



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



Etsi Agronómica, Aliment. y  
Biosistemas

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**20504313 - Ingeniería Genética**

### PLAN DE ESTUDIOS

20BT - Grado En Biotecnología

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	14

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	20504313 - Ingeniería Genética
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Quinto semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	20BT - Grado en Biotecnología
<b>Centro responsable de la titulación</b>	20 - Etsi Agronómica, Aliment. Y Biosistemas
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Jose Juan Rodriguez Herva		jj.rodriguez@upm.es	Sin horario. Es preciso concertar tutoría
Emilia Antonia Lopez Solanilla (Coordinador/a)	Bioquímica/CB GP	emilia.lopez@upm.es	J - 14:00 - 15:00 Es preciso concertar la tutoría

Saray Santamaria Hernando		saray.santamaria@upm.es	Sin horario.
---------------------------	--	-------------------------	--------------

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

### 3. Conocimientos previos recomendados

---

#### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Genética
- Genética Molecular Y Regulación De La Expresión GÉ
- Microbiología
- Bioquímica Estructural

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Inglés

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CB02 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CE11 - Habilidad para buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y elaborar información a partir de datos experimentales.

CE19 - Capacidad de conocer las bases moleculares de la manipulación de la información genética en microorganismos, animales y plantas y diseñar y ejecutar estrategias para la obtención de organismos modificados genéticamente.

CE21 - Ser capaz de conocer y comprender las diferentes técnicas utilizadas en Genómica, Transcriptómica,

Proteómica y Metabolómica, y la información que proporciona cada una de ellas.

CG01 - Ser capaz de evaluar y discernir los diferentes mecanismos moleculares y celulares responsables de las transformaciones que llevan a cabo los seres vivos, así como poder desarrollar soluciones alternativas y novedosas frente a problemas biológicos conocidos y/o emergentes.

CG04 - Adquirir la formación y habilidades para el desarrollo de la investigación biotecnológica (tecnologías y estrategias frontera), de cara a su posterior aplicación.

CG10 - Fomentar la implicación en el trabajo de laboratorio seguro y propiciar el conocimiento de los aspectos éticos y bioéticos del área.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA229 - Saber utilizar el método científico.

RA97 - Situar adecuadamente la disciplina de la Ingeniería Genética en el contexto de las Ciencias experimentales y conocer su papel relevante en la base de los procesos biotecnológicos.

RA91 - Conocer las estrategias y herramientas para clonar fragmentos de ADN.

RA98 - Conocer los distintos métodos para la obtención de transgénicos.

RA94 - Conocer las metodologías disponibles para llevar a cabo mutagénesis y sus aplicaciones.

RA95 - Conocer y comprender las técnicas de transformación de microorganismos, plantas y animales. Conocer y comprender las técnicas de transformación de microorganismos, plantas y animales.

RA92 - Comprender el proceso de construcción de distintos tipos de genotecas.

RA99 - Conocer el concepto de gen testigo y sus aplicaciones en la ingeniería genética.

RA96 - Conocer los principales vectores de uso en ingeniería genética y sus aplicaciones.

RA101 - Diseñar estrategias basadas en Ingeniería genética para llevar a cabo aproximaciones moleculares.

RA89 - Conocer los protocolos habituales y las distintas enzimas que se utilizan como herramientas en la ingeniería genética y saber seleccionar cuando es apropiado su uso. Conocer los protocolos habituales y las distintas enzimas que se utilizan como herramientas en la ingeniería genética y saber seleccionar cuando es apropiado su uso.

RA93 - Conocer las estrategias disponibles para el control de la expresión.

RA100 - Conocer los distintos sistemas de expresión y purificación de proteínas.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

En esta materia se presentaran las herramientas básicas de Ingeniería genética que son la base de los procesos biotecnológicos. Además se trabajara la integración de distintas técnicas para el desarrollo de estrategias en el ámbito de la Biotecnología.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la asignatura. Técnicas básicas empleadas en Ingeniería genética
  - 1.1. Concepto. Ingeniería genética y Biotecnología. Tecnología del ADN recombinante: nacimiento de la ingeniería genética y de las técnicas de la Biología molecular moderna.
  - 1.2. Ingeniería genética y Genética molecular.
  - 1.3. Ingeniería genética como base de la industria biotecnológica. Logros y percepción social de la Ingeniería genética.
  - 1.4. Técnicas básicas empleadas en Ingeniería genética: Caracterización y aislamiento de ácidos nucleicos.
2. Tema 2. Restricción y modificación.
  - 2.1. Nucleasas de cadena sencilla y doble, de ARN y de ADN, exonucleasas y endonucleasas. Sistemas de restricción-modificación. Endonucleasas de restricción de tipo II, frecuencia de corte y extremos generados
  - 2.2. Cartografía de restricción como herramienta de análisis genético.
  - 2.3. Protección por metilación.
  - 2.4. Nucleasas de cadena sencilla y doble de ARN y de ADN, exonucleasas y endonucleasas
3. Polimerasas y otras actividades modificadoras útiles en Ingeniería Genética
  - 3.1. Polimerasas de DNA dependientes de DNA
  - 3.2. Polimerasas de DNA dependientes de RNA: la retrotranscriptasa
  - 3.3. RNA polimerasas
  - 3.4. Transferasa Terminal
  - 3.5. Fosfatasa alcalina
  - 3.6. Polinucleótido quinasa

