



Curso Académico 2025-26

Botánica Agrícola
Ficha Docente

ASIGNATURA

Nombre de asignatura: Botánica Agrícola (49243223)

Créditos: 4,5

PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Plan: Grado en Biotecnología (Plan 2024)

Curso: 3

Carácter:

Obligatoria

Duración: Segundo Cuatrimestre

Idioma/s en que se imparte: Español

Módulo/Materia: Biotecnología Agroalimentaria/Botánica Agrícola

PROFESOR/A COORDINADOR/A

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
Mota Poveda, Juan Francisco	Biología y Geología	Escuela Superior de Ingeniería	

PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
Mota Poveda, Juan Francisco	Biología y Geología	Escuela Superior de Ingeniería	

DATOS BÁSICOS

Modalidad

Presencial

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Justificación de los contenidos

Las plantas son los productores primarios del planeta y representan una gran proporción de la biomasa del mismo de manera que su contribución al sistema ecológico que sostiene la biosfera es absolutamente indispensable. Por otra parte, la humanidad se ha servido desde su origen, al igual que los ancestros de nuestra especie, de los alimentos vegetales. De hecho, el cambio más significativo en nuestro modo de vida, desde recolectores a cosechadores, nació del cambio en el manejo de la diversidad biológica. La domesticación es, sin duda, uno de los grandes hitos de la historia de la humanidad. La denominada revolución verde es una clara continuación de este evento histórico que todavía podemos decir inacabado. De hecho el futuro de nuestra especie depende en gran medida de que seamos capaces de seguir mejorando la capacidad productiva de hortalizas, frutales y, en general, de las plantas alimenticias. El conocimiento de la amplísima diversidad vegetal es capital para mejorar el manejo de la misma.

La asignatura Botánica Agrícola constituye un pilar fundamental en la formación de los futuros profesionales en Biotecnología, especialmente en el contexto actual, donde la intersección entre agricultura intensiva, innovación biotecnológica y sostenibilidad ambiental es estratégica.

Se abordará el estudio de los "vegetales", entendidos aquí en un sentido amplio y acorde con el Código Internacional de Nomenclatura para algas, hongos y plantas (ICN), desde una perspectiva integradora: filogenética, ecológica, sistemática y aplicada. Esto permitirá a los/as estudiantes adquirir una visión sólida de los organismos fotosintéticos y otros grupos biológicos clave (hongos, algas, briófitos) que son esenciales tanto para la biotecnología vegetal como para áreas emergentes como la biotecnología ambiental, la producción de bioinsumos, la conservación de recursos genéticos vegetales o la ingeniería genética de cultivos.

En conjunto, esta asignatura contribuirá a la preparación del alumnado para comprender el potencial y los desafíos del mundo vegetal en el ámbito de la biotecnología moderna, proporcionando una formación sólida, transversal y contextualizada para abordar problemas reales en el desarrollo agrícola, medioambiental e industrial desde una perspectiva innovadora y sostenible.

Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Biología Vegetal y Animal, Microbiología, Fisiología Vegetal, Biotecnología Vegetal y Patología Molecular de Plantas

Conocimientos necesarios para abordar la asignatura

Se necesitan conocimientos básicos de Biología Vegetal. Asimismo, resulta recomendable para un mejor aprendizaje de la materia un manejo básico de algunos programas informáticos sencillos (Word, Excel, Powerpoint), indispensables para el trabajo práctico; también un nivel medio de inglés que facilite la lectura de bibliografía especializada, y conocimientos básicos de navegación por Internet, ya que éste es un medio en el se encuentra información relevante no disponible en otros formatos, así como materiales que podremos utilizar en el desarrollo de trabajos prácticos. Y, además, los establecidos en la Memoria de Verificación del título

Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

Los establecidos en la Memoria de Verificación del título

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencias.

