



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT  
**TÈCNIQUES INSTRUMENTALS I:  
CULTIUS CEL·LULARS**

Coordinació: LLOVERA TOMAS, MARTA

Any acadèmic 2022-23

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	TÈCNiques INSTRUMENTALS I: CULTIUS CEL·LULARS			
<b>Codi</b>	101653			
<b>Semestre d'impartició</b>	PRIMER QUADRIMESTRE			
<b>Caràcter</b>	<b>Grau/Màster</b>	<b>Curs</b>	<b>Caràcter</b>	<b>Modalitat</b>
	Grau en Ciències Biomèdiques	3	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Màster Universitari en Investigació Biomèdica		COMPLEMENTES DE FORMACIÓ	Presencial
<b>Nombre de crèdits assignatura (ECTS)</b>	3			
<b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>	<b>Tipus d'activitat</b>	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	<b>Nombre de crèdits</b>	0.9	0.6	1.5
	<b>Nombre de grups</b>	5	2	1
<b>Coordinació</b>	LLOVERA TOMAS, MARTA			
<b>Departament/s</b>	CIÈNCIES MÈDIQUES BÀSIQUES			
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	Hores presencials aula: 30h Hores de treball autònom de l'alumne: 75h			
<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			
<b>Distribució de crèdits</b>	Teoria: 1.5 crèdits Seminaris: 0.6 crèdit Pràctiques laboratori: 0.9 crèdits (laboratori 3.05/sem 3.07, Fac Medicina)			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
LLOVERA TOMAS, MARTA	marta.llovera@udl.cat	7,2	Demandar hora de tutoria per e-mail Per contactar urgent ment truqueu al tel?fon 973702949 Em podeu trobar al despatx 2.25 de la 2a planta de Biomedicina I

## Objectius acadèmics de l'assignatura

La finalitat d'aquesta assignatura és aprendre les tècniques bàsiques de manipulació de cèl·lules animals en cultiu, les tècniques relacionades i la seva aplicació en el camp de la recerca biomèdica

Per aprovar aquesta assignatura, l'estudiant haurà d'assolir els següents objectius concrets:

1. Entendre els requeriments bàsics de les cèl·lules animals en cultiu i la importància de l'asèpsia
2. Saber adequar els procediments per al manteniment de cèl·lules animals "in vitro"
3. Conèixer les estratègies de manipulació genètica de les cèl·lules en cultiu i saber triar la més adequada en cada situació
4. Conèixer i entendre els diferents models d'estudi a nivell cel·lular i de reconstrucció de teixits artificials
5. Saber que les cèl·lules en cultiu in vitro també es poden utilitzar com a eina biotecnològica per a la producció de fàrmacs
6. Conèixer les noves tècniques basades en cèl·lules aïllades d'utilitat en recerca biomèdica

A més de conèixer i saber aplicar els conceptes especificats en el programa teòric que s'estableixen en els temes de teoria i els seminaris, els estudiants hauran de:

- Conèixer la terminologia i el llenguatge científic bàsic relacionat amb les tècniques de cultius cel·lulars
- Ser capaços de planificar i de dur a terme experiments amb cèl·lules animals en cultiu "in vitro"

## Competències

### Competències Bàsiques

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 posseeixin 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

### Competències Específiques

CE30. Aplicar la metodologia, realitzar i utilitzar cultius cel·lulars en la investigació biomèdica.

CE39. Identificar les indicacions de les proves bioquímiques, hematològiques, immunològiques, microbiològiques,

anatomopatològiques i d'imatge

CE40. Aplicar els mètodes de diagnòstic i estudi de la variació genètica

CE41. Processar una mostra biològica per al seu estudi mitjançant els diferents procediments diagnòstics

## Continguts fonamentals de l'assignatura

### Classes teòriques

**Tema 1. Introducció al laboratori de cultius animals.** El laboratori de cultius. El medi de cultiu. Tècnica asèptica i les contaminacions. Seguretat biològica als laboratoris de cultius cel·lulars animals.

