



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT  
**BIOLOGIA I GENÈTICA**

Coordinació: LAPLANA LAFAJA, MARINA

Any acadèmic 2023-24

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	BIOLOGIA I GENÈTICA			
<b>Codi</b>	102755			
<b>Semestre d'impartició</b>	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
<b>Caràcter</b>	<b>Grau/Màster</b>	<b>Curs</b>	<b>Caràcter</b>	<b>Modalitat</b>
	Doble titulació: Grau en Nutrició Humana i Dietètica i Grau en Fisioteràpia	1	TRONCAL/BÀSICA	Presencial
<b>Nombre de crèdits assignatura (ECTS)</b>	9			
<b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>	<b>Tipus d'activitat</b>	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	<b>Nombre de crèdits</b>	2.1	2.4	4.5
	<b>Nombre de grups</b>	1	1	1
<b>Coordinació</b>	LAPLANA LAFAJA, MARINA			
<b>Departament/s</b>	CIÈNCIES MÈDIQUES BÀSIQUES			
<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/Castellà			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
LAPLANA LAFAJA, MARINA	marina.laplana@udl.cat	4,45	
VAQUERO SUSAGNA, MARTA	marta.vaquero@udl.cat	4,55	

## Informació complementària de l'assignatura

### Introducció a l'assignatura i contextualització dins de l'ensenyament

Avui en dia la Biologia Cel·lular és una disciplina imprescindible per entendre l'organització i funcionament del cos humà. Degut a que la cèl·lula és la unitat estructural i funcional dels éssers vius no es pot arribar a entendre el funcionament del nostre cos i las bases de la patologia humana sense conèixer com són les cèl·lules, com estan organitzades i com funcionen. La Biologia Cel·lular és una disciplina on es relaciona l'estructura, l'organització molecular i la funcionalitat. Per entendre el fonament de la nutrició s'han de conèixer els aspectes cel·lulars relacionats amb la producció d'energia, respiració cel·lular, emmagatzematge de reserves, secreció cel·lular, transport de nutrients o els processos relacionats amb la comunicació cel·lular.

La Genètica té un paper central en l'ensenyament de la Nutrició. Al llarg del segle XX l'aplicació en l'àmbit de la Nutrició dels coneixements científics en Genètica ha permès un clar desenvolupament de les estratègies de recerca i comprensió de les malalties associades amb l'alimentació. De fet, l'aplicació de les lleis de l'herència i els coneixements sobre la transmissió de trets quantitius i qualitius, varen assentar les eines per l'estudi de les bases genètiques de les malalties al llarg de bona part de darrer segle. Amb el naixement de la "Era Genòmica" a principis del segle XXI, el coneixement del genoma humà ha aportat nous camins d'actuació en la identificació i caracterització dels gens implicats en malalties humanes.

Els coneixements sobre Genètica seran impartits en diferents assignatures del grau. Els aspectes relacionats amb la naturalesa, funció, manteniment i organització del material genètic seran objecte de l'assignatura de Bioquímica. Els aspectes relacionats amb els mecanismes de transmissió hereditària, l'estudi de la variabilitat genètica i els aspectes relatius a la Genètica de poblacions i trets quantitius, seran objecte d'estudi de l'assignatura de Biologia i Genètica aquí presentada.

## Objectius acadèmics de l'assignatura

1) A nivell de coneixements l'estudiant que superi l'assignatura ha de:

- Conèixer i saber aplicar els conceptes especificats en el programa teòric.
- Saber utilitzar els conceptes cel·lulars per interpretar aspectes fisiològics i de la patologia humana.
- Conèixer la terminologia i el llenguatge científic bàsic relacionat amb la Biologia Cel·lular i la Genètica

2) Els principals objectius docents que es volen assolir amb les activitats programades són:

- Conèixer i saber identificar microscòpicament els teixits fonamentals del cos humà i les seves peculiaritats.
- Conèixer a nivell ultraestructural els diferents elements cel·lulars i saber-los distingir.
- Conèixer l'organització molecular i els aspectes funcionals dels diferents orgànuls i compartiments cel·lulars. A més, els alumnes hauran de saber aplicar aquests coneixements en la interpretació de situacions fisiopatològiques.

