Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE

BIOTECNOLOGÍA BIOMÉDICA

Coordinación: SANCHIS MORALES, DANIEL

Año académico 2023-24

BIOTECNOLOGÍA BIOMÉDICA 2023-24

Información general de la asignatura

Denominación	BIOTECNOLOGÍA BIOMÉDICA
Código	101627
Semestre de impartición	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA
Carácter	

Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
Grado en Biotecnología	4	OPTATIVA	Presencial
Máster Universitario en Investigación Biomédica		COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN	Presencial

Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6
Tipo de actividad, créditos y grupos	

Tipo de actividad	PRALAB	TEORIA
Número de créditos	2.4	3.6
Número de grupos	2	1

Coordinación	SANCHIS MORALES, DANIEL
Departamento/s	CIENCIAS MÉDICAS BÁSICAS
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	60 horas presenciales. El trabajo autónomo del alumno se centra en el estudio de los conocimientos vistos en clase.
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.
Idioma/es de impartición	Català, espanyol amb informació (articles, llibres) en anglès.
Distribución de créditos	3.2 créditos teóricos (es posible que los créditos teòricos se realicen este curso a través de teleconferencia/video, se notificará) 2.8 créditos prácticos (se realizaran de forma presencial siguiendo la normativa establecida)

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
COLOMINA GABARRELLA, M. NIEVES	neus.colomina@udl.cat	,4	
DE LA TORRE RUIZ, M. ANGELES	mariaangeles.delatorre@udl.cat	1,1	
HERREROS DANES, JUDIT	judit.herreros@udl.cat	2,8	
LLOVERA TOMAS, MARTA	marta.llovera@udl.cat	,5	Concertar cita por e-mail
SANCHIS MORALES, DANIEL	daniel.sanchis@udl.cat	3,6	

Información complementaria de la asignatura

Biotecnología Biomédica es una asignatura optativa de 6 créditos ECTS que se imparte en 4º curso de la licenciatura de Biotecnología. La asignatura pretende aportar al alumno los conceptos básicos sobre los nuevos procedimientos biotecnológicos en el ámbito de la salud humana, incluyendo sistemas de diagnóstico, investigación biomédica y terapia no farmacológica. Se presentan aplicaciones basadas en los conocimientos adquiridos en las asignaturas de genética molecular, ingeniería genética molecular y cultivos celulares, microbiología, así como en fundamentos biológicos del desarrollo que son presentados durante curso. La asignatura se dirige a alumnos interesados en el ámbito biosanitario (investigación biomédica, empresas farmacéuticas, laboratorios de análisis clínicos y similares).

Objetivos académicos de la asignatura

En cuanto a conocimientos, el estudiante que supere la asignatura debe:

1. Conocer la terminología científica básica aplicada a la biotecnología biomédica en los ámbitos de las terapias regenerativas y microbiología biomédica.

2. Reconocer y clasificar los fundamentos y procedimientos relacionados con medicina regenerativa y microbiología en el ámbito biomédico.

3. Conocer los conceptos biológicos que fundamentan las aplicaciones biotecnológicas en el ámbito biomédico presentadas en clase.

4. Integrar las distintas aplicaciones biotecnológicas presentadas en clase.

5. Conocer las estrategias y procedimientos experimentales utilizados para el descubrimiento y desarrollo de herramientas biomédicas explicadas en clase.

6. Conocer los elementos básicos de un laboratorio de biotecnológico en el ámbito biomédico y las pautas básicas para asegurar la fiabilidad en los resultados y seguridad en el trabajo en el laboratorio.

A nivel de procedimiento, el estudiante que supere la asignatura debe:

1. Entender y discutir los procedimientos experimentales que fundamentan los descubrimientos biotecnológicos en el ámbito biomédico explicados en clase.

2. Saber utilizar los elementos básicos de un laboratorio de biotecnología biomédica.

3. Adquirir experiencia en la gestión del tiempo en el laboratorio biotecnológico.

4. Comprender y saber utilizar los procedimientos desarrollados en prácticas.

5. Analizar y comparar los resultados experimentales y valorar su importancia y sus limitaciones.

6. Saber recoger información básica de un tema, elaborar un resumen y exponerlo. 7. Mostrar hábitos regulares de estudio sostenible.

Competencias

Competencias generales

CG1 Ser capaz de buscar y utilizar selectivamente fuentes de información necesarias para alcanzar los objetivos formativos.