Fundamentar la importancia histórica y actual de los vegetales para el bienestar de la Humanidad.
Conocer la diversidad vegetal e identificar las principales características de los diferentes grupos filogenéticos y taxonómicos.
Interpretar las unidades estructurales y funcionales de los vegetales a la luz de los mecanismos evolutivos de adaptación.
Delimitar los grupos vegetales de importancia económica para la Humanidad, con especial énfasis en cultivos de interés hortofrutícola, a través de los productos que se extraen de ellos y los servicios ecosistémicos que prestan.
Reconocer las principales interacciones biológicas, positivas (simbiosis) y negativas (competencia, parasitismo, depredación), que tienen como protagonistas a los vegetales.
Comprender los efectos del cambio global sobre los ecosistemas y ofrecer soluciones desde la perspectiva biomimética, usando la Naturaleza como modelo, como medida y como guía

Conocimientos o contenidos

Botánica agrícola y biotecnología.
Clasificación y taxonomía de organismos vegetales.
Caracterización e identificación de plantas de interés hortofrutícola.
Adaptaciones de las plantas al medio.
Caracterización e identificación de algas, hongos, briófitos y pteridófitos y espermatofitos.

Habilidades o destrezas.

RA2. Conoce y comprende la estructura y función de los organismos vivos, los procesos vitales y su diversidad.
RA27. Comprende los efectos del cambio global sobre los ecosistemas y ofrece soluciones desde la perspectiva biomimética, usando la Naturaleza como modelo, como medida y como guía.

PLANIFICACIÓN

Temario

BLOQUE 1.- INTRODUCCIÓN A LA BOTÁNICA

Unidad 1.- Sobre vegetales y plantas: los organismos objeto de estudio de la Botánica. La investigación botánica en la actualidad. Botánica y biotecnología. [2h]

Unidad 2.- El Homo preagrícola. La primera revolución verde: centros de origen de la agricultura. La domesticación: historias de lobos, zorros y humanos para entender mejor al tomate. Plantas agrícolas y otros grupos botánicos de interés. [2h]

Unidad 3.- Biodiversidad, sistemática y clasificación. Sistemática pre-linneana. Y llegó Linneo (y otros): la sistemática clásica. Y llegó Darwin: la teoría de la evolución y la clasificación natural. Sistemática moderna: fenética, filogenia y cladística. Genómica y el árbol de la vida. Algunos conceptos básicos de cladística. ¿Qué es una especie? Introducción a la nomenclatura: razones para

odiar la botánica. Los grupos botánicos en los modernos sistemas de clasificación [3h]

BLOQUE 2.- EL PLANETA SE HACE VERDE. INTRODUCCIÓN A LAS PLANTAS TERRESTRES (EMBRIÓFITAS)

Unidad 4.- Niveles morfológicos de organización: Protófitos, talófitos, protocormófitos y cormófitos Caracteres morfológicos de las plantas vasculares (traqueófitas): la raíz, el tallo y la hoja. Biotipos y tipos funcionales. [2h]

Tema 8.- Filogenia de la línea verde: clorobiontes y plantas terrestres. Musgos y afines. Caracteres generales: morfología del esporófito y del gametófito. Musgos. Hepáticas. Antocerotas. Ecología. Utilidades. Las primeras plantas vasculares. Caracteres generales de los helechos y plantas afines. Las Gimnospermas o Pinófitas: Distribución y ecología. Utilidades. [2h]

BLOQUE 3.- FAMILIAS DE ANGIOSPERMAS DE INTERÉS AGRÍCOLA

Unidad 5.- Introducción a las angiospermas (I). Caracteres generales. Sistemática molecular y relaciones filogenéticas entre Angiospermas. La flor. Receptáculo floral. Perianto. Androceo. Gineceo. Diagramas y fórmulas florales. Inflorescencias. Fecundación, formación del embrión, endosperma, semilla y fruto. [3h]

Unidad 6.- Introducción a las angiospermas (II). Biología de la polinización y agentes polinizadores. Frutos e infrutescencias. Dispersión del fruto y la semilla (diáspora). [2h]

Unidad 7.- Monocotiledóneas: especies de interés agrícola de las Liliales, Asparagales y Poales (poáceas, cereales). [1h]

Unidad 8.- Eudicotiledóneas (I). Clado Rósidas. Frutales de zonas templadas (rosáceas). Coles y repollos (brasicáceas). Calabazas y afines (cucurbitáceas). Legumbres (fabáceas). Cítricos (rutáceas). Otros frutales. Acelgas, espinacas y plantas de suelos secos y salinos (cariofilidas). [2h]

