Fecha de aprobación: **24/06/2025**

Guía docente de la asignatura

Química Agrícola (2031137)

Grado	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	**Rama**	Ciencias
Módulo	Ciencia de los Alimentos	**Materia**	Química Agrícola

Curso	3º	**Semestre**	1º	**Créditos**	6	**Tipo**	Obligatoria

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Tener cursadas las asignaturas básicas del Grado

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- El suelo como sustrato agrícola: morfología, constituyentes, fertilidad natural, calidad/salud. Suelos artificiales.
- Degradación, corrección y mejora de los suelos agrícolas.
- Los elementos esenciales: macro y micronutrientes.
- Fertilización: inorgánica y orgánica. Biofortificación.
- Los plaguicidas.
- Modelos Agrícolas.
- Suelos, alimentos y salud humana.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Capacidad de expresarse correctamente en lengua española en su ámbito disciplinar
- CG02 - Resolución de problemas
- CG03 - Trabajo en equipo
- CG04 - Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
- CG05 - Toma de decisiones
- CG06 - Capacidad de compromiso ético
- CG07 - Capacidad de análisis y síntesis
- CG08 - Razonamiento crítico
- CG09 - Motivación por la calidad
- CG10 - Capacidad de organización y planificación
- CG11 - Capacidad de gestión de la información

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 5280D71174E6257F455F7E7B6D973B45
05/05/2026 - 08:20
Pág. 1 de 7

- CG12 - Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones
- CG13 - Capacidad de sensibilización hacia temas medioambientales
- CG14 - Diseño y gestión de proyectos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE02 - Conocer los modelos de producción de alimentos, su composición y propiedades físicas, físico-químicas y químicas para determinar su valor nutritivo y funcionalidad

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT02 - Capacidad de utilizar con desenvoltura las TICs

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Se pretende que al finalizar la materia el alumno haya adquirido conocimientos y habilidades sobre los siguientes aspectos:

- El suelo como sustrato agrícola: morfología, constituyentes, fertilidad natural, calidad/salud.
- Los sustratos de cultivo artificiales, tanto sólidos como líquidos. Cultivos hidropónicos.
- La degradación, corrección y mejora de los suelos agrícolas.
- Los elementos esenciales: macro y micronutrientes y su estado en el sistema suelo-planta
- La fertilización inorgánica y orgánica y la biofortificación de alimentos.
- Los plaguicidas: sus ventajas y sus riesgos.
- Los modelos agrícolas y su posible relación con la calidad de los alimentos y la sostenibilidad.
- Las relaciones entre los suelos, los alimentos y la salud humana.
- El muestreo de los suelos de cultivo.
- El análisis de nutrientes en el suelo y distintos tipos de abonos.
- Enmiendas del suelo agrícola y cálculos de abonado.

Estos conocimientos y habilidades contribuyen a la formación del alumno en los tres pilares básicos de la alimentación, que indica el Libro Blanco del Título de Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos:

- 1. La elaboración y conservación de los alimentos
- 2. La calidad y seguridad alimentarias
- 3. El binomio alimentación-salud

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

TEMA 1. La Química Agrícola y el Suelo Agrícola
TEMA 2. Constituyentes del suelo agrícola
TEMA 3. Bases de la fertilidad natural de los suelos agrícolas
TEMA 4. Los sustratos artificiales para el cultivo
TEMA 5. Calidad del suelo agrícola
TEMA 6. Degradación de suelos agrícolas
TEMA 7. Corrección y mejora de los suelos agrícolas

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:20
Código seguro de verificación (CSV): 5280D71174E6257F455F7E7B6D973B45 Pág. 2 de 7

TEMA 8. Los elementos esenciales en el sistema suelo-planta-alimento: macronutrientes y micronutrientes
TEMA 9. Fertilización: Leyes del abonado
TEMA 10. Fertilizantes inorgánicos y orgánicos
TEMA 11. Biofortificación
TEMA 12. Los plaguicidas
TEMA 13. Modelos agrícolas
TEMA 14. Suelos, alimentos y salud humana

PRÁCTICO

Seminarios/Talleres

- Los suelos y la alimentación bajo la perspectiva del cambio climático
- El futuro de la humanidad frente a la escasez de suelos y agua para la agricultura
- Los conceptos de seguridad alimentaria en el marco de una agricultura sostenible
- La Vega de Granada: agricultura y alimentos a lo largo de la Historia

