



PERSONA CIENCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: TECNOLOGÍA DE DNA RECOMBINANTE

MATERIA: Biología Molecular

MÓDULO: Biología Molecular y Celular

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 1 de 6

CARACTERÍSTICAS GENERALES *

Tipo: Formación básica, Obligatoria, Optativa

Trabajo de fin de grado, Prácticas externas

Duración: Cuatrimestral

Semestre / s: 4

Número de créditos ECTS: 6

Idioma / s: Castellano, Catalán, Inglés

DESCRIPCIÓN

BREVE DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN (del sentido de la asignatura en relación a los estudios. Entre 100 y 200 palabras.)

El objetivo de esta asignatura es proporcionar a los estudiantes los conocimientos básicos de la tecnología de DNA recombinante y de la ingeniería genética. En el curso se exponen las técnicas fundamentales que permiten el estudio de la función de los genes y su manipulación, y cómo estos conocimientos se utilizan de forma innovadora en biotecnología.

La asignatura parte de los conceptos básicos de la Biología Molecular de la célula adquiridos en la asignatura obligatoria Biología Molecular cursada en el tercer semestre del Grado en Biotecnología, y proporciona unos conocimientos técnicos que permiten al alumno entender cómo las herramientas de DNA recombinante pueden ser utilizadas para la manipulación genética de sistemas biológicos.

La asignatura se estructura en capítulos donde se tratan temas como la manipulación de DNA recombinante, los vectores de clonación, la construcción y uso de librerías genómicas y de cDNA, las estrategias de clonación en bacterias, levaduras y eucariotas superiores, la mutagénesis, así como algunos ejemplos de aplicaciones biotecnológicas.

COMPETENCIAS (de la asignatura puestas en relación con las competencias preasignadas en la materia.)

- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y que posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y resolución de problemas dentro de su área de estudio **(B2)**
- Ser capaz de comprender y aplicar conocimientos avanzados de Biociencias e Ingeniería en la realización de actividades en el ámbito de la Bioingeniería **(E3)**
- Ser capaz de utilizar herramientas, sistemas o procesos para conseguir los requisitos establecidos en la actividad a realizar en el ámbito de la Bioingeniería **(E4)**

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y / o plan de estudios).



PERSONA CIÈNCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: TECNOLOGÍA DE DNA RECOMBINANTE

MATERIA: Biología Molecular

MÓDULO: Biología Molecular y Celular

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 2 de 6

REQUISITOS PREVIOS * (módulos, materias, asignaturas o conocimientos necesarios para el seguimiento de la asignatura. Se pueden hacer constar asignaturas que se deben haber cursado.)

Los alumnos deben haber adquirido los conocimientos del módulo fundamental del Grado en Biotecnología relacionados con las asignaturas Biología Celular y Genética, Biología Animal y Vegetal, y Microbiología. Además, los alumnos deben haber cursado la asignatura Biología Molecular del tercer semestre del Grado en Biotecnología.

CONTENIDOS (como relación de los apartados que constituyen el temario de la misma, hasta un detalle de segundo nivel.)

PARTE I. INTRODUCCIÓN A LA TECNOLOGÍA DE DNA RECOMBINANTE Y LA INGENIERÍA GENÉTICA.

1. Perspectiva histórica y relevancia biotecnológica.
2. Conceptos básicos.

PARTE II. HERRAMIENTAS BÁSICAS PARA LA CLONACIÓN.

3. Técnicas básicas de extracción y análisis de ácidos nucleicos.
4. Manipulación enzimática de ácidos nucleicos.
5. Vectores de clonación.
6. Síntesis in vitro de DNA: La reacción en cadena de la polimerasa (PCR).
7. Detección de ácidos nucleicos.

PARTE III. GENERACIÓN, SELECCIÓN Y ANÁLISIS DE RECOMBINANTES.

8. Estrategias básicas de clonación en E.coli.
9. Introducción de DNA en células vivas y selección de clones recombinantes.
10. Construcción de librerías genómicas y de cDNA.
11. Identificación y aislamiento de genes mediante rastreo de genotecas.
12. Secuenciación y análisis de ácidos nucleicos.

