

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	Introducción a la Biología Molecular		
Materia	Complementos formativos		
Módulo	De Nivelación		
Titulación	Máster en Investigación Biomédica		
Plan	725	Código	55402
Periodo de impartición	Primer Cuatrimestre	Tipo/Carácter	Obligatoria
Nivel/Ciclo	Posgrado	Curso	
Créditos ECTS	2		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Javier Álvarez Marita Hernández		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	jalvarez@ibgm.uva.es maritahg@ibgm.uva.es 983 184837 o 983423088 983 184844 o 983 423085		
Departamento	Bioquímica, Biología Molecular y Fisiología		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Dado que la Biología Molecular es un área básica en la Investigación Biomédica, y, por tanto, en este máster, esta asignatura se ofrece para proporcionar conocimientos básicos de Biología Molecular a los alumnos que no hayan cursado esta disciplina en sus respectivos grados, o tengan interés por refrescar los ya adquiridos.

1.2 Relación con otras materias

Se imparte en el primer cuatrimestre, de cara a ayudar al mejor aprovechamiento de asignaturas posteriores que requieren estos conocimientos. En el Programa del Máster hay asignaturas concretas que, sin una base de Biología Molecular, sería muy complicado cursar con un rendimiento aceptable, pero en la gran mayoría de las asignaturas, se precisa de esos conceptos básicos.

1.3 Prerrequisitos

Los propios de la matriculación en el máster. Está dirigida a aquellos alumnos cuyo conocimiento de la Biología Molecular sea mínimo y deseen cursar el máster.

2. Competencias

2.1 Generales

Principalmente: G1, G4, G5, G6 y G7.

2.2 Específicas

Principalmente: E.1 y E.3.

3. Objetivos

Se pretende que el alumno al finalizar la asignatura:

- Conozca las bases de la Biología Molecular a nivel teórico y las técnicas más relevantes aplicadas en Biomedicina.
- Conozca la estructura y función de los ácidos nucleicos, los mecanismos moleculares básicos que gobiernan el flujo de la información genética y sus mecanismos de control.
- Conozca la organización genómica en el ser humano a nivel molecular y las bases de las aplicaciones de las técnicas de Biología Molecular en Medicina: tecnología del DNA recombinante, diagnóstico molecular y terapia génica.
- Sea capaz de abordar problemas sobre la teoría e interpretar resultados de las técnicas estudiadas
- Adquiera la base científica a nivel molecular necesaria para ser capaz de incorporarse en el futuro a una actividad investigadora básica o clínica.



4. Contenidos y/o bloques temáticos

- Lección 1: Ácidos Nucleicos
- Lección 2: El DNA como material genético
- Lección 3: Biosíntesis de DNA
- Lección 4: Biosíntesis de RNA
- Lección 5: El código genético
- Lección 6: Biosíntesis de proteínas
- Lección 7: Modificaciones de las proteínas
- Lección 8: Regulación de la expresión de los genes en procariontes
- Lección 9: Características del DNA en Eucariotas
- Lección 10: Tecnología del DNA recombinante
- Lección 11: Aplicaciones de la tecnología del DNA recombinante

a. Contextualización y justificación

Dado que la Biología Molecular es un área básica en la Investigación Biomédica, y, por tanto, en este máster, esta asignatura se ofrece para proporcionar conocimientos básicos de Biología Molecular a los alumnos que no hayan cursado esta disciplina en sus respectivos grados, o tengan interés por refrescar los ya adquiridos.

b. Objetivos de aprendizaje

Se pretende que el alumno al finalizar la asignatura:

- Conozca las bases de la Biología Molecular a nivel teórico y las técnicas más relevantes aplicadas en Biomedicina.
- Conozca la estructura y función de los ácidos nucleicos, los mecanismos moleculares básicos que gobiernan el flujo de la información genética y sus mecanismos de control.
- Conozca la organización genómica en el ser humano a nivel molecular y las bases de las aplicaciones de las técnicas de Biología Molecular en Medicina: tecnología del DNA recombinante, diagnóstico molecular y terapia génica.
- Sea capaz de abordar problemas sobre la teoría e interpretar resultados de las técnicas estudiadas
- Adquiera la base científica a nivel molecular necesaria para ser capaz de incorporarse en el futuro a una actividad investigadora básica o clínica.

c. Contenidos

Lección 1: Ácidos Nucleicos



- Bases nitrogenadas: purinas y pirimidinas
- Nucleósidos y nucleótidos: nomenclatura y funciones fisiológicas
- Polinucleótidos: estructura y propiedades generales
- Nucleasas

