



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Química agrícola

Asignatura	Química agrícola			
Código	O01G281V01403			
Titulación	Grado en Ingeniería Agraria			
Descriptor	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimstre
	6	OB	2	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Pérez Rodríguez, Paula			
Profesorado	Pérez Rodríguez, Paula			
Correo-e	paulaperezr@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://fcou.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/paula-perez-rodriguez/">http://http://fcou.uvigo.es/gl/docencia/profesorado/paula-perez-rodriguez/</a>			
Descripción general	Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

## Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo.
C10	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de las bases de la producción vegetal, los sistemas de producción, de protección y de explotación
D2	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D8	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar

## Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Adquisición de la capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de las bases de la producción vexetal, de los sistemas de producción, de protección y de explotación. RA1	A3 A4	B1 B2	C10	D2 D3 D4 D5 D8

## Contenidos

Tema
------

Bloque 1. Introducción y consideraciones generales	<p>1. Química Agrícola : Concepto, origen, historia. Objetivos. Posibilidades de futuro.</p> <p>2. Componentes del suelo: fase sólida, líquida y gaseosa del suelo. Componentes inorgánicos del suelo. Fracción no coloidal. Fracción coloidal. Características y origen de la carga. Componentes orgánicos suelo. Características de la materia orgánica. Fracción coloidal (humus) y características de carga.</p>
Bloque 2. Propiedades Químicas del Suelo, Nutrientes y Fertilizantes	<p>3. Propiedades químicas del suelo. Relación entre pH y productividad de los cultivos. Características del suelo agrícola en el ámbito gallego.</p> <p>4. Propiedades químicas del suelo. Adsorción e intercambio iónico. Relación entre la carga de los coloides y las características de adsorción. Características del intercambio iónico y ecuaciones que lo describen: cambio catiónico y cambio aniónico. Fijación más o menos irreversible. Cinéticas de adsorción- desorción. Curvas de adsorción: Planteamientos empíricos.</p> <p>5. Nutrientes esenciales para las plantas. Clasificación. Funciones de los nutrientes. Absorción de elementos nutritivos por las plantas. Factores que influyen en la absorción. Interacción de los elementos nutritivos. Diagnóstico de deficiencias nutritivas. Criterios de esencialidad. Alteraciones en la planta por deficiencias de elementos nutritivos.</p> <p>6. Fertilización. Fertilizantes y su clasificación. Fertilizantes orgánicos e inorgánicos. Restitución de las pérdidas de nutrientes. Riqueza y cálculo del abono necesario. Curva de respuesta de las plantas al abonado. Evolución del consumo de fertilizantes en el mundo y en España.</p>
Bloque 3. Dinámica de los elementos esenciales para las plantas	<p>7. Nitrógeno y abonos nitrogenados. Nitrógeno en el suelo. Nitrógeno en la planta. Ciclo del nitrógeno. Fertilizantes nitrogenados.</p> <p>8. Fósforo y abonos fosfatados. Fósforo en el suelo. Fósforo en la planta. Ciclo del fósforo. Fertilizantes fosfatados.</p> <p>9. Potasio y abonos potásicos. Potasio en el suelo. Potasio en la planta. Ciclo del potasio. Fertilizantes potásicos.</p> <p>10. Azufre. Dinámica en el suelo. Contenido y formas en la planta. Ciclo del azufre.</p> <p>11. Calcio. Dinámica en el suelo. Contenido y formas en la planta. Ciclo del Calcio. Nociones de encalado.</p> <p>12. Magnesio. Dinámica en el suelo. Contenido y formas en la planta. Ciclo del Mg.</p> <p>13. Boro. Dinámica en el suelo. Contenido y formas en la planta. Ciclo del B.</p> <p>14. Hierro. Dinámica en el suelo. Contenido y formas en la planta. Ciclo del Fe.</p> <p>15. Manganeso. Dinámica en el suelo. Contenido y formas en la planta. Ciclo del Mn.</p> <p>16. Zn: Dinámica en el suelo. Contenido y formas en la planta. Ciclo del Zn.</p> <p>17. Cu: Dinámica en el suelo. Contenido y formas en la planta. Ciclo del Cu.</p> <p>18. Mo: Dinámica en el suelo. Contenido y formas en la planta. Ciclo del Mo.</p> <p>19. Cl: Dinámica en el suelo. Contenido y formas en la planta. Ciclo del Cl.</p> <p>20. Ni: Dinámica en el suelo. Contenidos y formas en la planta. Ciclo del Ni.</p> <p>21. Elementos esenciales para algunas plantas: sodio, silicio, cobalto y vanadio.</p>
Bloque 4. Agricultura sostenible	<p>22. Los plaguicidas en el suelo. Dinámica de plaguicidas en los suelos. Persistencia. Detección de residuos de plaguicidas. Residuos de fertilizantes en el suelo.</p> <p>23. Los metales pesados: elementos potencialmente tóxicos. Problemas de contaminación. Descontaminación de suelos. Problemas de fitotoxicidad por metales pesados.</p>