3) A més, l'estudiant que superi la assignatura ha d'assolir les següents competències:

- Saber utilitzar correctament el microscopi òptic.
- Saber realitzar les tècniques convencionals bàsiques emprades en la preparació de mostres per a ser observades al microscopi
- Saber descriure el que observa amb un microscopi òptic i identificar-ne els teixits fonamentals.
- Descriure i interpretar microfotografies de microscòpia electrònica.
- Utilitzar correctament l'entorn tecnològic bàsic en el qual es desenvoluparà la seva formació (Campus virtual, correu electrònic, dossiers electrònics) i manejar a nivell d'usuari paquets d'informàtics generals
- Adquisició d'hàbits per autoformar-se:
  - Cercar, seleccionar i processar la informació relacionada amb la matèria utilitzant les TIC.
  - Mostrar hàbits regulars d'estudi sostenible
- Treballar en equip en la resolució de problemes.

## Competències

### Competències Específiques

CE1 Conèixer els fonaments químics, bioquímics i biològics d'aplicació en nutrició humana i dietètica

### Competències Generals

CG3. Reconèixer les pròpies limitacions i la necessitat de mantenir i actualitzar la competència professional, prestant especial importància a l'aprenentatge, de manera autònoma i continuada, de nous coneixements, productes i tècniques en nutrició i alimentació, així com la motivació per la qualitat.

CG4. Realitzar la comunicació de manera efectiva, tant de forma oral com escrita, amb les persones, els professionals de la salut o la indústria i els mitjans de comunicació, sabent utilitzar les tecnologies de la informació i la comunicació especialment les relacionades amb la nutrició i els hàbits de vida..

### Competències bàsiques

CB3 Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

CB4 Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

### Competències Transversals de la UdL

CT2 Dominar una llengua estrangera

CT3 Dominar les TIC

CT5. Adquirir nocions essencials del pensament científic.

## Continguts fonamentals de l'assignatura

**Tema 1 - La cèl·lula com a unitat estructural i funcional del cos humà.** Teoria Cel·lular . Diversitat cel·lular: mida i forma, tipus de cèl·lules. Integració de les cèl·lules en teixits: Concepte de teixit i tipus.

**Tema 2 - L'entorn cel·lular.** La matriu extracel·lular (MEC). La matriu extracel·lular dels animals. Teixit connectiu. Components de la Matriu Extracel·lular: component fibrós, substància fonamental amorfa. Funcions de la MEC