### 3.7. Polimerasas termoestables. La PCR en Ingeniería Genética

## 4. Ligación

### 4.1. Ligasas de DNA. Mecanismo. Condiciones de ligamiento

### 4.2. Compatibilización de extremos: linkers, adaptadores, uso de homopolímeros

### 4.3. Ligación con topoisomerasas.

## 5. Sistemas de hospedador-vector basados en Escherichia coli.

### 5.1. Clonación de DNA. Panorámica general: DNA pasajero, DNA vector/célula hospedadora, transferencia de DNA, análisis de clones, expresión de genes clonados.

### 5.2. Vectores plasmídicos: rango de huéspedes, replicación, estabilidad.

### 5.3. Marcadores seleccionables, genes testigo, sitio de clonación múltiple y para la transcripción in vitro del inserto.

### 5.4. 3. Vectores derivados de bacteriófagos. Evolución hacia los cromosomas artificiales.

## 6. Sistemas eucarióticos hospedador-vector

### 6.1. Sistemas eucarióticos hospedador-vector basados en levaduras

### 6.2. Sistemas eucarióticos en células y virus de animales

### 6.3. Sistemas eucarióticos en células vegetales y sus agentes infecciosos

## 7. Estrategias de clonación.

### 7.1. Panorámica de las estrategias de clonación.

### 7.2. Estrategias de clonación alternativas: clonación de productos de PCR. TA clonning. Clonación por recombinación, la tecnología Gateway como alternativa. Otras tecnologías de clonación.

### 7.3. Estrategias de clonación para la expresión de proteínas.

## 8. Genotecas genómicas y de cDNA: fundamentos, construcción moderna y métodos de rastreo.

### 8.1. Estrategias para la construcción de genotecas genómicas.

### 8.2. Síntesis de cDNA y amplificación por PCR.

### 8.3. Construcción de genotecas de cDNA y de expresión.

### 8.4. Métodos de rastreo

## 9. Genes testigo y control de la expresión

### 9.1. Genes testigo o delatores: construcciones para la determinación del patrón de expresión espacial de genes y la localización subcelular.

### 9.2. Control de la expresión. Sistemas inducibles de expresión. Sistemas endógenos. Sistemas

recombinantes.

9.3. Construcciones para llevar a cabo el control de la expresión. Promotores inducibles.

## 10. Mutagénesis y edición génica.

10.1. Mutagénesis aleatoria. Screening the mutantes. Tilling.

10.2. Mutagénesis dirigida de sitio (site directed mutagenesis). Primer extension y mutagénesis por PCR. Mutagénesis dirigida mediante relleno/modificación de un sitio de restricción.

10.3. Mutaciones al azar en el gen de interés. Por PCR. Inserciones o deleciones al azar. Transposones. Selección de versiones mutadas por sistemas de presentación en fagos o celulares.

10.4. Recombinación específica de sitio en procesos de mutación.

10.5. Inactivación Génica: RNA antisentido y ribozimas. Silenciamiento génico: Cosupresión, PTGS, VIGS, RNAi. Inactivación a nivel de proteína.

10.6. Edición de genomas (genome editing/genome engineering): Nucleasas Zinc-finger. TALENs. Meganucleasas. CRISPR/Cas9. CRISPRi/a

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Introducción a la asignatura. Explicación Tema 1.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Actividad Cooperativa</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
2	<p><b>Continuación Tema 1 Explicación Tema 2.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p><b>Continuación Tema 2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
4	<p><b>Explicación Tema 3.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
5	<p><b>Explicación Tema 4. Explicación Tema 5</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Ejercicio escrito</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 01:00</p>
6	<p><b>Continuación Tema 5.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