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminario	14	40	54
Prácticas de laboratorio	14	6	20
Lección magistral	24	24	48
Trabajo tutelado	1	19	20
Salidas de estudio	0	8	8

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Seminario	Los seminarios que se plantean pretenden incidir en aspectos clave de la dinámica de nutrientes en los suelos agrícolas. En concreto se plantean las siguientes cuestiones: 1. Análisis y diagnóstico de la fertilidad de los suelos 2. Cálculo de la dosis óptima de fertilizante 3. Análisis y modelización de cinéticas de adsorción y desorción de nutrientes 4. Análisis de curvas de neutralización de ácidos por parte de los suelos 5. Análisis del complejo de cambio en relación con la fertilidad del suelo 6. Determinación del encalado de un suelo.
Prácticas de laboratorio	Se plantean las siguientes actuaciones: 1. Determinación del fósforo y potasio asimilable. 2. Determinación de formas asimilables de nitrógeno: amonio y nitratos en diferentes suelos. Comparación de suelos de cultivo con suelos de bosque. 3. Determinación de la capacidad adsorbente de P de diversos suelos desarrollados sobre diferentes materiales de partida. Se construirán curvas de adsorción y se realizará el ajuste a diferentes ecuaciones. Se llevará a cabo una comparación de los resultados obtenidos en los diferentes suelos relacionando la adsorción con las características de los suelos usados. 4. Determinación de la capacidad de intercambio catiónica (CIC). Comparación de diferentes métodos. 5. Síntesis y análisis de diferentes fertilizantes en relación a los contenidos de N, P, K, Ca y Mg. 6. Efectos a corto plazo de la adición de diferentes fertilizantes al suelo sobre lo pH y disponibilidad de nutrientes. Determinación de la capacidad de neutralización de ácidos de distintos suelos.
Lección magistral	Se explicará cada tema de los propuestos en el apartado de contenidos durante un tiempo de 50 minutos, aproximadamente. Algunos de los temas propuestos necesitarán más de una sesión. Los temas serán discutidos en cada sesión por el alumnado y profesorado en la medida necesaria. La participación activa será muy relevante a la hora de la evaluación.
Trabajo tutelado	Se realizará un trabajo a propuesta del profesorado en relación con problemas agrícolas encontrados en casos o estudios reales relacionados con la deficiencia o exceso de micronutrientes esenciales para las plantas. Se expondrá el problema y una posible solución agrícola sostenible para su subsanación.
Salidas de estudio	Se planea hacer una o dos visitas a empresas productoras de fertilizantes y/o abonos, tanto químicos como orgánicos.

### **Atención personalizada**

<b>Metodologías</b>	<b>Descripción</b>
Seminario	El profesorado atenderá in situ las posibles dudas y conflictos durante la resolución de los problemas planteados, siempre remarcando los aspectos más relevantes que le permitan adquirir las competencias específicas de la materia.
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio se llevarán a cabo en grupos de entre 2-3 personas siempre con la presencia de 1 o 2 profesores que tienen asignadas dichas prácticas, quienes atenderán debidamente las dudas que puedan surgir. El material necesario para ejecutar las prácticas será puesto a disposición del alumnado en el primero día de prácticas.
Lección magistral	Las sesiones magistrales se llevarán a cabo por parte del profesorado responsable, incluyendo una discusión de la materia. Tendrán una duración aproximada de 50 minutos y se atenderán las dudas o preguntas que puedan surgir.
Trabajo tutelado	El trabajo propuesto será tutelado por el profesorado responsable, con resolución de dudas tanto en horario de tutorías como vía comunicación electrónica.
Salidas de estudio	Explicación grupal por parte del personal técnico especializado.

