

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA****Codi:** 33181**Nom:** Pràctiques integrades de mètodes en biologia cel·lular i molecular**Cicle:** Grau**Crèdits ECTS:** 4,5**Curs acadèmic:** 2026-27**TITULACIONS**

Titulació	Centre	Curs	Període
1111 - Grau en Biotecnologia	Facultat de Ciències Biològiques	3	Segon quadrimestre

**MATÈRIES**

Titulació	Matèria	Caràcter
1111 - Grau en Biotecnologia	Metodologia Cel·lular i Molecular	OBLIGATÒRIA

**COORDINACIÓ**

TORRES IBAÑEZ JOSE MANUEL

**RESUM**

Aquesta assignatura pretén oferir als i les estudiants una integració dels coneixements adquirits prèviament o simultània en assignatures com Biologia Molecular, Genètica Molecular, Mètodes en Bioquímica i Biologia Molecular, Mètodes en Biologia Molecular i Enginyeria Genètica i Obtenció d'Organismes Transgènics mitjançant experiments que es duren a terme en el laboratori.

**CONEIXEMENTS PREVIS****RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ**

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

**ALTRES TIPUS DE REQUISITS**

No existixen requisits previs, encara que és molt recomanable cursar o haver cursat les assignatures de Biologia Molecular (33174), Biologia Cel·lular (33173), Mètodes en Biologia Molecular i Enginyeria Genètica (33178), Tecnologies Cel·lulars (33180) i d'Obtenció d'Organismes Transgènics (33182).



## COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENTATGE

### 1102 -

Dissenyar protocols de separació, purificació i caracterització de molècules biològiques.

Manejar adequadament els equips i el material propi d'un laboratori de bioquímica i biologia molecular.

Saber cultivar i mantenir cèl·lules in vitro.

Saber dissenyar i construir un organisme transgènic.

Saber utilitzar les tècniques immunològiques en assajos qualitius i quantitius.

Saber utilitzar les tècniques microscòpiques en les seues diverses aplicacions.

Ser capaç de dissenyar protocols i utilitzar les tècniques del DNA recombinant.

### 1111 - Grau en Biotecnologia

Actuar con autonomía en el aprendizaje, tomando decisiones fundamentadas en diferentes contextos, emitiendo juicios en base a la experimentación y el análisis y transfiriendo el conocimiento a nuevas situaciones

Capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític en l'aplicació del mètode científic.

Capacitat per a formar part d'equips multidisciplinaris, per al treball en equip i la cooperació.

Capacitat per a treballar en el laboratori incloent seguretat, manipulació, eliminació de residus i registre anotat d'activitats.

Colaborar eficazmente en equipos de trabajo, asumiendo responsabilidades y funciones de liderazgo y contribuyendo a la mejora y desarrollo colectivo

Conocer las bases químicas y moleculares del funcionamiento celular

Conocer las herramientas para la manipulación de células así como las principales técnicas microscópicas y sus aplicaciones

Conocer las técnicas básicas que se utilizan para los estudios de expresión génica y para la manipulación del material genético.

Conocer los principios y la metodología básica de la transformación genética de los diferentes organismos

Conocer y comprender, desde el propio ámbito de la titulación, las desigualdades por razón de sexo y género en la sociedad; integrar las diferentes necesidades y preferencias por razón de sexo y de género en el diseño de soluciones y resolución de problemas

Contribuir en el diseño, desarrollo y ejecución de soluciones que den respuesta a demandas sociales, teniendo en cuenta como referente los Objetivos de Desarrollo Sostenible



Demostrar razonamiento crítico y autocrítico en el ámbito de la titulación, considerando aspectos tales como la ética profesional, los valores morales y las implicaciones sociales de las diferentes actividades realizadas

Diseñar protocolos de separación, purificación y caracterización de moléculas biológicas

Disponer de conocimientos básicos sobre la base celular y molecular del sistema inmune y los fundamentos de los métodos experimentales con base inmunológica

