



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

<b>Asignatura:</b> QUÍMICA AGRÍCOLA	<b>Código:</b> 60326
<b>Tipología:</b> OPTATIVA	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 411 - GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y AGROALIMENTARIA (CR)	<b>Curso académico:</b> 2023-24
<b>Centro:</b> 107 - E.T.S. DE INGENIEROS AGRONOMOS CR	<b>Grupo(s):</b> 20
<b>Curso:</b> 3	<b>Duración:</b> C2
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b>
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	<b>English Friendly:</b> N
<b>Página web:</b>	<b>Bilingüe:</b> N

Profesor: FRANCISCO JESUS GARCIA NAVARRO - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
San Isidro Labardor/ 313	CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y GENÉTICA	926295215	fcojesus.garcia@uclm.es	Lunes, Martes y Viernes de 11 a 13 horas.

### 2. REQUISITOS PREVIOS

Se estima conveniente haber aprobado la asignatura "Química General" y haber cursado las asignaturas: "Edafología y Climatología" y "Biología".

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Partiendo de los conocimientos básicos de la Química, la Biología y la Edafología, esta asignatura desarrolla los principios químicos para la producción, protección y explotación de los cultivos, así como para su control mediante el análisis agrícola.

Esta asignatura se relaciona con las siguientes asignaturas de su titulación: Edafología y Climatología; Fitotecnia General; Horticultura; Cultivos Herbáceos; Arboricultura y Viticultura; Protección de Cultivos; Ciencia y Tecnología del Medioambiente.

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
E11	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de las bases de la producción vegetal, los sistemas de producción, de protección y de explotación.
E34	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Tecnologías de la producción vegetal.
E35	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Sistemas de producción y explotación.
E36	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Protección de cultivos contra plagas y enfermedades.
G01	Conocimiento de lengua extranjera (Común para todas las titulaciones UCLM)
G02	Conocimiento de informática (Común para todas las titulaciones UCLM)
G03	Comunicación oral y escrita (Común para todas las titulaciones UCLM)
G04	Capacidad de análisis y síntesis
G08	Toma de decisiones
G09	Compromiso ético y deontología profesional (Común para todas las titulaciones UCLM)
G10	Trabajo en equipo
G14	Aprendizaje autónomo
G15	Adaptación a nuevas situaciones
G19	Motivación por la calidad
G21	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
G31	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
G33	Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.
G34	Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.

### 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

#### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

##### Descripción

Conocer las características químicas de las plantas y de los suelos y su interacción en relación con la producción agrícola.

Conocer los fertilizantes de uso actual, sus características químicas, interacción con el sistema suelo-planta, efecto en la producción y calidad de los cultivos y repercusión ambiental de su uso.

Conocer los plaguicidas de uso actual, sus características químicas, interacción con el sistema suelo-planta y repercusión en el medio ambiente.

Saber aplicar las técnicas instrumentales para el análisis agrícola.

#### Resultados adicionales

Señalar la importancia de la Química en la nutrición y protección de cultivos. Explicar las características y funciones de las biomoléculas en los cultivos. Describir las características físico-químicas de los suelos en relación con la nutrición de las plantas. Relacionar la composición del suelo en la nutrición vegetal. Describir los fertilizantes y fundamentos de su aplicación. Aplicar las técnicas de análisis instrumental para el análisis agrícola. Evaluar la eficacia de los sistemas de producción y explotación mediante el análisis químico de la materia vegetal, agua, fertilizantes y plaguicidas. Definir los principales plaguicidas, así como sus propiedades y característica de interés agrícola. Analizar la repercusión medioambiental del uso de plaguicidas.

