

FICHA DE ASIGNATURA. ESTUDIOS DE GRADO

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
GRADO DE VETERINARIA	10	2012-2013

Título de la Asignatura:
Bioquímica y Biología Molecular

Código (en GEA):	803792
Carácter (Formación Básica- Obligatoria- Optativa):	Básica
Duración (Anual- Cuatrimestral)	Anual
Horas semanales :	3

Créditos:	Teóricos:	7.2
	Prácticos:	0.8

Ciclo	Curso	Cuatrimestre de docencia	Plazas ofertadas
1	1º	1^{er} y 2^{do}	-----

	Nombre	teléfono	e-mail
Profesor/es Coordinador/es:	Amalia Diez Martín	3827	adiez@vet.ucm.es
Profesor/es Responsable/es:	M ^a Teresa Miras Portugal Magdalena Torres Molina Concepción Tejero Ortego Margarita Martín Fernández Miguel Díaz Hernández David Bartolomé Lisardo Bosca	3894 3891 3899 3911 4068 3891 -----	mtmiras@vet.ucm.es mitorres@vet.ucm.es contejor@vet.ucm.es margamar@vet.ucm.es migueldiaz@vet.ucm.es dbartolo@bio.ucm.es lbosca@iib.uam.es

Breve descriptor:
Proteínas, estructura y función, replicación, transcripción y traducción, regulación de la expresión génica, biotecnología molecular, bioseñalización y metabolismo.

Requisitos y conocimientos previos recomendados:

Ninguno

Objetivos generales de la asignatura:

- Introducir al alumno en el lenguaje básico de la bioquímica y biología molecular.
- Analizar la relación estructura/función de las proteínas como base del metabolismo y patologías relacionadas.
- Estudiar el metabolismo intermediario en los distintos órganos, describiendo como las rutas metabólicas están altamente coordinadas y dirigen la actividad celular: Integración del metabolismo.
- Relacionar las actividades celulares con los procesos bioquímicos y fisiopatológicos.
- Entender los sistemas de señalización celular y el papel de las hormonas y los segundos mensajeros en la comunicación celular.
- Conocer en detalle los procesos implicados en el mantenimiento y la expresión del material genético así como la regulación de los mismos.
- Proporcionar la información molecular necesaria para que el estudiante entienda las técnicas de manipulación genética. Aplicaciones de la biotecnología a la medicina e industria veterinarias.
- Conocer la funcionalidad global de los genomas en los organismos vivos desde un punto de vista transcriptómico y proteómico.
- Demostrar como las aproximaciones bioquímicas y de biología molecular han hecho avanzar la medicina veterinaria explicando eventos fisiopatológicos particulares.
- Conocer la existencia de interacciones moleculares y funcionales en los sistemas biológicos complejos.

Programa Teórico y Práctico:

PRIMER CUATRIMESTRE

- CLASES MAGISTRALES

I.- PROTEÍNAS

TEMA 1.- Estructura de proteínas. Niveles de arquitectura proteica. Dominios.

TEMA 2.- Relación entre estructura y función: proteínas fibrosas y globulares. Proteínas estructurales. Motores moleculares. Dinámica de las proteínas que unen oxígeno. Enfermedades asociadas.

TEMA 3.- Enzimas. Estrategias catalíticas y Estrategias reguladoras

II.- FLUJO DE INFORMACIÓN BIOLÓGICA

TEMA 4.- Fundamentos de la información biológica. Organización génica: Genes y Cromosomas.

TEMA 5.- Replicación del DNA. Sistemas de reparación del DNA.

TEMA 6.- RNA en procariontes y eucariotes. Transcripción: Promotores y etapas de la transcripción. Inhibidores específicos.

TEMA 7.- Maduración de los RNA. Eliminación de intrones y espliceosoma. Modificaciones adicionales del mRNA eucariota.

TEMA 8.- Estructura y función de los ribosomas. Código genético. Síntesis de proteínas.

TEMA 9.- Modificaciones post-traduccionales: Plegamiento de las proteínas. Procesamiento por degradación proteolítica. Proteosoma. Procesamiento por modificación química. Inteininas.

III.- CONTROL DE LA EXPRESIÓN GÉNICA

TEMA 10.- Regulación de la expresión génica: Generalidades. Niveles de control de la expresión. Interacción proteína - DNA.

TEMA 11.- Regulación de la expresión génica en eucariotas (I): Activación transcripcional de la cromatina. Regulación positiva de los promotores eucariotas. Regulación epigenética

TEMA 12.-Regulación de la expresión génica en eucariotas (II): Regulación post-transcripcional de los mRNA. Regulación traduccional de la expresión génica. Regulación de la expresión génica por señales celulares.

IV.- BIOTECNOLOGÍA DE GENOMAS Y PROTEOMAS

TEMA 13.- Ingeniería de ácidos nucleicos y proteínas: Enzimología de DNA y RNA, vectores y clonación.

TEMA 14.- Aplicaciones al diagnóstico de sistemas de reconocimiento proteína-proteína, DNA-proteína, amplificación de ácidos nucleicos y secuenciación.

- SEMINARIOS

1. Enzimología: cinética e inhibición. Actividad enzimática y diagnóstico clínico.
2. Bases de datos moleculares
3. Expresión génica: perfiles proteicos y procesos fisiológicos.
4. Producción de proteínas en bacterias, levaduras y otros organismos transgénicos. Terapia molecular y celular.

