



Universitat de Lleida

# GUIA DOCENT **BIOLOGIA MOLECULAR**

Coordinació: TORRES ROSELL, JORDI

Any acadèmic 2021-22

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	BIOLOGIA MOLECULAR			
<b>Codi</b>	101514			
<b>Semestre d'impartició</b>	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
<b>Caràcter</b>	<b>Grau/Màster</b>	<b>Curs</b>	<b>Caràcter</b>	<b>Modalitat</b>
	Grau en Ciències Biomèdiques (M 2018)	1	OBLIGATÒRIA	Presencial
<b>Nombre de crèdits assignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>	<b>Tipus d'activitat</b>	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	<b>Nombre de crèdits</b>	0.4	2.6	3
	<b>Nombre de grups</b>	3	2	1
<b>Coordinació</b>	TORRES ROSELL, JORDI			
<b>Departament/s</b>	CIÈNCIES MÈDIQUES BÀSIQUES			
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	Magistral 30 Pràctica 10 Seminari 20  90 hores treball autònom de l'estudiant			
<b>Informació important sobre tractament de dades</b>	Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.			
<b>Idioma/es d'impartició</b>	Català Anglès			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
TORRES ROSELL, JORDI	jordi.torres@udl.cat	9,4	

## Informació complementària de l'assignatura

Aquesta assignatura es situa a 1er curs del grau de Biomedicina per tal de donar coneixements de tipus essencialment bàsics pel que fa a la funció dels gens. El temari es desenvolupa amb la perspectiva específica de la manipulació i utilització controlada dels gens per tal de proporcionar la base teòrica de l'assignatura *Enginyeria Genètica*. Per facilitar el seguiment d'aquesta matèria es necessita que els alumnes tinguin assolits els coneixements de química estructural de proteïnes y enzimologia cursats en l'assignatura *Química General i Orgànica*.

## Objectius acadèmics de l'assignatura

L'objectiu de l'assignatura és l'aprenentatge de coneixements bàsics que són essencials per entendre el fonament molecular de diferents tipus de processos biològics en l'àmbit de la biomedicina.

Objectiu	Activitats	Presencials/Virtuals	Dedicació estudiant
Adquirir coneixements bàsics sobre la funció dels gens a nivell molecular.	30 classes de teoria d'1h (grup únic)	30	90
Analitzar l'estructura del DNA per electroforesi	1 sessions de 4h per grup al laboratori	4	10
Entendre les tècniques de PCR i seqüenciació de DNA. Emprar i interpretar les bases de dades del genoma humà.	2 sessions de 3h.	6	15
Adquirir coneixements sobre les principals tècniques d'anàlisi en bioogia molecular. Integrar els coneixements a nivell pràctic mitjançant la resolució de problemes experimentals i casos pràctics. El·laboració de qüestionaris. Preparació i presentació de seminaris.	10 sessions de 2h.	20	35

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

\***Dedicació estudiant** = Hores presencials + hores de treballs de l'estudiant

## Competències

- CB1 Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi
- CB2 Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseïxin les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi
- CE44. Descriure l'estructura, propietats i nivells d'organització del DNA i RNA.
- CE45. Definir les bases moleculars i els mecanismes de flux de la informació genètica i la seva regulació.
- CE57. Aplicar i valorar els mètodes electroforètics per a la separació de proteïnes i àcids nucleics
- CE59. Aplicar tècniques de luminometria, citometria, cromatografia i espectrometria.
- CE60. Aplicar els mètodes bàsics de Biologia Molecular utilitzats en la investigació biomèdica

## Continguts fonamentals de l'assignatura

Tema 1. Àcids nucleics i complexitat del genoma

- 1.1. Els nucleòtids i els seus components
- 1.2. Formes estructurals bàsiques del DNA
- 1.3. Superenrotllament i topoisomerases
- 1.4. Elements de l'RNA, estructura i tipus funcionals
- 1.5. Aspectes bàsics del concepte de gen a nivell molecular
- 1.6. Nivells de complexitat del genoma
- 1.7 Electroforesi de DNA. Anàlisi del DNA per Southern

Tema 2. Cromatina

- 2.1 Organització dels cromosomes procariotes i eucariotes
- 2.2 Nucleosoma i cromatina
- 2.3 Modificacions d'histones i epigenètica
- 2.4 Estructura i condensació de cromosomes

Tema 3. Replicació del DNA

- 3.1. Mecanismes bàsics de la replicació del DNA
- 3.2. L'elongació i la forquilla de replicació

3.3. Iniciació i orígens de replicació

3.4. Terminació i manteniment de telòmers

3.5. Control del cicle cel·lular en eucariotes

Tema 4. Modificació de la informació genètica.

