

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Biotecnología
-------------	------------------------

Rama de Conocimiento:	Ciencias
-----------------------	----------

Facultad/Escuela:	Ciencias Experimentales
-------------------	-------------------------

Asignatura:	Agrobiotecnología
-------------	-------------------

Tipo:	Optativa
-------	----------

Créditos ECTS:	3
----------------	---

Curso:	4
--------	---

Código:	2051
---------	------

Periodo docente:	Séptimo semestre
------------------	------------------

Materia:	Biotecnología Aplicada
----------	------------------------

Módulo:	Procesos y Productos Biotecnológicos
---------	--------------------------------------

Tipo de enseñanza:	Presencial
--------------------	------------

Idioma:	Castellano
---------	------------

Total de horas de dedicación del alumno:	75
--	----

Equipo Docente	Correo Electrónico
Nuria Fernández González	nuria.fernandez@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La Agrobiotecnología estudia la aplicación de la biotecnología en el campo de la Agricultura. Las plantas son un producto de necesidad básica en campos como la alimentación, la obtención de productos derivados, la farmacología o la nutraceutica. El desarrollo de nuevas tecnologías no sólo permite implementar mejoras en estos campos, también aplicar la biotecnología a nuevas áreas como la fitorremediación y la producción de fármacos de síntesis o biopolímeros.

Esta situación hace más compleja la proyección socioeconómica y medioambiental de los nuevos productos

derivados de la Agrobiotecnología.

La aplicación de la biotecnología en las plantas ha modificado de forma irreversible el modo de entender la agricultura. Desde que los seres humanos se asentaron y comenzaron a cultivar plantas, el entorno vegetal que rodea a las poblaciones humanas se ha modificado, seleccionando aquellas especies que resultaban de mayor utilidad o más agradables. Con la introducción de la mejora genética tradicional comenzó la selección forzada de caracteres de interés. Pero es con el desarrollo de las técnicas de biología molecular cuando se ha culminado la posibilidad de seleccionar, aislar y reintroducir casi cualquier carácter que resulte deseable, permitiendo elegir y modificar las plantas a nuestro antojo y expandiendo el abanico de posibilidades de aprovechamiento de los vegetales incluso en campos antes inimaginables. La agrobiotecnología ha permitido crear plantas que resisten plagas evitando la necesidad de tratar los cultivos con plaguicidas, o plantas que producen productos modificados en su aspecto, por ejemplo frutos sin pepitas, no alergénicos o enriquecidos en nutrientes que no necesitan ser adicionados posteriormente, mejorando en poco tiempo caracteres la mejora tradicional busca desde que empezó a emplearse. Pero también ha permitido implementar un nuevo concepto, el cultivo de las plantas como biorreactores para la obtención de productos que de forma natural no producen, como por ejemplo antígenos o insulina, con la ventaja de estarlos produciendo en un organismo eucariota, o polímeros biodegradables, como bioplásticos. La producción en plantas presenta una serie de ventajas, principalmente desde el punto del escalado y el coste, ya que el cultivo de plantas es un proceso optimizado por siglos de trabajo. La actualidad de la Agrobiotecnología y sus productos nos enfrenta a una realidad desconocida, en la que se están produciendo nuevas variedades vegetales con caracteres modificados que están presentes en el medio ambiente. Esta situación ¿implica riesgos para el concepto de agricultura / naturaleza tal y cómo lo conocemos? ¿implica riesgo para la salud humana y animal? ¿son estos riesgos, si existen, asumibles? Todas estas preguntas se han hecho con rigor científico y los resultados se discutirán en la asignatura. Pero aún queda una reflexión de especial importancia ¿cuál es la percepción social al respecto? En la era de la información y accesibilidad a contenidos y opiniones cómo se desarrolla la faceta de comunicación para entender la ciencia y sus aplicaciones.

OBJETIVO

Una vez que los alumnos conocen y entienden los procedimientos que permiten la realización, análisis y selección de organismos vegetales, el objetivo de esta asignatura es que se familiaricen con las aplicaciones en que se proyectan estos conocimientos en la actualidad y tengan presentes las posibilidades que plantea el campo de la Agrobiotecnología.

Además, se estudiará la situación actual y la proyección socio-económica y medioambiental de los productos derivados de la biotecnología vegetal.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Es importante que los alumnos que acceden a la asignatura tengan unos conocimientos básicos previamente adquiridos en las asignaturas de Biología ía Celular, Fisiología Animal y Vegetal, Genética Molecular y Tecnología del DNA recombinante, para poder comprender la materia y permitir un desarrollo adecuado del aprendizaje.

