

**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	2019 - 2020

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1102 - Grado en Biotecnología	Facultad de Ciencias Biológicas	3	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
1102 - Grado en Biotecnología	86 - Metodología Celular y Molecular	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
HERRERO SENDRA, SALVADOR	194 - Genética

RESUMEN

Esta asignatura pretende ofrecer a los estudiantes 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) y de Métodos en Biología Molecular e Ingeniería Genética (33178). También resulta recomendable cursar o haber cursado las asignaturas de Tecnologías Celulares (33180) y de Obtención de Organismos Transgénicos (33182).

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)**1102 - Grado en Biotecnología**

- 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.
- Ser capaz de diseñar protocolos y utilizar las técnicas del DNA recombinante.
- Saber utilizar las técnicas inmunológicas en ensayos cualitativos y cuantitativos.
- Saber utilizar las técnicas microscópicas en sus distintas aplicaciones.
- Saber cultivar y mantener células in vitro.
- Saber diseñar y construir un organismo transgénico.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

Se pretende que los estudiantes integren los conocimientos adquiridos sobre Metodologías Moleculares y Celulares a lo largo de todas las asignaturas cursadas durante los 3 primeros años del Grado de Biotecnología. Un objetivo fundamental es que los estudiantes sean capaces de plantearse como resolver un problema experimental así como la estrategia, los reactivos y los protocolos a utilizar a partir de la información disponible en manuales, catálogos y la que puedan obtener a partir de las diversas fuentes de información disponibles en Biología Molecular, Celular y Genética

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**1. Introducción y seguimiento**

Sesiones previas al inicio del trabajo en el laboratorio:

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

Los alumnos presentan en grupos la estrategia experimental que seguirán para enfrentarse al problema propuesto. Tras una discusión sobre la información propuesta se establecerá el protocolo definitivo

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 Lucvector 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 clones positivos mediante digestión con enzimas de restricción.
- Cuantificación del DNA y preparación para su transfección.

3. Laboratorio de Biología Celular

- Cultivos celulares de células de mamífero, 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 y distribución subcelular de la luciferasa y GFP
- Análisis de resultados obtenidos mediante microscopía de fluorescencia.

4. Laboratorio de Bioquímica

Laboratorio de Bioquímica

- Obtención de extractos celulares.
- Preparación del gel de poliacrilamida.
- Medida de la actividad luciferasa.
- Electroforesis, transferencia, bloqueo y detección antígeno.
- Representación de los resultados de la actividad luciferasa

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Prácticas en laboratorio	36,00	100
Clases de teoría	9,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	25,00	0
Preparación de actividades de evaluación	20,00	0
Preparación de clases de teoría	5,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	15,00	0
TOTAL	110,00	

METODOLOGÍA DOCENTE



En esta asignatura se llevarán a cabo varias clases teóricas en donde se pretende una alta participación de los estudiantes, que deberán, en varias de ellas, hacer una breve exposición sobre la estrategia que piensan utilizar para abordar el problema propuesto o analizar el progreso de los experimentos que están llevando a cabo.

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:

1. Elaboración y presentación de una propuesta experimental inicial. Esta actividad tendrá un valor de 1 punto en la nota final de la asignatura
2. La elaboración de un cuaderno de laboratorio en el que los 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 puntos a esta actividad.
3. La resolución de un examen en el que los 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 7 puntos.

La nota final de la asignatura será la suma ponderada de los cuatro apartados indicados anteriormente, siempre y cuando el alumno haya asistido a todas las sesiones en aula y en laboratorio, la nota del examen (apartado 3) supere el 5/10 y ninguna de las notas para los otros dos apartados sea 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:

Las notas de los apartados 1 y 2 iguales o superiores a 5 (sobre 10) obtenidas durante un curso académico serán guardadas para las convocatorias de los dos cursos académicos siguientes.

REFERENCIAS

Básicas

- 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).

Complementarias

- 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 Press
- 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.

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

Contenidos

La necesidad de una docencia no presencial obliga a no poder realizar los experimentos previstos en los Laboratorios de Genética (9 horas), Biología Celular (9 horas) y Bioquímica (9 horas), si bien se mantienen los contenidos fijados dentro de cada uno de ellos. La pretensión del profesorado, si la Universitat y el Centro lo hacen posible, sería realizar dichos experimentos cuando sea posible en versión reducida.



Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

El volumen de trabajo no se ha modificado, sino que se han transformado las actividades previstas en el laboratorio por otros tipos de tareas, como se señalará en el bloque de Metodología. La planificación temporal se ha modificado, extendiendo estas actividades en un tiempo superior a las sesiones de laboratorio con la finalidad de facilitar para el alumnado la planificación de su trabajo.

Metodología docente

La guía docente establece que *“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”*. Con la finalidad de mantener en buena medida el aprendizaje por parte del estudiantado, las clases de laboratorio han de ser sustituidas por un trabajo autónomo en sus domicilios. Este trabajo consiste en el estudio de material preparado por el profesorado. Éste incluye presentaciones en donde se describen, detalladamente, los procedimientos experimentales que se habrían realizado en el laboratorio, sus fundamentos y posibles alternativas a los mismos, junto con enlaces a vídeos que muestran dichas metodologías en los casos de mayor complejidad. Además, se plantean diversas cuestiones para que, a partir de resultados similares a los que se habrían obtenido en los laboratorios, el estudiantado lleve a cabo cálculos relevantes e interpreten datos. Durante el desarrollo de esta actividad, el profesorado estará disponible para tutorías a través de aula virtual.

En una asignatura de esta naturaleza, con 36 h (de las 45 definidas) de laboratorio estas tareas y actividades no pueden sustituir el aprendizaje que el estudiantado puede conseguir realizando los experimentos. Entendemos que no resulta factible, por motivos organizativos, trasladar la asignatura al siguiente curso académico. Sin embargo, consideramos que es fundamental que esta promoción de estudiantes pueda realizar las clases prácticas previstas inicialmente, aunque sea de forma intensiva y sin reflejo en la calificación, cuando se pueda recuperar la docencia presencial (ya sea al final de este curso académico o al principio del siguiente). Esperamos para ello el apoyo en cuanto a disponibilidad de recursos y espacios por parte de la Universitat de València, la Facultat de Ciències Biològiques, los departamentos implicados en esta docencia y la CAT de Biotecnología.

Evaluación

La evaluación de la asignatura está basada, de acuerdo con la guía docente actual, en tres componentes:

1. *Elaboración y presentación de una propuesta experimental inicial. Esta actividad tiene un valor de 1 punto en la nota final de la asignatura*
2. *La elaboración de un cuaderno de laboratorio, donde el estudiantado explica su trabajo a la largo de cada una de las sesiones de prácticas, así como cualquier incidencia y resultado que vaya encontrando. Esta actividad tiene un valor de 2 puntos.*



3. *La resolución de un examen, en el que el estudiantado deberá demostrar su conocimiento sobre los experimentos llevados a cabo en las clases de laboratorio y su interpretación, así como su comparación con estudios similares publicados en un artículo de investigación que es suministrado para su análisis con anterioridad. Esta actividad tiene un valor de 7 puntos.*

El primer componente, se mantiene como criterio de evaluación, puesto que todo el estudiantado pudo elaborar y presentar la propuesta experimental en tiempo y forma. Sin embargo, teniendo en consideración el esfuerzo del estudiantado en esta actividad consideramos conveniente un incremento de su valor en la calificación final, en detrimento del del examen final.

En cuanto al segundo aspecto, el cuaderno de laboratorio, no puede tenerse en cuenta en la evaluación puesto que ningún grupo de estudiantes ha podido completar las sesiones de laboratorio, durante las cuales se debería haber elaborado dicho cuaderno. Esta actividad evaluable es sustituida por cuestiones que el estudiantado ha de desarrollar a partir del material sobre procedimientos experimentales que tiene a su disposición en aula virtual. También el valor de esta actividad se aumenta en la calificación final a expensas del del examen.

El tercer componente, el examen, se mantiene como prueba final de los conocimientos adquiridos por el estudiantado, aunque tendrá un valor menor en la calificación y se realizará, dadas las circunstancias, de forma no presencial, con todas las consideraciones y precauciones necesarias para garantizar que el estudiantado obtenga una calificación justa. Por tanto, la evaluación queda de la siguiente manera:

1. Elaboración y presentación de una propuesta experimental inicial: 2 puntos.
2. Resolución de cuestiones sobre el procedimiento experimental: 3 puntos.
3. Examen 5 puntos

Bibliografía

No se ha introducido ninguna modificación