**Tema 3 - Biomembranes.** Diversitats de membranes cel·lulars, composició i la seva organització molecular.

- Tema 4 - Membrana Cel·lular.** Aspectes funcionals. Transport a través de les membranes. Transport molecular. Transportadors, canals iònics i bombes. Models cel·lulars d'escanviadors amb el medi. Epiteli renal: el glomèrul. Mucosa digestiva: l'enteròcit.
- Tema 5 - El citoplasma com a lloc de reserva energètica.** Com s'acumula l'energia a les cèl·lules?. Reserves citosòliques de glicogen al fetge i al múscul. Mecanismes de regulació d'aquestes reserves energètiques cel·lulars. Reserves lipídiques citosòliques. Teixit adipós, l'adipòcit. Proteosoma i degradació de proteïnes. El ribosoma: síntesi de proteïnes
- Tema 6 - El mitocondri.** Aspectes Morfofuncionals. La respiració cel·lular, Consum d'oxigen. Producció d'energia a les cèl·lules eucariotes animals. Herència citoplasmàtica o materna. Alteracions mitocondrials
- Tema 7 - Interacció de les cèl·lules amb el seu entorn.** Bases fisiològiques, cel·lulars i moleculars de la comunicació cel·lular. Missatgers biològics.
- Tema 8 - Secreció cel·lular.** Cèl·lules i Glàndules secretores. Tipus de secreció: merocrina, apocrina i holocrina. Productes de secreció. Model a estudiar el Pàncrees: C. b pancreàtiques
- Tema 9 - Sistema endomembranós relacionat amb la via secretora.** Aspectes morfofuncionals: Reticle Endoplasmàtic, Aparell de Golgi, Endosoma. Tràfic intracel·lular
- Tema 10 - Digestió intracel·lular.** Endocitosis i exocitosis. Endocitosis mediada per receptor. Digestió intracel·lular. Lisosoma. Alteracions lisosomes
- Tema 11 - Citoesquelet.** Organització dels citoesquelet: Microtúbuls, Microfilaments, Filaments Intermedis. Forma cel·lular: Centríols i Centrosomes. Microvellositats i prolongacions citoplasmàtiques..
- Tema 12 - Citoesquelet i Motilitat Cel·lular.** Proteïnes motores. Cilis i Flagels. La cèl·lula muscular esquelètica. El sarcòmer.
- Tema 13 - Peroxisoma.** Aspectes morfofuncionals. Processos d'oxidació al peroxisoma. Metabolisme de Lípids Detoxificació
- Tema 14 - El nucli.** Organització. L'embolcall nuclear: porus, intercanvi nucleocitoplasmàtic. La cromatina: estats de compactació, aspectes morfofuncionals de la cromatina Nuclèol. De l'ADN al Cromosoma
- Tema 15 - De l'ADN a les proteïnes.** Síntesi i processament de l'ARN. El ribosoma. Síntesi de proteïnes i el seu processament. Relació entre gen i ADN.
- Tema 16 - Reproducció cel·lular.** El cicle cel·lular i la seva regulació. Divisió cel·lular: Mitosis i significat funcionals. Meiosi i significat funcional. Els cromosomes. L'herència cromosòmica. Mort cel·lular
- Tema 17 - Introducció.** Nutrigenètica i nutrigenòmica. La importància de la genètica en nutrició humana.
- Tema 18 - El genoma humà.** Estructura dels àcids nucleics. El cromosoma eucariòtic. Nivells d'estructura del genoma. Fonts de variabilitat genètica: meiosi i recombinació
- Tema 19 - Mutagènesis.** La replicació de l'ADN. Concepte i tipus de mutacions. Mutacions puntuals. Mutacions cromosòmiques.
- Tema 20 - L'herència dels caràcters.** Mutacions germinals vs somàtiques. Models d'herència. Variacions en els models d'herència.
- Tema 21 - L'herència complexa.** Caràcters qualitius vs quantitius. Herència poligènica. Estudis de lligament. Estudis de GWAS.
- Tema 22 - El gen.** Estructura del gen. Conceptes bàsics de la transcripció. **El codi genètic i la síntesi de proteïnes.** Aspectes de la codificació de la informació genètica. El RNA de transferència. El RNA ribosòmic i el ribosoma. La traducció
- Tema 23 - Regulació de l'expressió gènica.** Regulació transcripcional. Factors de transcripció. Regulació traduccional i post-traduccional.

**Tema 24 - Epigenètica.** Les modificacions epigenètiques.

**Tema 25 - Tècniques d'anàlisi de la variabilitat genètica.** Els enzims de restricció. La PCR. La seqüenciació. RFLPs. VNTRs. Microsatel·lits. SNPs.

**Tema 26 - Genètica de poblacions.** La llei de Hardy-Weinberg. Factors que afecten a l'equilibri de Hardy-Weinberg.

## Eixos metodològics de l'assignatura

Tipus Activitat	Descripció resumida de l'activitat	Hores alumne	Grups	
			Lleida	Igualada
TEORIA	Classes teoria Biologia	23x1h=23h	1	1
PRALAB	Sessions pràctiques Biologia	3x3h=9h	3	1
PRAULA	Seminaris Biologia	7x2h=14h	2	1
<b>Total Biologia</b>		<b>46 h</b>		
TEORIA	Classes teoria Genètica	22x1h=22h	1	1
PRALAB	Sessions practiques Genètica	2x3h=6h	3	1
PRAULA	Sessions informàtica	2x3h=6h	2	1
PRAULA	Seminaris Genètica	5x2h=10h	2	1
<b>Total Genètica</b>		<b>44 h</b>		
<b>TOTALS</b>		<b>90 h</b>		