CONTENIDOS

1. Introducción a la asignatura.
2. Agricultura tradicional y mejora genética.
3. Agroecología y Agricultura Ecológica.



4. Biotecnología aplicada a la Agricultura

- Incremento de resistencias en plantas.
- Biofactorías.
- Biorremediación.
- Estrategias de mitigación del cambio climático.
- Interacciones planta-microorganismo.

6. Aspectos sanitarios, medioambientales y socioeconómicos de la Agrobiotecnología.

7. Legislación y Protocolos sobre productos agrobiotecnológicos.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Clases expositivas participativas: Favorecimiento de clases teóricas interactivas en la medida de lo posible y con planteamiento de cuestiones y discusión durante el desarrollo.

Seminarios, mesas redondas, tutorías, debates, etc. Foros de discusión y resolución de dudas disponible para la interacción con el profesor y entre los alumnos, discusión de artículos científicos relacionados. Repercusión de la Biotecnología Vegetal en los medios de comunicación

Realización de trabajos bibliográficos/de laboratorio de carácter individual/grupal. Los alumnos realizarán trabajos que serán presentados en clase, actuando el resto de los alumnos como foro de debate.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
30 horas	45 horas
<ul style="list-style-type: none">• Clases expositivas participativas.• Seminarios, mesas redondas, talleres, tutorías, debates, etc.• Realización de trabajos bibliográficos/de laboratorio, de carácter individual/grupal• Evaluación	<ul style="list-style-type: none">• Estudio autónomo: estudio teórico y preparación de las actividades presenciales.• Trabajo virtual en red.

COMPETENCIAS

Competencias básicas

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

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

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Competencias generales

Adquirir una sólida formación teórica, práctica, tecnológica y humanística necesaria para el desarrollo de la actividad profesional.

Conocer las aplicaciones de la biotecnología en los campos sanitario, alimentario, agrobiotecnológico, medioambiental y químico.

Conocer y manejar la legislación vigente que regula los procesos y productos biotecnológicos.

Comprender las implicaciones sociales, económicas y ambientales de la actividad profesional.

Comprender las implicaciones éticas de la actividad profesional y personal.

Habilidad para trabajar en equipo y gestionar grupos.

Adquirir la capacidad de pensamiento analítico, sintético, reflexivo, crítico, teórico y práctico.

Capacidad para la resolución de problemas y la toma de decisiones.

Fomentar la inquietud del saber como herramienta clave dentro del proceso de crecimiento personal y profesional del alumno.

Reconocer la mutua influencia entre ciencia, sociedad y desarrollo tecnológico para procurar un futuro sostenible.

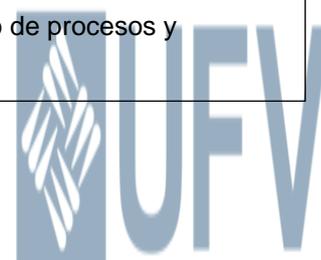
Desarrollar la capacidad y el compromiso del propio aprendizaje y desarrollo personal.

Desarrollar la capacidad de búsqueda, asimilación, análisis, síntesis y relación de información.

Desarrollar hábitos de comunicación oral y escrita.

Adquirir los conocimientos de bioquímica y biología molecular necesarios para el desarrollo de procesos y productos biotecnológicos.

Competencias específicas



Describir los procesos biotecnológicos de aplicación a la industria química y medioambiental.

Conocer la metodología de transferencia génica en plantas y su aplicación biotecnológica.

Comprender y saber aplicar las tecnologías genéticas y ómicas al mundo vegetal.

Capacidad de comunicar de forma oral y escrita los conocimientos adquiridos.

Saber aplicar los conocimientos teóricos adquiridos a la resolución de problemas y casos prácticos relacionados con las distintas materias.

Cultivar una actitud de inquietud intelectual y de búsqueda de la verdad en todos los ámbitos de la vida.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los productos vegetales biotecnológicos dentro de los diferentes campos que abarca la biotecnología vegetal: por qué y para qué se realizan.

Aplicar (teóricamente) las principales tecnologías genéticas, genómicas, proteómicas y metabolómicas en el mundo vegetal.

Plantear el posible papel de los OGMs en la solución de problemas reales. Pros y contras.

Impacto Económico causado por la puesta en el mercado de productos vegetales y biotecnológicos.

