

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA****Código:** 33181**Nombre:** Prácticas Integradas de Métodos en Biología Celular y Molecular**Ciclo:** Grado**Créditos ECTS:** 4,5**Curso académico:** 2026-27**TITULACIONES**

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1111 - Grado en Biotecnología	Facultat de Ciències Biològiques	3	Segundo cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1111 - Grado en Biotecnología	Metodología Celular y Molecular	OBLIGATORIA

COORDINACIÓN

TORRES IBAÑEZ JOSE MANUEL

DEL OLMO MUÑOZ MARCEL·LI

GONZALEZ BOSCH CARMEN

RESUMEN

Esta asignatura pretende ofrecer al estudiantado una integración de los conocimientos adquiridos previamente o simultáneamente en asignaturas como Biología Molecular, Genética Molecular, Métodos en Bioquímica y Biología Molecular, Métodos en Biología Molecular e Ingeniería Genética y Obtención de Organismos Transgénicos mediante experimentos que se llevarán a cabo en el laboratorio.

CONOCIMIENTOS PREVIOS**RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN**

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

OTROS TIPOS DE REQUISITOS



No existen requisitos previos, aunque es muy recomendable cursar o haber cursado las asignaturas de Biología Molecular (33174), Biología Celular (33173), Métodos en Biología Molecular e Ingeniería Genética (33178), Tecnologías Celulares (33180) y de Obtención de Organismos Transgénicos (33182).

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1102 -

Diseñar protocolos de separación, purificación y caracterización de moléculas biológicas.

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

Saber cultivar y mantener células in vitro.

Saber diseñar y construir un organismo transgénico.

Saber utilizar las técnicas inmunológicas en ensayos cualitativos y cuantitativos.

Saber utilizar las técnicas microscópicas en sus distintas aplicaciones.

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

1111 - Grado en Biotecnología

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

Capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico en la aplicación del método científico

Capacidad para formar parte de equipos multidisciplinares, para el trabajo en equipo y la cooperación

Capacidad para trabajar en el laboratorio incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos y registro anotado de actividades

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

Proponer soluciones creativas e innovadoras a situaciones o problemas complejos, propios del ámbito de conocimiento, para dar respuesta a las diversas necesidades profesionales y sociales

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 utilizar la lengua inglesa en la redacción de informes y para interpretar la información a partir de protocolos, manuales y bases de datos

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

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción y seguimiento

Sesiones previas al inicio del trabajo en el laboratorio:

-Planteamiento a los y las estudiantes del problema a resolver experimentalmente y del método de trabajo a seguir durante el desarrollo de la asignatura.



-Los alumnos y las alumnas presentan en grupos la estrategia experimental que seguirán para enfrentarse al problema propuesto.

Sesiones posteriores al trabajo en el laboratorio:

-Presentación y discusión de los resultados definitivos.

-Realización de un cuestionario en relación a aspectos fundamentales que deben haber sido asimilados.

2. Laboratorio de genética

-Separación de fragmentos de digestión en gel de agarosa y posterior purificación.

-Reacción de ligación Luc-vector destino y transformación de *E. coli* con dicha ligación.

-PCR de colonia para determinar los clones positivos.

-Extracción DNA plasmídico de las colonias positivas.

-Confirmación de clones positivos mediante digestión con enzimas de restricción.

-Cuantificación del DNA y preparación para su transfección.

3. Laboratorio de Biología Celular

-Cultivos de células de mamífero y sembrado de las células a transfectar

-Transfección de células de mamífero con los plásmidos obtenidos en la unidad temática 2.

-Doble inmunofluorescencia para detectar la expresión de la luciferasa y GFP

-Análisis de resultados obtenidos mediante microscopía de fluorescencia.

4. Laboratorio de Bioquímica



- Obtención de extractos celulares.
- Preparación de geles de poliacrilamida.
- Medida de la actividad luciferasa.
- Electroforesis, transferencia, bloqueo y detección con anticuerpos.
- Discusión de los resultados

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Teoría	9,00
Laboratorio	36,00
Total horas	45,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	25,00
Estudio y trabajo autónomo	0,00
Preparación de clases	22,50
Preparación de actividades de evaluación	20,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	67,50

METODOLOGÍA DOCENTE

En esta asignatura se desarrollarán diversas sesiones teóricas con una alta participación del alumnado. Cuatro de estas clases se dedicarán a seminarios y en ellas el estudiantado, organizado en grupos de trabajo, realizará breves exposiciones orales para presentar y justificar la estrategia diseñada para abordar el caso planteado

La mayoría del contenido está representado por clases prácticas en las que se pretende un alto grado de autonomía en el diseño y desarrollo de los experimentos.