7	<p><b>Explicación Tema 6.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p><b>Continuación Tema 6. Explicación Tema 7.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
9	<p><b>Prueba 1</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>PEP</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 02:00</p>
10	<p><b>Continuación Tema 7.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Prácticas de laboratorio. Grupos 1 y 2</b> Duración: 11:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Ejercicio escrito sobre realización de prácticas. Grupos 1 y 2</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:30</p>
11	<p><b>Explicación Tema 8</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Prácticas de Laboratorio. Grupos 3 y 4</b> Duración: 11:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Ejercicio escrito sobre realización de prácticas. Grupos 3 y 4</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:30</p>
12	<p><b>Explicación Tema 9.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p><b>Explicación Tema 10.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p><b>Continuación Tema 10</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

15	<b>Continuación Tema 10. Tutoría grupal.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de problemas.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Prácticas de Laboratorio. Grupos 5 y 6</b> Duración: 11:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Ejercicio escrito sobre realización de prácticas. Grupos 5 y 6</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:30
16				
17				<b>Ejercicio escrito</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 02:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Ejercicio escrito	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	2%	5 / 10	CG04 CG01
9	PEP	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	13%	5 / 10	CE19
10	Ejercicio escrito sobre realización de prácticas. Grupos 1 y 2	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	10%	5 / 10	CG10
11	Ejercicio escrito sobre realización de prácticas. Grupos 3 y 4	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	0%	5 / 10	CG10
15	Ejercicio escrito sobre realización de prácticas. Grupos 5 y 6	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	%	5 / 10	CG10
17	Ejercicio escrito	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	75%	5 / 10	CB02 CG04 CG01 CE19

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Ejercicio escrito	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	2%	5 / 10	CG04 CG01

9	PEP	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	13%	5 / 10	CE19
10	Ejercicio escrito sobre realización de prácticas. Grupos 1 y 2	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	10%	5 / 10	CG10
11	Ejercicio escrito sobre realización de prácticas. Grupos 3 y 4	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	0%	5 / 10	CG10
15	Ejercicio escrito sobre realización de prácticas. Grupos 5 y 6	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	%	5 / 10	CG10
17	Ejercicio escrito	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	75%	5 / 10	CB02 CG04 CG01 CE19

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen escrito	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	90%	5 / 10	CB02 CG04 CG01 CG10 CE11 CE19 CE21

## 7.2. Criterios de evaluación

### SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

#### Evaluación progresiva

- **Evaluación de los trabajos individuales y cooperativos (comprensión y presentación del trabajo realizado, actitud y participación) y actividades tipo examen escrito realizadas durante el curso** que en su conjunto representa hasta el **15 % de la calificación global**. La calificación de estas actividades no se conserva para futuras convocatorias.

- **Evaluación de las prácticas de laboratorio**. Tras la realización de la práctica, el alumno entregará los resultados obtenidos junto con las respuestas a una serie de preguntas que le serán planteadas sobre la práctica realizada. Se valorará la presentación de los resultados donde tendrá que quedar reflejado la comprensión de los objetivos, del desarrollo experimental y la interpretación de los resultados. La media de las calificaciones (presentación de resultados y respuesta a las cuestiones) representa el **10% de la calificación global**, siempre que dicha media sea superior o igual a cinco. En caso de suspender la asignatura la calificación de prácticas se conservará para futuras convocatorias de nueva matriculación. **Esta actividad es considerada "no recuperable"**

- **Evaluación de los conocimientos adquiridos**, mediante la realización de un **examen al final de cuatrimestre** realizado en la convocatoria ordinaria, que contará con preguntas teórico prácticas y resolución de problemas. El examen final representa un **75 % de la calificación final**. Para aplicar estos porcentajes **es necesario obtener una calificación mínima de 5 en el examen final**. Si no es así la calificación corresponderá a la obtenida en el examen final.

#### Evaluación mediante prueba global

- **En la convocatoria ordinaria se realizará el examen final que corresponde a la última actividad de evaluación progresiva, que como se ha descrito tiene un valor del 75% de la calificación final y en el cual es necesario obtener una calificación mínima de 5.**

#### Evaluación extraordinaria

- El examen de la **evaluación extraordinaria tendrá un valor del 90% de la nota final**.

**Evaluación de la CT7-Creatividad: capacidad de diseñar un sistema, componente, proceso o experimento y de resolver de manera original situaciones o problemas en el ámbito científico-técnico.**

La competencia transversal se evaluará a través de la calificación obtenida en dos ejercicios independientes:

1.- Un ejercicio realizado durante el curso y entregado a través de la plataforma moodle en el que los alumnos

tendrán que redactar el enunciado de un problema tras proporcionarles la solución al mismo. El enunciado, por tanto, tendrá que describir los experimentos conducentes a la obtención del resultado propuesto.