Impacto Social causado por la puesta en el mercado de productos vegetales biotecnológicos.

Fundamentar científicamente los Riesgos Medioambientales ligados a la agrobiotecnología.

Fundamentar científicamente los Riesgos Sanitarios ligados a la agrobiotecnología.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La nota final de esta asignatura se obtendrá a partir de las calificaciones obtenidas en la evaluación de los módulos siguientes y será necesario sacar al menos el 50% de la nota total para considerar aprobada la asignatura. Los exámenes serán presenciales.

Las conductas de plagio, así como el uso de medios ilegítimos en las pruebas de evaluación, serán sancionados conforme a lo establecido en la Normativa de Evaluación y la Normativa de Convivencia de la universidad.

SISTEMA DE EVALUACIÓN ORDINARIO (es el sistema de evaluación por defecto de los alumnos en esta asignatura)

Examen final de teoría: 80% . Será necesario alcanzar al menos el 50% de la nota total para poder aprobar la asignatura y aplicar el porcentaje correspondiente a la evaluación continua.

Preparación, presentación y debate de trabajos: 15%

Seminarios, participación en el desarrollo de las clases, realización y presentación de ejercicios, tutorías, etc: 5%

* En los módulos en los que no se haya especificado lo contrario no será necesario sacar una nota mínima. Pero si tras aplicar todos los porcentajes la calificación final de la asignatura es inferior a 5, los ítems de evaluación continua se podrán recuperar, opcionalmente, realizando unas preguntas extra que valoren esas competencias en la convocatoria extraordinaria.

** Las calificaciones obtenidas en los bloques superados se guardarán para la convocatoria extraordinaria del

mismo curso académico, pero no para los siguientes.

SISTEMA DE EVALUACIÓN ALTERNATIVO.

Los alumnos con dispensa académica deben contactar con el equipo docente para solicitar acogerse a este sistema. La solicitud deberá justificarse y hacerse formalmente por correo electrónico a los profesores responsable durante las dos primeras semanas de clase. En caso de no informar se asumirá la evaluación continua con todo lo que ello implica.

En el sistema de evaluación alternativo se aplicarán los siguientes porcentajes:

- Examen final de teoría (80%)
- Entrega de un trabajo escrito (20%).

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Sociedad Española de Biotecnología. La biotecnología aplicada a la agricultura / Madrid :Eumedia,2000.

Luis F. García del Moral Garrido Biotecnología Vegetal. Fundamentos y Aplicaciones Editorial Universidad de Granada. Primera edición.
2021

Maarten J. Chrispeels, David E. Sadava. Plants, genes and crop biotechnology / 2nd ed. Boston :Jones & Bartlett,2003.

edited by Bob B. Buchanan, Wilhelm Gruissem and Russell L. Jones. Biochemistry & Molecular Biology of Plants / 2nd ed. Oxford :Wiley Blackwell,2015.

Miguel A. Altieri Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable Editorial Nordan-Comunidad 1999

Complementaria

coordinado por Santiago Javier Sarandón y Claudia Cecilia Flores. Agroecología :bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables / La Plata :Editorial de la Universidad Nacional de La Plata,2014.

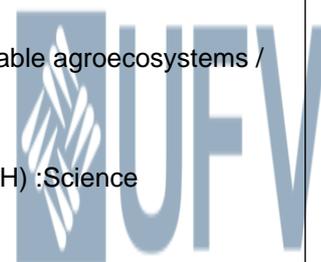
Franco Alirio Vallejo Cabrera, Edgar Iván Estrada Salazar. Mejoramiento genético de plantas / Segunda edición. Palmira :Universidad Nacional de Colombia (Sede Palmira). Facultad de Ciencias Agropecuarias. Departamento de Ciencias Agrícolas,2013.

José Ignacio Cubero. Introducción a la mejora genética vegetal[recurso electrónico] 2da. ed. Madrid :Mundi-Prensa,2003.

edited by Tanya E. Cheeke, David C. Coleman, Diana H. Wall. Microbial ecology in sustainable agroecosystems / Boca Raton, Fla. :CRC Press,2013.

editor, Ramesh C. Ray. Microbial biotechnology in agriculture and aquaculture / Enfield, (NH) :Science Publishers,2005-

edited by Prem Lal Kashyap [and three others]. Microbes for climate resilient agriculture / 2018.



Venkataraman S, Hefferon K Microbes for Climate resilient agriculture Academic Press. 2023.

