



GUÍA DOCENTE 2023-2024
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:

Biotechnología y Ciencia de los Alimentos

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

Pilar Muñiz Rodríguez- Alfredo Marcos Reguero

4.b Coordinador/a de la asignatura

Pilar Muñiz Rodriguez

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/la estudiante al cursar la asignatura

Las competencias generales del título relacionadas con la asignatura son:

G1 - Entender y saber aplicar los fundamentos biológicos, químicos, bioquímicos, físicos y matemáticos necesarios para el adecuado desarrollo de otras competencias

G3 - Aplicar los fundamentos de la fisiología y la nutrición humana en cada uno de los niveles de la cadena alimentaria

G7 - Diseñar y desarrollar pruebas experimentales para evaluar alimentos y procesos alimentarios

Las competencias básicas del título relacionadas con la asignatura son:

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias Transversales: T1-T4; T6-T8

En la página web del Título se encuentra disponible la vinculación entre los objetivos ODS y las competencias del Título: <https://www.ubu.es/grado-en-ciencia-y-tecnologia-de-los-alimentos/informacion-basica/objetivos-y-competencias>



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. 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. ÁCIDOS NUCLEICOS. GEN Y GENOMA 1. Concepto y objetivos de la Biología Molecular. 2. Estructura y características del DNA. 3. Estructura y tipos de RNA. RNA codificantes. RNA no codificantes 4. Estructura de los genomas procariotas y eucariotas.



UNIDAD II: TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA

TEMA 3.- REPLICACIÓN DEL DNA.-

1. Introducción. 2. Características de la replicación del DNA. 3. Replicación en procariotas. 4. Replicación en eucariotas. Síntesis de telómeros 5. Reparación del DNA

TEMA 4.- TRANSCRIPCIÓN DEL DNA.-

1. Transcripción del DNA en procariotas. RNA polimerasa. Etapas: Inicio. Elongación. Terminación. 2. Transcripción en eucariotas. RNA polimerasas. Etapas: Inicio. Elongación. Terminación 3. Maduración de los RNAs.

TEMA 5.- TRADUCCIÓN: EL CÓDIGO GENÉTICO Y LA BIOSÍNTESIS DE PROTEÍNAS.-

1. El código genético. 2. Estructura y características de los ribosomas. 3. Aminoacil-tRNA sintetasas. 4. Etapas de la biosíntesis de proteínas. 5. Maduración de las proteínas

UNIDAD III: REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GÉNICA

TEMA 6.- INTRODUCCIÓN.-

1.- Características generales del gen y del genoma. 2. Estructura de los genes. Secuencias reguladoras y estructurales. 3.- Activadores y represores. Dominios de unión a DNA. Interacciones DNA-proteínas.

TEMA 7.- REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GÉNICA EN PROCARIOTAS.-

1.- Características generales. 1. Operones: Elementos que constituyen un operón. Mecanismo funcional de los operones. 2.- Regulación transcripcional y traduccional. 3. Regulación de la expresión génica por RNA (Ribointerruptores).

TEMA 8.- REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GÉNICA EN EUCARIOTAS.-

1. Regulación pre-transcripcional. Complejos de remodelación de la cromatina. Modificaciones epigenéticas 3. Regulación transcripcional. Proteínas reguladoras. 4. Regulación postranscripcional. Regulación de la estabilidad y modificaciones del mRNA. Regulación por miRNA y siRNAs. 5. Regulación traduccional y postraduccional.

UNIDAD IV: TÉCNICAS EXPERIMENTALES USADAS EN BIOLOGÍA MOLECULAR

TEMA 9 .- ANÁLISIS MOLECULAR DEL GENOMA

1.- Introducción. Marcadores moleculares. Enzimas de restricción. Separación de fragmentos de DNA: electroforesis. Visualización de los fragmentos separados. 2. Hibridación del DNA. Sondas. 3. Matrices de DNA. microarrays.



**TEMA 10.- REACCIÓN EN CADENA DE LA POLIMERASA y
SECUENCIACIÓN DEL DNA**

1.- Fundamento de la PCR. 2. Tipos de PCR. 3.- Secuenciación del DNA. Métodos de secuenciación. Secuenciación de segunda y tercera generación. 4. Polimorfismos de DNA

TEMA 11 . GENÓMICA FUNCIONAL Y BIOINFORMÁTICA

1. Introducción a las "ómicas". Análisis de la expresión genética global. 2.- Bioinformática. Bases de datos de Biología Molecular. Análisis y comparación de secuencias

10.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Alberts, B., Johnson, A., Lewis J., Raff M., Roberts K. y Walter P, (2016) Molecular Biology of the Cell, Sexta edición, New York, NY : Garland Science, Taylor and Francis Group, 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.

Carson, S., (2010) Molecular biology techniques: a classroom laboratory manual, Elsevier,

Lozano, J. A., Lozano Teruel, J. A. , (2010) Bioquímica y biología molecular para ciencias de la salud, McGraw-Hill,

Nelson, D. L. y Cox, M. M., (2019) Lehninger. Principios de Bioquímica., 7ª, Omega, Salazar A.; Sandoval A., Armendáriz J., (2014) Biología Molecular, McGraw Hill, 978-1-4562-2521-6, www.ingebook.com.