### PRÀCTIQUES DE LABORATORI

És OBLIGATORI que els estudiants portin en el transcurs de les pràctiques docents:

- Bata sanitària blanca UdL

Es pot adquirir a la botiga **ÚDELS** de la UdL

Centre de Cultures i Cooperació Transfronterera – Campus Cappont

Carrer de Jaume II, 67 baixos

25001 Lleida

<http://www.publicacions.udl.cat/>

Per a més informació, consultar les fitxes dels producte

<https://nutricio.udl.cat/ca/pla-formatiu/equipament/>

Per a altres equips de protecció (per exemple guants, mascaretes respiratòries, etc..), dependran del tipus de pràctica a realitzar. En aquest cas, el professor responsable informarà si és necessari la utilització d'aquests EPI específics.

No portar els EPI descrits o no complir les normes de seguretat generals que es detallen a continuació comportarà que l'estudiant no pugui accedir als laboratoris o que hagi de sortir del mateixos.

## **NORMES GENERALS DE SEGURETAT EN LES PRÀCTIQUES DE LABORATORI**

- Mantenir el lloc de realització de les pràctiques net i ordenat. La taula de treball ha de quedar lliure de motxilles, carpetes, abrics...
- En el laboratori no es podrà venir amb pantalons curts ni faldilles curtes.
- Portar calçat tancat i cobert durant la realització de les pràctiques.
- Portar el cabell llarg sempre recollit
- Mantenir les bates cordades per protegir enfront d'esquitxades i vessaments de substàncies químiques.
- No portar polseres, penjolls o mànigues amples que puguin ser atrapats pels equips, muntatges...
- Evitar portar lents de contacte, ja que l'efecte dels productes químics és molt més gran si s'introdueixen entre la lent de contacte i la còrnia.
- No menjar ni beure dins el laboratori
- Està prohibit fumar dins dels laboratoris
- Rentar-se les mans sempre que es tingui contacte amb algun producte químic i abans de sortir del laboratori.
- Seguir les instruccions del professor i consultar qualsevol dubte sobre seguretat

## Pla de desenvolupament de l'assignatura

L'assignatura es desenvoluparà seguint l'horari de Primer curs- 1er semestre que trobareu a la web de la titulació.

NHD: <http://www.nutricio.udl.cat/ca/calendari-horaris/horaris/>

Doble Grau NHD i Fisioteràpia: <http://www.nutricio-fisioterapia.udl.cat/ca/calendari-horaris/horaris/>

## Sistema d'avaluació

### **AVALUACIÓ CONTÍNUA**

L'avaluació dels diferents blocs de l'assignatura es realitzarà de la següent forma:

#### **BLOC TEORIA (80%)**

**Aval-Teo.1-Biologia:** Examen de la part de Biologia. Temes 1-16. Ponderació 40%

**Aval-Teo 2-Genètica:** Examen de la part de Genètica. Temes 17-26. Ponderació 40%

\* Cal treure **un mínim de 4.5** per a fer mitjana i poder compensar amb la nota de l'altre examen i les notes de seminaris i l'assistència.

#### **BLOC SEMINARIS (15%)**

Treballs entregats als seminaris, problemes i altres activitats realitzades en grup petit (Kahoot/Trivial)

#### **BLOC ASSISTÈNCIA (5%)**

Es fa control de l'assistència a seminaris i pràctiques (activitats obligatòries). Les faltes no justificades es descomptaran del 5% d'assistència (0,1 punt/falta no justificada fins a un màxim de 0,5 punt)

**NOTA FINAL:** 40% aval. Teo1-Biologia + 40% aval. Teo 2-Genètica + 15% seminaris + 5% assistència

- La nota final ha d'assolir el 5 per a superar l'assignatura

## **AVALUACIÓ ALTERNATIVA**

L' alumne que s'aculli a la modalitat d'avaluació alternativa s'haurà de presentar a un **examen únic** el dia i hora que s'hagi programat per a la **2a avaluació**. Aquest examen suposa el **100%** de la nota.

