



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

INSTITUTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN
BIOTECNOLOGÍA**

CURSO 2024/25

**TRANSFORMACIÓN APLICADA A LA
MEJORA VEGETAL****Datos de la asignatura**

Denominación: TRANSFORMACIÓN APLICADA A LA MEJORA VEGETAL**Código:** 103098**Plan de estudios:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOTECNOLOGÍA**Curso:** 1**Créditos ECTS:** 4.0**Horas de trabajo presencial:** 30**Porcentaje de presencialidad:** 30.0%**Horas de trabajo no presencial:** 70**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>**Profesor coordinador**

Nombre: CASTRO LÓPEZ, PATRICIA REGINA**Departamento:** GENÉTICA**Ubicación del despacho:** Edificio C5, segunda planta**E-Mail:** patricia.castro@uco.es**Teléfono:** 957218508**Breve descripción de los contenidos**

Proporcionar los conocimientos básicos de ingeniería genética (IG). Aplicación de la IG a la Mejora de cereales y leguminosas. Conocer los sistemas de transformación genética de plantas. Cómo desarrollar e implementar un protocolo de transformación genética.

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna especificada

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

1. Introducción.
2. Sistemas de transformación
 - 2.1. Agrobacterium
 - 2.2. Transferencia Directa de Genes

- 2.2.1. Electroporación de tejidos
- 2.2.2. Transformación de protoplastos
- 2.2.3. Microinyección/microfibrillas
- 2.2.4. Bombardeo con micropartículas
- 3. Vectores para la transferencia de genes
- 3.1. Promotores
- 4. Sistemas de selección
- 4.1. Selección positiva
- 4.2. Selección negativa
- 5. Genes marcadores
- 6. Aplicaciones agrícolas
- 6.1. Mejora para la resistencia a herbicidas
- 6.2. Resistencia a enfermedades y plagas
- 6.3. Mejora de la calidad

2. Contenidos prácticos

- Aislamiento de explantes y cultivo in vitro.
- Práctica transformación mediante bombardeo de partículas.
- Cuantificación de la expresión de transgenes.
- Análisis estadístico.

Bibliografía

1. Bibliografía básica

Aldemita RR, Hodges TK (1996) *Agrobacterium tumefaciens*-mediated transformation of japonica and indica rice

varieties. *Planta* 199:612-617

Altpeter F, Baisakh N, Beachy R, Bock R, Capell T, Christou P, Daniell H, Datta K, Datta S, Dix PJ, Fauquet C,

Huang N, Kohli A, Mooibroek H, Nicholson L, Nguyen TT, Nugent G, Raemakers K, Romano A, Somers DA,

Stoger E, Taylor N, Visser R (2005) Particle bombardment and the genetic enhancement of crops: myths and

realities. *Mol Breed* 15:305-327

Altpeter F, Vasil V, Srivastava V, Vasil IK (1996) Integration and expression of the high-molecular-weight glutenin

subunit 1Ax1 gene into wheat. *Nat*

Biotechnol 14:1155-1159

Barro F, Barcelo P, Lazzeri PA, Shewry PR, Martín A, Ballesteros J (2002) Field evaluation and agronomic

performance of transgenic wheat. *Theor Appl Genet* 105:980-984

Wu H, Sparks C, Amoah B, Jones HD (2003) Factors influencing successful *Agrobacterium*-mediated genetic

2. Bibliografía complementaria

Barro F, Cannell ME, Lazzeri PA, Barcelo P (1998) The influence of auxins on transformation of wheat

and

tritordeum and analysis of transgene integration patterns in transformants. Theor Appl Genet 97:684-695

Barro F, Rooke L, Bekes F, Gras P, Tatham AS, Fido R, Lazzeri PA, Shewry PR, Barcelo P (1997) Transformation

of wheat with high-molecular-weight subunit genes results in improved functional-properties. Nat Biotechnol

15:1295-1299

Dai SH, Zheng P, Marmey P, Zhang SP, Tian WZ, Chen SY, Beachy RN, Fauquet C (2001) Comparative analysis

of transgenic rice plants obtained by Agrobacterium-mediated transformation and particle bombardment. Mol

Breed 7:25-33

Travella S, Ross SM, Harden J, Everett C, Snape JW, Harwood WA (2005) A comparison of transgenic barley lines

produced by particle bombardment

and Agrobacterium-mediated techniques. Plant Cell Rep 23:780

transformation of wheat. Plant Cell Rep 21:659-668

Metodología

Aclaraciones

Todos los materiales empleados en clase están a disposición de los alumnos a través de la página moodle, que

se utilizará también para la realización y corrección de actividades y evaluaciones, lo que permitirá que los

alumnos a tiempo parcial puedan también participar activamente en todas las actividades (excepto los exámenes y prácticas de laboratorio, actividades necesariamente presenciales) y resolver sus dudas

mediante los foros habilitados al efecto. Además de las tutorías

virtuales, disponibles a través de foros y mensajería en Moodle, se realizarán sesiones presenciales de tutoría en el grupo pequeño (Actividades de acción tutorial).