PARTE IV. MANIPULACIÓN GÉNICA EN CÉLULAS Y ORGANISMOS.

13. Sistemas de clonación y expresión en bacterias.
14. Sistemas de clonación y expresión en levadura.
15. Sistemas de clonación y expresión en plantas.
16. Sistemas de clonación y expresión en animales.
17. Tecnología de transgénica avanzada.

PARTE V. FUNCIÓN DE LOS GENES CLONADOS.

18. Mutagénesis in vitro.
19. Estudio de la regulación de la expresión génica.
20. Estudio de la función de la proteína codificada por el gen.

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y / o plan de estudios).



PERSONA CIÈNCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: TECNOLOGÍA DE DNA RECOMBINANTE

MATERIA: Biología Molecular

MÓDULO: Biología Molecular y Celular

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 3 de 6

METODOLOGÍA

ACTIVIDADES FORMATIVAS * (Completar la tabla relacionando actividades, carga de trabajo, en créditos ECTS, y competencias.)

Actividades formativas	Créditos ECTS	Competencias
Sesiones de exposición de conceptos	1,8	E3, E4
Sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos	0,2	B2, E3, E4
Seminarios	0,1	B2, E3, E4
Trabajo práctico / laboratorio	-	
Presentaciones	-	
Actividades de estudio personal por parte de los estudiantes	3,8	B2, E3, E4
Actividades de evaluación (exámenes, controles de seguimiento ...)	0,1	B2, E3, E4
TOTAL	6,0	B2, E3, E4

EXPLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DIDÁCTICA (justificando los métodos didácticos usados en relación a las competencias y los contenidos de la asignatura. Entre 100 y 200 palabras.)

La asignatura se imparte de forma presencial, donde se combinan sesiones de exposición de conceptos por parte del profesor con sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos, y con seminarios, tal y como se describe a continuación:

- Sesiones de exposición de conceptos: Exposición de contenidos mediante presentación o explicación (posiblemente incluyendo demostraciones) por parte de un profesor.
- Sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos: Resolución de ejercicios, planteamiento/resolución de problemas y exposición/discusión de casos por parte de un profesor con la participación activa de los estudiantes. Se aportarán cuestionarios y colecciones de problemas para el trabajo individual o en grupo del alumno.
- Seminarios: Periodo de instrucción realizado por un profesor con el objetivo de revisar, discutir y resolver dudas sobre los materiales y temas presentados en las sesiones de exposición de conceptos y sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos.

Las actividades de estudio personal por parte del estudiante sirven para (i) preparar las otras actividades; (ii) adquirir las competencias de cada Materia; y (iii) asimilar los conocimientos expuestos en las sesiones de exposición de conceptos y sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos.

Se utilizará el campus virtual IQS para proporcionar al alumno material docente (presentaciones, artículos y cuestionarios) y mantener una comunicación continuada.

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y / o plan de estudios).



PERSONA CIÈNCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: TECNOLOGÍA DE DNA RECOMBINANTE

MATERIA: Biología Molecular

MÓDULO: Biología Molecular y Celular

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 4 de 6

EVALUACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN * (Completar la tabla relacionando métodos de evaluación, competencias y peso en la calificación de la asignatura.)

Métodos de evaluación	Peso	Competencias
Examen final	40%	B2, E3, E4
Examen / es parcial / es	-	
Actividades de seguimiento	35%	B2, E3, E4
Trabajos y presentaciones	20%	B2, E3, E4
Trabajo experimental o de campo	-	
Proyectos	-	
Valoración de la empresa o institución	-	
Participación	5%	B2, E3, E4

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Explicación de las realizaciones del alumno que permiten la evaluación de competencias, relacionándolos con las competencias y los métodos de evaluación.)