EVALUACIÓN

En esta asignatura la evaluación del aprendizaje se basará en los siguientes apartados:



-Elaboración y presentación de una propuesta experimental inicial. Esta actividad tendrá un valor de 1.5 puntos en la nota final de la asignatura.

-Seguimiento de la actividad en el laboratorio mediante la elaboración de un cuaderno de laboratorio en el que los y las estudiantes irán explicando su trabajo a la largo de cada una de las sesiones de prácticas, así como cualquier incidencia y resultado que vayan encontrando. Se dará un valor de 2.5 puntos a esta actividad.

-La resolución de un examen en el que los y las estudiantes deberán demostrar su conocimiento sobre los experimentos llevados a cabo en el laboratorio y su interpretación, así como su comparación con estudios similares publicados en un artículo de investigación que será suministrado para su análisis. Tendrá un valor de 6 puntos.

La nota final de la asignatura será la suma ponderada de los tres apartados indicados anteriormente, siempre y cuando el alumno haya asistido a todas las sesiones en aula y en laboratorio.

Para aprobar la asignatura:

-la nota final del examen (apartado 3) deber ser igual o superior a 5/10, habiendo obtenido en cada una de las tres partes de las que consta (Genética, Biología Celular y Bioquímica) una calificación igual o superior a 4,50

-ninguna de las notas para los otros dos apartados (seminario y examen) ha de ser inferior a 4.

En caso de no aprobar, el alumno tendría que recuperar en la siguiente convocatoria la(s) actividad(es) que no hubiera superado.

Otras consideraciones:

La nota del apartado 1 obtenida durante un curso académico será guardada para las convocatorias de los dos cursos académicos siguientes siempre que sea igual o superior a 5 (sobre 10).

BIBLIOGRAFÍA

- PRIMROSE S.B. y TWYMAN R.M. (2006). "Principles of gene manipulation and Genomics." 7ª ed. Blackwell Publishing.
- GREEN, M.R. y SAMBROOK, J. (2012). Molecular Cloning. A laboratory manual. 4ª ed. Cold Spring Harbor Laboratory Press (3 volúmenes).
- BROWN, T.A. (2011). Gene cloning and DNA analysis. An introduction. 6ª edición. Ed Blackwell



Science

- GLICK, B.R. y PASTERNAK, J.J. (2010). Molecular Biotechnology. Principles and applications of recombinant DNA. 4ª Ed. ASM Press.
- GLOVER D. M. y HAMES B.D. (1995). DNA cloning (vol 1, 2, 3, 4). A practical approach. IRL Perss
- IZQUIERDO, M. (1999). Ingeniería genética y transferencia génica. Ed. Pirámide
- LUQUE, J. y HERRAEZ, A. (2001) Biología Molecular e Ingeniería Genética. Harcourt.
- WATSON, J.D.; GILMAN, M.; WITKOWSKI, J. y ZOLLER, M. (1992). "Recombinant DNA". 2a ed. Scientific American Books.
- WINNACKER E.L. (ed.) (1987). "From genes to clones". VCH.
- AUSUBEL, F.M. et al. (1987-97). Current protocols in Molecular Biology. John Wiley & sons.
- BIRREN ET AL. (1999). Genome analysis. 4 Volúmenes. Cold Spring Harb. Lab.Press
- KREUZER, H. y MASSEY, A. (1996). Recombinant DNA and Biotechnology. A guide for teachers. ASM Press.
- PERERA, J., TORMO, A. y GARCIA J.L. (2002). Ingeniería genética. Vol.I. y Vol II. Ed. Síntesis.
- DIEFFENBACH, C.W. y DVEKSLER, G.S. (1995). PCR primer. A laboratory manual. Cold Spring Harbor.
- R. IAN FRESHNEY y 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 Edición. Cold Spring Harbor (New York): Cold Spring Harbor Laboratory Press