



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE
**TÉCNICAS INSTRUMENTALES I:
CULTIVOS CELULARES**

Coordinación: LLOVERA TOMAS, MARTA

Año académico 2020-21

Información general de la asignatura

Denominación	TÉCNICAS INSTRUMENTALES I: CULTIVOS CELULARES			
Código	101653			
Semestre de impartición	PRIMER CUATRIMESTRE			
Carácter	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Máster Universitario en Investigación Biomédica		COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN	Presencial
	Grado en Ciencias Biomédicas	3	OBLIGATORIA	Presencial
Número de créditos de la asignatura (ECTS)	3			
Tipo de actividad, créditos y grupos	Tipo de actividad	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	Número de créditos	0.4	1	1.6
	Número de grupos	5	2	1
Coordinación	LLOVERA TOMAS, MARTA			
Departamento/s	CIENCIAS MÉDICAS BÁSICAS			
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	Horas presenciales aula: 12h Horas virtuales síncronas: 18h Horas de trabajo autónomo del alumno: 75h			
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.			
Idioma/es de impartición	Catalán/Castellano			
Distribución de créditos	Teoría: 1.6 créditos (0.4 aula+ 1.2 virtuales) Seminarios: 1 crédito (0.4 aula + 0.6 virtuales) Prácticas laboratoi: 0.4 créditos (laboratorio 3.05/3.07 Fac Medicina)			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
LLOVERA TOMAS, MARTA	marta.llovera@udl.cat	5,6	Solicitar cita a través del e-mail (marta.llovera@udl.cat)

Información complementaria de la asignatura

Debido a la situación actual causada por la COVID-19 la programación de la asignatura se puede ver modificada a lo largo del curso en función de las medidas de confinamiento de la población que establezca el Gobierno autonómico o Estatal.

Objetivos académicos de la asignatura

La finalidad de esta asignatura es aprender las técnicas básicas de manipulación de células animales en cultivo, las técnicas relacionadas y su aplicación en el campo de la investigación biomédica

Para aprobar esta asignatura, el estudiante deberá alcanzar los siguientes objetivos concretos:

1. Entender los requerimientos básicos de las células animales en cultivo y la importancia de la asepsia
2. Saber adecuar los procedimientos para el mantenimiento de células animales "in vitro"
3. Conocer las estrategias de manipulación genética de las células en cultivo y saber elegir la más adecuada en cada situación
4. Conocer y entender los diferentes modelos de estudio a nivel celular y de reconstrucción de tejidos artificiales
5. Saber que las células en cultivo in vitro también se pueden utilizar como herramienta biotecnológica para la producción de fármacos

Además de conocer y saber aplicar los conceptos especificados en el programa teórico que se establecen en los temas de teoría y los seminarios, los estudiantes deberán:

- Conocer la terminología y el lenguaje científico básico relacionado con las técnicas de cultivos celulares
- Ser capaces de planificar y llevar a cabo experimentos con células animales en cultivo "in vitro"

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

CE30 Aplicar la metodología, realizar y utilizar cultivos celulares en la investigación biomédica.

CE39 Identificar las indicaciones de las pruebas bioquímicas, hematológicas, inmunológicas, microbiológicas,

anatomopatológicas y de imagen

CE40 Aplicar los métodos de diagnóstico y estudio de la variación genética

CE41 procesar una muestra biológica para su estudio mediante los diferentes procedimientos diagnósticos

Contenidos fundamentales de la asignatura

Clases teóricas

Tema 1. Introducción al laboratorio de cultivos animales. El laboratorio de cultivos. El medio de cultivo. Técnica aséptica y las contaminaciones. Seguridad biológica en los laboratorios de cultivos celulares animales.

Tema 2. Técnicas de manipulación de células animales en cultivo. Métodos básicos de cultivos celulares: aislamiento de células, mantenimiento del cultivo, caracterización, y preservación. Técnicas de immortalización y la problemática de las células inmortales. Las líneas celulares continuas.

Tema 3. Cultivos celulares especializados y técnicas asociadas. El cultivo primario. Células indiferenciadas vs. células diferenciadas. Factores que controlan la diferenciación celular, medios especializados y acondicionados. Ejemplos de cultivos primarios. Cultivos organotípicos.

Tema 4. Sistemas de modificación celular. Métodos de introducción de ADN exógeno dentro de las células animales en cultivo. Establecimiento de líneas de expresión estable, selección genética en el cultivo. Transfección. Electroporación. Microinyección. Infección viral.

Tema 5. Biotecnología e ingeniería de tejidos. Estrategias: células pluripotentes ("stem cells") vs. cultivos especializados. Tecnología de aislamiento y cultivo de células pluripotenciales. Técnicas de diferenciación celular. Reconstrucción de tejidos y órganos mediante co-cultivo de tipo primario.

Tema 6. Aplicaciones de los cultivos animales en Biotecnología. Las células animales como factorías de producción: fármacos, proteínas, anticuerpos, etc. Biorreactores para células animales.

Tema 7. Aplicaciones prácticas de los tejidos artificiales en Biomedicina. Los cultivos celulares como alternativa para el test de cosméticos y fármacos en animales.

