

20-21

MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIAS  
AGROAMBIENTALES Y  
AGROALIMENTARIAS POR LA  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID Y  
LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
EDUCACIÓN A DISTANCIA

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## FERTILIZANTES Y FERTILIZACIÓN: IMPLICACIONES AMBIENTALES

CÓDIGO 21157067

Alcance: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el  
Código Seguro de Verificación (CSV) en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



FB702 FCA0541829D4133DC4BC5745FC8

uned

20-21

FERTILIZANTES Y FERTILIZACIÓN:  
IMPLICACIONES AMBIENTALES  
CÓDIGO 21157067

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



FB702 FCA0541829D4133DC4BC5745FC8

|                           |                                                                                                                                                              |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura   | FERTILIZANTES Y FERTILIZACIÓN: IMPLICACIONES AMBIENTALES                                                                                                     |
| Código                    | 21157067                                                                                                                                                     |
| Curso académico           | 2020/2021                                                                                                                                                    |
| Título en que se imparte  | MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIAS AGROAMBIENTALES Y AGROALIMENTARIAS POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID Y LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA |
| Tipo                      | CONTENIDOS                                                                                                                                                   |
| Nº ETCS                   | 5                                                                                                                                                            |
| Horas                     | 125.0                                                                                                                                                        |
| Periodo                   | SEMESTRE 1                                                                                                                                                   |
| Idiomas en que se imparte | CASTELLANO                                                                                                                                                   |

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura pretende que el estudiante sea capaz de conocer el origen, fabricación, características de los diferentes productos fertilizantes, aplicación a los principales tipos de cultivos, así como conocer los efectos que su fabricación y utilización tienen sobre el medio ambiente.

Es una asignatura optativa, de 5 ECTS, perteneciente al primer semestre del Máster en Ciencias Agroambientales y Agroalimentarias. Será impartida por profesores del Departamento de Química Agrícola y Bromatología de la Universidad Autónoma de Madrid. Tiene elevada relación con asignaturas obligatorias y otras optativas como "El suelo en la Agricultura y el Medioambiente"; "Sistemas de cultivo Sostenibles, Agricultura y Alimentos Ecológicos"; "Calidad y Seguridad de los Productos Agroalimentarios"; "Factores Implicados en la Producción de los Cultivos" todas ellas obligatorias y a "Técnicas Avanzadas de Aplicación de Fertilizantes" asignatura optativa. Esta asignatura aproxima al alumno a conocimientos de aplicación inmediata para el desempeño profesional en el sector de los fertilizantes y la fertilización.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Aunque la asignatura no posee requisitos previos adicionales a los de admisión al Máster. se recomienda estar matriculado y estar cursando o haber cursado las asignaturas "El suelo en la Agricultura y el Medioambiente" y "Factores Implicados en la Producción de los Cultivos". En la asignatura se utilizará bibliografía en inglés, por lo que se recomienda que el estudiante posea conocimientos de lengua inglesa suficientes para comprender textos científicos.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



FB702FCA0541829D4133DC4BC5745FC8

## EQUIPO DOCENTE

### PROFESOR EXTERNO DE MASTER UNIVERSITARIO

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico

ENRIQUE EYMAR ALONSO  
eeymar@invi.uned.es

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico

JUAN JOSÉ LUCENA MAROTTA  
juanjose.lucena@invi.uned.es

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico

SANDRA LOPEZ RAYO  
sandra.lopez@invi.uned.es

### HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La tutorización se realizará a través del Curso Virtual mediante Foros creados al efecto. Adicionalmente se podrán realizar consultas puntuales y concertar tutorías con los profesores de la asignatura. El horario de atención del profesorado perteneciente a la UAM estará disponible en el curso virtual de la asignatura.

Enrique Eymar Alonso, [enrique.eymar@uam.es](mailto:enrique.eymar@uam.es), Telf. +34 497 5010 (Coordinador de la asignatura).

Juan José Lucena Marotta, [juanjose.lucena@uam.es](mailto:juanjose.lucena@uam.es), Teléf. +34 914973968

Dirección postal

Dpto. Química Agrícola y Bromatología. Facultad de Ciencias. Módulo 10. Universidad Autónoma de Madrid. 28049 Madrid

### COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

#### COMPETENCIAS BÁSICAS

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

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.

#### COMPETENCIAS GENERALES

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



FB702 FCA0541829D4133DC4BC5745FC8

CG1 - Adquirir destrezas teóricas y experimentales avanzadas en el área de la producción agrícola sostenible, la seguridad y calidad alimentaria y el uso eficiente de los recursos y materias primas de origen agroalimentario compatible con la protección del medioambiente.

CG2 - Saber aplicar los conceptos, principios, teorías o modelos adquiridos en el Máster en el campo académico, de la investigación y de la innovación tecnológica.

CG3 - Estar capacitados para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en los diversos aspectos de las ciencias agroambientales y agroalimentarias, abarcando niveles más integradores y multidisciplinares.

CG4 - Elaborar adecuadamente y con cierta originalidad composiciones escritas o argumentos motivados, de redactar planes, proyectos de trabajo o artículos científicos.