Prácticas de Laboratorio

PRÁCTICA 1. Preparación de muestra de capa arable y capa enraizable de suelos agrícolas para su análisis en laboratorio
PRÁCTICA 2. Determinación de la densidad aparente del suelo
PRÁCTICA 3. Determinación de materia orgánica del suelo
PRÁCTICA 4. Determinación de nitrógeno total del suelo
PRÁCTICA 5. Determinación de pH y conductividad eléctrica del suelo
PRÁCTICA 6. Determinación de fósforo y potasio asimilables del suelo
PRÁCTICA 7. Determinación de carbonato cálcico equivalente del suelo

Prácticas de Campo

PRÁCTICA 8. Descripción y muestreo de la capa arable de suelos agrícolas para las prácticas de laboratorio

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Auld S.J.M., Ker D.R.E. (2007). Practical Agricultural Chemistry. Biotech Books.
- Brevik E.C., Burgess L.C. (2013). Soils and Human Health. CRS Press.
- Bohn H., Myers R.A., O'Connor G. (2002). Soil Chemistry. Wiley and Sons.
- Castañón G. (2000). Ingeniería del Riego. Utilización Racional del Agua. Paraninfo.
- Gómez-Brindis J.G. (2011). Herbicidas Agrícolas: Formulaciones, Usos, Dosis y Aplicaciones. Trillas.
- Gostincar I., Turon J., Yuste-Pérez P. (1999). Handbook of Agriculture. Marcel Dekker.
- Hood T.M., Jones J.B. (1997). Soil and Plant Analysis in Sustainable Agriculture and Environment. Marcel Dekker.
- Labrador-Moreno J. (1996). La Materia Orgánica en los Agrosistemas. Mundi-Prensa.
- Lal R., Hansen D., Uphoff N., Slack S. (2003). Food Security and Environment Quality in the Developing World. Lewis Publishers.
- Loomis R.S. (2002). Ecología de Cultivos. Productividad y Manejo en Sistemas Agrarios. Mundi-Prensa.
- Knowles F. (2007). A Practical Course in Agricultural Chemistry. Read Books.
- Martín de Santa Olalla F., López-Fuster P., Calera A. (2005). Agua y Agronomía. Mundi-Prensa.
- Moreno-Casco J., Moral-Herrero R. (2008). Compostaje. Mundi-Prensa.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 5280D71174E6257F455F7E7B6D973B45
05/05/2026 - 08:20
Pág. 3 de 7

- Navarro G., Navarro S. (2013). Química Agrícola, Química del Suelo y de los Nutrientes Esenciales para las Plantas. Mundi-Prensa.
- Sposito B.G. (2008). The Chemistry of Soils. Oxford University Press.
- Urbano-Terrón P. (2000). Aplicaciones Fitotécnicas. Mundi-Prensa.
- Urbano-Terrón P. (2001). Tratado de Fitotecnia General. Mundi-Prensa.
- Urbano-Terrón P. (2002). Fitotecnia. Ingeniería de la Producción Vegetal. Mundi-Prensa.
- Villalobos F.J., Fererer E. (2017). Fitotecnia, Principios de Agronomía para una Agricultura Sostenible. Mundi-Prensa.
- Weil R.R., Brady N.C. (2017). Elements of the Nature and Properties of Soils. Pearson AG.
- Wild A. (1992). Condiciones del Suelo y Desarrollo de las Plantas, Según Rusell. Mundi-Prensa.
- Wild A. (2003). Soils, Land and Food. Managing the Land During the Twenty-First Century. Cambridge.
- Yagüe-González J.I., Yagüe Martínez de Tejada A. (2011). Guía Práctica de Productos Fitosanitarios 2011. Mundi-Prensa/Paraninfo.
- Yin X., Yuan L. (2012). Phytoremediation and Biofortification: Two Sides of One Coin. Springer

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Adriano D.C. (2001). Trace Elements in Terrestrial Environments. Biochemistry, Bioavailability and Risk of Metals. Springer.
- Baird C. (2001). Química Ambiental. Reverté.
- FAO (2012). El Estado de los Recursos de Tierras y Aguas del Mundo para la Alimentación y la Agricultura. La gestión de los Sistemas en Situación de Riesgo. Mundi-Prensa
- Fenoll C., González-Candelas F. (2010). Transgénicos. CSIC-Press
- Gafo J., lacadena J.R., Montoliu L., Fresno A., Barahona E., Torralba F., Gracia D. (2001). Aspectos Científicos, Jurídicos y Éticos de los Transgénicos. Univ. Pont. de Comilllas
- Morgan R.P.C. (1997). Erosión y Conservación del Suelo. Mundi-Prensa
- Plaster E.J. (2000). La Ciencia del Suelo y su Manejo. Paraninfo.
- Regnault-Roger C., Philogène B., Vincent Ch. (2004). Biopesticidas de Origen Vegetal. Mundi-Prensa.
- Sellinus O., Alloway B., Centeno J.A., Finkelman R.B., Fuge R., Lindh. U, Smedley P. (2007). Essential of Medical Geology. Elsevier Academic Press.
- White R.E. (2006). Principles and Practice of Soil Science. The Soil as a Natural Resource. Blackwell Publishing.

