



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE **BIOLOGÍA MOLECULAR**

Coordinación: TORRES ROSELL, JORDI

Año académico 2021-22

Información general de la asignatura

Denominación	BIOLOGÍA MOLECULAR			
Código	101514			
Semestre de impartición	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
Carácter	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Ciencias Biomédicas	1	OBLIGATORIA	Presencial
Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6			
Tipo de actividad, créditos y grupos	Tipo de actividad	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	Número de créditos	0.4	2.6	3
	Número de grupos	3	2	1
Coordinación	TORRES ROSELL, JORDI			
Departamento/s	CIENCIAS MÉDICAS BÁSICAS			
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.			
Idioma/es de impartición	Català, anglès			
Distribución de créditos	H Presenciales 60 H. No Presenciales 90 Presencial 60 Magistral 30 Práctica 10 Seminario 20			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
TORRES ROSELL, JORDI	jordi.torres@udl.cat	9,4	

Información complementaria de la asignatura

Esta asignatura se sitúa en 1º curso del grado de Biomedicina para dar conocimientos de tipo esencialmente básicos con respecto a la función de los genes. El temario se desarrolla con la perspectiva específica de la manipulación y utilización controlada de los genes para proporcionar la base teórica de la asignatura Ingeniería Genética. Para facilitar el seguimiento de esta materia se necesita que los alumnos tengan adquiridos los conocimientos de química estructural de proteínas y enzimología cursados en la asignatura Química General y Orgánica.

Objetivos académicos de la asignatura

El objetivo de la asignatura es el aprendizaje de conocimientos básicos que son esenciales para entender el fundamento molecular de distintos tipos de procesos biológicos en el ámbito de la biomedicina.

Objetivo	Actividades	Presencial/Virtual	Dedicación estudiante
Adquirir conocimientos básicos sobre la función de los genes a nivel molecular.	30 clases de teoría de 1h (grupo único)	30	90
Analizar la estructura del DNA por electroforesis	1 sesión de 4h por grupo en el laboratorio	4	10
Entender las técnicas de PCR y secuenciación de DNA. Emplear e interpretar las bases de datos del genoma humano.	2 sesiones de 3h.	6	15
Adquirir conocimientos sobre las principales técnicas de análisis en biología molecular. Integrar los conocimientos a nivel práctico mediante la resolución de problemas experimentales y casos prácticos. Elaboración de cuestionarios. Preparación y presentación de seminarios.	10 sesiones de 2h.	20	35

		60	150
--	--	----	-----

*Dedicación estudiante = Horas presenciales + horas de trabajos del estudiante

Competencias

- 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
- CE44. Describir la estructura, propiedades y niveles de organización del DNA y el RNA.
- CE45. Definir las bases moleculares y los mecanismos del flujo de la información genética y su regulación.
- CE57. Aplicar y valorar los métodos electroforéticos para la separación de proteínas y ácidos nucleicos
- CE59. Aplicar técnicas de luminometría, citometría, cromatografía y espectrometría.
- CE60. Aplicar los métodos básicos de Biología Molecular utilizados en la investigación biomédica

Contenidos fundamentales de la asignatura

Tema 1. Ácidos nucleicos y complejidad del genoma

- 1.1. Los nucleótidos y sus componentes
- 1.2. Formas estructurales básicas del DNA
- 1.3. Superenrollamiento y topoisomerasas
- 1.4. Elementos del RNA, estructura y tipos funcionales
- 1.5. Aspectos básicos del concepto de gen a nivel molecular
- 1.6. Niveles de complejidad del genoma
- 1.7 Electroforesis de DNA. Análisis del DNA por Southern

Tema 2. Cromatina

- 2.1 Organización de los cromosomas procariotas y eucariotas
- 2.2 Nucleosoma y cromatina
- 2.3 Modificaciones de histonas y epigenética
- 2.4 Estructura y condensación de cromosomas

Tema 3. Replicación del DNA

- 3.1. Mecanismos básicos de la replicación del DNA

- 3.2. La elongación y el tenedor de replicación
- 3.3. Iniciación y orígenes de replicación
- 3.4. Terminación y mantenimiento de telómeros
- 3.5. Control del ciclo celular en eucariotas

Tema 4. Modificación de la información genética.