CG5 - Adquirir capacidad de estudio y autoaprendizaje.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE2 - Integrar aspectos multidisciplinares (químicos, fisiológicos, agronómicos y ambientales) en el conocimiento de la dinámica de cada nutriente en la planta y en el reconocimiento de alteraciones nutricionales, aplicándolos al diseño avanzado de disoluciones nutritivas optimizadas.

CE3 - Evaluar, desde una perspectiva multidisciplinar, la eficacia, reactividad e implicaciones ambientales del uso de fertilizantes y productos fitosanitarios y de su manejo integrado y sostenible, con especial atención al diseño de nuevos fertilizantes.

CE6 - Generar informes especializados integrando distintos aspectos de la producción agrícola, profundizando en la capacidad de argumentar y discutir resultados experimentales desde un punto de vista multidisciplinar.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El estudiante será capaz de:

- Conocer el origen, proceso de fabricación, características químicas y reactividad de los diferentes productos fertilizantes que se pueden utilizar en la producción agrícola, clasificados siguiendo las normativas vigentes.
- Conocer los fundamentos de la aplicación de productos fertilizantes y los criterios de fertilización de los principales tipos de cultivos.
- Conocer los efectos que la fabricación y utilización de fertilizantes tiene sobre el medio ambiente, así como normativas vigentes y códigos de buenas prácticas.

## CONTENIDOS

### Bloque I. Productos Fertilizantes

- Clasificación de productos fertilizantes. Criterios.
- Enmiendas inorgánicas. Fertilizantes simples nitrogenados. Fertilizantes de liberación lenta.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/validar>



FB702FCA0541829D4133DC4BC5745FC8

- Fertilizantes simples fosforados. Fertilizantes simples potásicos. Fertilizantes complejos.
- Fertilizantes de Ca y Mg. Fertilizantes de micronutrientes.
- Fertilizantes orgánicos. Enmiendas orgánicas. Sustratos de cultivo.
- Nuevos fertilizantes. Bioestimulantes. Fitofortificantes. Biofertilizantes. Bionutrientes.

## Bloque II. Guía práctica de la fertilización racional de los cultivos.

- Técnicas de aplicación de fertilizantes.
- Fertilización de cultivos de secano, hortícolas, ornamentales y frutales

## Bloque III. Implicaciones ambientales de la fertilización.

- Legislaciones.
- Códigos de buenas prácticas agrícolas.
- Estudios de impacto ambiental en agrosistemas

## METODOLOGÍA

La docencia de la asignatura para todos los estudiantes matriculados del Máster se impartirá mediante la metodología de la UNED, basada principalmente en la enseñanza a distancia de carácter virtual. Los estudiantes dispondrán del curso virtual de la asignatura en la plataforma aLF que se complementará con la atención presencial y telemática del equipo docente. En el curso virtual se incluirá toda la información detallada relativa al plan de trabajo, así como documentos para el estudio de los temas o como material complementario (presentaciones, artículos científicos, direcciones web, grabaciones audiovisuales, etc.). Esta asignatura no tiene actividades prácticas presenciales.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

|                                 |               |
|---------------------------------|---------------|
| Tipo de examen                  | Examen mixto  |
| Preguntas test                  | 10            |
| Preguntas desarrollo            | 5             |
| Duración del examen             | 120 (minutos) |
| Material permitido en el examen |               |

No se permite el uso de ningún tipo de material escrito (apuntes, libros, etc.)

**Se permite el uso de cualquier tipo de calculadora**

Criterios de evaluación

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



FB702FCA0541829D4133DC4BC5745FC8

El examen consta de dos partes: Una primera parte con 10 cuestiones tipo test y una segunda parte con 5 preguntas cortas. Las puntuaciones de cada una de las partes están indicadas en el examen.

% del examen sobre la nota final 40

Nota del examen para aprobar sin PEC 10

Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC

Nota mínima en el examen para sumar la 4  
PEC

Comentarios y observaciones

La prueba presencia o examen contribuirá con el 40% a la nota final. Será necesario como mínimo tener 4 puntos (sobre 10) en el examen final para que se realice la media con las notas de las pruebas de evaluación continua.

### CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad

Si

Descripción

La asignatura será evaluada a través de PECs (no presenciales, de entrega a través de la plataforma de Campus virtual) y de un examen final presencial. La nota final se obtendrá por la suma ponderada de:

- **Examen presencial: 40%**
- **Pruebas de Evaluación Continua (PEC): 60%. Las entregas serán programadas con antelación y deberán cumplirse los plazos para obtener la calificación de cada una de ellas.**

**Será necesario obtener un 4,0 sobre 10,0 en la Prueba Presencial para que se consideren los demás aspectos de la evaluación continua. Para superar la asignatura será necesario obtener un 5,0 en la calificación global de todas las actividades**

**El examen consta de dos partes: Una primera parte con 10 cuestiones tipo test y una segunda parte con 5 preguntas cortas. Las puntuaciones de cada una de las partes están indicadas en el examen.**

Criterios de evaluación

Será necesario obtener un **4,0** sobre 10,0 en la Prueba Presencial para que se consideren los demás aspectos de la evaluación continua. Para superar la asignatura será necesario obtener un **5,0** en la calificación global de todas las actividades

**El examen consta de dos partes: Una primera parte con 10 cuestiones tipo test y una segunda parte con 5 preguntas cortas. Las puntuaciones de cada una de las partes están indicadas en el examen.**

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final

La prueba presencia o examen contribuirá con el 40% a la nota final.