2.- Un ejercicio de la prueba examen final, que forma parte de la evaluación progresiva, en el que los alumnos tendrán que diseñar una estrategia concreta descrita por pasos para obtener un objetivo de índole biotecnológico.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Libro de texto 1	Bibliografía	Principles of Gene Manipulation and Genomics. 7th edition.S. B. Primrose, R. / > M. Twyman. Blackwell Publishing, Oxford. 2011.
Libro de texto 2	Bibliografía	From Genes to Genomes: Concepts and Applications of DNA Technology, 3rd / > Edition. Jeremy W. Dale, Malcolm von Schantz, Nicholas Plant. Wiley / > Blackwell Publishing. December 2011,2012
Libro de texto 3	Bibliografía	Recombinant DNA: Genes and Genomes. A Short Course. 3rd edition.J. D. / > Watson, A. A. Caudy, R. M. Myers, J. A. Witkowski. CSHL Press / W. H. / > Freeman. 2007.
Libro de texto 4	Bibliografía	Técnicas de ingeniería genética. Real García, María Dolores · Rausell Segarra, Carolina · Latorre Castillo, Amparo. Editorial síntesis. 2017
Manual Protocolos	Bibliografía	The Condensed Protocols From Molecular Cloning: A Laboratory Manual.J. / > Sambrook, D. Russell. CSHL Press. 2006.

Recursos web y otros	Otros	Contenidos, cuestionarios, ejercicios resueltos en la plataforma Moodle del sitio Web de la UPM. Recursos específicos recomendados durante el curso.
Material para prácticas	Equipamiento	El necesario para la realización del trabajo en el laboratorio que será proporcionado oportunamente. Bata de laboratorio.
Laboratorios de prácticas	Equipamiento	Laboratorios del Departamento. Dada la necesidad de precaución en el trabajo no es posible el acceso libre a los laboratorios del departamento, excepto durante las horas programadas para las prácticas.
Laboratorios del CBGP	Equipamiento	Previo contacto con el profesor los alumnos interesados están invitados a visitar los laboratorios del Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas.

## 9. Otra información

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

#### COMPETENCIA TRANSVERSAL

La Comisión de Calidad del Centro en su reunión de 29 de mayo de 2023 acordó aprobar la propuesta de reasignación de competencias transversales en las asignaturas de los Grados en Biotecnología, Ingeniería Alimentaria, Ingeniería Agrícola, Ingeniería Agroambiental, Ciencias Agrarias y Bioeconomía, y en el Máster Universitario en Ingeniería Agronómica.

En virtud de dicho acuerdo esta asignatura ha sido designada como ?Asignatura Punto Control\* de la Competencia Transversal CT7: Creatividad: capacidad de diseñar un sistema, componente, proceso o

experimento y de resolver de manera original situaciones o problemas en el ámbito científico-técnico. Esto significa que tiene la obligación de recopilación de evidencias de las actividades formativas y de evaluación relacionadas con dicha CT, para su consideración en los sistemas de acreditación de la calidad del Centro.

Para ello el profesorado de la asignatura ha diseñado la realización de ejercicios en clase y trabajos encargados a los alumnos que fomenta el diseño de estrategias concretas basadas en la Ingeniería Genética para resolver problemas de índole biotecnológico. El resultado de estos ejercicios así como uno de los ejercicios del examen global serán empleados para evaluar la adquisición de dicha CT.

En esta asignatura se guía a los alumnos en el aprendizaje de técnicas que permiten la manipulación de los ácidos nucleicos y por tanto de procesos biológicos. A través de casos prácticos se usan ejemplos dirigidos a la mejora de la producción de alimentos y a la generación de nuevos fármacos y vacunas. Por tanto, se forma a los alumnos en tecnologías aplicadas a casos que se relacionan con alguna de las metas planteadas en el ODS 2 (Hambre Cero) y en el ODS3 (Salud y Bienestar).

## SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

Para la realización de las prácticas de laboratorio los alumnos deberán acudir al laboratorio con bata de laboratorio. Además, durante la realización será imprescindible llevar el pelo recogido y prescindir de pañuelos, bufandas o cualquier prenda de vestir que cuelgue y no pueda ser protegida por el uso de la bata de laboratorio. Así mismo, deberán seguir en todo momento las normas específicas de seguridad en el trabajo en el laboratorio que serán explícitamente recordadas al inicio de las prácticas, así como las indicaciones puntuales y específicas de los responsables de las prácticas.

## CORRECCIÓN DE EXÁMENES

Dada la naturaleza de los ejercicios que forman parte de las actividades de evaluación, en los que las respuestas no son únicas habiendo varias posibilidades, la corrección de los mismos no será publicada. La información sobre la corrección y las posibilidades de respuestas estarán disponibles para los alumnos durante el periodo de revisión establecido oportunamente.