- PRÁCTICAS

1. Determinación de concentración de proteínas, método de Bradford.
2. Determinación de actividad enzimática
3. Extracción de DNA genómico y plasmídico. Digestión con enzimas de restricción. Acción de RNasas
4. Electroforesis en gel de DNA. Interpretación de patrones de separación de fragmentos: restricción, RFLP, Microsatélites etc.

SEGUNDO CUATRIMESTRE

- CLASES MAGISTRALES

V.- MEMBRANAS BIOLÓGICAS Y BIOSEÑALIZACIÓN

TEMA 15.- Constituyentes moleculares de las membranas. Transporte de iones y metabolitos a través de las membranas. Bombas iónicas, canales iónicos, receptores ionotrópicos. Transportadores ABC y relación con transporte de fármacos. Receptores.

TEMA 16.- Mecanismos moleculares de la transducción de señales. Vías de transducción de señales: Señalización mediada por proteínas G. Señalización mediante receptores de superficie asociados a enzimas. Señalización por insulina, glucagón, adrenalina.

TEMA 17. Señalización celular: Señalización por factores de crecimiento (EGF y otros). Enfermedades asociadas a defectos en las vías de transducción de señales.

VI.- METABOLISMO

TEMA 18.- Anabolismo y catabolismo. Reacciones endergónicas y exergónicas. ATP y Creatina fosfato, NADH y Coenzima A. Aspectos generales del catabolismo de glúcidos. La glucólisis como prototipo de ruta metabólica.

TEMA 19.- Ciclo de Krebs, como elemento central del metabolismo. Fosforilación oxidativa: transporte electrónico y síntesis de ATP. Inhibidores y desacoplantes. Estructura de la ATPasa mitocondrial. Transporte del poder reductor desde el citosol a la mitocondria. Enfermedades mitocondriales.

TEMA 20.-Biosíntesis de Glucosa, gluconeogénesis y órganos gluconeogénicos. Regulación de la glucólisis-gluconeogénesis, aspectos diferenciales de hígado y músculo en un contexto fisiológico. Ruta de las pentosas fosfatos: poder reductor y biosíntesis.

TEMA 21.- Metabolismo del glucógeno. Regulación hormonal. Patologías asociadas.

TEMA 22.- Síntesis y degradación (β -oxidación) de los ácidos grasos. Formación de cuerpos cetónicos. Síntesis y degradación de triacilglicéridos en tejido adiposo.

TEMA 23.-Aspectos básicos de la biosíntesis del colesterol y su regulación. Lipoproteínas como reguladores del transporte y utilización del colesterol.

TEMA 24.- Degradación de aminoácidos. Transporte del grupo amino al hígado. Ciclo de la urea. Glutamina sintetasa.

VII.- INTEGRACIÓN Y REGULACIÓN METABÓLICA EN TEJIDOS Y ORGANOS

TEMA 25.- Aspectos metabólicos característicos de hígado, músculo esquelético y cardiaco, tejido adiposo y cerebro. Ciclo alimentación-ayuno, ejercicio reposo. Metabolismo en rumiantes.

TEMA 26.- Homeostasis de la glucosa plasmática y regulación hormonal del metabolismo (adrenalina, glucagón, insulina...). Aspectos específicos de cada tejido.

- SEMINARIOS

1. Alteraciones en la cascada de transducción de señales: repercusiones en la medicina veterinaria.
2. Función y regulación de rutas metabólicas. Mecanismos de detoxificación del hígado.
3. Estudio de la diabetes.

- PRÁCTICAS

1. Bioquímica analítica I. Determinación de metabolitos: glucosa y colesterol en suero.
2. Bioquímica analítica II. Determinación de función hepática mediante actividades enzimáticas: fosfatasa alcalina y gammaglutamiltransferasa en suero
3. Bioquímica analítica III. Determinación de lesión muscular/cardíaca: LDH en suero.

Método docente:

- **Clases magistrales:** Dirigidas a la explicación de los fundamentos teóricos de la asignatura, haciendo uso de medios audiovisuales y herramientas informáticas
- **Seminarios:** Clases fundamentalmente dirigidas a la resolución de problemas y supuestos teóricos por parte del alumno.
- **Clases Prácticas:** Se realizarán trabajos en el laboratorio con contenidos directamente relacionados con los aspectos teóricos.
- **Tutorías:** Dirigidas a la orientación y resolución de dudas

Criterios de Evaluación:

- Examen sobre los **contenidos teóricos** de la asignatura: **75 %** de la nota final.
- Evaluación del trabajo personal del alumno y realización de un examen sobre los **contenidos prácticos** de la asignatura: Representará el **15 %** de la nota final.
- Evaluación de **seminarios, trabajos y resolución de casos prácticos:** **10%** de la nota final.
- Para superar la asignatura, es necesario tener aprobadas cada una de las partes objeto de evaluación.

Otra Información Relevante:

Asistencia obligatoria a clases teóricas, seminarios, tutorías y prácticas.

Bibliografía Básica Recomendada

- Alberts, B. Biología molecular de la célula (4ª edición-2004)
- Stryer / Berg / Tymozcko, Bioquímica (6ª edición-2008),
- Devlin, T.M. Bioquímica : Libro de texto con aplicaciones clínicas (7ª edición-2011),
- Lehninger, Principios de Bioquímica (5ª edición-2009), Nelson, David L.
- Salway, J. G., Metabolism at a glance (3rd edition-2003),
- Lewin's, Genes X (2011), Jocelyn E. Krebs/ Elliott S. Goldstein/Stephen T. Kilpatrick
- Biología Molecular e ingeniería genética. Conceptos, técnicas y aplicaciones en ciencias de la salud. Ángel Herráez. (2ª edición-2012).