3.1. La recombinació i la transposició

3.2. Mutacions: tipus i agents causals

3.3. Mecanismes de reparació

Tema 5. Transcripció dels gens

5.1. El flux d'informació genètica

5.2. Conceptes bàsics i fases de la transcripció

5.3. La transcripció en procariotes

5.4. Regulació transcripcional en procariotes: l'operó lac

5.5. Factors transcripcionals generals i específics en eucariotes

5.6. Bases estructurals del reconeixement de seqüències del DNA per proteïnes

5.7. Regulació de factors transcripcionals específics en eucariotes

5.8. Metilació del DNA i regulació transcripcional

Tema 6. Processament dels RNAs

6.1. Mecanismes d'eliminació d'introns

6.2. Splicing alternatiu

6.3. Implicacions funcionals i evolutives dels introns

6.4. Modificacions dels RNAs a 5' i 3'

Tema 7. Traducció dels gens

7.1. Bases del codi genètic

7.2. tRNAs: els intèrprets del codi

7.3. La traducció: fases i molècules implicades

7.4. Reconeixement codó-anticodó al ribosoma

7.5. Regulació a nivell traduccional

PRÀCTIQUES i SEMINARIS

1. Pràctica de laboratori d'anàlisi de l'estructura del DNA per electroforesi d'agarosa.

2. Sessions d'aula d'informàtica: accés a bases de dades dels genomes, les aplicacions, la seqüenciació i el

disseny de la PCR.

3. Resolució de problemes experimentals.
4. Tècniques en Biologia Molecular
5. Preparació de seminaris en Biologia Molecular. Tutorització i presentació de conceptes en equip
6. Elç3laboració de qüestionaris en equip, discussió de respostes a classe

## Eixos metodològics de l'assignatura

La metodologia utilitzada per a cadascun dels objectius de l'assignatura és la següent:

Adquirir coneixements bàsics sobre la funció dels gens a nivell molecular: 30 classes de teoria de 1h (grup únic)

Pràctiques de laboratori: 4h per grup al laboratori

Entendre les tècniques de PCR i seqüenciació de DNA. Emprar i interpretar les bases de dades del genoma humà: 2 sessions de 3h per grup a l'aula d'informàtica

Integrar els coneixements a nivell pràctic mitjançant la resolució de problemes experimentals i casos pràctics: 10 sessions de 2h per grup a seminaris.

## Pla de desenvolupament de l'assignatura

Part de l'assignatura es desenvolupa en sessions d'exposició de conceptes teòrics d'1 hora de durada. Aquests conceptes es reforcen en sessions de problemes i seminaris en grups de 20, en els que es tracten casos concrets i aplicats. Les pràctiques de laboratori es dediquen a l'anàlisi de l'estructura del DNA circular i lineal, emprant enzims de restricció i topoisomerases. En les sessions informàtiques es tractarà l'accés a bases de dades de genomes model i el disseny d'oligonucleòtids per a PCR.

Per assolir els objectius i adquirir les competències necessàries, es programen les activitats següents:

TEO Àcids nucleicos i complexitat del genoma 5h

TEO Replicació del DNA 5h

TEO Modificació de la informació genètica 6h

TEO Transcripció de los genes 5h

TEO Processament dels RNAs 2h

TEO Traducció dels gens 7h

INF Aplicacions en línia i el genoma humà 6h

LAB Anàlisi de DNA per PCR i electroforesis 4h

QUE Preparació preguntes en equip, discussió de respostes a classe 6h

SEM Tutorització i presentació de conceptes en equip 6h

PRO Resolució de problemes / estudi de casos 8h

TOTALS 60h

## Sistema d'avaluació

El sistema d'avaluació podrà variar en funció de la situació sanitària, podent ser presencial, no presencial (online) o una combinació dels dos. .

Evaluació	% nota final	Tipus avaluació
Teoria	<b>50</b>	Prova tipus test, V/F i/o completar sobre continguts i conceptes teòrics
Pràctiques	<b>8</b>	Prova tipus test, V/F i/o completar
Problemes i seminaris	<b>29</b>	Ressolució de problemes / estudi de casos.
Aula d'informàtica	<b>13</b>	Prova tipus test, V/F i/o completar

## Bibliografia i recursos d'informació

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