



DATOS IDENTIFICATIVOS

Fertilizantes e Fertilización

Materia	Fertilizantes e Fertilización			
Código	001M032V01121			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía. Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Lingua impartición				
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo Dpto. Externo			
Coordinador/a	Arias Estévez, Manuel			
Profesorado	Arias Estévez, Manuel Díaz Raviña, Montserrat Novoa Muñoz, Juan Carlos			
Correo-e	mastevez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código		Tipoloxía
CB3	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.	
CB4	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes.	
CG2	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.	

Competencias de materia

Resultados de aprendizaxe	Tipoloxía	Competencias
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.	saber	A3
Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la industria agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de correctas tecnologías mediambientales.	saber hacer	A4
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.	Saber estar / ser	B2

Contidos

Tema

Bloque I	Bases ambientales y fisiológicas de la nutrición vegetal (el suelo como medio de crecimiento de las plantas, dinámica de nutrientes en el suelo, absorción y transporte de nutrientes en la planta, metabolismo y funciones de los nutrientes minerales en las plantas, la nutrición de los cultivos bajo condiciones de estrés)
Bloque II	La fertilización de cultivos: estimación del requerimiento de fertilizantes (principios generales de la fertilización, ventajas e inconvenientes de su empleo, leyes de la fertilización, rentabilidad, modelos de estimación de requerimientos fertilizantes-métodos basados en el análisis de suelo, métodos basados en el análisis del tejido vegetal-análisis foliar, análisis de savia en peciolos, análisis de frutos, flor, madera, etc., métodos bioquímicos y enzimáticos)
Bloque III	-Manejo de la fertilización (origen de fertilizantes y enmiendas -mineral, orgánico, biofertilizantes-, tipos, ventajas y desventajas, técnicas de aplicación)
Bloque IV	Efectos de la fertilización sobre el medio ambiente y la salud de las plantas (impacto ambiental de la fertilización, efectos sobre la resistencia a estrés por factores abióticos y a las plagas y enfermedades, fertilización y calidad de los alimentos)
Bloque V	Lineas de investigación actuales de nuevas técnicas de fertilización alternativas para la obtención de sistemas agrícolas o forestales sostenibles: Fertilizantes de liberación lenta, fertilizantes orgánicos procedentes de diversos tipos de residuos (agroalimentarios, ganaderos, industriales y urbanos), técnicas de obtención de biofertilizantes: manipulación genética de microorganismos.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	12	22
Traballos tutelados	1	25	26
Sesión maxistral	10	10	20
Probas de autoavaliación	5	0	5
Probas de resposta curta	2	0	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	El temario práctico se desarrollará mediante la resolución de casos prácticos de investigación relacionados con la aplicación de los fertilizantes, teniendo en cuenta los aspectos agronómicos y aspectos ambientales y tratando siempre de racionalizar el uso de dichos productos y optimizar su uso con el fin de disminuir el impacto ambiental de su aplicación tanto en suelos agrícolas como en suelos forestales. Parte de estas actividades se realizarán en el laboratorio y en el invernadero. Se realizarán seminarios para reforzar aquellos aspectos más relevantes.
Traballos tutelados	Cada grupo de alumnos deberá realizar un trabajo de investigación relacionado con un el impacto ambiental de los fertilizantes.
Sesión maxistral	Se fomentará la participación activa de los alumnos en el proceso de aprendizaje, en el que deberán situarse no sólo como meros observadores de la exposición verbal del profesor sino como auténticos colaboradores suyos. Además del aprendizaje y las tutorías parciales presenciales, el alumno se encuentra asesorado en todo momento dado que cuenta con el acceso al profesor a través de los medios telemáticos. La enseñanza será básicamente presencial. Los bloques de teoría y las propuestas para elaborar trabajos de investigación se vuelcan (a través de Internet) en la plataforma tem@ de teledocencia de la Universidad de Vigo (http://faitic.uvigo.es). Se fomentará las técnicas de trabajo en grupo, solicitando al alumno que resuelva ejercicios y ejemplos prácticos, analice situaciones y estudie casos concretos, con la supervisión del profesor

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	El seguimiento de las actividades realizadas tanto en grupo como de cuestiones conceptuales se llevará a cabo fundamentalmente a partir de la plataforma TEM@.
Traballos tutelados	El seguimiento de las actividades realizadas tanto en grupo como de cuestiones conceptuales se llevará a cabo fundamentalmente a partir de la plataforma TEM@.