#### 6. TEMARIO

**Tema 1: La Química y la Agricultura. Nutrición y protección de los cultivos**

**Tema 2: Biomoléculas I. Aminoácidos, proteínas, enzimas, vitaminas**

**Tema 3: Biomoléculas II. Glúcidos, lípidos, polifenoles, ácidos nucleicos**

**Tema 4: Química del suelo. Componentes, propiedades físicas, propiedades químicas**

**Tema 5: Introducción a las principales técnicas instrumentales de análisis**

**Tema 5.1** Sesión Práctica 1. Clase práctica en el laboratorio sobre el funcionamiento y manejo de los distintos equipos instrumentales

**Tema 6: Nutrientes esenciales. Esencialidad, absorción, alteraciones nutricionales. Nutrientes beneficiosos y fitotóxicos**

**Tema 7: Macronutrientes en el suelo y en la planta**

**Tema 8: Micronutrientes en el suelo y en la planta**

**Tema 8.1** Sesión Práctica 2: Análisis de aguas de riego

**Tema 8.2** Sesión Práctica 3: Análisis de material vegetal

**Tema 9: Fertilizantes convencionales**

**Tema 9.1** Sesión Práctica 4. Análisis de fertilizantes

**Tema 10: Nuevos fertilizantes**

**Tema 11: Plaguicidas. Características generales, tipos, formulación y aplicación, mecanismos de acción**

**Tema 11.1** Sesión Práctica 5. Análisis de plaguicidas

**Tema 12: Toxicología de los plaguicidas**

**Tema 12.1** Sesión Práctica 6. Seminario de LMRs

**Tema 13: Problemática ambiental y control integrado de plagas**

**Tema 14: Fitorreguladores**

#### COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Contenidos de la Memoria y entre paréntesis temas correspondientes en la Guía-e:

BLOQUE I. CONCEPTOS BÁSICOS DE QUÍMICA AGRÍCOLA E INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS INSTRUMENTAL (Temas de la e-guía 1, 2, 3, 4 y 5)

BLOQUE II. NUTRICIÓN MINERAL DE LAS PLANTAS. ANÁLISIS AGRÍCOLA I (Temas de la e-guía 6, 7 y 8)

BLOQUE III. PRODUCTOS AGROQUÍMICOS. ANÁLISIS AGRÍCOLA II (Temas de la e-guía 9, 10, 11, 12, 13 y 14)

#### 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	E11 E34 E35 E36 G01 G02 G03 G09 G15 G21 G31 G33 G34	1.6	40	S	N	Lección magistral participativa. Exposiciones y explicaciones necesarias para la comprensión del contenido.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	E11 E34 E35 E36 G01 G02 G03 G04 G08 G09 G10 G14 G15 G19 G21 G31 G33 G34	0.7	17.5	S	N	Realización de prácticas guiadas en laboratorio.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	E11 E34 E35 E36 G01 G02 G03 G04 G08 G09 G10 G14 G15 G21 G31 G33 G34	0.3	7.5	S	N	Elaboración del cuaderno de prácticas, estudio de cada caso con los datos obtenidos, cálculos e interpretación de resultados.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	E11 E34 E35 E36 G01 G02 G03 G04 G08 G09 G10 G14 G15 G21 G31 G33 G34	3.3	82.5	N	-	
Prueba parcial [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E11 E34 E35 E36 G01 G02 G03 G04 G08 G09 G10 G14 G15 G21 G31 G33 G34	0.1	2.5	S	S	Realización de exámenes.
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>							<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>							<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

#### 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción

Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	5.00%	0.00%	Se valorará la actitud y participación en clase.
Realización de prácticas en laboratorio	15.00%	0.00%	Se valorará la destreza en el manejo del material de laboratorio.
Pruebas parciales	70.00%	0.00%	Exámenes de conocimientos teóricos y prácticos.
Elaboración de memorias de prácticas	10.00%	0.00%	Se valorará la coherencia, la interpretación y el orden en la entrega de resultados.
Prueba final	0.00%	100.00%	Exámenes de conocimientos teóricos y prácticos.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### Crterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

Para superar la asignatura es necesario obtener un mínimo de 5 puntos en la suma de todas las actividades de evaluación realizadas a lo largo del curso. Se exige una calificación mínima de 4 puntos en los exámenes parciales para eliminar materia.