ENLACES RECOMENDADOS

British Society of Soil Science: http://www.soils.org.uk/pages/home
Food and Agriculture Organization of the United Nations: http://www.fao.org/home/en/
Journal of Agricultural and Food Chemistry: http://pubs.acs.org/journal/jafcau
Soil Science Society of America: https://www.soils.org/
United States Department of Agriculture (USDA): http://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/site/national/home/

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - LECCIÓN MAGISTRAL/EXPOSITIVA. Expondrá claramente los objetivos principales del tema y desarrollará en detalle de forma sistemática y ordenada los

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:20
Código seguro de verificación (CSV): 5280D71174E6257F455F7E7B6D973B45 Pág. 4 de 7

contenidos necesarios para una correcta comprensión de los conocimientos. Son impartidas por profesorado de forma presencial, los cuales disponen de los medios audiovisuales más avanzados, incluida conexión a Internet en las aulas y sistemas de grabación.

- MD02 - SEMINARIOS Y SESIONES DE DISCUSIÓN Y DEBATE. Estas actividades se organizan en grupos de tamaño variable según el tema. En general ambas actividades proporcionarán temas de análisis estableciendo los procedimientos de búsqueda de información, análisis y síntesis de conocimientos. En el caso de los seminarios, se plantean también problemas de apoyo al aprendizaje. Las sesiones de discusión y debate deben ser trabajadas previamente por los estudiantes que redactarán un texto que someter a la crítica de los demás estudiantes, para pasar posteriormente a una discusión en una reunión coordinada por el profesor.
- MD04 - PRÁCTICAS DE LABORATORIO. En general, las clases prácticas constituyen la forma mediante la cual el estudiante se pone en contacto con la realidad de la ciencia que estudia. Las prácticas se desarrollan fundamentalmente en los laboratorios de los departamentos, que disponen de la instrumentación y medios adecuados para iniciar a los estudiantes, desde los primeros cursos, en el conocimiento de las técnicas de rutina y la adquisición de habilidades que faciliten su progresiva incorporación a las tareas profesionales. También se dan a conocer las normas de seguridad y trabajo imprescindibles en todo laboratorio.
- MD08 - REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN GRUPO. Los alumnos cuentan para este trabajo con una excelente biblioteca en la facultad y con el apoyo de la red UGR. Existe una vinculación entre la red UGR y la biblioteca, de manera que es posible acceder a los fondos bibliográficos físicos y electrónicos que haya propuesto el profesor de la asignatura y que estén disponibles en la biblioteca en cualquier formato.
- MD09 - REALIZACIÓN DE TRABAJOS INDIVIDUALES. El estudiante estará centrado en la preparación de las sesiones de discusión, elaboración de un cuaderno de notas o informe de prácticas de laboratorio y/o de prácticas de campo, búsqueda bibliográfica y preparación de casos prácticos. El trabajo individual incluye, además, el estudio y asimilación de conocimientos.
- MD11 - TUTORÍAS. Ofrecen apoyo y asesoramiento, personalizado o en grupos con un pequeño número de estudiantes, para abordar las tareas encomendadas en las actividades formativas indicadas previamente o específicas del trabajo personal. El profesor jugará un papel activo, orientando hacia un aprendizaje de colaboración y cooperación, a lo largo de todo el curso.

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

- Exámenes teóricos escritos sobre los contenidos del programa. Podrán ser tipo test y/o preguntas de aplicación de los conceptos teóricos o problemas (60%).
- Examen de seminarios y prácticas: oral y/o escrito. Tratará de ser un examen donde se apliquen los conocimientos teórico-prácticos mediante la resolución de problemas (20%). El aprobado en seminarios y prácticas es condición imprescindible para superar la asignatura.
- Realización y exposición de trabajos individuales o en grupo sobre aspectos concretos de la materia (10%).
- Asistencias a clases teóricas, prácticas y seminarios (10%).

