

## SYLLABUS

Course 2017-2018

### 1. DESCRIPTION OF THE SUBJECT

<b>Degree:</b>	<b>Biotechnology</b>
<b>Doble Degree:</b>	
<b>Subject:</b>	<b>Genetic engineering</b>
<b>Módulo:</b>	<b>Biochemistry and Molecular Biology</b>
<b>Departament:</b>	<b>Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica</b>
<b>Course:</b>	<b>2017-2018</b>
<b>Semestre:</b>	<b>First Semestre</b>
<b>Crédits:</b>	<b>6</b>
<b>Course:</b>	<b>2º</b>
<b>Character:</b>	<b>Obligatory</b>
<b>Language:</b>	<b>English</b>

<b>Model:</b>	<b>B1</b>	
<b>a. Basic Teaching (EB):</b>		<b>60%</b>
<b>b. Practical Teaching(EPD):</b>		<b>40%</b>
<b>c. Driven activities (AD):</b>		

## SYLLABUS

Course 2017-2018

### 2. Teaching team

#### 2.1. Responsable of the subject: Manuel J. Muñoz Ruiz

<b>Name:</b>	<b>Manuel J. Muñoz Ruiz</b>
<b>Center:</b>	<b>Facultad de Ciencias Experimentales</b>
<b>Department:</b>	<b>Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica</b>
<b>Area:</b>	<b>Genetics</b>
<b>Professional Level:</b>	<b>Profesor Titular</b>
<b>Schedule of tutorship:</b>	<b>Monday from 10:00 to 12:00 and Friday from 10:00 to 12:00</b>
<b>Office:</b>	<b>22.2.19</b>
<b>E-mail:</b>	<b>mmunrui@upo.es</b>
<b>Telephone:</b>	<b>954349387</b>

<b>Name:</b>	<b>Silvia Salas Pino</b>
<b>Center:</b>	<b>Facultad de Ciencias Experimentales</b>
<b>Department:</b>	<b>Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica</b>

## SYLLABUS

Course 2017-2018

<b>Área:</b>	<b>Genética</b>
<b>Professional Level:</b>	<b>Profesor Ayudante Doctor</b>
<b>Schedule of tutorship::</b>	<b>Lunes de 10:00 a 12:00 h; Viernes de 10:00 a 12:00 h</b>
<b>Office:</b>	<b>22.2.19</b>
<b>E-mail:</b>	<b>ssalpin@upo.es</b>
<b>Telephone:</b>	<b>954977551</b>

## SYLLABUS

Course 2017-2018

### 3. CONTENT OF THE SUBJECT (TOPICS)

#### ENSEÑANZAS BÁSICAS

**Unit 1. Basic concepts and history of Genetic Engineering.** Definition of Genetic Engineering. Origin, aim, tools and basic technics.

**Unit 2. Purification and analysis of nucleic acids.** DNA and RNA purification, Quantification of nucleic acids. Electrophoresis. Pulse field Electrophoresis. DNA labelling. Hybridization. Southern. Northern and DNA Sequencing.

**Unit 3. Enzymes to manipulate the DNA.** Nucleases. Restriction enzymes, Types and characteristics. Ligase. Polymerases. Modification enzymes, Topoisomerase.

**Unit 4. Bacterial vectors. Strategies for clonning and recombinant identification.** Characteristics and applications of the most usual bacterial vectors. Plasmids, bacteriophages, cosmids, fomsids and BACS. Detection of recombinants.

**Unit 5. Clonning and expression vector of Eukaryote.** Fungus vectors: YEp, YIp, YRp, YAC, expression vectors. Integration in the chromosome. Detection of transgenics.

**Unit 6. DNA libraries.** Genomic and coding DNA libraries. Features and limitiations. Construction of a library. Clon identification.

**Tema 7. PCR and its variants.** Polymerase change reaction. Polimerases types. PCR product purification. Clonning PCR fragments. Nested PCR. PCR variants: RT-PCR, RACE, MOPAC, PCR largas, PCR cuantitativa, DD-PCR.