Manejar adecuadamente los equipos y el material propio de un laboratorio de bioquímica y biología molecular

Proposar solucions creatives i innovadores a situacions o problemes complexos, propis de l'àmbit de coneixement, per a donar resposta a les diverses necessitats professionals i socials

Que el estudiantado demuestre su capacidad para calcular correctamente los parámetros relevantes de un proceso o un experimento mediante la representación de los datos experimentales

Saber comunicarse de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, adaptándose a las características de la situación y de la audiencia

Saber cultivar y mantener células in vitro

Saber usar la llengua anglesa en la redacció d'informes i per a interpretar la informació a partir de protocols, manuals i bases de dades.

Saber utilizar las técnicas inmunológicas en ensayos cualitativos y cuantitativos

Ser capaz de diseñar protocolos y utilizar las técnicas del DNA recombinante

Ser capaz de observar e interpretar los resultados obtenidos a través de microscopios ópticos

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. Introducció i seguiment

Sessions prèvies a l'inici del treball al laboratori:

-Plantejament a l'estudiantat del problema a resoldre experimentalment i del mètode de treball a seguir durant el desenvolupament de l'assignatura.

-Els i les alumnes presenten en grups l'estratègia experimental que seguiran per enfrontar-se al problema proposat.

Sessions posteriors a la feina al laboratori:



- Presentació i discussió dels resultats definitius.
- Realització d'un qüestionari en relació a aspectes fonamentals que han d'haver estat assimilats.

## **2. Laboratori de Genètica**

- Separació de fragments de digestió en gel d'agarosa i posterior purificació.
- Reacció de lligació Luc-vector destinació i transformació d'*E coli* amb aquesta lligació.
- PCR de colònia per determinar els clons positius.
- Extracció DNA plasmídic de les colònies positives.
- Confirmació clons positius mitjançant digestió amb enzims de restricció.
- Quantificació del DNA i preparació per a la seva transfecció.

## **3. Laboratori de Biologia Cel·lular**

- Cultius de cèl·lules de mamífer i sembrat de les cèl·lules a transfectar
- Transfecció de cèl·lules de mamífer amb els plasmidis obtinguts en la unitat temàtica 2.
- Doble immunofluorescència per detectar l'expressió de la luciferasa i GFP
- Anàlisi de resultats obtinguts mitjançant microscòpia de fluorescència.

## **4. Laboratori de Bioquímica**

- Obtenció d'extractes cel·lulars.
- Preparació de gels de poliacrilamida.



- Mesura de l'activitat luciferasa.
- Electroforesi, transferència, bloqueig i detecció amb anticossos.
- Discussió dels resultats

## VOLUM DE TREBALL (HORES)

### ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	9,00
Laboratori	36,00
<b>Total hores</b>	<b>45,00</b>

### ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	25,00
Estudi i treball autònom	0,00
Preparació de classes	20,00
Preparació d'activitats d'avaluació	22,50
Resolució de casos pràctics	0,00
<b>Total hores</b>	<b>67,50</b>

## METODOLOGIA DOCENT

En aquesta assignatura es duran a terme diverses classes teòriques on es pretén una alta participació de l'alumnat. Quatre d'aquestes classes es dediquen a seminaris on l'estudiantat, organitzat en grups de treball, realitzarà breus exposicions orals sobre l'estratègia que han dissenyat per abordar el problema proposat.

La majoria del contingut està representat per classes pràctiques en les quals es pretén un alt grau d'autonomia en el disseny i desenvolupament dels experiments.

## AVALUACIÓ

En aquesta assignatura l'avaluació de l'aprenentatge es basarà en els següents apartats:

1. Elaboració i presentació d'una proposta experimental inicial. Aquesta activitat tindrà un valor d'1.5 punts en la nota final de l'assignatura



2. El seguiment de les activitats al laboratori se seguirà a través d'un quadern de laboratori en el qual els i les estudiants aniran explicant el seu treball al llarg de cadascuna de les sessions de pràctiques, així com qualsevol incidència i resultat que vagen trobant. Es donarà un valor de 2.5 punts a aquesta activitat.

