



DATOS IDENTIFICATIVOS

Agroquímica e Química do Solo

Materia	Agroquímica e Química do Solo			
Código	001M032V01119			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Biología vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Fernández Covelo, Emma			
Profesorado	Alonso Vega, María Flora Fernández Covelo, Emma			
Correo-e	emmaf@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	El suelo como recurso natural no renovable			

Competencias de titulación

Código				
A1	Conocer e integrar todos los aspectos relacionados con la normalización y legislación en el ámbito de los sistemas de calidad agrícola y alimentaria, de modo que los pueda aplicar dentro de actividades de I+D+i y transferencia en este campo, prestando especial atención a la seguridad y trazabilidad (farm to fork).			
A3	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de las industrias agrarias y alimentarias, con el fin de capacitar al alumno para desarrollar actividades de investigación en los procesos de detección de residuos, así como en su procesado, eliminación y/o valorización; y por otro lado capacitarlo para transferir al sector productivo los avances en investigación en materias de reducción de impactos de las actividades agroalimentarias.			
A5	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión integral eficaz de riesgos alimentarios, en particular orientadas al desarrollo de nuevos sistemas de detección y alerta temprana de crisis de carácter agroalimentario.			
B1	Desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector agroalimentario.			
B2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.			
B3	Adquirir habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, y en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.			
B4	Desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigación en que interviene.			

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Estimular al alumno para que sea capaz de estudiar y planificar sus actividades de cara al aprendizaje, individualmente o en grupo, buscando, seleccionando y sintetizando información en las distintas fuentes bibliográficas.	Saber estar / ser	B1 B2 B3
Conocer la terminología básica de la Ciencia del Suelo.	saber	A1

Conocer los componentes y propiedades de los suelos que influyen en los procesos de contaminación	saber	A1
Reconocer la importancia de la intensidad de uso de las tierras. Definir indicadores ambientales que permitan visualizar parámetros desencadenantes de procesos de degradación		B2
Conocer y comprender los conceptos de calidad y de sostenibilidad del suelo, saber seleccionar y determinar indicadores de calidad, conocer la metodología para determinarlos, comprender y desarrollar los sistemas de evaluación de la calidad del suelo y la metodología para realizar un manejo sostenible del suelo.	saber saber hacer	A3 B4
Conocer la metodología más precisa y adecuada para evaluar los contenidos de los distintos nutrientes y las distintas formas presentes en los suelos. Saber planificar la preparación y tratamiento de las muestras	saber saber hacer	A5 B1 B4
Saber identificar las etapas fundamentales de estos procesos analíticos Saber expresar los resultados de forma rigurosa, utilizando criterios estadísticos.		
Conocer: la utilidad de los residuos como enmienda orgánica del suelo, sus efectos sobre el contenido y dinámica de nutrientes y otras propiedades físicas y químicas del suelo y los riesgos de la aplicación indiscriminada de residuos	saber saber hacer	A1 A3 B4

Contidos

Tema	
Bloque I.	Introducción a la materia. El suelo como recurso natural no renovable. Capacidad tamponadora del suelo. Calidad de suelos. Ciclos biogeoquímicos.
Bloque II.	Muestreo y análisis de suelos. Diseño de experimentos. Analítica general. Análisis específicos en agroquímica.
Bloque III.	Agroquímica del suelo. Factores limitantes para la producción vegetal. Materia orgánica, Capacidad de intercambio catiónico y reacción del suelo como factores determinantes de la calidad. El suelo como sumidero de carbono
Bloque V	-Calidad de suelos: índices e indicadores -Macronutrientes y micronutrientes -Gestión y manejo sostenible de suelos agrícolas -Secuestro de C en suelos
Bloque VI	Estudio de casos. Procesamiento de datos e interpretación de resultados. Estudio práctico de un proceso de sorción y desorción de cationes por diferentes suelos de cultivo.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Presentacións/exposicións	0	4	4
Traballos tutelados	1	34	35
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	3	6
Sesión maxistral	10	10	20
Probas de resposta curta	1	9	10

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Presentacións/exposicións	Se organizarán grupos de trabajo, máximo de dos alumnos, que tendrán que realizar dos trabajos: 1. Elaboración completa de un tema relacionado con la materia de la asignatura, para lo cual se les facilitará toda la información necesaria, resolviendo sus dudas en los seminarios y tutorías. Este trabajo será obligatorio para todos los alumnos que lo expondrán en clase una vez terminado. 2. Elaboración de un trabajo teórico-práctico que comprenderá las distintas etapas que se tienen que llevar a cabo en un trabajo sobre algún tema específico de agroquímica y química del suelo, lo cual implicará una revisión bibliográfica, con ella realizar una introducción, se les aportarán datos de un trabajo específico y tendrán que discutir los resultados, para que los alumnos sepan como efectuar un trabajo específico dentro de este campo.
Traballos tutelados	El alumno deberá de realizar un trabajo de investigación, explicando y justificando los resultados obtenidos. Para el seguimiento de los trabajos en grupo (cuestionarios y exposiciones de investigaciones) y el progreso del alumno.
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)Problemas y actividades propuestas en el aula