Actividades prácticas

Los alumnos:

1. Realizarán los procedimientos básicos para el mantenimiento de líneas celulares en cultivo: descongelación, siembra, conteo de viabilidad, subcultivo y congelación.
2. Aprenderán cómo se hace un ensayo colorimétrico de viabilidad celular y un ensayo de transfección

Ejes metodológicos de la asignatura

ATENCIÓN

La metodología docente se puede ver modificada en función de las medidas de confinamiento para la Covidien-19 que establezcan las autoridades competentes a lo largo del desarrollo del semestre

1. Clases magistrales (TEORÍA) (3h presenciales GG + 13 h virtuales)

Estas se realizarán con todos los alumnos y no son de asistencia obligatoria.

2. Seminarios (PRAULA) (6h virtuales GG + 4h presenciales GM)

Se realizarán:

- 3 seminarios de 2h virtuales en GG donde se visualizarán vídeos, se resolverán cuestionarios y se harán trabajos en grupo
- 2 seminarios de 2h presenciales en GM donde se trabajará la resolución de problemas y la interpretación de datos experimentales relacionadas con las prácticas de laboratorio.

Los seminarios son de asistencia obligatoria y tienen como finalidad que los alumnos apliquen los conceptos teóricos y que profundicen en los aspectos más relevantes y más complejas de los temas.

3. Prácticas de laboratorio (PRALAB)

Se realizará una sesión práctica y 4h en grupos de 8 alumnos en el laboratorio de prácticas de Cultivos celulares 03:05 (3ª planta de la Facultad de Medicina)

Las prácticas son de asistencia obligatoria y tienen como final la adquisición de destreza en el trabajo con células en cultivo in vitro y la concienciación de la importancia del mantenimiento de la esterilidad en todo momento.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Es OBLIGATORIO que los estudiantes lleven en el transcurso de las prácticas docentes:

- Bata sanitaria blanca UdL
- Guantes protectores de nitrilo

Se puede adquirir en la tienda **ÚDELS** de la UdL

Centro de Culturas y Cooperación Transfronteriza - Campus Cappont Calle de Jaume II, 67 bajos 25001 Lleida

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

Para más información, consultar las fichas de los producto:

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

Para otros equipos de protección (por ejemplo guantes, mascarillas respiratorias, etc ..), dependerán del tipo de práctica a realizar. En este caso, el profesor responsable informará si es necesario la utilización de estos EPI específicos.

No llevar los EPI descritos o no cumplir las normas de seguridad generales que se detallan a continuación comportará que el estudiante no pueda acceder a los laboratorios o que tenga que salir de los mismos.

NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD EN LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Mantener el lugar de realización de las prácticas limpio y ordenado.
- La mesa de trabajo debe quedar libre de mochilas, carpetas, abrigos ...
- En el laboratorio no se podrá venir con pantalones cortos ni faldas cortas.
- Llevar calzado cerrado y cubierto durante la realización de las prácticas.
- Llevar el cabello largo siempre recogido
- Mantener las batas abrochadas para proteger frente a salpicaduras y derrames de sustancias químicas.
- No llevar pulseras, colgantes o mangas anchas que puedan ser atrapados por los equipos, montajes ...
- Evitar llevar lentes de contacto, ya que el efecto de los productos químicos es mucho mayor si se introducen entre la lente de contacto y la córnea.
- No comer ni beber dentro del laboratorio
- Está prohibido fumar dentro de los laboratorios
- Lavarse las manos siempre que se tenga contacto con algún producto químico y antes de salir del laboratorio.

- Seguir las instrucciones del profesor y consultar cualquier duda sobre seguridad

Plan de desarrollo de la asignatura

La totalidad de la asignatura será impartida por la profesora Marta Llovera.

Se seguirá el horario disponible a través de la página web del grado.

Sistema de evaluación

La evaluación de la asignatura se realizará a partir de los siguientes ítems:

1) Examen de la materia vista en teoría (60%)

Hay que sacar una nota mínima de 4.5 para promediar y poder compensar con la nota de las otras partes.

2) Seminarios y problemas (30%)

3) Prácticas de laboratorio (5%)

4) Asistencia y participación (5%)

Tipo de examen:

1) En caso de que el examen sea presencial

Examen escrito consistente en:

- 14 preguntas tipo test, con 5 posibles respuestas y una única es cierta (las respuestas erróneas descuentan).
- 2 preguntas cortas
- 1 problema

2) En caso de que sea necesario realizar la evaluación virtual se combinarán diferentes tipos de preguntas en función del criterio del profesor, para evitar al máximo el intercambio de información entre los alumnos durante el desarrollo de la prueba. También queda abierta la posibilidad de realizar evaluaciones orales individuales.

Nota final de la asignatura

60% examen teórico + 30% seminarios y problemas + 5% prácticas + 5% asistencia y participación

Hay que sacar al menos un **4.5 en el examen de teoría** y un **5 de nota final** para aprobar la asignatura

Bibliografía y recursos de información

Libros

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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