3. La resolució d'un examen en el qual els i les estudiants hauran de demostrar el seu coneixement sobre els experiments duts a terme al laboratori i la seua interpretació, així com la seua comparació amb estudis similars publicats en un article d'investigació que serà proporcionat per a la seua anàlisi. Tindrà un valor de 6 punts.

La nota final de l'assignatura serà la suma ponderada dels tres apartats indicats anteriorment, sempre que l'alumne haja assistit a totes les sessions en aula i en laboratori.

Per aprovar l'assignatura:

-la nota final de l'examen (apartat 3) ha de ser igual o superior a 5/10, havent obtingut en cadascuna de les tres parts de mateix (Genètica, Biologia Cel·lular i Bioquímica i Biologia Molecular) una qualificació igual o superior a 4,50

-cap de les notes per als altres dos apartats (seminari i quadern) ha de ser inferior a 4.

En cas de no aprovar, l'estudiant hauria de recuperar en la següent convocatòria la (es) activitat (s) que no hi hagués superat.

Altres consideracions:

La nota de l'apartat 1 obtinguda durant un curs acadèmic serà guardada per a les convocatòries dels dos cursos acadèmics següents sempre que siga igual o superior a 5 (sobre 10).

## **BIBLIOGRAFIA**

PRIMROSE S.B. i TWYMAN R.M. (2006). "Principles of gene manipulation and Genomics." 7<sup>a</sup> ed. Blackwell Publishing.

GREEN, M.R. i SAMBROOK, J. (2012). "Molecular Cloning. A laboratory manual". 4<sup>a</sup> ed. Cold Spring Harbor Laboratory Press.

BROWN, T.A. (2011). "Gene cloning and DNA analysis. An introduction". 6<sup>a</sup> ed. Ed Blackwell Science

GLICK, B.R. i PASTERNAK, J.J. (2010). "Molecular Biotechnology. Principles and applications of recombinant DNA". 4<sup>a</sup> Ed. ASM Press.

GLOVER D. M. i HAMES B.D. (1995). DNA cloning (vol 1, 2, 3, 4). A practical approach. IRL Press



IZQUIERDO, M. (1999). Ingeniería genética y transferencia génica. Ed. Pirámide

LUQUE, J. i HERRAEZ, A. (2001) Biología Molecular e Ingeniería Genética. Harcourt.

WATSON, J.D.; GILMAN, M.; WITKOWSKI, J. i ZOLLER, M. (1992). "Recombinant DNA". 2ª ed. Scientific American Books.

WINNACKER E.L. (ed.) (1987). "From genes to clones". VCH.

AUSUBEL, F.M. i col. (1987-97). "Current protocols in Molecular Biology". John Wiley & sons.

BIRREN i col. (1999). Genome analysis. 4 Vols. Cold Spring Harb. Lab.Press

KREUZER, H. i MASSEY, A. (1996). "Recombinant DNA and Biotechnology. A guide for teachers". ASM Press.

PERERA, J., TORMO, A. i GARCIA J.L. (2002). Ingeniería genética. Vol.I. y Vol II. Ed. Síntesis.

DIEFFENBACH, C.W. i DVEKSLER, G.S. (1995). "PCR primer. A laboratory manual". Cold Spring Harbor.

R. IAN FRESHNEY i AMANDA CAPES-DAVIS (2021). Freshney's Culture of Animal Cells: A Manual of Basic Technique and Specialized Applications, 8ª Edición. Wiley-Blackwell

RICHARD BEHRINGER, KRISTINA VINTERSTEN NAGY, MARINA GERTSENSTEIN Y ANDRAS NAGY (2013). Manipulating the Mouse Embryo: A Laboratory Manual. 4ª Ed. Cold Spring Harbor (New York): Cold Spring Harbor Laboratory Press