Unidad 9- Eudicotiledóneas (II). Clado Astéridas. Subclado lámidas. Condimentos y especias de la familia labiadas (romeros, tomillos y otras plantas aromáticas y medicinales). Solanáceas de interés hortofrutícola (patata, tomate y otras especies de interés). Oleáceas (olivo). Subclado campanúlidas. Familia apiáceas (zanahoria, perejil y otras plantas condimentarias). Familia asteráceas (girasol, lechuga y otras hortalizas). [2h]

BLOQUE 4.- HONGOS Y ALGAS

Unidad 10.- Las algas: introducción. Cianobacterias. Algas primarias, endosimbiosis y plastos. Clorobiontes. Algas secundarias: linajes verde y rojo. Las algas en los ecosistemas terrestres y en el espacio. Acuicultura y biotecnología de las algas. [2h]

Unidad 11.- Caracteres generales de los hongos: nutrición, estructuras somáticas y reproductoras. Sistemática y polifilia en hongos. Los hongos verdaderos (Eumycota). Principales grupos de interés: Quitridiomycota, Glomeromycota (micorrizas vesículo-arbusculares), Mucoromycotina (mohos no haustoriales y ectomicorrizas), Ascomycota y Basidiomycota. Hongos simbiotes: líquenes y micorrizas. Biodiversidad fúngica para la Biotecnología. [3h]

BLOQUE 5.- FITOTECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE

Unidad 12.- Biomimesis y Biotecnología ambiental. Fitorremediación y restauración ecológica. [Genética, genómica, filogeografía y conservación de plantas. Patrimonio natural y diversidad vegetal. CWRs (Crops Wild Relatives). Biofilia y recursos vegetales. [2h]

PRÁCTICAS EN EL LABORATORIO

Práctica 1.- Recorrido por los jardines del campus universitario de la UAL. Introducción a la morfología vegetal y a las estructuras reproductoras de las plantas: la evolución de la línea verde contada por un jardín.

Práctica 2.- Monocotiledóneas de interés agrícola. Empleo de claves de determinación.

Práctica 3.- Dicotiledóneas de interés agrícola. Empleo de claves de determinación.

Práctica 4.- Hongos y líquenes. Estudio microscópico y macroscópico de diferentes representantes del grupo de los hongos: Ascomycetes y Basidiomycetes.

Práctica 5.- Algas procariotas y eucariotas. Observación y estudio morfológico-anatómico de las algas recolectadas en la excursión: Cianofíceas, Diatomeas, Clorofíceas, Rodofíceas y Feofíceas.

AULA DE INFORMÁTICA (Búsqueda, consulta y tratamiento de la información)

Práctica 6.- ¿Cómo se escribe un artículo científico? Estructura y redacción de un artículo científico. Libros, monografías y actas de congresos. Webgrafía.

Práctica 7.- Bases de datos bibliográficas: SCOPUS y otras fuentes de información.

Práctica 8.- Revistas científicas: índice de impacto y otros índices bibliométricos. Comparación de la calidad de las revistas: Biología Vegetal (Botánica) y Biotecnología. WoK. Bases de datos biológicas.

SALIDA DE CAMPO

Práctica 9.- Visita al Jardín Botánico de Rodalquilar y Paraje natural del Karst en Yesos de Sorbas.

Actividades Formativas y Metodologías Docentes

MDO1 Clase magistral participativa

MDO2 Clases teórico-prácticas

MDO3 Clases de laboratorio

Otras actividades basadas en cuestionarios.

Todas ellas tiene como objetivo principal conocer las denominadas ideas previas o esquemas de pensamiento que poseen los alumnos antes de llegar a la asignatura, algo fundamental en el caso de las plantas y otros grupos taxonómicos de los que se ocupa la Botánica.

Actividad 1.- Cuestionario previo.

Actividad 2.- Test MATE (The Measure of Acceptance of the Theory of Evolution)

Actividad 3.- Se les proporcionará a los estudiantes una serie de palabras clave para que hagan búsquedas en SCOPUS y completen una ficha.

