



PERSONA CIENCIA EMPRESA  
Universitat Ramon Llull

## ASIGNATURA: BIOLOGÍA MOLECULAR

**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:** 3

**Número de créditos ECTS:** 5

**Idioma / s:** Castellano, Catalán, Inglés

### DESCRIPCIÓN

#### BREVE DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

En este curso de Biología Molecular de la Célula se exponen las principales funciones celulares con objeto de proporcionar un conocimiento más avanzado que el cursado en una asignatura de Biología general (asignatura obligatoria de 1er semestre del Grado en Biotecnología). Esta asignatura proporciona a los alumnos los conocimientos necesarios en Biología Molecular fundamental para proseguir estudios más técnicos como Técnicas de ADN Recombinante. Se estructura en capítulos que describen las principales funciones celulares: el genoma en su integridad (DNA y Cromatina), su expresión (transcripción y biosíntesis de proteínas), su regulación, señalización y ciclo celular. Concepto básico de la célula como unidad auto-replicante y unidad evolutiva.

**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)**

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

Las competencias propias del módulo fundamental. Dado que asignaturas optativas se impartirán en inglés, es necesario haber alcanzado dicho nivel de esta lengua.

\* 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: BIOLOGÍA MOLECULAR

**MATERIA:** Biología Molecular

**MÓDULO:** Biología Molecular y Celular

**ESTUDIOS:** Grado en Biotecnología

Página 2 de 6

### CONTENIDOS

El alumno recibirá clases de la historia de la biología molecular que es en si la historia del descubrimiento del ADN y su estructura y función. Los principales protagonistas y sus principales aportaciones como así también las bases moleculares del material genético serán dadas con una perspectiva histórica y evolutiva. Comenzaremos con el descubrimiento, la determinación de la estructura para continuar con el descubrimiento de los principales mecanismos de perpetuación de la molécula de ADN, la replicación tanto en bacterias como en animales y su expresión (transcripción y traducción). Continuaremos con el estudio de la estabilidad genética, los mecanismos de mutagénesis tanto al azar como inducidos y los de reparación. De aquí entraremos en el complicado proceso de recombinación genética y las principales causas evolutivas del proceso. En este punto, la participación de elementos intrínsecos (recombinación homóloga, retrotransposones, transposones, etc.) del sistema celular como así extrínsecos (como los virus) serán dados para extender el concepto de cambio genético. Con estos conocimientos básicos el alumno ya podrá pensar en cambios del material genético y su significancia evolutiva, tanto a nivel de individuo simple o complejo (multicelular) como así también en un contexto poblacional. En esta parte del programa comenzaremos con el entendimiento de sistemas de regulación genéticos básicos. Se darán ejemplos y se verán las técnicas moleculares adicionales (PCR, Clonación, Secuenciación, Western Blot, FRET, etc.) que hagan falta para continuar con un estudio mas detallado de la expresión genética y su regulación, principalmente en células de mamíferos. Finalmente se darán los conocimientos básicos de ciclo celular y su regulación, tanto en bacterias como en células superiores (levaduras y células de mamífero). Se explicará bien cual es la base fundamental de la división celular en animales de vida libre unicelulares y pluricelulares. En este punto se estudiará la meiosis, o reducción génica en la formación de gametas durante la reproducción sexual. Finalmente se darán conceptos básicos de la célula como unidad funcional y vital en la formación de tejidos artificiales en el laboratorio y su uso como mediadores de procesos reparativos y regenerativos en disciplinas como la biomedicina

### LISTA DE CLASES:

1. HISTORIA DEL ADN, PRIMERA PARTE (DE 1869 A 1953)
2. HISTORIA DEL ADN, SEGUNDA PARTE (DE 1953 HASTA LOS 1970'S)
3. ADN y CROMOSOMA
4. REPLICACION DEL ADN
5. REPARACION DEL ADN Y RECOMBINACION
6. DE ADN A ARN: TRANSCRIPCION
7. DE ARN PROTEINA: TRADUCCION
8. CONTROL DE LA EXPRESION GENETICA I
9. CONTROL DE LA EXPRESION GENETICA II
10. CICLO CELULAR Y PROLIFERACION

\* 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: BIOLOGÍA MOLECULAR

**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	1,3	
Sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos	0,2	
Seminarios	0,1	
Trabajo práctico / laboratorio	-	
Presentaciones	-	
Actividades de estudio personal por parte de los estudiantes	3,3	
Actividades de evaluación (exámenes, controles de seguimiento ...)	0,1	
<b>TOTAL</b>	<b>5,0</b>	<b>B2, E3, E4</b>

**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.)

Se basa en las siguientes actividades:

- Exposición de contenidos mediante presentación o explicación (posiblemente incluyendo demostraciones) por parte de un profesor.
- Resolución de ejercicios, planteamiento/resolución de problemas y exposición/discusión de casos por parte de un profesor con la participación activa de los estudiantes.
- 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.
- Trabajo personal del estudiante necesario para adquirir las competencias de cada Materia y asimilar los conocimientos expuestos en las sesiones de exposición de conceptos y sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos, utilizando, cuando sea necesario, el material recomendado de consulta. Incluyen también la preparación de tareas relacionadas con las otras actividades, y la preparación de exámenes.
- Pruebas orales y / o escritas realizadas durante el periodo lectivo de una asignatura o una vez finalizada la misma (exámenes finales, controles de seguimiento)

\* 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: BIOLOGÍA MOLECULAR

**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%	
Examen / es parcial / es	-	
Actividades de seguimiento	35%	
Trabajos y presentaciones	20%	
Trabajo experimental o de campo	-	
Proyectos	-	
Valoración de la empresa o institución	-	
Participación	5%	

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- El alumno debe demostrar el conocimiento básico de los principales mecanismos moleculares de la célula como replicación, transcripción, traducción, mecanismos de reparación, señalización celular y ciclo celular. Conceptos de célula como unidad integrada en un tejido. Y sus usos en áreas técnicas (Técnicas de ADN recombinante) o emergentes en ciencias como la ingeniería de tejidos, bioingeniería y medicina regenerativa/repaurativa.
- El alumno debe demostrar su capacidad para utilizar nuevas técnicas y nuevas herramientas de la Biología Molecular.
- El alumno debe demostrar capacidad para utilizar el inglés como lengua extranjera en la comunicación científica y profesional.
- El alumno debe desarrollar la habilidad de resolver problemas y diseñar ensayos para contestar preguntas de biología celular básicas.
- El alumno debe extender todos estos conocimientos y aplicarlos en la formulación de futuros proyectos y plataformas biotecnológicas.

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

El examen final (**EF**, 40% de la nota final) tiene como objetivo valorar la síntesis de la asignatura. La calificación de las actividades de seguimiento (**AS**, 35% de la nota final) se calculará como promedio simple de los exámenes parciales de cada capítulo o grupos de capítulos. La calificación de trabajos y presentaciones (**TP**, 20% de la nota final).

Finalmente, el profesor adjudica una nota al finalizar la asignatura teniendo en cuenta el nivel de participación (**P**, 0.05%) que ha tenido el alumno en el global de las actividades de

\* 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: BIOLOGÍA MOLECULAR

**MATERIA:** Biología Molecular

**MÓDULO:** Biología Molecular y Celular

**ESTUDIOS:** Grado en Biotecnología

Página 5 de 6

la asignatura. Cada método de evaluación tendrá un máximo de 10 y como requerimiento para poder aprobar un mínimo de 4. Si alguna de las notas es inferior a 4, el alumno tendrá que recuperar el método de evaluación correspondiente mediante otro examen, o bien otro tipo de actividad, a criterio del profesor.

La calificación final (**CF**) de la asignatura se calculará con la fórmula siguiente:

$$CF = 0,4 EF + 0,35 AS + 0,20 TP + 0.05 P$$

Para poder aprobar la asignatura la calificación final (**CF**) debe ser superior o igual a 5. En el caso de que la nota final sea menor de 5, se podrá recuperar mediante otro examen, o bien otro tipo de actividad, a criterio del profesor.

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

### **BIBLIOGRAFÍA** (Recomendada y accesible al alumno.)

- **Molecular Cell Biology**

Lodish, Harvey; Berk, Arnold; Zipursky, S. Lawrence; Matsudaira, Paul; Baltimore, David; Darnell, James E.

- **Molecular Biology of the Cell**

Alberts, Bruce; Johnson, Alexander; Lewis, Julian; Raff, Martin; Roberts, Keith; Walter, Peter

\* 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: BIOLOGÍA MOLECULAR**

**MATERIA:** Biología Molecular

**MÓDULO:** Biología Molecular y Celular

**ESTUDIOS:** Grado en Biotecnología

Página 6 de 6

### **HISTÓRICO DEL DOCUMENTO**

#### **MODIFICACIONES ANTERIORES**

3 DE MAYO, 2014, CARLOS SEMINO MARGRETT  
13 DE JULIO, 2014, CARLOS SEMINO MARGRETT  
1 DE JULIO, 2015, CARLOS SEMINO MARGRETT

#### **ÚLTIMA REVISIÓN**

21 DE JUNIO, 2016, CARLOS SEMINO MARGRETT

\* 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).