



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

23000636 - Nutricion Vegetal Avanzada

PLAN DE ESTUDIOS

02AS - Master Universitario En Biotecnología Y Bioingeniería Vegetal

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	23000636 - Nutricion Vegetal Avanzada
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	02AS - Master Universitario en Biotecnología y Bioingeniería Vegetal
Centro responsable de la titulación	20 - Etsi Agronómica, Aliment. Y Biosistemas
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Stephan Pollmann (Coordinador/a)	CBGP 136	stephan.pollmann@upm.es	Sin horario. Consulta por correo electrónico

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

2.2. Personal investigador en formación o similar

Nombre	Correo electrónico	Profesor responsable
Mateo Bonmati, Eduardo	eduardo.mateo@upm.es	Pollmann, Stephan

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CE01 - Conocer los principios básicos y utilidad de las principales técnicas instrumentales, herramientas, metodologías y/o procedimientos empleadas en biotecnología y bioingeniería vegetal, incluyendo los aspectos relativos a la biología computacional, la interacción de las plantas con el medio, la mejora vegetal y en la caracterización y conservación de recursos genéticos

CG08 - Elaborar y defender argumentos y resolver problemas de forma efectiva y creativa

CG11 - Transmitir la información generada, las ideas, los problemas y las soluciones de forma oral y escrita en castellano e inglés en público tanto especializado como no especializado

CG14 - Compromiso ético y profesional, y respeto por la diversidad y el medio ambiente.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA25 - Saber aplicar la biotecnología a la mejora genética vegetal.

RA22 - Conocer los fundamentos y las tendencias de la nutrición vegetal, y las posibilidades de la biotecnología para optimizarla y mitigar el efecto sobre el desarrollo vegetal de la toxicidad o carencia de nutrientes.

RA62 - - Conocer los fundamentos y las tendencias de la nutrición vegetal, y las posibilidades de la biotecnología para optimizarla y mitigar el efecto sobre el desarrollo vegetal de la toxicidad o carencia de nutrientes

RA63 - - Conocer el potencial de las plantas como biofactorías, y las principales técnicas de producción de biomoléculas de interés industrial

RA64 - - Conocer los procesos biotecnológicos de producción de biocarburantes

RA65 - - Saber aplicar la biotecnología a la mejora genética vegetal

RA66 - - Conocer las principales aproximaciones experimentales que se emplean en el campo del cultivo in vitro, desarrollo vegetal y mejora vegetal

RA67 - - Conocer la relevancia de la Biodiversidad y los Recursos Genéticos en Biotecnología Agroforestal - Conocer las formas y estrategias de conservación ex situ de la biodiversidad y la legislación aplicable

RA68 - - Saber aplicar las técnicas de caracterización de los recursos biológicos

RA69 - - Adquirir los conocimientos necesarios para poder evaluar críticamente la literatura científica en el área de la biotecnología y mejora genética de plantas.

RA70 - Conocer a nivel molecular los procesos de crecimiento y desarrollo de las plantas, la influencia de las señales ambientales en dichos procesos y sus potenciales aplicaciones biotecnológicas

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

El principal objetivo es que el alumno adquiera un conocimiento actualizado de los procesos moleculares que gobiernan la asimilación de nutrientes en plantas. El temario comprende los aspectos principales de la nutrición vegetal como son la asimilación de micro- y macronutrientes, la distribución de los mismos en la planta, así como la incorporación de los nutrientes en el metabolismo de la planta y su regulación. También se imparte conocimiento de cómo las plantas estabilizan interacciones mutuales con microorganismos con la finalidad de mejorar su nutrición al nivel molecular.

Así mismo, el alumno adquirirá el conocimiento de las principales técnicas que se emplean en la actualidad en la investigación en este campo y estará en condiciones de evaluar críticamente la literatura científica sobre este tema. Esta asignatura se encuentra muy relacionada con la biotecnología vegetal de plantas agrícolas.

4.2. Temario de la asignatura

1. Fundamentos de la nutrición vegetal
 - 1.1. Micro y macro nutrientes esenciales
 - 1.2. Absorción, transporte y asimilación de nutrientes
 - 1.3. Deficiencia nutricional
 - 1.4. Toxicidad
2. Macro nutrientes
 - 2.1. Nitrógeno - Función, asimilación, regulación
 - 2.2. Fosfóro - Función, asimilación, respuesta a limitación
 - 2.3. Potasio - Asimilación y distribución
 - 2.4. Azufre, magnesio y calcio - Papel, asimilación y función molecular
3. Micro nutrientes
 - 3.1. Metales esenciales - Función y asimilación
 - 3.2. Metales y metaloides tóxicos - Peligro para la salud
 - 3.3. Otros micro nutrientes

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Clase de teoría Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Clase de teoría Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Clase de teoría Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Clase de teoría Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Clase de teoría Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Clase de teoría Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Clase de teoría Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Clase de teoría Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Clase de teoría Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Clase de teoría Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Clase de teoría Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Clase de teoría Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Clase de teoría Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Clase de teoría Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

15	Presentaciones individuales Duración: 02:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Presentación de trabajos individuales PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:20
16	Presentaciones individuales Duración: 02:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Presentación de trabajos individuales PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:20
17				Examen global EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Presentación de trabajos individuales	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:20	10%	5 / 10	CG11
16	Presentación de trabajos individuales	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:20	10%	5 / 10	CG11
17	Examen global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	80%	5 / 10	CG08 CE01 CG11 CG14

6.1.2. Prueba evaluación global

No se ha definido la evaluación sólo por prueba final.

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG11 CG14 CG08 CE01

6.2. Criterios de evaluación

Evaluación progresiva:

A) Presentación de trabajo individual. 20% de la nota final de la asignatura. Es obligatorio para poder aprobar la asignatura.

B) Un examen final: 80% de la nota final de la asignatura.

Evaluación convocatoria extraordinaria:

Examen final. 100% de la nota final de la asignatura.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Strasburger. Tratado de Botanica	Bibliografía	(2002) P. Sitte et al. (35ª ed.) Editorial Omega.
Fisiología vegetal	Bibliografía	(2007) Lincoln Taiz & Eduardo Zeiger (1ª ed.) Editorial Ciències Experimentales
Fundamentos de Fisiología Vegetal	Bibliografía	(2008) J. de Azcón-Bieto (2ª ed.) Editorial McGraw-Hill Interamericana
Mineral Nutrition of Higher Plants	Bibliografía	(2011) Petra Maschner (3ª ed.) Academic Press. Inglés
Principles and Practice of Soil Science	Bibliografía	(2005) Robert E. White (4ª ed.) John Wiley and Sons. Inglés
Plant Nutrition and Soil Fertility Manual	Bibliografía	(2012) J. Benton Jones, Jr. (2ª ed.) CRC Press. Inglés

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura de Nutrición vegetal avanzada esta relacionada con el ODS2 "Cero hambre" y el ODS12 "Producción y consumo responsables". La asignatura tiene la intención de crear una conciencia de la necesidad de diseñar sistemas de producción y explotación agrícola sostenible, que no comprometan la viabilidad a largo plazo del sistema, respetando las generaciones futuras.