**Tema 2. Tècniques de manipulació de cèl·lules animals en cultiu.** Mètodes bàsics de cultius cel·lulars: aïllament de cèl·lules, manteniment del cultiu, caracterització, i preservació. Tècniques d'immortalització i la problemàtica de les cèl·lules immortals. Les línies cel·lulars contínues.

**Tema 3. Cultius cel·lulars especialitzats i tècniques associades.** El cultiu primari. Cèl·lules indiferenciades vs. cèl·lules diferenciades. Factors que controlen la diferenciació cel·lular, medis especialitzats i condicionats. Exemples de cultius primaris. Cultius organotípics.

**Tema 4. Sistemes de modificació cel·lular.** Mètodes d'introducció d'ADN exogen dins les cèl·lules animals en cultiu. Establiment de línies d'expressió estable, selecció genètica en el cultiu. Transfecció. Electroporació. Microinjecció. Infecció viral.

**Tema 5. Biotecnologia i enginyeria de teixits.** Estratègies: cèl·lules pluripotents ("stem cells") vs. cultius especialitzats. Tecnologia d'aïllament i cultiu de cèl·lules pluripotencials. Tècniques de diferenciació cel·lular. Reconstrucció de teixits i òrgans mitjançant co-cultiu de tipus primari.

**Tema 6. Aplicacions dels cultius animals en Biotecnologia.** Les cèl·lules animals com a factories de producció: fàrmacs, proteïnes, anticossos, etc. Bioreactors per a cèl·lules animals. Els cultius cel·lulars com a alternativa per al test de cosmètics i fàrmacs en animals.

**Tema 7. Noves tècniques que utilitzen cèl·lules i teixits artificials en recerca biomèdica.** Organoids. Organ-on-a-chip. Single cell analysis. 3D bioprinting

### Activitats pràctiques

#### Els alumnes:

1. Realitzaran els procediments bàsics per al manteniment de línies cel·lulars en cultiu: descongelació, sembra, comptatge de viabilitat, subcultiu i congelació.
2. Aprendran com es fa assaig colorimètric de viabilitat cel·lular i un assaig de transfecció

## Eixos metodològics de l'assignatura

**1. Classes magistrals (TEORIA)** (15h presencials): Aquestes es realitzaran amb tots els alumnes i no són d'assistència obligatòria.

**2. Seminaris (PRAULA)** (6h presencials GM): Es realitzaran:3 seminaris de 2h presencials en els que es faran tasques i treballs en grup petit o bé individuals.

Els seminaris són d'**assistència obligatòria** i tenen com a finalitat que els alumnes apliquin el conceptes teòrics i facin treball col·laboratiu en grup petit.

### **3. Pràctiques de laboratori (PRALAB)**

Es realitzaran 3 sessions pràctiques de 3h dins de la mateixa setmana en grups de 8 alumnes al laboratori de pràctiques de Cultius cel·lulars 3.05 (3a planta de la Facultat de Medicina)

Les pràctiques són d'**assistència obligatòria** i tenen com a finalitat l'adquisició de destresa en el treball amb cèl·lules en cultiu *in vitro* i la concienciació de la importància del manteniment de l'esterilitat en tot moment.

### **NORMATIVA DE PRÀCTIQUES DE LABORATORI**

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

- Bata sanitària blanca UdL
- Guants protectors de nitril

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

Centre de Cultures i Cooperació Transfronterera – Campus Capponet

Carrer de Jaume II, 67 baixos

25001 Lleida

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

Per a més informació, consultar les fitxes dels productes

<http://www.biomedicina.udl.cat/ca/pla-formatiu/equipament.html>

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

La totalitat de l'assignatura serà impartida per la professora Marta Llovera.

Es seguirà l'horari que està disponible a través de la pàgina web del grau.

