza y comportamiento de agentes infecciosos.
	E25	Conocer las principales rutas metabólicas que intervienen en la degradación de fármacos.
	E26	Conocer las plantas medicinales: diversidad botánica, fisiología, uso y gestión.
	E37	Desarrollar análisis higiénico-sanitarios (bioquímico, bromatológico, microbiológicos, parasitológicos) relacionados con la salud en general y con los alimentos y medioambiente en particular.
	E46	Conocer las propiedades y mecanismos de acción de los fármacos.
	E47	Conocer y comprender la estructura y función del cuerpo humano, así como los mecanismos generales de la enfermedad, alteraciones moleculares, estructurales y funcionales, expresión sindrómica y herramientas terapéuticas para restaurar la salud.
	<b>Profesiones reguladas</b>	P01
P02		Evaluar los efectos terapéuticos y tóxicos de sustancias con actividad farmacológica.

P03	Saber aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de la legislación, fuentes de información, bibliografía, elaboración de protocolos y demás aspectos que se consideran necesarios para el diseño y evaluación crítica de ensayos preclínicos y clínicos.
P09	Intervenir en las actividades de promoción de la salud, prevención de enfermedad, en el ámbito individual, familiar y comunitario; con una visión integral y multiprofesional del proceso salud-enfermedad.
P10	Diseñar, aplicar y evaluar reactivos, métodos y técnicas analíticas clínicas, conociendo los fundamentos básicos de los análisis clínicos y las características y contenidos de los dictámenes de diagnóstico de laboratorio.
P12	Desarrollar análisis higiénico-sanitarios, especialmente los relacionados con los alimentos y medioambiente.
P13	Desarrollar habilidades de comunicación e información, tanto orales como escritas, para tratar con pacientes y usuarios del centro donde desempeñe su actividad profesional. Promover las capacidades de trabajo y colaboración en equipos multidisciplinares y las relacionadas con otros profesionales sanitarios.
P15	Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al autoaprendizaje de nuevos conocimientos basándose en la evidencia científica disponible.

### REQUISITOS PREVIOS:

Para el correcto desarrollo de la asignatura el alumno debería tener aprobada la asignatura de Bioquímica y biología molecular I, que aporta la base necesaria para el desarrollo de la Bioquímica II. Se recomienda que el alumno tenga conocimientos de Biología, Fisiología y Química, áreas de conocimiento que apoyan el conocimiento de las rutas metabólicas.

### PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA:

#### Contenidos de la materia:

<b>1 - INTRODUCCIÓN AL METABOLISMO Y ENERGÉTICA</b>
<b>2 - METABOLISMO DE GLÚCIDOS</b>
2.1 - Glucólisis
2.1.1 - Glucosa
2.1.2 - Visión global de la glucólisis
2.1.3 - Reacciones de la glucólisis
2.1.4 - Balance global de la glucólisis
2.1.5 - Destino del piruvato: fermentación láctica y alcohólica
2.1.6 - Rutas alimentadoras de la glucólisis
2.1.7 - Regulación de la glucólisis
2.2 - Ciclo del ácido cítrico
2.2.1 - Concepto, localización celular y funciones
2.2.2 - Producción de acetil-CoA
2.2.3 - Reacciones del ciclo del ácido cítrico
2.2.4 - Energía del ciclo del ácido cítrico
2.2.5 - Regulación del ciclo del ácido cítrico
2.3 - Gluconeogénesis
2.3.1 - Introducción a la gluconeogénesis
2.3.2 - Reacciones importantes en la gluconeogénesis
2.3.3 - Balance energético
2.3.4 - Sustratos de la gluconeogénesis
2.3.5 - Regulación de la gluconeogénesis
2.4 - Ruta pentosas fosfato
2.4.1 - Introducción
2.4.2 - Reacciones de la ruta de las pentosas fosfato
2.4.3 - Regulación de la ruta de las pentosas fosfato
2.4.4 - Usos NADPH
2.4.5 - Carencia de la glucosa-6-fosfato deshidrogenasa
2.5 - Metabolismo del glucógeno
2.5.1 - Estructura y función del glucógeno
2.5.2 - Síntesis del glucógeno
2.5.3 - Degradación del glucógeno