##### Evaluación no continua:

La prueba final consistirá en un examen, donde se preguntará sobre la parte teórica y la parte práctica de la asignatura, con el fin de evaluar las competencias que debe de adquirir el alumno.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Continua: Se realizará un examen con cuestiones teórico-prácticas y ejercicios correspondientes a todos los temas de la asignatura (70%). Se guardará los porcentajes del resto de las actividades realizadas durante el curso.

No continua: Consistirá en un examen, donde se preguntará sobre la parte teórica y la parte práctica de la asignatura, con el fin de evaluar las competencias que debe de adquirir el alumno.

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Consistirá en un examen, donde se preguntará sobre la parte teórica y la parte práctica de la asignatura, con el fin de evaluar las competencias que debe de adquirir el alumno.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
<b>Tema 1 (de 14): La Química y la Agricultura. Nutrición y protección de los cultivos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1.5
<b>Periodo temporal:</b> 0,5 horas de Teoría	
<b>Comentario:</b> Se informará puntalmente de todas las actividades en el Campus Virtual de la asignatura.	
<b>Tema 2 (de 14): Biomoléculas I. Aminoácidos, proteínas, enzimas, vitaminas</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	7
<b>Periodo temporal:</b> 3.5 horas de Teoría	
<b>Comentario:</b> Se informará puntalmente de todas las actividades en el Campus Virtual de la asignatura.	
<b>Tema 3 (de 14): Biomoléculas II. Glúcidos, lípidos, polifenoles, ácidos nucleicos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	12
<b>Periodo temporal:</b> 6 horas de Teoría	
<b>Comentario:</b> Se informará puntalmente de todas las actividades en el Campus Virtual de la asignatura.	
<b>Tema 4 (de 14): Química del suelo. Componentes, propiedades físicas, propiedades químicas</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	4
<b>Periodo temporal:</b> 2 horas de seminario (teoría)	
<b>Comentario:</b> Seminario sobre la Química del suelo. Se informará puntalmente de todas las actividades en el Campus Virtual de la asignatura.	
<b>Tema 5 (de 14): Introducción a las principales técnicas instrumentales de análisis</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	7
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1
<b>Periodo temporal:</b> 2 horas Teoría y 2 horas Prácticas	
<b>Comentario:</b> La memoria de prácticas deberán entregarse, como máximo, una semana antes del examen de la convocatoria oficial. Se informará puntalmente de todas las actividades en el Campus Virtual de la asignatura.	
<b>Tema 6 (de 14): Nutrientes esenciales. Esencialidad, absorción, alteraciones nutricionales. Nutrientes beneficiosos y fitotóxicos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5
<b>Periodo temporal:</b> 3 horas Teoría	
<b>Comentario:</b> Se informará puntalmente de todas las actividades en el Campus Virtual de la asignatura.	