CG2 Interpretar la información científico-técnica con un sentido crítico, y ser capaz de hacer presentaciones basadas en esta información.

CG4 Conocer y utilizar adecuadamente el vocabulario científico y técnico propio de los diferentes ámbitos de la Biotecnología.

CG5 Trabajar en el laboratorio aplicando criterios de calidad y buena práctica.

CG6 Conocer y saber utilizar el programario y las bases de datos específicas en los diferentes ámbitos de la Biotecnología.

CG7 Utilizar el método científico para analizar datos y diseñar estrategias experimentales con aplicaciones biotecnológicas.

CG11 Adquirir criterios de elección de las técnicas analíticas más adecuadas para cada caso práctico concreto.

Competencias específicas

CE34 Ser capaz de diseñar el protocolo de un proceso biotecnológico específico con los requisitos prácticos necesarios para llevarlo a cabo y los parámetros de evaluación de éste.

CE44 Conocer los principales ámbitos de aplicación de la Biotecnología y adquirir la capacitación básica en algunos de ellos

Contenidos fundamentales de la asignatura

1. **Introducción.** (DS, 1h).

2. **Terapia génica:** bases, tecnología, aplicaciones ex vivo / in vivo. (DS, 3h) Aplicaciones. Estrategias para la sustitución de un gen, sobre-expresión génica, represión génica permanente; tipos de vehículos utilizados: vectores virales y vehículos no virales.

3. **Fundamentos en biología celular del desarrollo embrionario**. (JH, 1h) Blastocisto, gastrulación, capas germinales y tejidos derivados.

4. **Células madre:** tipo y origen, funciones fisiológicas. (JH, 2h / DS, 1h) Propiedades. Células madre embrionarias, Células madre adultas. Nichos de células madre. Programa génico por el mantenimiento de la auto. Reprogramming. La célula madre cancerosa. Organoides

5. **Terapia celular:** tipos, aplicaciones, retos técnicos y éticos. (JH, 1 h / DS, 3h) Principales conceptos básicos y técnicos. Aspectos éticos. Estrategias en medicina regenerativa en enfermedades del sistema nervioso y cardiovascular, aplicaciones actuales y perspectivas.

6. **Ingeniería de tejidos:** bases, aplicaciones, tecnología. (DS, 2h) Principales conceptos y aplicaciones. Matrices sintéticas, Rapid prototyping, creación de órganos ex-vivo.

7. **Modelos experimentales de patologías humanas**. (MLL, 3h) Ratones transgénicos, knock-out y knock-in. Diseño y técnicas de obtención. Caracterización del fenotipo. Ejemplos prácticos.

8. **Otras aplicaciones biomédicas de la transgénesis**: pharming, xenotransplante. (MLL, 1h). Utilización de animales como biorreactores para la producción de biofármacos: "pharming". Potenciales donantes de órganos para el xenotransplante.

9. **Clonación de humanos**: métodos de clonación, clonación reproductiva, clonación terapéutica. (MLL, 1h). Estrategias para la clonación de mamíferos. La oveja Dolly como ejemplo. Finalidades de la clonación de humanos: clonación reproductiva y clonación terapéutica.

10. **Aproximación molecular a la patogénesis bacteriana**. (3h). Paradigmas de las interacciones hospedador (Humanos)-parásitos (bacterias).

11. **Respuestas microbianas generales** al estrés y posibles dianas de regulación para el diseño de fármacos (2h).

12. **Resistencia microbiana a biofármacos**. Búsqueda de nuevos antimicrobianos. (4h). Tipos de mecanismos moleculares que intervienen en la aparición de resistencias a antimicrobianos. Nuevos antibióticos, perspectivas biomédicas y biotecnológicas.

13. **Genómica microbiana.** (4h). Nuevos métodos de secuenciación. Aplicaciones de la genómica comparada, metagenómica y transcriptómica en el estudio e identificación de microorganismos.

Prácticas

Sesión en el aula de informática: diseño de un vector para la represión permanente de la expresión de un gen determinado mediante la técnica de interferencia de RNA. (DS, 2h)

Simulación de terapia génica in vitro: silenciamiento de EndoG en una línea de tumor de endometrio (DS, 12h)

Diferenciación neuronal a partir de precursores neurales (JH, 12h)

Práctica de bioinformática: Análisis e interpretación de los resultados de un microarray (2h)

Ejes metodológicos de la asignatura

Para alcanzar los objetivos y adquirir las competencias atribuidas programamos las siguientes actividades:

Clases magistrales: Se realizan con todos los alumnos (20-24). Tienen como finalidad exponer los contenidos y destacar aquellos aspectos más importantes, orientando al alumno en su preparación.