#### LAB CLASES

**Lab class 1.** Clonning of DNA fragments in a bacterial vector.

## SYLLABUS

Course 2017-2018

### 4. METHODOLOGY

The teaching will include face to face teaching with online support and sessions of lab classes

#### 4.1 Competences of the title developed in this subject

General competences and transversal competences:

1. Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias que le permitan emprender, con un elevado nivel de autonomía, estudios posteriores.
2. Adquirir las habilidades experimentales básicas adecuadas a cada una de las materias impartidas, mediante la descripción, cuantificación, análisis y evaluación crítica de los resultados experimentales obtenidos de forma autónoma.
3. Utilizar la literatura científica y técnica de vanguardia, adquiriendo la capacidad de percibir claramente los avances actuales y los posibles desarrollos futuros.
4. Comprender la aplicabilidad de los conocimientos que se adquieren a la tarea profesional de un biotecnólogo.
5. Comprensión de los mecanismos básicos de análisis y diseño de sistemas descendente y ascendente para la resolución de problemas y procesos complejos.
6. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio biológico, químico o bioquímico, conociendo y aplicando las normativas y técnicas relacionadas con seguridad e higiene, manipulación de animales de laboratorio y gestión de residuos.
7. Conocer y aplicar las herramientas, técnicas y protocolos de experimentación en el laboratorio.
8. Cultivar y manipular células animales, vegetales y microorganismos.
9. Adquirir las capacidades de observación e interpretación de los resultados obtenidos.

Specific competences:

1. Diseñar estrategias genéticas para abordar un problema biológico.
2. Inferir rutas genéticas a partir de fenotipos de mutantes y de cambios de expresión.
3. Diseñar y ejecutar estrategias adecuadas para la obtención de DNA recombinante con distintos objetivos y para la modificación del DNA “in vitro”.
4. Diseñar y ejecutar estrategias adecuadas para la obtención de organismos transgénicos.

## SYLLABUS

Course 2017-2018

5. Saber diseñar y ejecutar bien los diferentes pasos de un protocolo de purificación de DNA y de RNA de una muestra biológica, así como determinar su secuenciación.

### 4.2. Competences of the module developed in this subject:

1. Diseñar estrategias genéticas para abordar un problema biológico.
2. Conocer y aplicar estrategias adecuadas para la obtención de DNA recombinante con distintos objetivos.
3. Conocer y aplicar estrategias adecuadas para la modificación del DNA “in Vitro”.
4. Conocer y diseñar estrategias adecuadas para la obtención de organismos transgénicos.
5. Conocer y ejecutar bien los diferentes pasos de un protocolo de purificación de DNA y de RNA de una muestra biológica, así como determinar su secuenciación.

### 4.3. Particular competences of this subject.

1. Conocer las distintas técnicas y herramientas de purificación, análisis y manipulación de ácidos nucleicos.
2. Conocer las diferentes técnicas de amplificación de regiones concretas de ácidos nucleicos y sus aplicaciones en detección, clonación y análisis de expresión de ácidos nucleicos.
3. Conocer las diferentes estrategias de clonación y expresión en vectores procariontes y eucariotes.
4. Aplicar las técnicas de laboratorio necesarias para aislar y clonar el ADN.
5. Diseñar y llevar a cabo una mutagénesis mediante PCR.
6. Buscar y seleccionar rigurosamente la bibliografía científica.
7. Expresarse correctamente en un contexto científico.
8. Relacionar y aplicar los conocimientos adquiridos para la resolución de problemas.

## 5. EVALUACIÓN

February evaluation:

The evaluation of EB will be 80% of the total score and it will be considered as indicated:



## SYLLABUS

Course 2017-2018

1. An exam in february that will be the 50% of the total score. The exam will consist in resolution of problems (40%) to show the ability of the student of using the concepts and small test of knowledge (10 %).
2. Two test during the course that can be completed either at home or at class. 20% of the total score.
3. Review of a Genetic Engineering technic presented in Youtube. (10%).

Eh evaluation of the EPD will be 20% of the total score (10% each). This will be consist in a test at the end of each lab class session.

To pass the subject you will need to have a score of 4 in the EB or superior.

Questions in class: During the class, the professor could ask a question that will score 0,25 that will be added to the final score.

July evaluation:

The student that did not pass the exam in February can have an exam in July which will include all the material of EB and EPD.



## SYLLABUS

Course 2017-2018

### 6. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

There is not a book that includes all the content of the material of this course. The next texts can be used as a guide:

**Principles of Gene Manipulation and Genomics.** Sandy Primrose, Richard Twyman, Bob Old, Giuseppe Bertola

**Gene Cloning and DNA Analysis: An Introduction.** Terry Brown

**Samnbrook and Russell. "Molecular cloning a laboratory manual", CSHL press 2001**

**An Introduction to Genetic Engineering.** Desmond S. T. Nicholl

**The Hope, Hype, and Reality of Genetic Engineering: Remarkable Stories from Agriculture, Industry, Medicine, and the Environment.** John C. Avise

**Introduction to Biotechnology and Genetic Engineering.** A.J. Nair

**Gene Cloning and Manipulation.** Christopher Howe

**Brown T.A. "Genomes 2". Bios scientific publishers 2002.**

**Lewin B. Genes VII.** Marbán, cop. 2003.