Desarrollo teórico/práctico con presentación de objetivos y marco conceptual de cada tema. Presentación y discusión de bibliografía específica de cada tema. Desarrollo de ejemplos y actividades en aula, que permitan al alumno adquirir: hábito, habilidad y destreza en la conceptualización del tema planteado. Realización de trabajos individuales o de grupo que permitan medir el grado de logro de los objetivos planteados.

Los temas de teoría (resumidos), cuestiones y las propuestas para elaborar trabajos de se vuelcan (a través de Internet) en la plataforma tem@ de teledocencia de la Universidad de Vigo (<http://fatic.uvigo.es>). Plataforma Tem@

En ella se pondrá a disposición de los alumnos toda la información de la materia: resúmenes y esquemas de cada tema y, en bastantes de ellos el tema completo, trabajos publicados con casos reales de contaminación de suelos, algunos de ellos de Galicia, con sistemas de evaluación tratamientos etc. Horarios de clases teóricas, tutorías y prácticas, información bibliográfica de cada tema, etc.

La docencia se impartirá a través de clases teórica y tutorías.

Clases teóricas

Una serie de temas (la mayoría), los que se consideran fundamentales sobre todo para abordar los restantes se impartirán íntegramente por el profesor en las clases teóricas. Previamente a su impartición se pondrá a disposición de los alumnos en la plataforma Tem@ el resumen, o el tema completo, y la información bibliográfica. Se expondrá totalmente el tema y se indicará la bibliografía básica para que los alumnos puedan elaborar estos temas. Las dudas se resolverán en las clases tutorías y seminarios que se utilizarán para discusiones sobre el tema y para resolver las cuestiones planteadas por los alumnos.

Se organizarán grupos de trabajo, máximo de dos alumnos, que tendrán que realizar dos trabajos:

1. Elaboración completa de un tema relacionado con la materia de la asignatura, para lo cual se les facilitará toda la información necesaria, resolviendo sus dudas en los seminarios y tutorías. Este trabajo será obligatorio para todos los alumnos que lo expondrán en clase una vez terminado.
2. Elaboración de un trabajo teórico-práctico que comprenderá las distintas etapas que se tienen que llevar a cabo en un trabajo sobre algún tema específico de agroquímica y química del suelo, lo cual implicará una revisión bibliográfica, con ella realizar una introducción, se les aportarán datos de un trabajo específico y tendrán que discutir los resultados, para que los alumnos sepan como efectuar un trabajo específico dentro de este campo. Se les facilitará todo el material, información bibliográfica, trabajos similares y la metodología idónea para llevarlo a cabo. El trabajo debe ser entregado por escrito, siguiendo las normas clásicas de una publicación científica, será corregido y discutido por los alumnos que lo realizaron con el profesor y también será expuesto públicamente en el aula. Este trabajo será realizado únicamente por los alumnos que se acojan al sistema de evaluación continua sin examen final.

Todas las dudas, tanto las referentes a los trabajos, como a la materia explicada y a los temas que elaborarán los alumnos se resolverán en las tutorías, en grupos pequeños.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Se fomentarán las técnicas de trabajo autónomo tutelado, solicitando al alumno que resuelva ejercicios, analice situaciones y estudie casos concretos de evaluación de la calidad y sostenibilidad de los suelos agrícolas. Las técnicas de trabajo autónomo se basarán en la preparación previa de un trabajo por parte del alumno, con la supervisión del profesor.
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Se fomentarán las técnicas de trabajo autónomo tutelado, solicitando al alumno que resuelva ejercicios, analice situaciones y estudie casos concretos de evaluación de la calidad y sostenibilidad de los suelos agrícolas. Las técnicas de trabajo autónomo se basarán en la preparación previa de un trabajo por parte del alumno, con la supervisión del profesor.

Aviación

	Descripción	Cualificación
Presentacións/exposicións	(*) Presentación en el aula del trabajo teórico	20

Evaluación continua sin examen : A partir de los datos obtenidos mediante la observación directa por el profesor durante las tutorías, clases, seminarios y realización de los dos trabajos el teórico y el teórico- práctico para quienes hayan elegido realizar este último, el contenido de los mismos, que deberán entregar por escrito y su exposición pública y evaluación continua con examen final que será aplicada a los alumnos que hayan optado por no realizar el trabajo teórico-práctico y se llevará a cabo contabilizando la calificación de dicho examen y de con los datos obtenidos por el profesor con la observación directa durante las clases, seminarios, y el trabajo el teórico (preparación de un tema).