- 3.1. La recombinación y la transposición
- 3.2. Mutaciones: tipos y agentes causales
- 3.3. Mecanismos de reparación

Tema 5. Transcripción de los genes

- 5.1. El flujo de información genética
- 5.2. Conceptos básicos y fases de la transcripción
- 5.3. La transcripción en procariotas
- 5.4. Regulación transcripcional en procariotas: el operón laco
- 5.5. Factores transcripcionales generales y específicos en eucariotas
- 5.6. Bases estructurales del reconocimiento de secuencias del DNA por proteínas
- 5.7. Regulación de factores transcripcionales específicos en eucariotas
- 5.8. Metilación del DNA y regulación transcripcional

Tema 6. Procesamiento de los RNAs

- 6.1. Mecanismos de eliminación de intrones
- 6.2. Splicing alternativo
- 6.3. Implicaciones funcionales y evolutivas de los intrones
- 6.4. Modificaciones de los RNAs en 5' y 3'

Tema 7. Traducción de los genes

- 7.1. Bases del código genético
- 7.2. tRNAs: los intérpretes del código
- 7.3. La traducción: fases y moléculas implicadas
- 7.4. Reconocimiento codón-anticodón en el ribosoma
- 7.5. Regulación a nivel traduccional

PRÁCTICAS y SEMINARIOS

1. Práctica de laboratorio de análisis de la estructura del DNA por electroforesis de agarosa.
2. Sesiones de aula de informática: acceso a bases de datos de los genomas, aplicaciones, secuenciación y diseño de la PCR.
3. Resolución de problemas experimentales.
4. Técnicas en Biología Molecular
5. Preparación de seminarios en Biología Molecular. Tutorización y presentación de conceptos en equipo
6. Elaboración de cuestionarios en equipo, discusión de respuestas en clase

Ejes metodológicos de la asignatura

La metodología utilizada, para cada uno de los objetivos de la asignatura, es la siguiente:

Adquirir conocimientos básicos sobre la función de los genes a nivel molecular: 30 clases de teoría de 1h (grupo único)

Prácticas de laboratorio: 4h por grupo en el laboratorio

Entender las técnicas de PCR y secuenciación de DNA. Emplear e interpretar las bases de datos del genoma humano: 2 sesiones de 3h por grupo en el aula de informática

Integrar los conocimientos a nivel práctico mediante la resolución de problemas experimentales y casos prácticos: 10 sesiones de 2h por grupo en seminarios.

Plan de desarrollo de la asignatura

Parte de la asignatura se desarrolla en sesiones de exposición de conceptos teóricos de 1 hora de duración. Estos conceptos se refuerzan en sesiones de problemas y seminarios en grupos de 20 en los que se tratan casos concretos y aplicados. Las prácticas de laboratorio se dedican al análisis de la estructura del DNA circular y lineal, empleando enzimas de restricción y topoisomerasas. En las sesiones informáticas se tratará el acceso a bases de datos de genomas modelo y el diseño de oligonucleótidos para PCR.

Para alcanzar los objetivos y adquirir las competencias atribuidas se programarán las siguientes actividades:

TEO Ácidos nucleicos y complejidad del genoma 5h

TEO Replicación del DNA 5h

TEO Modificación de la información genética 6h

TEO Transcripción de los genes 5h

TEO Procesamiento de los RNAs 2h

TEO Traducción de los genes 7h

INF Aplicaciones on-line y el genoma humano 6h

LAB Análisis de DNA por PCR y electroforesis 4h

QUE Preparación preguntas en equipo, discusión de respuestas en clase 6h

SEM Tutorización y presentación de conceptos en equipo 6h

PRO Resolución de problemas / estudio de casos 8h

TOTALES 60h

Sistema de evaluación

El sistema de evaluación podrá variar en función de la situación sanitaria, pudiendo ser presencial, no presencial (online) o una combinación de ambos .

Evaluación	% nota final	Tipus avaluació
Teoría	50	Prueba tipo test, V/F y/o completar sobre contenidos y conceptos teóricos
Prácticas	8	Prueba tipo test, V/F y/o completar
Problemas y seminarios	29	Resolución de problemas/estudio de casos.
Aula de informática	13	Prueba tipo test, V/F y/o completar

Bibliografía y recursos de información

Alberts B, et al. (2007), Molecular Biology of the Cell. Garland Science

Horton R, et al. (2006), Principles of Biochemistry Pearson/Prentice Hall

Lewin B (2007), Genes IX. Jones & Bartlett

Nelson DL and Cox MM (2004) Lehninger Principles of Biochemistry. Freeman

Stryer L, et al. (2007), Biochemistry. Freeman

Watson JD, et al. (2008), Molecular Biology of the Gene. Benjamin-Cummings

Journal of visualized Experiments (JOVE)-Science Education Collection.

BioROM