- El estudiante debe ser capaz de aplicar sus conocimientos de la tecnología de DNA recombinante y de la ingeniería genética de una forma profesional, a través de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas referentes al área de la asignatura (B2).
- El estudiante debe demostrar el conocimiento básico de las técnicas de manipulación genética, los principales vectores de clonaje, y comprender los fundamentos que permiten el clonaje en levaduras y eucariotas superiores. El alumno debe ser capaz de comprender y aplicar estos conocimientos avanzados de Biociencias e Ingeniería en la realización de actividades en el ámbito de la Bioingeniería y la Biotecnología (E3).
- El estudiante debe demostrar su habilidad en resolver problemas a través del diseño de experimentos básicos utilizando herramientas de tecnología de DNA recombinante e ingeniería genética. El alumno debe ser capaz de utilizar estas herramientas, sistemas o procesos para conseguir los requisitos establecidos en la actividad a realizar en el ámbito de la Bioingeniería y la Biotecnología (E4).

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y / o plan de estudios).



PERSONA CIÈNCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: TECNOLOGÍA DE DNA RECOMBINANTE

MATERIA: Biología Molecular

MÓDULO: Biología Molecular y Celular

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 5 de 6

CALIFICACIÓN (Explicación del sistema de cómputo de la calificación de la asignatura.)

La evaluación de la asignatura (calificación final, CF) tendrá en consideración las calificaciones obtenidas en el examen final (EF), las actividades de seguimiento (AS), los trabajos y presentaciones (TP), y la participación (P). Cada una de estas notas será sobre 10 y tendrá un valor máximo de 10.

La nota del examen final (EF) evalúa la síntesis de la asignatura. La calificación de las actividades de seguimiento (AS) se calculará como promedio ponderado de las distintas actividades realizadas. La calificación de los trabajos y presentaciones (TP) se calculará como promedio simple de las distintas actividades realizadas. La nota de participación (P) se adjudicará al final del curso después de valorar el nivel de participación del alumno en el global de las actividades.

Para poder aprobar la asignatura, la nota del examen final (EF) deberá ser igual o superior a 4,5. En caso de que la nota del EF sea inferior a 4,5, esta nota será la calificación final (CF) de la asignatura.

Si la nota del EF es igual o superior a 4,5, entonces la calificación final (CF) de la asignatura se calcula como la media ponderada de las calificaciones obtenidas en el examen final (EF, 40%), las actividades de seguimiento (AS, 35%), los trabajos y presentaciones (TP, 20%), y la participación (P, 5%), siguiendo la siguiente fórmula:

$$CF = 0,4 EF + 0,35 AS + 0,20 TP + 0,05 P$$

Sólo si esta nota final (CF) es igual o superior a 5 la asignatura estará aprobada.

EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS (Definir expresiones de cálculo para cada competencia en función de las actividades de evaluación correspondientes.)

Para la evaluación de la competencia B2, se usará como indicador las notas del examen final (EF), las actividades de seguimiento (AS), los trabajos y presentaciones (TP), y la participación (P).

Para la evaluación de las competencias E3 y E4 se usará como indicador las notas del EF, de las AS, y de los TP.

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y / o plan de estudios).



PERSONA CIENCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: TECNOLOGÍA DE DNA RECOMBINANTE

MATERIA: Biología Molecular

MÓDULO: Biología Molecular y Celular

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 6 de 6

BIBLIOGRAFÍA (Recomendada y accesible al alumno.)

- **Principles of Gene Manipulation and Genomics** (7th Edition). Sandy B. Primrose, Richard Twyman. 2006. Wiley-Blackwell, UK.
- **Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA** (4th Edition). Bernard Glick, Jack J. Pasternak, Cheryl L. Patten. 2009. American Society for Microbiology, USA.
- **Gene cloning and DNA analysis: An introduction** (6th Edition). T.A. Brown. 2010. Wiley-Blackwell, UK.
- **Molecular Cloning: A Laboratory Manual** (4th Edition). Michael R. Green, Joseph Sambrook. 2012. Cold Spring Harbor Laboratory Press, USA.
- **Current Protocols in Molecular Biology**. 2014. Wiley, USA.
(<http://www.currentprotocols.com/WileyCDA/>)

HISTÓRICO DEL DOCUMENTO

MODIFICACIONES ANTERIORES (Indicar fecha y autor / es, las más recientes primero)

28 de Julio de 2014, Dr. Pau Leivar

9 de Junio de 2015, Dr. Pau Leivar

ÚLTIMA REVISIÓN (Indicar fecha y autor / es.)

21 de Junio de 2016, Dr. Pau Leivar

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y / o plan de estudios).