1. Evaluación continua, sin examen.

1.1.Criterios de evaluación:

1.1.1.Participación en actividades docentes

1.1.2.Objetivos conseguidos.

1.1.3. Competencias y destrezas conseguidas.

1.1.4.Trabajo continuado a lo largo del curso (realización del trabajo teórico-práctico,

1.1.5. preparación y exposición de este y del tema de la materia, etc.).

1.1.6. Evaluación de la destreza en la ejecución del trabajo teórico-práctico, capacidad de interpretación y tratamiento de los datos. Habilidad para extraer conclusiones, etc.

2. Evaluación con examen final

2.1.Criterios de evaluación:

2.1.1.Participación en actividades docentes

2.1.2.Objetivos conseguidos.

2.1.3.Competencias y destrezas conseguidas.

2.1.4.Trabajo continuado a lo largo del curso (preparación y exposición del tema, etc.)

2.1.5. Evaluación de la capacidad de interpretación y tratamiento de los datos.

2.1.6. Habilidad para extraer conclusiones, etc.

2.1.7. La ponderación del examen final será un 50%

Resolución de problemas e/ou ejercicios

(*)Ejercicios y actividades planteadas en el aula

40

Outros comentarios sobre a Avaliación

La evaluación pretende conocer si los objetivos planificados fueron alcanzados. Se realizará de dos formas,

I) Evaluación continua sin examen : A partir de los datos obtenidos mediante la observación directa por el profesor durante las tutorías, clases, seminarios y realización de los dos trabajos el teórico y el teórico- práctico (para quienes hayan elegido realizar este último), el contenido de los mismos, que deberán entregar por escrito y su exposición pública y II) evaluación continua con examen final que será aplicada a los alumnos que hayan optado por no realizar el trabajo teórico-práctico y se llevará a cabo contabilizando la calificación de dicho examen y de con los datos obtenidos por el profesor con la observación directa durante las clases, seminarios, prácticas y del trabajo el teórico (preparación de un tema).

1. Evaluación continua, sin examen,.

Criterios de evaluación:

- Participación en actividades docentes
- Objetivos conseguidos.
- Competencias y destrezas conseguidas.
- Trabajo continuado a lo largo del curso (realización del trabajo teórico-práctico, preparación y exposición de este y del tema de la materia, etc.).
- Evaluación de la destreza en la ejecución del trabajo teórico-práctico, capacidad de interpretación y tratamiento de los datos. Habilidad para extraer conclusiones, etc.

2. Evaluación con examen final

Criterios de evaluación:

- Participación en actividades docentes
 - Objetivos conseguidos.
 - Competencias y destrezas conseguidas.
 - Trabajo continuado a lo largo del curso preparación y exposición del tema, etc.)
 - Evaluación de la capacidad de interpretación y tratamiento de los datos. Habilidad para extraer conclusiones, etc. La ponderación de estos apartados será de un 50%
- La ponderación del examen final será de un 50%.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; BOE 18 de septiembre).

Bibliografía. Fuentes de información

Simón Navarro Blaya, Ginés Navarro García., **Química agrícola:el suelo y los elementos químicos esenciales para la vida vegetal.**,
L. M. Thompson, Frederick R. Troe., **Los suelos y su fertilidad.**,
Thomas Anderson, **Elements of Agricultural Chemistry**,
Diego de la Rosa, **Evaluacion agro-ecologica de suelos para un desarrollo rural sostenible**,
Sánchez Sánchez, Antonio; Juárez Sanz, M.; Sánchez Andreu, Juan, **Química del suelo y medio ambiente**,
Kim Howard Tan, **Principles of soil chemistry 4^o edition**,
Donald L. Sparks, **Environmental soil chemistry**,
Garrison Sposito, **The chemistry of soils**,

Química agrícola:el suelo y los elementos químicos esenciales para la vida vegetal. Simón Navarro Blaya, Ginés Navarro García. Mundi-Prensa
Los suelos y su fertilidad. L. M. Thompson, Frederick R. Troe. Mc GrawHill

Evaluacion agro-ecologica de suelos para un desarrollo rural sostenible . Diego de la Rosa 2008

Principles of soil chemistry 4^o edition CRC Press. Kim Howard Tan. 2010

Environmental soil chemistry. Donald L. Sparks 2003.Academic Press

The chemistry of soils. Garrison Sposito. OxfordUniversity Press, 2008

Recomendacións