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/validar>



FB702FCA0541829D4133DC4BC5745FC8

El calendario de exámenes se encuentra en las páginas web relativas al master de la UAM y de la UNED

### PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?

Si, PEC no presencial

Descripción

Los enunciados de las PECs están disponibles en el curso virtual de la asignatura en el icono Tareas. Durante el curso académico deberán realizar un total de 5 PECs que contabilizarán con un 60% a la nota global de la asignatura. Los Bloques I y II de la asignatura se evalúan con 2 PEC cada una, y el Bloque III con una PEC.

Criterios de evaluación

Las PEC se evaluarán de forma individualizada. Cada una contribuirá a un 20% de la calificación final obtenida por el total de las PEC.

Ponderación de la PEC en la nota final

60%

Fecha aproximada de entrega

PEC1: 28 Octubre/2019; PEC2: 13 Noviembre 2019; PEC3 y 4: 19 Diciembre; PEC5: 3 de Febrero 2020

Comentarios y observaciones

La no entrega de alguna de las PEC se calificará con un 0 para el cómputo final de la calificación total de las PEC, así como para la calificación final de la asignatura: La calificación de las PEC se mantiene hasta la convocatoria extraordinaria. En caso de no superar la convocatoria ordinaria será posible realizar las PEC que no se hayan realizado previamente para su calificación en la convocatoria extraordinaria.

### OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?

No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

### ¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La nota final se obtendrá por la suma ponderada de:

- Examen presencial: 40%
- Pruebas de Evaluación Continua (PEC): 60%

**Será necesario obtener un 4,0 sobre 10,0 en la Prueba Presencial para que se consideren los demás aspectos de la evaluación continua. Para superar la asignatura será necesario obtener un 5,0 en la calificación global de todas las actividades**

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



FB702FCA0541829D4133DC4BC5745FC8

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

La bibliografía básica de la asignatura estará disponible en el curso virtual

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788484766780

Título:FERTILIZANTES. QUÍMICA Y ACCIÓN

Autor/es:Simón Navarro García ; Ginés Navarro García ;

Editorial:Mundiprensa

- ANSORENA, J.-1994.-Sustratos Propiedades y caracterización.-Edit. Mundi Prensa. Madrid.
- Böckman, O.L., Kaarstad, O., Lie, O. H., Lie and Richards, I. 1993.
- Agricultura y fertilizantes. Norks Hydro, Oslo, Noruega.
- CADAHIA, C. (Ed.). 2005. Fertirrigación. Cultivos hortícolas y ornamentales. Mundi-Prensa. Madrid.
- DOMINGUEZ, A. 1990. El abonado de los cultivos. Mundi-Prensa. Madrid.
- DOMINGUEZ, A. 1997. Tratado de fertilización. 3ª ed. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- FINCK, A. 1988. Fertilizantes y fertilización. Reverté. Barcelona.
- FUENTES, J.L. 1992. Los abonos. Mundi-Prensa. Madrid.
- FUENTES, J.L. 1994. El suelo y los fertilizantes. Servicio de Extensión Agraria. MAPA. Mundi-Prensa. Madrid.
- FUENTES, J.L. 1997. Manual práctico sobre utilización de suelos y fertilizantes. Ed. Mundi-Prensa. MAPA.
- GROS, A. 1992. Abonos: Guía práctica de la fertilización. 8ª Ed. MundiPrensa. Madrid.
- JIMÉNEZ, S. (Ed.) 1992. Fertilizantes de liberación lenta. Tipos, evaluación y aplicaciones. Mundi-Prensa. Madrid.
- JUNTA DE EXTREMADURA. 1992. Interpretación de análisis de suelo, foliar y agua de riego. Consejos de abonado (Normas básicas). Mundi-Prensa. Madrid.
- URBANO TERRÓN, P. 1990. Aplicaciones fitotécnicas. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- URBANO, P. 1992. Tratado de fitotecnia general. Mundi-Prensa. Madrid.

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

El Curso Virtual de la asignatura se encuentra en la plataforma de aLF de la UNED, a la que se accede a través del portal de la Universidad (<http://www.uned.es>), y donde los estudiantes matriculados podrán encontrar la agenda de trabajo, noticias, orientaciones sobre el estudio de la asignatura, materiales complementarios de estudio, enlaces a sitios web interesantes y foros de comunicación, entre otros. El Equipo Docente utilizará este Curso Virtual como medio de comunicación con los estudiantes matriculados.

Así mismo, los estudiantes podrán utilizar los fondos bibliográficos disponibles en las

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



FB702FCA0541829D4133DC4BC5745FC8

bibliotecas de la UNED, tanto de la Sede Central como de Centros Asociados, y en las bibliotecas de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM).

---

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



FB702FCA0541829D4133DC4BC5745FC8