Actividad 4.- Esta actividad se plantea como alternativa grupal a la actividad 3 analizar la domesticación de las diferentes especies de plantas cultivadas a la luz de las técnicas genómicas. salvo esta última actividad anterior. Los alumnos llevarán a cabo una

investigación relacionada con a) los organismos transgénicos, b) la percepción de la Ciencia y los científicos por la sociedad, c) alfabetización científica o la percepción de plantas por los ciudadanos. Estas actividades de investigación se basará en encuestas online que ellos mismos diseñaran y pasarán.

Actividades de Innovación Docente

No está previsto desarrollar ninguna actividad de Innovación docente para el curso 25-26.

Diversidad Funcional

El estudiantado con discapacidad o necesidades específicas de apoyo educativo puede dirigirse a la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad para recibir la orientación y el asesoramiento necesarios, facilitando así un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. Asimismo, podrán solicitar las adaptaciones curriculares necesarias para garantizar la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. La información relativa a este alumnado se trata con estricta confidencialidad, en cumplimiento con la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD). El equipo docente responsable de esta guía aplicará las adaptaciones aprobadas por la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad, tras su notificación al Centro y a la coordinación del curso.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación:

Pruebas orales/escritas Sí

Pruebas prácticas Sí

Realización de trabajos/ensayos Sí

Asistencia y participación en clase Sí

Prácticas de laboratorio. Sí

Otros

Criterios:

Criterios

Para evaluar a lo/as estudiantes una vez desarrolladas estas actividades estos serán los criterios que serán empleados de acuerdo con el reglamento de evaluación del estudiante de la UAL:

Se realizará un examen tanto de la parte teórica como práctica, empleando preguntas tipo test y temáticas. Durante las sesiones de prácticas de laboratorio se evaluará la capacidad para manipular instrumentos, diseccionar vegetales y sus partes, así como la habilidad para identificarlos utilizando claves de determinación. Además de estos dos dominios, cognoscitivo y psicomotor, se valorará el interés del alumno por la asignatura a través del control de asistencia a prácticas y otras actividades, así como la entrega de las fichas y documentos relativos a las actividades planteadas en esta guía docente. Cada parte de la asignatura será evaluada independientemente y la nota final será la nota media cada una de las 3 partes correspondientes. Una nota inferior a 4 en cualquiera de las partes significa que la asignatura no se supera. Se requiere una nota mínima total de 5 (sobre el %) en las pruebas orales/escritas y prácticas para aprobar la asignatura.

SIS. EVAL

SE3 Pruebas orales/escritas 60%

[SE4 Pruebas prácticas y] SE6 Prácticas de laboratorio 25%

SE5 Realización de trabajos 10%

SE7 Actividades de clase 5%

Evaluación única final, regulada en el Reglamento de Evaluación del Estudiante, a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que cumplan los supuestos que se establecen en la normativa. Se llevará a cabo mediante la entrega de los trabajos obligatorios, en su caso, y de la realización presencial de los correspondientes exámenes de prácticas y teoría, en las fechas que se indiquen para el resto de alumnos, tanto en las convocatorias ordinarias como extraordinarias. Para otras fechas, deberán realizar la solicitud formal según el citado reglamento.

RECURSOS

Bibliografía básica.

Devesa, J.A & J.S. Carrión. Las plantas con flor. Apuntes sobre su origen, clasificación y diversidad. Universidad de Córdoba. 2012.
Díaz, T.; M^a Carmen Fernández-Carvajal Álvarez, José A. Fernández Prieto (Autor). Curso de Botánica. 2004.
Izco, J. (Ed.). Botánica. McGraw-Hill Interamericana, D.L. 2004.
Maarten JM Christenhusz, Michael F Fay, Mark W Chase. Plants of the World An Illustrated Encyclopedia of Vascular Plant Families. Royal Botanic Gardens, Kew. 2017.
Mark A Ragan. Kingdoms, Empires, and Domains The History of High-Level Biological Classification. Oxford University Press USA. 2023.
Nabors, M.W.. Introducción a la Botánica. 2006.
Sitte, P. et al. Strasburger. Tratado de Botánica. Omega. 2002.
Vargas, P & R. Zardoya. El árbol de la vida. Sistemática y evolución de los seres vivos. 2013.