Stryer, L.; Berg, J.M. y Tymoczko, J.L. , (2015) Bioquímica, Séptima, Reverté, 978-84-291-7603-2,

Watson, James D., (2016) Biología molecular del gen , Editorial Médica Panamericana, Madrid, 978-6-07-935690-3,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

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

The sequence manipulation,

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

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

Rebase (enzimas de restricción),

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

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

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

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

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

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

Animaciones y videos del libro de Nelson y Cox;



<http://bcs.whfreeman.com/lehninger/default.asp>.

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

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

Datos de modelos moleculares (MMDB),

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Structure/index.shtml>.

Murray, Robert K., (2006) Harper. Bioquímica ilustrada, 24, McGraw-Hill, 9781456225186,

DEVLIN, T.M., (2015) Bioquímica: libro de texto con aplicaciones clínicas, 4ª, Reverté,

KARP, G., (2015) Biología celular y molecular: conceptos y experimentos, 7ª, McGraw-Hill Interamericana,

Lewin, B., (2012) Genes: fundamentos, Médica Americana,

MATHEWS, C.K., VAN HOLDE, K.E. y AHERN, K.G., (2013) Bioquímica, 4ª, Pearson Education,

McKEE, T. Y McKEE, J.R. , (2015) Bioquímica. La base molecular de la vida., 5ª, McGraw-Hill Interamericana,

MURRAY, R.K., GRANNER, D.K. y ROWELL, V.W. , (2014) Harper. Bioquímica ilustrada., 29, Manual Moderno,

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

10.4- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto

https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=5156&auth=SAML

11. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la 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: 3 créditos ECTS
- 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 .
- Tutorías presenciales colectivas o individuales, y realización de pruebas: 0,2 créditos ECTS



Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Actividades teóricas	G1,G3 CB1-CB5	25	70	95
Actividades prácticas	G3,G7, CB2-CB3	21	18	39
Seminarios	G1,G7, CB3-CB5	4	8	12
Evaluación	G1,G3,G7 CB1-CB3	4	0	4
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, los alumnos realizarán ejercicios que les permitirán ejercitar la capacidad de síntesis, análisis y juicio crítico (mediante la resolución de ejercicios, casos prácticos, etc) y se evaluarán las 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.

Atendiendo a lo expuesto en el artículo 19.11 del Reglamento de Evaluación aquellos alumnos que hayan superado la asignatura en primera convocatoria, tendrán la posibilidad de mejorar su calificación, presentándose a las pruebas de evaluación de la segunda convocatoria. Para ello el estudiante deberá comunicar al coordinador de la asignatura mediante correo electrónico su intención de presentarse a dichas pruebas con una antelación mínima de dos días lectivos después de la publicación de las notas de la primera convocatoria.

El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio será modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidente.

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Evaluación, las Prácticas experimentales de laboratorio (procedimiento marcado con *), no podrán recuperarse en segunda convocatoria ya que por su propia naturaleza resulta imposible su repetición en el tiempo disponible para ello. Para superar las prácticas en segunda convocatoria los alumnos tendrán que superar las mismas pruebas que los alumnos de primera convocatoria para ello tendrán que superar las siguientes pruebas: examen de dos prácticas en el laboratorio, informe de prácticas de los resultados obtenidos en el laboratorio y un examen teórico-práctico de todas las prácticas.

Los estudiantes que fueran sorprendidos copiando o plagiando en cualquiera de los



procedimientos de evaluación de la asignatura tendrán una calificación de cero en la nota global de la asignatura, de acuerdo con el artículo 17.2 del Reglamento de Evaluación de la Universidad de Burgos. El profesor podrá utilizar cualquier herramienta antiplagio que la Universidad ponga a su disposición para asegurar que no ha habido copia o plagio en ninguna de las pruebas de evaluación realizadas por los estudiantes. Si el estudiante no autorizara su uso no podrá ser evaluado de ese procedimiento y se le calificará con un cero.

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 50%.

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Prácticas experimentales de laboratorio(*)	30 %	30 %
Realización examen problemas/casos prácticos	35 %	35 %
Realización de examen/exámenes de preguntas de respuesta corta	35 %	35 %
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

Los estudiantes que por razones excepcionales no puedan seguir los procedimientos habituales de evaluación continua, deberán solicitar por escrito al Decano de Centro acogerse a una «evaluación excepcional». Dicho escrito recogerá las razones que justifiquen la imposibilidad de seguir la evaluación continua y deberá presentarse antes del inicio del semestre lectivo o durante las dos primeras semanas de impartición de la asignatura. El Decano resolverá la procedencia o no de admitir dicha excepcionalidad.

A los estudiantes que se les conceda evaluación excepcional se les aplicará los mismos criterios de evaluación que al resto.

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 materi.
- Clases prácticas de laboratorio.
- 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.
- Tutorías presenciales colectivas e individuales, y realización de pruebas.



14. Calendarios y horarios:

<http://www.ubu.es/grado-en-ciencia-y-tecnologia-de-los-alimentos/informacion-academica/horarios-y-pruebas-de-evaluacion>

15. Idioma en que se imparte:

Español