2.5.4 - Regulación de la síntesis y degradación del glucógeno

### **3 - MECANISMOS DE TRANSDUCCIÓN DE ENERGÍA**

3.1 - Transporte electrónico y fosforilación oxidativa

3.1.1 - Mitocondria

3.1.2 - Transporte electrónico

3.1.3 - Fosforilación oxidativa

3.1.4 - Termogénesis y apoptosis

### **4 - METABOLISMO DE LÍPIDOS**

4.1 - Oxidación de ácidos grasos

4.1.1 - Introducción

4.1.2 - Activación y transporte

4.1.3 - Oxidación de ácidos grasos

4.1.4 - Cuerpos cetónicos

4.2 - Biosíntesis de ácidos grasos, triglicéridos e icosanoides

4.2.1 - Introducción

4.2.2 - Síntesis de ácidos grasos

4.2.3 - síntesis de triglicéridos

4.2.4 - Síntesis de icosanoides

4.3 - Metabolismo de lípidos complejos

4.3.1 - Introducción

4.3.2 - Síntesis de colesterol

4.3.3 - Ácidos biliares y sales biliares

4.3.4 - Lipoproteínas plasmáticas

4.3.5 - Hormonas esteroideas

### **5 - METABOLISMO DE LOS COMPUESTOS NITROGENADOS**

5.1 - Degradación de aminoácidos y síntesis de urea

5.1.1 - Introducción

5.1.2 - Degradación de las proteínas de la dieta

5.1.3 - Eliminación del nitrógeno de los aminoácidos

5.1.4 - Ciclo de la urea

5.1.5 - Degradación de esqueletos carbonados

5.2 - Biosíntesis de aminoácidos

5.2.1 - Introducción

5.2.2 - Ciclo del nitrógeno

5.2.3 - Asimilación del amoniac

5.2.4 - Precursores de los aminoácidos

5.2.5 - Síntesis de aminoácidos

5.2.6 - Regulación de la síntesis de los aminoácidos

5.2.7 - Moléculas derivadas de los aminoácidos

### **6 - METABOLISMO DE NUCLEÓTIDOS**

6.1 - Introducción

6.2 - Síntesis de nucleótidos de purinas

6.2.1 - Síntesis de 5'-fosforribosil-1-pirofosfato (PRPP)

6.2.2 - Síntesis de inosinato (IMP)

6.2.3 - Conversión de IMP en AMP y GMP

6.2.4 - Conversión de los monofosfatos de nucleósidos en difosfatos y trifosfatos de nucleósidos

6.2.5 - Ruta de rescate de las purinas

6.2.6 - Regulación de la síntesis de nucleótidos de purina

6.3 - Síntesis de nucleótidos de pirimidina

6.3.1 - Síntesis de UMP

6.3.2 - Síntesis de UTP y CTP

6.3.3 - Regulación de la biosíntesis de nucleótidos de pirimidina

6.4 - Síntesis de desoxirribonucleótidos

6.5 - Degradación de nucleótidos

6.5.1 - Degradación de los nucleótidos de purina

6.5.2 - Degradación de los nucleótidos de pirimidina

6.5.3 - Agentes quimioterápicos

### **7 - INTEGRACIÓN DEL METABOLISMO**



7.1 - Metabolismo específico de los tejidos
7.1.1 - Hígado: transforma y distribuye nutrientes
7.1.2 - Tejido adiposo: almacén de energía
7.1.3 - Tejido muscular
7.1.4 - Cerebro
7.1.5 - Sangre
7.2 - Regulación hormonal
7.2.1 - Insulina
7.2.2 - Glucagón
7.2.3 - Adrenalina
7.2.4 - Cortisol
7.2.4 - Cortisol
7.2.5 - Hipoglucemia
7.3 - Obesidad y regulación de la masa corporal
7.3.1 - Leptina
7.3.2 - Insulina
7.3.3 - Adiponectina
7.3.4 - PPAR
7.4 - Diabetes mellitus
7.4.1 - Diabetes tipo I
7.4.2 - Diabetes tipo II
7.4.3 - Efectos crónicos y prevención de la diabetes
<b>8 - BIOLOGÍA MOLECULAR</b>

La planificación de la asignatura podrá verse modificada por motivos imprevistos (rendimiento del grupo, disponibilidad de recursos, modificaciones en el calendario académico, etc.) y por tanto no deberá considerarse como definitiva y cerrada.