### **Evaluación**

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Seminario	La asistencia a los seminarios es obligatoria en, por lo menos el 80% del total de horas. Se valorará asistencia y participación de una manera individual. Resultados de aprendizaje: RA1	30	A3 B1 C10 D2 A4 B2 D3 D4 D5 D8
	Se realizará una prueba para evaluar los conocimientos adquiridos y versará sobre los problemas propuestos en los seminarios. Resultados de aprendizaje: RANA1 Resultados de aprendizaje: RA1		

Prácticas de laboratorio	La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria en, por lo menos el 80% del total de horas. Se valorará asistencia y participación de una manera individual. Resultados de aprendizaje: RA1	10	A4	B1 B2	C10	D2 D4 D5 D8
	Se realizará una prueba tipo test programada al final del bimestre que tratará sobre las prácticas de laboratorio. Resultados de aprendizaje: RA1					
Lección magistral	Se valorará la asistencia y participación de forma individual.	40	A3 A4	B1	C10	D2 D3 D4 D5 D8
	La evaluación será mediante una prueba tipo test programada al final del bimestre y tratará sobre los temas comentados en las sesiones magistrales. En segunda convocatoria, la no superación (menos del 50% del valor total de la prueba) de esta significará que no se puede superar la materia.					
	Resultados de aprendizaje: RA1					
Trabajo tutelado	Este proyecto definirá la capacidad de adquisición, selección y síntesis de información por parte del alumnado. Las competencias que se pretenden adquirir tratan de la capacidad de criba del exceso de información que existe en la actualidad y de la capacidad de modernizar la información integrando las nuevas tecnologías.	20	A3 A4	B1 B2		D2 D3 D4
	Se valorará la participación, la presentación y el interés por las temáticas presentadas, de forma individual. Resultados de aprendizaje: RA1					

### Otros comentarios sobre la Evaluación

**IMPORTANTE:** La modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. Aquel alumno o alumna que desee la Evaluación Global (el 100% de la cualificación en el examen oficial acerca de todos los contenidos de la materia: lecciones magistrales, seminarios, temas de los trabajos y prácticas de laboratorio) debe comunicárselo al profesorado responsable de materia, por email o a través de la plataforma Moovi, en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia.

La asistencia a las prácticas de laboratorio y a los seminarios es obligatoria en el 80% de la horas destinadas a los mismos, en la modalidad de Evaluación Continua, en la primera edición. En la Evaluación Global no es obligatoria la asistencia a ningún tipo de docencia. Sin embargo, todos los contenidos de la materia serán evaluados en un único examen.

En Evaluación Continua, dado que el examen es eliminatorio, en segundas convocatorias, los alumnos tendrán que superar el 50% del total del examen. El resto de las puntuaciones de la evaluación continua les serán sumadas siempre que superen esta prueba. Casos particulares de índole personal serán considerados por el profesorado responsable, siempre que el alumnado adquiera las competencias específicas de la materia. El alumnado que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota).

Fechas de exámenes:

**Fin de carrera: 25/09/2023 a las 16 horas**

**1ª edición: 03/04/2024 a las 10 horas**

**2ª edición: 09/07/2024 a las 16 horas**

En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas serán las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablero de anuncios y en la web del Centro. Los exámenes serán presenciales salvo que la UVigo ordene el contrario.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Navarro, G., **Química agrícola**, 2, Mundi-prensa, 2000

Kabata-Pendias, A., **Trace Elements in Soils and Plants**, 4th, CRC Press, 2011

Doménech, X., **Química del suelo. El impacto de los contaminantes**, 4th, Mariguano ediciones, 2009

#### Bibliografía Complementaria

Primo Yúfera, E., **Química Agrícola. II. Plaguicidas y fitorreguladores**, Alhambra, 1987

Thompson, L.M., **Los suelos y su fertilidad**, 4ª, Reverté, 1988

Tan, K.H., **Principles of soil chemistry**, 4th, Taylor & Francis, 2011

Wolt, J., **Soil solution chemistry. Applications to environmental Science and Agriculture**, Soil solution chemistry. Applications to environme, 1994

### Recomendaciones

**Asignaturas que continúan el temario**

Fitotecnia/O01G281V01504  
Ampliación de fitotecnia/O01G281V01925  
Degradación y recuperación de suelos/O01G281V01926

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Bioclimatología/O01G281V01302  
Edafología/O01G281V01303

---