Lección 2: El DNA como material genético

- Estructura del DNA
- Desnaturalización y renaturalización del DNA
- Hibridación
- El material genético "in vivo"
- Características del material genético en procariotas

Lección 3: Biosíntesis de DNA

- Replicación semiconservativa
- Mecanismo de la replicación en *Escherichia coli*
- Replicación en eucariotas
- Telomerasa
- Transcriptasa inversa

Lección 4: Biosíntesis de RNA

- RNA: tipos y características
- RNA polimerasa de *Escherichia coli*: mecanismo de la transcripción
- RNA polimerasas de eucariotas
- Transcripción en eucariotas
- Maduración del RNA
- Inhibidores de la transcripción

Lección 5: El código genético

- Características del código
- Mutaciones y agentes mutágenos
- Mecanismos de reparación del DNA
- Método de Ames para la detección de cancerígenos
- Mecanismos de recombinación del DNA

Lección 6: Biosíntesis de proteínas

- RNA de transferencia
- Ribosomas
- Etapas de la biosíntesis de proteínas en *Escherichia coli*
- Síntesis de proteínas en eucariotas
- Inhibidores de la síntesis proteica

Lección 7: Modificaciones de las proteínas



- Destino de las proteínas celulares
- Proteínas de secreción y de membrana
- Secuencias señal
- Glicoproteínas
- Distribución de las proteínas celulares
- Degradación y recambio de las proteínas

Lección 8: Regulación de la expresión de los genes en procariontes

- Regulación de la transcripción
- Proteínas reguladoras
- Control negativo y positivo
- Interacción de las proteínas reguladoras
- Otros mecanismos de regulación

Lección 9: El DNA en Eucariotas

- Características del DNA en eucariotas
- Organización del genoma humano
- Regulación de la expresión genética: diferentes niveles de control
- Proteínas reguladoras: motivos estructurales

Lección 10: Tecnología del DNA recombinante

- Edición del DNA
- Técnicas básicas
- Clonación
- Genotecas

Lección 11: Aplicaciones de la tecnología del DNA recombinante

- Obtención de productos de interés
- Organismos transgénicos
- Aplicaciones en medicina
- Terapia génica
- Micromatrices

d. Métodos docentes

- Clases teóricas y resolución conjunta de problemas, tras trabajo personal de cada alumno.

e. Plan de trabajo

Se realizarán clases teóricas y problemas y cuestiones relacionadas con la teoría, que se les proporciona con antelación a los alumnos y posteriormente se resuelven de forma presencial en el Aula, incidiendo en temas básicos para ayudar a la comprensión de la teoría.

f. Evaluación



Un examen con preguntas cortas y problemas constituirá el peso mayor de la nota, con un 90%. Las sesiones de problemas se consideran también evaluables dentro de evaluación continua.

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

PRINCIPIOS DE BIOQUÍMICA 7ª EDICIÓN LEHNINGER- David L. NELSON, Michael M. COX

g.2 Bibliografía complementaria

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Se indicarán en algunos temas, vídeos relacionados para facilitar la comprensión de conceptos concretos.

h. Recursos necesarios

Disponibilidad del campus virtual y de aula con cañón y pizarra.

El alumno precisa de acceso a un equipo informático para acceder a los contenidos de campus virtual.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1.5	Lecciones: 1-7 Profesor: Javier Álvarez Martín Período: 4, 5, 6 de septiembre Horario del máster
1.5	Lecciones: 8-11 Profesora: Marita Hernández Garrido Período: del 7 al 15 de septiembre Horario del máster

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Se imparten clases teóricas y también se les proporciona con antelación a los alumnos problemas o cuestiones que ayudan a comprender y razonar lo visto en teoría. Posteriormente se resuelven de forma común los problemas y se aclaran las dudas.

Se contemplan tutorías personalizadas u online si fueran necesarias y mediante solicitud telemática del alumno.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	14	Trabajo autónomo sobre el contenido teórico	20



Seminarios de problemas	6	Trabajo autónomo previo a la resolución	12
Tutorías	1		
Evaluación	1		
Total presencial	22	Total no presencial	42
TOTAL presencial + no presencial			64

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor para otro grupo presente en el aula.

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación continua	10%	Se valorará el trabajo en las sesiones de Problemas
Examen presencial	90%	Mediante cuestiones cortas y problemas relacionados con la teoría y los problemas.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - La evaluación continua tendrá un peso del 10% y el examen presencial 90%
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - La evaluación continua tendrá un peso del 10% y el examen presencial 90%.
 - La nota de la evaluación continua no se considerará en esta convocatoria si perjudica la obtenida en el examen.

8. Consideraciones finales