Bibliografía complementaria.

Aira, M.J; R.A. Vázquez & J. Izco. Manual de prácticas de Botánica. Laboratorio y campo. USC, editora. 2014.
Douglas E Soltis, Pamela S Soltis, Peter K Endress, Mark W Chase, Steven R. Phylogeny and Evolution of the Angiosperms. University of Chicago Press. 2018.
Lluís Montoliu. Editando genes: recorta, pega y colorea: Las maravillosas herramientas CRISPR: 7. NEXT DOOR PUBLISHERS. 2020.
Mancuso, Stefano & Alessandra Vittola. Sensibilidad e inteligencia en el mundo vegetal. Galaxia Guttenberg. 2015.
Mullet, J.M. 2017. TRANSGENICOS SIN MIEDO: TODO LO QUE NECESITAS SABER SOBRE ELLOS DE LA MANO DE LA CIENCIA. DESTINO.
ALONSO, J.A. & Y. GONZÁLEZ. Botánica insólita. Next Door Publishing. 2017.
Attenborough, D.. La vida privada de las plantas. Planeta. 1995.
Bueno, A. G.. El príncipe de los botánicos: Linneo. . Nivola. 2001.
Dawkins, R. . Evolución: El mayor espectáculo sobre la tierra. Grupo Planeta Spain.. Grupo Planeta . 2011.

Diamond, J. M. . Armas, gérmenes y acero: breve historia de la humanidad en los últimos trece mil años . Debate, Madrid.. 2006.
Douglas J Futuyama, Mark Kirkpatrick). Evolution (International Edition). Oxford University Press USA. 2022.
Elías, C.. La razón estrangulada. La crisis de la ciencia en la sociedad contemporánea. Debate, Madrid.. 2008.
Halle, Francis. Alegato por el árbol. LIBROS DEL JATA S.L.. 2019.
Harari, Y. N. . Sapiens. De animales a dioses: Una breve historia de la humanidad. . Debate.. 2014.
Lane, N. . Los diez grandes inventos de la evolución. . Editorial Ariel. 2009.
Magdalena, C.. EL MESÍAS DE LAS PLANTAS. Debate. 2018.
Maynard Smith, J., Szathmáry, E. R.. Ocho hitos de la evolución. Tusquets Editores S.A.. 2001.
Moya, A., & Peretó, J. G. . Simbiosis: seres que evolucionan juntos . SINTESIS. 2011.
Santos Soler, A. 2018. SUEÑO DE DARWIN EL. GENOMICO Y EL ARBOL DE LA VIDA. ARRAEZ EDITORES.

Otros recursos.

DIRECCIONES WEB

<http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>
Angiosperm Phylogeny Website
<http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/jardin/>
Página del Real Jardín Botánico de Madrid, que contiene a su vez interesantes enlaces como
<http://www.anthos.es/>
Sistema de información corológico sobre flora española
<http://www.floraiberica.es/>
La obra "Flora Iberica" disponible completa online
<http://bibdigital.rjb.csic.es/spa/index.php>
Base de datos bibliográfica del Real Jardín Botánico de Madrid
<http://www.gbif.es/>
Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad (GBIF). Da acceso a los datos de biodiversidad
<http://www.almerinatura.com/>
Página dedicada a la naturaleza almeriense
<http://liquenesdealmeria.blogspot.com/>
Página dedicada a los líquenes de la provincia de Almería
<http://www.uam.es/informacion/asociaciones/SEB/>
Página de la SEB (Sociedad Española de Briología)
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
The National Center for Biotechnology Information. Proporciona información genómica
<http://www.plantgateway.com/>
Página enfocada en la clasificación de las plantas vasculares
<http://www2.ual.es/cecual/index.html>
Centro de colecciones científicas de la UAL
<http://nevada.ual.es/biocon/index.asp>
Página web del grupo de investigación RNM344
<http://gypworld.com/>
Recoge información sobre el proyecto europeo H2020 que se ocupa de las plantas de los suelos de yeso
<http://kvetnidiagram.8u.cz/index.php>
Generador de diagramas florales
<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc5/>