Para superar cualquier examen de la asignatura es necesario obtener una calificación superior a la media entre el valor nulo y la máxima calificación. Las calificaciones por debajo de dicha

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 5280D71174E6257F455F7E7B6D973B45
05/05/2026 - 08:20
Pág. 5 de 7

media, pero próximas a ella, serán valoradas teniendo en cuenta toda la labor realizada durante el curso.
Las sesiones teóricas, prácticas y seminarios tienen carácter obligatorio.
La exposición del trabajo individual o colectivo dirigido se evaluará en función de: nivel de los conocimientos, claridad en la exposición, defensa de los conocimientos expuestos, etc.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Se ajustará a los mismos criterios que la evaluación ordinaria:

- Examen teórico escrito sobre los contenidos del programa. Podrán ser tipo test y/o preguntas de aplicación de los conceptos teóricos o problemas (60%).
- Examen de seminarios y prácticas: oral y/o escrito. Tratará de ser un examen donde se apliquen los conocimientos teórico-prácticos mediante la resolución de problemas (20%). El aprobado en seminarios y prácticas es condición imprescindible para superar la asignatura.
- Realización y exposición de trabajos individuales o en grupo sobre aspectos concretos de la materia (20%).

Las sesiones teóricas, prácticas y seminarios tienen carácter obligatorio.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Los alumnos que hubieran optado por este sistema y hubieran sido admitidos al mismo durante las dos primeras semanas de docencia, tendrán que realizar y superar un examen teórico (preguntas tipo test y/o desarrollo de un tema) (70% de la calificación) y un examen práctico (laboratorio, problemas, preguntas, etc.) (30% de la calificación).

INFORMACIÓN ADICIONAL

ALUMNOS CON NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APOYO EDUCATIVO (NEAE)
Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la Universidad de Granada, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado. La metodología docente y la evaluación serán adaptadas a los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE), conforme al Artículo 11 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, publicada en el Boletín Oficial de la Universidad de Granada nº 112, de 9 de noviembre de 2016.
INCLUSIÓN Y DIVERSIDAD DE LA UGR
En el caso de estudiantes con discapacidad u otras necesidades específicas de apoyo educativo, el sistema de tutoría deberá adaptarse a sus necesidades, de acuerdo a las recomendaciones de la Unidad de Inclusión de la Universidad, procediendo los Departamentos y Centros a establecer las medidas adecuadas para que las tutorías se realicen en lugares accesibles. Asimismo, a petición del profesor, se podrá solicitar apoyo a la unidad competente de la Universidad cuando se trate de adaptaciones metodológicas especiales.
EMPLEO DE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL
En el caso de utilizar herramientas de IA para el desarrollo de la asignatura, el estudiante debe adoptar un uso ético y responsable de las mismas. Se deben seguir las recomendaciones contenidas en el documento de "Recomendaciones para el uso de la inteligencia artificial en la UGR": https://ceprud.ugr.es/formacion-tic/inteligencia-artificial/recomendaciones-ia#contenidoo
GRABACIÓN DE IMAGEN Y/O AUDIO

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:20
Código seguro de verificación (CSV): 5280D71174E6257F455F7E7B6D973B45 Pág. 6 de 7

Salvo autorización expresa por parte del profesor, no está permitida la grabación, total o parcial, tanto de sonido como de imagen, de las clases, seminarios o prácticas de la asignatura, con arreglo a las previsiones de la Ley de Propiedad Intelectual, de la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal y de la Ley Orgánica de Protección Civil del Derecho al Honor, a la Intimidad Personal y Familiar y a la Propia Imagen. En función, en su caso, del uso posterior que se le diera, la grabación no consentida puede dar origen a responsabilidades civiles, disciplinarias, administrativas y, eventualmente, penales.

MEDIDAS PREVENTIVAS EN LOS LABORATORIOS DE PRÁCTICAS Y/O TALLERES

En la guía de buenas prácticas para laboratorios experimentales docentes (dirigida tanto a estudiantes como a profesorado: https://ssp.ugr.es/informacion/noticias/medidas-preventivas-generales-laboratorios-talleres) se proporciona la información relativa a los principales riesgos para la seguridad y la salud asociados a las prácticas docentes en laboratorios, así como las medidas preventivas necesarias para eliminar y/o minimizar dichos riesgos. También se informa sobre el procedimiento a seguir en caso de accidente y cómo proporcionar un primer auxilio.

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): Gestión de servicios y apoyos (https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 5280D71174E6257F455F7E7B6D973B45
05/05/2026 - 08:20
Pág. 7 de 7