Actividades presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de acción tutorial</i>	2
<i>Actividades de comunicacion oral</i>	6
<i>Actividades de evaluación</i>	2
<i>Actividades de experimentacion práctica</i>	15
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	5
Total horas:	30

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	30
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	40
Total horas:	70

Resultados del proceso de aprendizaje**Conocimientos, competencias y habilidades**

- CB10 Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CB6 Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB7 Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- CB8 Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- CB9 Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- CE1 Sentirse comprometido con la Biotecnología para mejorar el bienestar (salud, economía, medioambiente) de la Sociedad
- CE10 Sentirse comprometido con la investigación como herramienta para fomentar los avances biotecnológicos que contribuyan al bienestar de las personas y la sostenibilidad de su entorno.
- CE13 Capacidad de integrar conocimientos básicos y biotecnológicos, aplicaciones, servicios y sistemas con carácter generalista para su aplicación en el ámbito industrial en un entorno de gestión medioambiental sostenible.
- CE14 Conocimiento de las sinergias e integración de las metodologías moleculares, genómicas y proteómicas en la identificación de biomarcadores moleculares para la monitorización de la calidad ambiental y sus efectos sobre los seres vivos.
- CE2 Comprensión sistemática y dominio de las habilidades, métodos de investigación y técnicas relacionados con la Biotecnología.
- CE3 Capacidad de interpretar y comprender textos científicos y técnicos especializados en el área de la Biotecnología.
- CE4 Saber utilizar y valorar las fuentes de información, herramientas informáticas y recursos electrónicos para la elección y uso de las diferentes aproximaciones

- metodológicas en Biotecnología.
- CE5 Poseer formación científica avanzada, multidisciplinar e integradora en el área de la Biotecnología, orientada a la investigación básica y aplicada y al desarrollo de productos, bienes y servicios en base a la manipulación selectiva y programada de los procesos celulares y biomoleculares.
- CE6 Entender las principales teorías sobre el conocimiento científico en el área de la Biotecnología así como las repercusiones profesionales, sociales y éticas de dicha investigación
- CE7 Capacidad de comunicar de manera eficaz los avances dentro del ámbito de la Biotecnología, así como sus implicaciones éticas y sociales, tanto a expertos como a un público no especializado.
- CE8 Capacidad para aplicar los principios de la Biotecnología y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de los reglamentos que se les aplican.
- CE9 Adquirir conocimientos generales sobre las técnicas básicas para la selección y mejora biotecnológicos de microorganismos, plantas, y animales o enzimas obtenidos de ellos.
- CG1 Ser capaz de comprender y aplicar los modelos y métodos avanzados de análisis cualitativo y cuantitativo en el área de la materia correspondiente.
- CG2 Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión
- CG3 Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas.
- CG4 Saber identificar preguntas de investigación y darles respuesta mediante el desarrollo de un proyecto de investigación
- CG5 Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento
- CG6 Saber analizar e interpretar los resultados obtenidos con el objeto de obtener conclusiones biológicas relevantes a partir de los mismos.
- CG7 Poseer una base formativa sólida tanto para iniciar una carrera investigadora a través de la realización del Doctorado como para desarrollar tareas profesionales especializadas en el ámbito de la Biotecnología que no requieran del título de Doctor.
- CG8 Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión
- CT1 Demostrar la capacidad de concebir, diseñar, y desarrollar un proyecto integral de investigación, con suficiente solvencia técnica y seriedad académica.
- CT2 Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento
- CT3 Poseer las siguientes capacidades y habilidades: análisis y síntesis, organización y planificación, comunicación oral y escrita, resolución de problemas, toma de decisiones, trabajo en equipo, razonamiento crítico, aprendizaje autónomo, creatividad, capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica, uso de Internet como medio de comunicación y como fuente de información.
- CT4 Actuar profesionalmente desde el respeto y la promoción de los derechos humanos, los principios de accesibilidad universal de las personas con discapacidad, el

respeto a los derechos fundamentales de igualdad y de acuerdo con los valores propios de una cultura de paz y valores democráticos.

Métodos e instrumentos de evaluación

Instrumentos	Porcentaje
Lista de control de asistencia	20%
Medios orales	50%
Producciones elaboradas por el estudiantado	30%

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

un curso académico

Aclaraciones:

Se valorará la asistencia y participación en las clases teóricas, la asistencia y resultados obtenidos en los trabajos prácticos, así como el trabajo de revisión presentado. Los alumnos que no cumplan con la asistencia a las actividades obligatorias del Curso no podrán superar la asignatura en la convocatoria de Junio. Para estos alumnos el examen de la siguiente convocatoria consistirá en una prueba escrita sobre cuestiones teóricas y prácticas del programa de la asignatura.

Objetivos de desarrollo sostenible

Hambre cero
Salud y bienestar

Otro profesorado

Nombre: BARRO LOSADA, FRANCISCO

Departamento: PROFESORADO EXTERNO

Ubicación del despacho: IAS-CSIC

E-Mail: ge1balof@uco.es

Teléfono: 957499240

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).