Composició de l'examen: 40% preguntes Biologia + 40% preguntes de Genètica + 20% preguntes i problemes dels seminaris

L'alumne estarà exempt de l'obligatorietat d'assistir als seminaris i a les pràctiques de l'assignatura.

## **RECUPERACIÓ**

Es podrà recuperar el total o la part de la matèria teòrica en la que s'hagi obtingut nota inferior a 4,5 en el cas de l'avaluació continua o inferior a 5 pel que fa a l'avaluació alternativa. La data i hora de la recuperació serà l'establerta per l'oficina docent.

## **FORMAT DELS EXAMENS**

Els exàmens d'avaluació seran mixtes i podran contenir diferents tipus de preguntes:

- Pregunta tipus test, amb 4 possibles respostes i una única és certa (els errors descompten 0,25 p.)
- Pregunta de resposta breu, d'omplir buits o de relacionar
- Pregunta de resposta llarga (mitja pàgina)
- Problemes

En cas que sigui necessari realitzar l'**avaluació virtual** amb l'eina de tests i qüestionaris del campus virtual, la tipologia de prova serà similar, però l'ordre de les preguntes i les opcions seran aleatoritzades.

Els alumnes suspesos podran sol·licitar que se'ls guardi la nota de seminaris i l'assistència a seminaris i pràctiques.

També podran sol·licitar de **guardar la nota d'una de les proves escrites** únicament si han obtingut una **nota superior o igual a 5** a l'examen. La nota de les proves escrites, però, **sols es guardarà durant un curs acadèmic**.

## **Bibliografia i recursos d'informació**

### **Bibliografia bàsica**

Sudbery P. (2004). Genética molecular humana. Pearson/Prentice Hall.

Novo Villaverde FJ. (2007). Genética humana: conceptos, mecanismos y aplicaciones de la Genética en el campo de la Biomedicina. Pearson/Prentice Hall

Nussbaum RL, et al. (2004). Genetics in Medicine. Thompson &Thompson.

Solari AJ. (2004). Genética Humana, fundamentos y aplicaciones en Medicina. Editorial Médica Panamericana

de Juan-Herrero J et al. 2022 **Biología Celular. Conceptos esenciales**. Editorial Médica Panamericana (ISBN 9788498357714)

Cooper and Hausman. **La Célula, 7 Ed**, 2017. Marban Libros. (ISBN: 9788416042630)



Bruce Alberts. **INTRODUCCION A LA BIOLOGIA CELULAR (3RD ED.)**, 2011. Editorial Médica Panamericana, (ISBN: 9786077743187)

Gerald Karp **Biología Celular y Molecular: Conceptos y experimentos 7 Ed.** 2014 McGraw-Hill Interamericana (ISBN : 9786071511379)

Harvey F. Lodish **Biología celular y Molecular 7 Ed** 2016 Editorial Médica Panamericana (ISBN : ISBN : 9789500606264)

## **Bibliografia complementària**

Griffiths, Miller, Lewontin & Suzuki. Genética. McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A.

W. S. Klug, M. R. Cummings, Genética (Pearson Educació?n, S.A., ed. 1a, 1998).

Anthony J. F. Griffiths, Jeffrey H. Miller, David T. Suzuki, Richard C. Lewontin, William M. Gelbart, An Introduction to Genetic Analysis (W.H. Freeman & Company, ed. 8th, 2004).

M. R. C. William S. Klug, Essentials of Genetics (Prentice Hall, ed. 5th, 2004).

D. P. S. E.J. Gardner, M.J. Simmons, Principles of Genetics (John Wiley and Sons Ltd, ed. 8th, 1991).

R. H. Tamarin, Principles of Genetics (William C Brown Pub, ed. 6th, 1999).

E. J. Eisen, The Mouse in Animal Genetics And Breeding Research (World Scientific Publishing Company, 2005).

J. H. Gillespie, Population Genetics: A Concise Guide (Johns Hopkins University Press, ed. 2nd, 2004)

M. S. Kang, Quantitative Genetics, Genomics, and Plant Breeding. M. S. Kang, Ed., Symposium on Quantitative Genetics and Plant Breeding in the 21st cent (CABI Publishing, 2002).