

DATOS BÁSICOS DE LA GUÍA DOCENTE:

| | | | |
|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------|---------------------|
| Materia: | BIOQUÍMICA METABÓLICA | | |
| Identificador: | 34147 | | |
| Titulación: | GRADUADO EN BIOMEDICINA | | |
| Módulo: | BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR | | |
| Tipo: | MATERIA BASICA | | |
| Curso: | 2 | Periodo lectivo: | Primer Cuatrimestre |
| Créditos: | 6 | Horas totales: | 150 |
| Actividades Presenciales: | 63 | Trabajo Autónomo: | 87 |
| Idioma Principal: | Castellano | Idioma Secundario: | Inglés |
| Profesor: | MONGE OCHOA, BELEN (T) | Correo electrónico: | bmonge@usj.es |

PRESENTACIÓN:

La asignatura de Bioquímica Metabólica 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 estructural. 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:

| | | |
|--|-----|--|
| Competencias Generales de la titulación | G02 | Comprender los principios y postulados básicos de las ciencias experimentales y humanas. |
| Competencias Específicas de la titulación | E03 | Conocer las características morfológicas, metabólicas, fisiológicas y genéticas básicas de los organismos vivos, tanto procariotas como eucariotas, según su unidad morfológica y funcional. |
| | E04 | Conocer la estructura del cuerpo humano sano, así como los mecanismos generales de la enfermedad, alteraciones moleculares, estructurales y funcionales. |
| Resultados de Aprendizaje | R01 | Define las vías del metabolismo de las diferentes biomoléculas, así como del metabolismo intermediario. |
| | R02 | Describe la importancia de la regulación en las vías metabólicas. |
| | R03 | Relaciona las diferentes vías metabólicas para conseguir una visión global del metabolismo. |
| | R04 | Explica los procesos oxidativos y de respiración que producen energía. |

REQUISITOS PREVIOS:

Para el correcto desarrollo de la asignatura el alumno debería tener aprobada la asignatura de Bioquímica estructural, que aporta la base necesaria para el desarrollo de la Bioquímica metabólica. 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:

Observaciones:

La asignatura de bioquímica metabólica consta de varios bloques: introducción, metabolismo de glúcidos, mecanismos de transducción de energía, lípidos, compuestos nitrogenados y metabolismo de nucleótidos. Finalmente, se impartirá un bloque de integración del metabolismo para enlazar todos aquellos conceptos estudiados a lo largo de la asignatura.

En la programación se incluyen las clases magistrales, trabajo individual (cuestionarios y evaluables) y trabajo en

grupo.

Contenidos de la materia:

| |
|---|
| 1 - INTRODUCCIÓN AL METABOLISMO Y ENERGÉTICA |
| 2 - METABOLISMO DE GLÚCIDOS |
| 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 quimoterápicos

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 |

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.

Es muy importante tener en cuenta que el material utilizado en clase sirve de ayuda para seguir la materia, y como apoyo para la realización de unos buenos apuntes, sin embargo es totalmente aconsejable que el alumno se apoye de más recursos (bibliografía recomendada) para tener una visión mucho más completa y enriquecedora.

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. Cuestionarios/ evaluables.

A lo largo de la asignatura se realizarán ejercicios, cuestionarios y lecturas obligatorias de cada uno de los bloques permitiendo relacionar conceptos estudiados en clase. Estas actividades serán evaluadas dentro de la asignatura. Se realizarán 3 evaluables, (bloque de HC y OXPHOS, bloque de lípidos y bloque de compuestos nitrogenados y ácidos nucleicos). Los evaluables se realizarán en el horario de clase (los primeros 45 minutos de clase). Tanto el grupo A como el grupo B lo realizarán el mismo día y la misma hora (indicado en el apartado de previsión de la asignatura).

Volumen de trabajo del alumno:

| Modalidad organizativa | Métodos de enseñanza | Horas estimadas |
|--------------------------|---|-----------------|
| Actividades Presenciales | Clase magistral | 41 |
| | Resolución de prácticas, problemas, ejercicios etc. | 15 |
| | Talleres | 4 |
| | Realización pruebas escritas | 3 |
| Trabajo Autónomo | Asistencia a tutorías | 2 |
| | Estudio individual | 45 |
| | Preparación de trabajos individuales | 10 |
| | Tareas de investigación y búsqueda de información | 10 |
| | Lectura libre | 7 |
| | Otras actividades de trabajo autónomo | 13 |
| Horas totales: | | 150 |

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Obtención de la nota final:

| | | |
|---------------------|------------|----------|
| Prueba final: | 70 | % |
| Trabajo individual: | 30 | % |
| TOTAL | 100 | % |

*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. 7ª Ed. Omega. - Mathews, Van Holde, Ahern. Bioquímica. 3o ed. Ed. Pearson -Stryer L, Berg JM y Tyomoczko JL. Bioquímica. Ed Reverte. 7 edición. - Voet, D, Voet JG y Pratt CW. Fundamentos de Bioquímica. La vida a nivel molecular. 4 edición, 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

Rawns 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: