



GUÍA DOCENTE 2012-2013

Biología Molecular

1. Denominación de la asignatura:

Biología Molecular

Titulación

Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Código

5156

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

Bioquímica

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

Biotecnología y Ciencia de los Alimentos

4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

Manuel Pérez Mateos – Pilar Muñiz Rodríguez



4.b Coordinador de la asignatura

Manuel Perez Mateos

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

Primer semestre del 2º curso

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Básica

7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

Es necesario haber cursado las asignaturas: Biología, Bioquímica, Química General y Química Orgánica.

8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

Seis (6)

9. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

1. Conocer los principios y sistemas de organización y estructura molecular y supramolecular de los genes que rigen el funcionamiento de los seres vivos. GL1
 2. Explicar los mecanismos que rigen la estructura y organización de los genomas y el funcionamiento, transmisión, expresión y regulación de la información genética. GL1
 3. Utilizar el método científico para la identificación de problemas relacionados con la estructura y función de los genomas, recogida, evaluación y clasificación de datos, elaboración de hipótesis y uso de la experimentación para la deducción de conclusiones. GL7
 4. Utilizar técnicas, metodología experimental y medios instrumentales básicos utilizados habitualmente en un laboratorio de Biología Molecular. GL7
 5. Manejar las bases de datos comúnmente empleadas en bioinformática. GL7
 6. Manejar los productos y materiales biológicos en el laboratorio con seguridad y precisión. GL7
- Las competencias generales del título relacionadas con la asignatura: G1, G2, G3, G4, G6, G7, G8



10. Programa de la asignatura

10.1- Objetivos docentes
Se pretende completar la formación del estudiante en el ámbito de la Bioquímica en concreto en lo relacionado con la Biología Molecular. Asimismo se intenta que el alumno adquiera las competencias relacionadas en el apartado correspondiente. Para ello se plantean los objetivos siguientes: A. Objetivos formativos (actitudes): Conseguir que el estudiante comprenda la importancia y trascendencia de conocer los fundamentos y aplicaciones de la biología molecular en general y con respecto a su formación como científico y tecnólogo de los alimentos. Que comprenda la función de las moléculas directoras de la vida: DNA y RNA. Que sea capaz de reflexionar, entender, integrar y comparar las propiedades y funciones de los seres vivos en base a sus características estructurales, organización, interacciones y actividad biológica del DNA y RNA. Que se familiarice con el razonamiento y el método científico. Que desarrolle hábitos de observación y análisis del fenómeno de la vida y su relación con el funcionamiento del DNA. Que adquiera hábitos críticos y creativos y que sea capaz de adquirir conocimientos e información sobre biología molecular. B. Objetivos cognoscitivos (saber): Conseguir que el alumno conozca y comprenda la composición y funcionamiento de los genes. Proporcionar conceptos y contenidos sobre las moléculas y mecanismos que rigen los sistemas vivos, el contenido y transmisión de la información genética y los principios fundamentales del control de la expresión génica. C. Objetivos metodológicos (saber hacer): Utilizar técnicas de electroforesis para la separación y análisis de ácidos nucleicos. Conocer los métodos de hibridación de fragmentos de DNA con sondas. Conocer los métodos de secuenciación de DNA. Conocer y utilizar métodos de PCR. Manejar las bases de datos comúnmente empleadas en bioinformática.
10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
UNIDAD I: INTRODUCCIÓN TEMA 1.- OBJETIVOS Y COMPETENCIAS.- (1) 1. Objetivos. 2. Contenidos: Unidades temáticas del programa de la asignatura. 3. Competencias que debe adquirir el estudiante. 4. Métodos de evaluación. 5. Actividades formativas y metodología docente. 6. Fuentes de información bibliográfica y recursos de Internet. TEMA 2.- INTRODUCCIÓN. ESTRUCTURA DE LOS ÁCIDOS NUCLEICOS.- (3) 1. Concepto y objetivos de la Biología Molecular. 2. DNA y RNA: moléculas directoras de la vida. 3. Estructura y características del DNA. 3.1. Estructura química del DNA. 3.2. Conformación tridimensional del DNA: la doble hélice. 3.3.



Desnaturalización y templado. 3.4. Tamaño y forma. Superenrollamiento. 4. Estructura del RNA. 4.1. Estructura química del RNA. 4.2. Tipos de RNA: características.

UNIDAD II: TÉCNICAS EXPERIMENTALES USADAS EN BIOLOGÍA MOLECULAR

TEMA 3.- CORTE Y SEPARACIÓN DEL DNA.- (2)

1.- Corte controlado del DNA: Enzimas de restricción. 2.- Separación de fragmentos de DNA: electroforesis. Visualización de los fragmentos separados.

TEMA 4.- TÉCNICAS DE HIBRIDACIÓN.- (1)

1.- Hibridación del DNA. 2.- Rigor de la hibridación. 3.- Tipos de hibridación.

TEMA 5.- SECUENCIACIÓN DEL DNA. BIOINFORMÁTICA.- (2)

1.- Secuenciación del DNA. 1.1. Metodología. 1.2. Secuenciación y análisis de genomas. 1.3. Proyectos genoma humano. 2. Bioinformática.

TEMA 6.- REACCIÓN EN CADENA DE LA POLIMERASA.- (1)

1.- Fundamento de la PCR. 2. Usos y aplicaciones.

UNIDAD III: TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA

TEMA 7.- REPLICACIÓN DEL DNA.-

1. Introducción. 2. Características de la replicación del DNA. 3. Mecanismo del proceso de replicación. Enzimas implicadas en el proceso de replicación. 4. Replicación en procariotas. Replicación en eucariotas. 5. Reparación del DNA.

TEMA 8.- BIOSÍNTESIS Y MADURACIÓN DEL RNA.-

1. Visión global del proceso de transcripción del DNA 2. Transcripción del DNA en E. coli. RNA polimerasa. 2.1. Visión general. 2.2. Inicio de la síntesis. Secuencias promotoras. 2.3. Elongación. Burbujas de transcripción. 2.4. Terminación. 3. Transcripción en eucariotas. RNA polimerasas. 4. Maduración del RNA.

TEMA 9.- TRADUCCIÓN: EL CÓDIGO GENÉTICO Y LA BIOSÍNTESIS DE PROTEÍNAS.-

1. Visión global del proceso de traducción. Etapas. 2. El código genético. 2.1. Características. 2.2. Balanceo. 3. Estructura, características y papel de los ribosomas. 4. El RNA de transferencia como molécula adaptadora. 5. Activación de los aminoácidos. Aminoacil-tRNA sintetasas. 6. Biosíntesis de proteínas. 6.1. Iniciación de las cadenas polipeptídicas. 6.2. Elongación de la cadena. 6.3. Terminación de la síntesis proteica. 7. Diferencias en eucariotas. 8. Maduración postraduccional.



UNIDAD IV: CONTROL DE LA EXPRESIÓN GÉNICA

TEMA 10.- INTRODUCCIÓN.-

1.- Regulación de la expresión génica en procariotas y eucariotas. 2.- Unión de proteínas al DNA. 3.- Estructuras de las proteínas procariotas que se unen al DNA. 4.- Estructuras de proteínas eucariotas que se unen al DNA.

TEMA 11.- REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GÉNICA EN PROCARIOTAS.-

1.- Centros reguladores de los operones. Elementos que constituyen un operón. 2.- Mecanismo funcional de los operones. Regulación transcripcional. 3.- Control de la expresión génica a nivel traduccional. 4. Control de la expresión génica por RNA.

TEMA 12.- REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GÉNICA EN EUCARIOTAS.-

1.- Características generales. 2. Centros de regulación en eucariotas. Proteínas reguladoras. 3. Regulación petranscripcional. Nucleosomas. 4. Regulación transcripcional. 5. Regulación postranscripcional

10.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ALBERTS, B., JOHNSON A., LEWIS J., RAFF M., ROBERTS K. Y WALTER P, (2010) Biología molecular de la célula, Quinta edición, Omega, 978-84-282-1507-7,

Angel Herráez, (2012) Biología molecular e ingeniería genética, Segunda edición, Elsevier, España, 978-84-8086-647-7, www.studentconsult.es.

BOYER, R., (2000) Conceptos de bioquímica, Thomson International,

CAMPBELL, P. , (2006) Bioquímica ilustrada, 5ª, Axón,

DEVLIN, T.M., (2004) Bioquímica: libro de texto con aplicaciones clínicas, 4ª, Reverté,

DÍAZ ZADOYA, J.C., (2007) Bioquímica. Un enfoque básico aplicado a las ciencias de la vida., 1ª, McGraw-Hill Interamericana,

HICKS, J.J., (2007) Bioquímica, 2ª, McGraw-Hill Interamericana,

KARP, G., (2005) Biología celular y molecular., 4ª, McGraw-Hill Interamericana,

LEHNINGER, A. L.; NELSON, D. L. y COX, M. M., (2009) Principios de Bioquímica., 5ª, Omega,

MATHEWS, C.K., VAN HOLDE, K.E. y AHERN, K.G., (2002) Bioquímica, 3ª, Addison Wesley,

McKEE, T. Y McKEE, J.R. , (2003) Bioquímica. La base molecular de la vida., 3ª, McGraw-Hill Interamericana,

MELO RUIZ, V., (2004) Bioquímica de los procesos metabólicos, Reverté,



MURRAY, R.K., GRANNER, D.K. y ROWELL, V.W. , (2007) Harper. Bioquímica ilustrada., 17ª, Manual Moderno,

ROCA, P. OLIVER, J. y RODRIGUEZ, A.M. , (2003) Bioquímica: técnicas y métodos, Hélice,

STEPHESON FH, (2010) Biología Molecular y Biotecnología. Guía de matemáticas para el laboratorio, 2010, Academic Press,

STRYER, L. BERG, J.M. y TYMOCZKO, J.L., (2007) Bioquímica, 6ª, Reverté,

VOET, D. , VOET, J.G. PRATT, (2007) Fundamentos de Bioquímica, 2ª, Panamericana,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

BioROM Ayudas a la enseñanza y aprendizaje de la Bioquímica y Biología Molecular (material multimendia en CDROM. Publicado por la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular, <http://www.biorom.uma.es/contenido/>.

Animaciones y videos del libro de Nelson y Cox;,
<http://bcs.whfreeman.com/lehninger/default.asp>.

Animaciones y videos relacionados con el libro de Mathews y cols,
<http://www.aw-bc.com/mathews/> .

Animaciones y videos relacionados con el libro de Voet y cols,
<http://www.medicapanamericana.com/VOET/>.

ISI Web of Knowledge, <http://www.accesowok.fecyt.es/login/>.

Banco de datos de Biotecnología del NCBI, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/> .

Banco de datos de ácidos nucleicos (NDB), <http://ndbserver.rutgers.edu/>.

EMBO-EBI, <http://srs.ebi.ac.uk>.

NEBcutter (mapas de restricción), <http://tools.neb.com/NEBcutter2/index.php> .

Rebase (enzimas de restricción),

Promega, <http://www.promega.com>.

Busqueda de vectores, <http://www.redasoft.com/rsn/vectorsearch.htm>.

The sequence manipulation,

Análisis estructurales, <http://www.rcsb.org/pdb/> .

Datos de modelos moleculares (MMDB),
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Structure/index.shtml>.



11. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

- Enseñanza mediante sesiones presenciales y docencia asíncrona interactiva (a través de la plataforma e-learning de la Universidad) de los conceptos y contenidos de esta materia: 4 créditos ECTS (Competencias 1-5).
- Clases prácticas de laboratorio: 1,2 créditos ECTS (Competencia 6-8).
- Sesiones presenciales de seminario, para exposición y discusión de trabajos, resolución de problemas y casos prácticos previamente trabajados por los estudiantes y resolución no presencial de cuestionarios propuestos en la red: 0,6 créditos ECTS (Competencias 1-8).
- Tutorías presenciales colectivas o individuales, y realización de pruebas: 0,2 créditos ECTS (Competencias 1-8).

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Actividades teóricas	GL1	25	48	73
Actividades prácticas	GL7	20	15	35
Seminarios	GL1-GL7	6	12	18
Informes científicos y otras actividades	GL1-GL7	0	20	20
Tutorías colectivas	GL1-GL7	1	1	2
Evaluación	GL1-GL7	2	0	2
Total		54	96	150

12. Sistemas de evaluación:

Para la evaluación de las asignaturas de esta materia se llevará a cabo un seguimiento y evaluación continua del alumno. Para ello, se valorará individualmente la capacidad de síntesis, análisis y juicio crítico (mediante la resolución de ejercicios, casos prácticos, cuestionarios, etc) y la presentación de informe/s científico/s sobre uno o varios de los temas del programa. Se evaluarán las actitudes, habilidades y tratamiento de los resultados experimentales obtenidos en prácticas de laboratorio, así como el nivel de conocimientos adquiridos mediante la respuesta a diferentes tipos de examen escrito que incluirá diferentes cuestiones para valorar la capacidad de expresión, razonamiento, síntesis, análisis y de relación de las distintas partes del programa. Las actividades realizadas para la evaluación de la materia tendrán el siguiente peso (en términos porcentuales) en la calificación global. No obstante, para superar la asignatura, será necesario, alcanzar en cada uno de los bloques de



procedimiento una calificación mínima del 40%.
De acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Evaluación, no serán objeto de evaluación, en segunda convocatoria, los procedimientos marcados con ()**

Procedimiento	Peso en la calificación final
Resolución de cuestionarios, ejercicios y casos prácticos	20 %
Prácticas experimentales de laboratorio(**)	15 %
Participación en seminarios y realización de informe/s científico/s relacionados con el programa de la asignatura(**)	10 %
Realización de un examen tipo test	20 %
Realización de un examen de preguntas de respuesta corta	35 %
Total	100 %

Evaluación excepcional, si procede:

En el caso en que los profesores de la asignatura estimen oportuno realizar evaluación excepcional a los estudiantes que lo justifiquen suficientemente según lo establecido en el Reglamento de Evaluación, a estos estudiantes se les aplicará los mismos criterios de evaluación que al resto, salvo el referido a las prácticas, que serán de asistencia obligatoria.

13. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

- Enseñanza mediante sesiones presenciales y docencia no presencial interactiva (a través de la plataforma electrónica UBUVirtual) de los conceptos y contenidos de esta materia: Competencias 1-5.
- Clases prácticas de laboratorio: Competencia 6-8.
- Sesiones presenciales de seminario, para exposición y discusión de trabajos, resolución de problemas y casos prácticos previamente trabajados por los estudiantes y resolución no presencial de cuestionarios propuestos en la red: Competencias 1-8.
- Tutorías presenciales colectivas e individuales, y realización de pruebas: Competencias 1-8.

14. Calendarios y horarios:

<http://www.ubu.es/ubu/cm/titulaciones/tkContent?pgseed=1276607126288&idContent=112642&>



<http://www.ubu.es/ubu/cm/titulaciones/>

15. Idioma en que se imparte:

Español