Prácticas de laboratorio: Se realizan en 2 grupos (10-12 alumnos). Tienen dos finalidades. Repasar, reforzar y aplicar conceptos teóricos desde una perspectiva práctica, así como presentar el desarrollo normal de actividades en un laboratorio de investigación biomédica en el que se aplican diferentes técnicas de forma solapada durante un período de tiempo con un objetivo final.

Seminarios: Utilización de medios informáticos como herramienta en el desarrollo de experimentación biomédica.

Sistema de evaluación

El aprendizaje se evaluará mediante 2 pruebas escritas incolent preguntas tipo test y de desarrollo corto (80% de la nota), cuya fecha se encuentra indicada en el calendario de la asignatura, y una prueba de prácticas que se efectuará al terminar éstas, el último día de cada uno de los 2 bloques (20%). Cada examen de teoría de la asignatura se superará con una nota mínima global de 5 sobre 10. La asistencia a las prácticas (informática y laboratorio) es necesaria para aprobar la asignatura. Para superar la asignatura deberá obtenerse un 5 sobre 10 en la nota de cada examen. La asignatura se supera con un 5, siempre y cuando se hayan aprobado (5) cada uno de los 2 parciales. En caso contrario, es necesario recuperar el parcial no aprobado. Está programado un día, indicado en el calendario, para realizar la recuperación de la parte teórica en caso de que se suspenda la asignatura. El alumno que se acoja a la modalidad de evaluación alternativa deberá presentarse a un examen de teoría el día y hora que se haya programado para la evaluación del resto de la clase. Estos exámenes suponen el 100% de la nota. Composición del examen: el mismo contenido que el examen preparado para el resto de la clase. El alumno estará exento de la obligatoriedad de asistir a los seminarios y prácticas de la asignatura.

Bibliografía y recursos de información

Bibliografia bàsica:

Textbook of Gene Therapy. KK Jain. Seattle. Hogrefe & Huber cop. 1998

Biotecnología en la Medicina del Futuro. Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. Madrid. 2006.

Cell Therapy. García-Olmo García-Verdugo/Alemany/Gutiérrez-Fuentes. Fundación Lilly y Cellerix Eds. McGraw

Human Molecular Genetics – 2nd Edition. Tom Strachan, Andrew Read. John Wiley & Sons Inc., 1999

Genetic Variation: A Laboratory Manual. Michael P., Ph.D. Weiner, Stacey B. Gabriel, J. Claiborne Stephens. Cold Spring Harbor Laboratory PRESS 2007.

Manipulating the mouse embryo: A laboratory manual. Andras Nagy. 3d Edition. Cold Spring Harbor Laboratory Press.

Curso de Biotecnología Aplicada 7ª edición. J Bueren & JL Motellón. Saned, 2007 (Web- descarga gratis)

Diagnostic Techniques in Genetics (2006) Jean-Louis Serre, Isabelle Heath, and Simon Heath. Ed John Wiley
Introduction to Risk Calculation in Genetic Counseling. Young, ID. Oxford University Press 2007

Neural Stem cells for brain and spinal cord repair. Zigova, T. Humana Press. 2002

Prescott's Microbiology. Joanne M. Willey, Linda M. Sherwood and Christopher J. Woolverton. 8th Edition. Ed McGraw Hill.

Webs:

International Society for Stem Cell Research http://www.isscr.org/public/regions/index.cfm

National Center for Biotechology Information http://www.ncbi.nlm.nih.gov

Revistes Científiques i bases de dades:

Nature Biotechnology

http://www.nature.com/nbt/index.html

Trends in Biotechnology

http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/405917/description#description

Gene Therapy

http://www.nature.com/gt

Current Opinion in Biotechnology

http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/601293/description#description

GeneReviews on-line acces

http://www.genetests.org/servlet/access?id=8888891&key=b-lu63I-K7hg6&fcn=y&fw=Qorm&filename=/about/content/reviews.html

Cell Stem Cells

http://www.cellstemcell.com/