## **METODOLOGÍAS Y ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:**

### **Metodologías de enseñanza-aprendizaje a desarrollar:**

La asignatura exige un esfuerzo importante por parte del alumno para aplicar los conceptos de cada tema en los sucesivos. Por tanto, se recomienda un seguimiento continuo de la asignatura así como el estudio de los conceptos una vez expuestos y su puesta en práctica con la realización individual de ejercicios. El alumno que configure este sistema de estudio aumentará su capacidad para detectar posibles dudas y solventarlas a tiempo.

#### **1. Clases teóricas.**

En las **sesiones teóricas** se empleará la clase magistral como estrategia metodológica principal. En ellas se introducirán los principales conceptos de los diferentes bloques temáticos, ilustrando con especial atención los problemas de relevancia con ejemplos clarificadores. En ellas se fomentará en la medida de lo posible la participación del alumno planteando situaciones en las que deban aportar ideas. En estas clases se utilizará tanto la pizarra como recursos TIC (tablet, proyector, Internet). El material utilizado en cada sesión estará siempre disponible en la PDU. Las sesiones teóricas serán acompañadas por ejercicios para aplicar los conocimientos teóricos. Se valorará la participación, debate, preguntas e inquietudes mostradas por los alumnos relacionadas con la asignatura.

A lo largo de la asignatura se llevará a cabo un seminario, de asistencia obligatoria, impartido por el Dr. Pedro Baptista en el que se presentará la parte del temario referente a biología molecular.

#### **2. Ejercicios.**

Después de cada uno de los temas vistos en clase, se realizarán ejercicios prácticos que permitan relacionar y ampliar los conceptos vistos en clase. Los cuestionarios y ejercicios se podrán realizar en inglés. La estrategia metodológica central a utilizar será el aprendizaje cooperativo, donde los estudiantes trabajarán en grupo en actividades de aprendizaje con metas comunes, y son evaluados según la productividad del grupo y las aportaciones individuales de cada alumno/a, resolviendo ejercicios y problemas de distinta índole previamente propuestos a los alumnos. El alumno ha de poseer conocimientos de inglés básico y científico que le permitan abordar la comprensión de textos, videos, resolución de ejercicios, etc.

#### **3. Trabajos en grupos.**

Será un trabajo en grupo en grupos de 3-4 alumnos. Se detallará el trabajo a lo largo de la asignatura.

### Volumen de trabajo del alumno:

Modalidad organizativa	Métodos de enseñanza	Horas estimadas
<b>Actividades Presenciales</b>	Clase magistral	42
	Otras actividades teóricas	10
	Resolución de prácticas, problemas, ejercicios etc.	10
	Actividades de evaluación	4
	Realización pruebas escritas	0
<b>Trabajo Autónomo</b>	Asistencia a tutorías	4
	Estudio individual	47
	Preparación de trabajos individuales	15
	Preparación de trabajos en equipo	6
	Tareas de investigación y búsqueda de información	6
	Otras actividades de trabajo autónomo	6
<b>Horas totales:</b>		<b>150</b>

### SISTEMA DE EVALUACIÓN:

#### Obtención de la nota final:

Trabajos individuales:	15 %
Trabajos en equipo:	10 %
Prueba final:	60 %
Actividades clase:	15 %
<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>

\*Las observaciones específicas sobre el sistema de evaluación serán comunicadas por escrito a los alumnos al inicio de la materia.

### BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN:

#### Bibliografía básica:

Nelson, DL y Cox, MM. Lehninger Principios de Bioquímica. Ed. Omega. Mathews, Van Holde, Ahern. Bioquímica. 3o ed. Ed. Pearson-Stryer L, Berg JM y Tyomoczko JL. Bioquímica. Ed Reverte. Voet, D, Voet JG y Pratt CW. Fundamentos de Bioquímica. La vida a nivel molecular. Ed Medica Panamericana

#### Bibliografía recomendada:

Colman J y Rohn KH. Bioquímica: Texto y atlas. Ed Medica Panamericana Horton HR, Moran LA, Scrimgeour KG, Perry MD y Rawn JD. Principios de bioquímica. Pearson Education, SA. McKee T y McKee JR. Bioquímica. La base molecular de la vida. Ed McGraw-Hill

#### Páginas web recomendadas: