

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2011-2012

Identificación y características de la asignatura				
Código	500176		Créditos ECTS	6
Denominación	Estructura y Función de Biomoléculas			
Titulaciones	Ciencias Ambientales y Biología			
Centro	Facultad de Ciencias			
Semestre	1	Carácter	Formación básica	
Módulo	Formación básica			
Materia	Biología			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Francisco Centeno Velázquez (Ciencias Ambientales)	DBQ1	pacenten@unex.es		
Jaime M. Merino Fernández (Ciencias Ambientales)	DBQ2	jmmerino@unex.es		
Pedro M. Fernández Salguero (Ciencias Ambientales)	DBQ3	pmfersal@unex.es		
Área de conocimiento	Bioquímica y Biología Molecular			
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular y Genética			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Jaime M. Merino Fernández			
Competencias				
1. Conocer las distintas biomoléculas que componen los seres vivos.				
2. Conocer la metodología necesaria para identificar las biomoléculas en función de su organización estructural.				
3. Comprender los niveles de organización estructural y funcional de las biomoléculas.				
4. Adquirir la capacidad de integrar moléculas simples en sistemas biológicos complejos que forman parte y que regulan el funcionamiento de los seres vivos.				
5. Desarrollar la capacidad de análisis y de síntesis.				
6. Desarrollar un espíritu científico crítico.				
7. Adquirir capacidad de trabajo autónomo y en equipo.				
Temas y contenidos				
Breve descripción del contenido				
<p>Esta asignatura contribuirá a que el estudiante conozca y comprenda los conceptos fundamentales que gobiernan la química de los seres vivos mediante el estudio de las biomoléculas que los componen, en sus aspectos estructurales y funcionales.</p> <p>El contenido de la misma se resume en los siguientes descriptores: Aminoácidos, péptidos, estructura secundaria, terciaria y cuaternaria de proteínas. Enzimas y cinética enzimática. Técnicas de investigación en proteínas. Estructura y función de carbohidratos y lípidos. Biomembranas. Nucleósidos y nucleótidos. Biosíntesis</p>				

de DNA, RNA y proteínas. Técnicas de investigación en Biología Molecular.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: **Aminoácidos, péptidos y estructura secundaria de las proteínas**

Contenidos del tema 1: Estructura y propiedades de los aminoácidos. Péptidos y enlace peptídico. Proteínas: polipéptidos de secuencia definida. Estructura secundaria. Proteínas fibrosas.

Denominación del tema 2: **Estructura terciaria de las proteínas.**

Contenidos del tema 2: Motivos estructurales y fuerzas implicadas en el mantenimiento de la estructura terciaria. Plegamiento proteico y chaperones moleculares. Estructura de la mioglobina.

Denominación del tema 3: **Estructura cuaternaria de las proteínas.**

Contenidos del tema 3: Clasificación de proteínas multiméricas. Fuerzas que estabilizan la estructura cuaternaria. Proteínas globulares. Estructura y función de la hemoglobina. Relaciones estructura-función. Formas patológicas de la hemoglobina.

Denominación del tema 4: **Las enzimas como catalizadores biológicos.**

Contenidos del tema 4: Velocidades de las reacciones químicas y efecto de los catalizadores. Clasificación de las enzimas. Estado de transición. Centro activo.

Denominación del tema 5: **Cinética e inhibición enzimática.**

Contenidos del tema 5: Cinética de Michaelis-Menten. Significado de K_m y K_{cat} . Inhibición enzimática: clases y ejemplos. Introducción a las enzimas alostéricas. Problemas.

Denominación del tema 6: **Técnicas básicas de investigación aplicadas a proteínas.**

Contenidos del tema 6: Fraccionamiento subcelular y purificación de proteínas. Cromatografía. Electroforesis y Western blot. Secuenciación.

Denominación del tema 7: **Carbohidratos: estructura, función y derivados de interés biológico.**

Contenidos del tema 7: Monosacáridos y disacáridos. Polisacáridos estructurales y de almacenamiento.

Denominación del tema 8: **Lípidos: estructura y función.**

Contenidos del tema 8: Ácidos grasos. Triacilgliceroles. Fosfolípidos, esfingolípidos y colesterol. Glucolípidos y lipoproteínas.

Denominación del tema 9: **Membranas biológicas y transporte a través de membranas.**

Contenidos del tema 9: Composición y propiedades físico-químicas de las membranas biológicas. Modelos de membranas biológicas. Microdominios lipídicos. Transportes pasivo, facilitado y activo.

Denominación del tema 10: **Nucleósidos, nucleótidos y estructuras de los ácidos nucleicos.**

Contenidos del tema 10: Composición y propiedades físico-químicas. Tipos, estructuras y funciones de los ácidos nucleicos. Interacciones DNA-proteína.

Denominación del tema 11: **Biosíntesis del DNA.**

Contenidos del tema 11: Proteínas y mecanismos enzimáticos que intervienen en la biosíntesis del DNA. Errores replicativos y alteraciones en la secuencia del DNA. Reparación del DNA: sistemas enzimáticos implicados.

Denominación del tema 12: **Biosíntesis y maduración del RNA.**

Contenidos del tema 12: RNA polimerasas y proteínas reguladoras. Mecanismo de la biosíntesis del RNA. Procesos de maduración del RNA.

Denominación del tema 13: **Biosíntesis de proteínas.**

Contenidos del tema 13: Función de los ácidos nucleicos en la síntesis de proteínas. Activación de los aminoácidos y aminoacil-tRNA sintetasas. Mecanismo enzimático de la biosíntesis: etapas. Balance energético global. Maduración de proteínas.

Denominación del tema 14: **Técnicas básicas de investigación en Biología Molecular.**

Contenidos del tema 14: Aislamiento y purificación de ácidos nucleicos. Restricción y secuenciación del DNA. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

PROGRAMA DE SESIONES PRACTICAS EN LABORATORIO

Se realizaran cuatro practicas de entre las siguientes:

- Determinación de la concentración de proteínas.
- Separación de proteínas por electroforesis.
- Cinética e inhibición enzimática.
- Carácter reductor de los hidratos de carbono.
- Cromatografía de filtración en gel
- Restricción y análisis electroforético del DNA.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial			Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG (Teor)	GG (Práct)	SL	TP	EP
Presentación Plan Docente	1	1				
1	6	2				4
2	6,5	2				4,5
3	8	2				6
4	4,5	1,5				3
5	15,5	2	2	L: 4		7,5
6	12,5	3	0,5	L: 3		6
7	10	2		L: 4		4
8	6	2				4
9	9,5	3				6,5
10	6	2				4
11	9	3				6
12	9	3				6
13	9,5	3				6,5
14	14,5	3	0,5	L: 4		7
Examen Final	22,5	2,5				20
Evaluación del conjunto	150	40		15	0	95

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Sistemas de evaluación

CRITERIOS DE EVALUACION

- Se valorarán los siguientes aspectos:
- Los conocimientos teóricos y las actividades prácticas.
- La asistencia y la participación del alumno en clase.
- El grado de participación y la actitud en el laboratorio, así como las habilidades adquiridas.

INSTRUMENTOS DE EVALUACION

- Prueba escrita de 50-80 preguntas de tipo test sobre todos los temas, con una o varias opciones de respuestas correctas para valorar la comprensión de todos los conceptos explicados (hasta 65% de la calificación final).
- Prueba escrita de desarrollo corto que puede incluir una o varias preguntas de tipo problema (20% de la calificación final).
- Prueba escrita de los conocimientos adquiridos en las clases prácticas (hasta 15% de la calificación final).
- Actividades (controles a realizar durante el curso) y asistencia a clase: hasta 10% de la calificación final.
- Se evaluará el planteamiento correcto y la capacidad de análisis y/o síntesis, según proceda, así como una presentación clara y ordenada.

Para aprobar la asignatura será necesario obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10.

Bibliografía y otros recursos

BIBLIOGRAFIA

- ALBERTS B., BRAY D., LEWIS J., RAFF M., ROBERTS K., WATSON J.D. "Biología Molecular de la célula". OMEGA, 4ª edición, 2004.
- ARRIAGA M.D., SOLER J., BUSTO, F., CADENAS E. "Manual de ejercicios de cinética enzimática". Universidad de León, 1ª edición, 1998
- DEVLIN T.M. "Bioquímica". Reverté, 4ª edición en español, 2004.
- LODISH H., BERK A., MATSUDAIRA P., KAISER C.A., KRIEGER M., SCOTT M.P., ZIPURSKY L., DARNELL J. "Molecular Cell Biology"/"Biología Celular y Molecular". Médica Panamericana, 5ª edición, 2005. SOPORTE INFORMATICO EN CD.
- MATHEWS C.K., Van HOLDE K.E., AHERN K.G. "Bioquímica". Addison Wesley, 3ª edición en español, 2002. SOPORTE INFORMATICO EN CD.
- McKEE T., McKEE J.R. "Bioquímica: La base molecular de la vida". McGraw-Hill Interamericana, 3ª edición en español, 2003. SOPORTE INFORMATICO EN CD.
- NELSON D.L., COX M.M. "LEHNINGER: Principios de Bioquímica". OMEGA, 4ª edición, 2006.
- STRYER L., BERG J.M., TYMOCZKO J.L. "Bioquímica". Reverté, 6ª ed. en español, 2008.
- VOETT D., VOETT J., PRATT C. "Fundamentos de Bioquímica: La vida a nivel molecular". Médica Panamericana, 2ª edición 2007. SOPORTE INFORMATICO EN CD.

PAGINAS WEB

<http://www.sebbm.bq.ub.es/ens/>
<http://www.whfreeman.com/stryer>
<http://www.bcbp.gu.se/orjan/bmstruct/>
<http://biomodel.uah.es>

EQUIPAMIENTO DE LABORATORIO

- Equipamiento para experimentos de cromatografía.
- Equipamiento para electroforesis y Western immunoblotting.
- Equipos para el análisis de ácidos nucleicos.
- Equipos de espectroscopía UV-VIS.
- Equipamiento para la realización y el mantenimiento de cultivos celulares.
- Centrífugas, agitadores, baños termostáticos.
- Cámara fría.

Horario de tutorías

Tutorías Programadas

Tutorías de libre acceso:

DIAS Y HORARIO:

LUGAR:

Recomendaciones

- Asistencia a clase y estudio diario.
- Participar activamente en las clases teóricas y prácticas.
- Consultar la bibliografía recomendada.