



Universitat de Lleida

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

Coordinación: LLOVERA TOMAS, MARTA

Año académico 2023-24

Información general de la asignatura

Denominación	TÉCNICAS INSTRUMENTALES I: CULTIVOS CELULARES			
Código	101653			
Semestre de impartición	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
Carácter	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Ciencias Biomédicas	3	OBLIGATORIA	Presencial
	Máster Universitario en Investigación Biomédica		COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN	Presencial
Número de créditos de la asignatura (ECTS)	3			
Tipo de actividad, créditos y grupos	Tipo de actividad	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	Número de créditos	0.9	0.6	1.5
	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: 30h 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			
Distribución de créditos	Teoría: 1.5 créditos Seminarios: 0.6 créditos Prácticas laboratorio: 0.9 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	7,2	<p>Concertad cita para la tutoria por e-mail</p> <p>Para contactar con urgencia llamad al tel?fono 973702949</p> <p>Mi despacho es el 2.25 de la 2a planta de Biomedicina-I</p>

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 tesixits artificiales
5. Saber que las células en cultivo in vitro también se pueden utilizar como herramienta biotecnológica para la producción de fármacos
6. Conocer las nuevas técnicas basadas en células aisladas de utilidad en investigación biomédica

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

Competencias Básicas

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

Competencias Específicas

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. Los cultivos celulares como alternativa para el test de cosméticos y fármacos en animales.

Tema 7. Nuevas técnicas que utilizan células y tejidos artificiales en investigación biomédica. Organoides. Organ-on-a-chip. Single cell analysis. 3D bioprinting

Tema 8. La libreta de laboratorio y el Plan de gestión de datos. La importancia de llevar un registro de todo lo que se hace en el laboratorio y de la organización de los datos que se generan en investigación.

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

1. Clases magistrales (TEORÍA) (15h presenciales): Estas se realizarán con todos los alumnos y no son de asistencia obligatoria.

2. Seminarios (PRAULA) (6h presenciales GM): Se realizarán: 3 seminarios de 2h presenciales en los que se harán tareas y trabajos en grupo pequeño o bien individuales.

Los seminarios son de **asistencia obligatoria** y tienen como finalidad que los alumnos apliquen los conceptos teóricos y hagan trabajo colaborativo en grupo pequeño.

3. Prácticas de laboratorio (PRALAB)

Se realizarán 3 sesiones prácticas de 3h dentro de la misma semana 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 finalidad 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 Cappeda Calle de Jaume II, 67 bajos 25001 Lleida

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

Para más información, consultar las fichas de los productos:

<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 que está disponible a través de la página web del grado

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

Sistema de evaluación

EVALUACIÓN CONTINUA

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

Bloque 1: Teoría (50%)

Se evaluará todo el temario teórico en un examen

* Hay que sacar un mínimo de 4.5 para promediar y poder compensar con la nota del otro examen y las notas de seminarios y la asistencia.

Bloque 2: Trabajos en pequeño grupo realizados en los seminarios (20%)

Bloque 3: Prácticas de laboratorio (30%): informe escrito o examen

NOTA FINAL: 50% Bloque-1 + 20% Bloque-2 + 30% Bloque-3

La nota final debe alcanzar el 5 para superar la asignatura

EVALUACIÓN ALTERNATIVA

El alumno que se acoja a la modalidad de evaluación alternativa deberá presentarse a un **examen único** el día y hora que se haya programado para la evaluación de teoría. Este examen supone el **100% de la nota**.

Composición del examen: 50% preguntas teoría + 30% preguntas de prácticas + 20% problemas

El alumno estará exento de la obligatoriedad de asistir a los seminarios y prácticas de la asignatura.

La nota obtenida en el examen debe alcanzar el 5 para superar la asignatura

RECUPERACIÓN

Se podrán recuperar los bloques 1 y 3 cuando la nota obtenida no alcance el mínimo establecido o 5 en el caso de la evaluación continua o inferior a 5 en lo que se refiere a la evaluación alternativa. La fecha y hora de la recuperación será la establecida por la oficina docente.

FORMATO DE LOS EXAMENES

Los exámenes de evaluación podrán contener distintos tipos de preguntas:

- Pregunta tipo test, con 5 posibles respuestas y una única es cierta (los errores descuentan 0,2 p.)
- Pregunta de respuesta breve, llenar huecos o relacionar
- Pregunta de respuesta larga (media página)
- Problemas

En caso de que sea necesario realizar la evaluación virtual con la herramienta de tests y cuestionarios del campus virtual, la tipología de prueba será similar, pero el orden de las preguntas y opciones serán aleatorizadas.

Los alumnos suspendidos podrán solicitar que se les guarde la nota de seminarios y prácticas para el siguiente curso.

Bibliografía y recursos de información

Libros básicos

Freshney. (2010). *Culture of animal cells a manual of basic technique and specialized applications* (6th ed.). Wiley-Blackwell.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9780470649367>

Bhatt. (2011). *Animal cell culture: concept and application*. Alpha Science International.

Libros especializados

Andersson, & Van den Berg, A. (Eds.). (2004). *Lab-on-chips for cellomics: micro and nanotechnologies for life science* (1st ed. 2004.). Springer Science Business Media, B.V. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-2975-2>

Lanza, Langer, R. S., & Vacanti, J. (2007). *Principles of tissue engineering* (3rd ed.). Elsevier Academic Press.

<https://www.sciencedirect.com/book/9780123706157/principles-of-tissue-engineering>

Eberli D. (Ed.) (2011). *Regenerative Medicine and Tissue Engineering : Cells and Biomaterials*. IntechOpen. ProQuest Ebook Central:

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/udl/detail.action?docID=30390301>

Guilak (Ed.). (2003). *Functional tissue engineering* (1st ed. 2003.). Springer. <https://doi.org/10.1007/b97260>

<https://link.springer.com/book/10.1007/b97260>

Methods in Cell Biology / book series from Elsevier

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

Revistas especializadas

Methods in cell science (Online)Methods in cell science. (1995). Kluwer Academic Publishers.

<https://link.springer.com/journal/11022/volumes-and-issues>

Engineered regeneration. (2020). Elsevier B.V. on behalf of KeAi Communications Co. Ltd.

<https://www.sciencedirect.com/journal/engineered-regeneration>

Organs-on-a-chip. (2019). Elsevier B.V.

<https://www.sciencedirect.com/journal/organs-on-a-chip>