(<http://www.biomedicina.udl.cat/ca/calendari-horaris/horaris/>)

## Sistema d'avaluació

L'avaluació de l'assignatura es realitzarà a partir dels següents ítems:

1) Examen de la matèria vista a teoria (60%)

Cal treure una nota mínima de 4.5 per a promitjar i poder compensar amb la nota de les altres parts.

- 2) Treballs entregats dels seminaris (10%)
- 3) Pràctiques de laboratori (30%): informe escrit o test

### **Tipus d'examen:**

L'examen serà presencial i consistirà en tres parts:

1. Preguntes tipus test, amb 5 possibles respostes i una única és certa (les respostes errònies descompten).
2. Preguntes curtes
3. Problema de comptatge cel·lular

### **Nota final de l'assignatura**

60% examen teòric + 10% seminaris + 30% pràctiques

Cal treure com a mínim un **4.5** a l'**examen de teoria** i un **5 de nota final** per aprovar l'assignatura

## Bibliografia i recursos d'informació

### **Llibres en paper**

Culture of animal cells : a manual of basic technique. R. Ian Freshney. Wiley | 2005 | 5th ed.

[https://discovery.udl.cat/iii/encore/record/C\\_\\_Rb1201016?lang=cat](https://discovery.udl.cat/iii/encore/record/C__Rb1201016?lang=cat)

Animal cell culture : concept and application. Sheelendra M. Bhatt. Alpha Science International, | 2011

[https://discovery.udl.cat/iii/encore/record/C\\_\\_Rb1263948?lang=cat](https://discovery.udl.cat/iii/encore/record/C__Rb1263948?lang=cat)

### **e-books**

Culture of animal cells: a manual of basic technique and specialized Applications / R. Ian Freshney

[https://discovery.udl.cat/iii/encore/record/C\\_\\_Rb1310960?lang=cat](https://discovery.udl.cat/iii/encore/record/C__Rb1310960?lang=cat)

Lab-on-chips for cellomics: micro and nanotechnologies for life science/ edited by Helene Andersson and Albert van den Berg. [https://discovery.udl.cat/iii/encore/record/C\\_\\_Rb1204077?lang=cat](https://discovery.udl.cat/iii/encore/record/C__Rb1204077?lang=cat)

Biological, Physical and Technical Basics of Cell Engineering / edited by Gerhard M. Artmann, Aysegül Artmann, Azhar A. Zhubanova, Ilya Digel. [https://discovery.udl.cat/iii/encore/record/C\\_\\_Rb1371952?lang=cat](https://discovery.udl.cat/iii/encore/record/C__Rb1371952?lang=cat)

Principles of tissue engineering/ edited by Robert P. Lanza, Robert Langer, Joseph Vacanti.

[https://discovery.udl.cat/iii/encore/record/C\\_\\_Rb1302866?lang=cat](https://discovery.udl.cat/iii/encore/record/C__Rb1302866?lang=cat)

Cell Engineering and Regeneration / edited by Jeffrey M. Gimble, Darja Marolt, Richard Oreffo, Heinz Redl, Susanne Wolbank

[https://discovery.udl.cat/iii/encore/record/C\\_\\_Rb1373772?lang=cat](https://discovery.udl.cat/iii/encore/record/C__Rb1373772?lang=cat)

Functional tissue engineering / Farshid Guilak, et al. (editors).

[https://discovery.udl.cat/iii/encore/record/C\\_\\_Rb1202613?lang=cat](https://discovery.udl.cat/iii/encore/record/C__Rb1202613?lang=cat)

Methods in Cell Biology / book series from Elsevier

<https://www.sciencedirect.com/bookseries/methods-in-cell-biology>

## Vídeos-JoVE

- Col·lecció Science Education – Basic Biology: <https://www.jove.com/education/basicbio>
- Col·lecció Science Education - Advanced Biology: <https://www.jove.com/education/advnbio>