<b>Tema 7 (de 14): Macronutrientes en el suelo y en la planta</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
<b>Periodo temporal:</b> 5 horas Teoría	
<b>Comentario:</b> Se informará puntalmente de todas las actividades en el Campus Virtual de la asignatura.	
<b>Tema 8 (de 14): Micronutrientes en el suelo y en la planta</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	9
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	11
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.5
<b>Periodo temporal:</b> 4 horas Teoría 9 horas Prácticas	
<b>Comentario:</b> La memoria de prácticas deberán entregarse, como máximo, una semana antes del examen de la convocatoria oficial. Se informará puntalmente de todas las actividades en el Campus Virtual de la asignatura.	
<b>Tema 9 (de 14): Fertilizantes convencionales</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	5
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
<b>Periodo temporal:</b> 5 horas Teoría y 5 horas de Prácticas	
<b>Comentario:</b> La memoria de prácticas deberán entregarse, como máximo, una semana antes del examen de la convocatoria oficial. Se informará puntalmente de todas las actividades en el Campus Virtual de la asignatura.	
<b>Tema 10 (de 14): Nuevos fertilizantes</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
<b>Periodo temporal:</b> 1 hora de Teoría	
<b>Comentario:</b> Se informará puntalmente de todas las actividades en el Campus Virtual de la asignatura.	
<b>Tema 11 (de 14): Plaguicidas. Características generales, tipos, formulación y aplicación, mecanismos de acción</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	1.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.5
<b>Periodo temporal:</b> 5 hora Teoría y 1.5 horas Prácticas	
<b>Comentario:</b> La memoria de prácticas deberán entregarse, como máximo, una semana antes del examen de la convocatoria oficial. Se informará puntalmente de todas las actividades en el Campus Virtual de la asignatura.	
<b>Tema 12 (de 14): Toxicología de los plaguicidas</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
<b>Periodo temporal:</b> 1 hora de Teoría	
<b>Comentario:</b> Se informará puntalmente de todas las actividades en el Campus Virtual de la asignatura.	
<b>Tema 13 (de 14): Problemática ambiental y control integrado de plagas</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
<b>Periodo temporal:</b> 1 hora de Teoría	
<b>Comentario:</b> Se informará puntalmente de todas las actividades en el Campus Virtual de la asignatura.	
<b>Tema 14 (de 14): Fitorreguladores</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.5
<b>Periodo temporal:</b> 1 hora de Teoría	
<b>Comentario:</b> Se informará puntalmente de todas las actividades en el Campus Virtual de la asignatura.	
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	7.5
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	17.5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	40
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	82.5
<b>Total horas: 150</b>	

## 10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
----------	-------------------	-----------	----------------	-----	-------------

Domínguez Vivancos, Alonso	Tratado de fertilización	Mundi-Prensa	84-7114-622-3	1997	
CARRASCO DORRIEN, José María	Química agrícola : Temas complementarios	Universidad Politécnica, Servicio de Publicacion	84-7721-130-2	1991	
FINCK, Arnold	Fertilizantes y fertilización	Reverté	84-291-1010-0	1988	
Urbano Terrón, P.	Tratado de fitotecnia general	Mundi-Prensa	84-7114-386-0	2001	
	Agroquímica y tecnología de alimentos	Consejo Superior de Investigaciones Científicas	0034-7698	1960	
MAPAMA	Fisiología vegetal	Pirámide	84-368-0219-5	1987	
Navarro G., Navarro S.	Productos Fitosanitarios			2017	
Porta, J.	Fertilizantes: Química y Acción Edafología para la agricultura y el medio ambiente	Mundi-Prensa		2014	
Fuentes Yagüe, José Luis	El suelo y los fertilizantes	Mundi-Prensa		2010	2ª Edición
Guerrero García, Andrés	El suelo, los abonos y la fertilización de los cultivos	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación	8471148439	1999	
JACKSON, Marion Leroy	Análisis químico de suelos	Mundi-Prensa	84-7114-282-1	2000	
LOPEZ RITAS, Julio	El diagnóstico de suelos y plantas : (métodos de campo y lab	Omega	84-282-0261-3	1982	
Navarro Blaya, Simón	Química agrícola : el suelo y los elementos químicos esenci	Mundi Prensa	84-7114-153-1	1985	
Navarro Blaya, Simón	Temas de química agrícola : el suelo y los elementos químico	Mundi-Prensa	84-7114-905-2	2000	
Primo Yúfera, E.	Química agrícola	Academia	84-7000-042-X	1984	
Simpson, Ken	Abonos y estiércoles	Alhambra	84-205-0653-2 (v.3)	1981	
Navarro, G.	Química Agrícola: Química del suelo y de nutrientes esenciales	Acribia	84-200-0693-9	1991	
		Mundi-Prensa		2013	