Avaliación

Descrición	Cualificación
------------	---------------

Trabajos tutelados	Cada grupo de alumnos deberá realizar un trabajo de investigación relacionado con el impacto ambiental de los fertilizantes	25
Pruebas de autoevaluación	Al final de cada bloque se colgará un cuestionario de autoevaluación en la plataforma tem@ de teledocencia de la Universidad de Vigo (http://faitic.uvigo.es).	35
Pruebas de respuesta curta	Prueba final escrita teórica y práctica	40

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

- Bertolini R. 1989. La fertilidad de los suelos: terreno, planta y fertilizantes. Agrogúas. Mundi Prensa. Madrid.
- Black C.A. 1992. Soil fertility evaluation and control. Lewis Publishers. Boca Raton.
- Cadahía C. 2005. Fertirrigación. Cultivos hortícolas y ornamentales. Mundi-Prensa. Madrid.
- Chen Y., Avnimelech Y. 1986. The role of organic matter in modern agriculture. M. Nijhoff. Dordrecht.
- Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos. 1986. Aplicación de abonos y enmiendas en una agricultura ecológica compatible. Mundi Prensa. Madrid.
- Costa F., García C., Hernández T., Polo A. 1995. Residuos orgánicos urbanos. Manejo y utilización. CSIC-Caja Murcia. Murcia.
- Cowell J.D. 1994. Estimating fertilizer requirements. A quantitative approach. CAB International. Wallingford.
- Diehl R., Mateo Box. 1994. Fitotecnia general. Mundi Prensa. Madrid.
- Dominguez A. 1990. El abonado de los cultivos. Mundi Prensa. Madrid.
- Dominguez A. 1997. Tratado de fertilización. Mundi prensa. Madrid.
- Finck A. 1985. Fertilizantes y fertilización. Fundamentos y métodos para la fertilización de los cultivos.
- Follet R.H., Murphy L.S., Donahue R.L. 1981. Fertilizers and soil amendments. Prentice Hall. New Jersey.
- Foth H.D., Ellis B.G. 1988. Soil Fertility. J. Wiley & Sons. New York.
- 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. Madrid.
- García C. 1984. Abonos orgánicos. Tomo 1: Orgánicos y organo-minerales. Tomo II: Enmiendas. Tomo III: Compost. Tomo IV: Turbas. M.A.P.A. Madrid.
- Gros A., Dominguez A. 1992. Abonos: Guía práctica de la fertilización. Mundi Prensa. Madrid.
- Hauling J., Tisdale S., Beaton J.D. 2003. Soil fertility and fertilizers. Prentice Hall. New Jersey.
- Jimenez S. 1992. Fertilizantes de liberación lenta. Tipos. Evaluación y aplicaciones.
- Jimenez-Díaz R.F., Lamo de Espinosa. 1998. Agricultura sostenible. Agrofuturo Life Mundi Prensa. Madrid.
- Labrador J. 1997. La materia orgánica en los agrosistemas. Mundi Prensa. Madrid.
- Porta J., López-Acevedo M., Roquero C. 1994. Edafología para la agricultura y medio ambiente. Mundi prensa. Madrid.
- Prasad R., Power J.F. 1997. Soil fertility for sustainable agriculture. Lewis Publisher. New York.
- Rechigl J.E. 1995. Soil amendments and environmental quality. CRC Press. Boca Raton.
- Rodríguez-Barrueco C. 1996. Fertilizers and Environment. Klumer Academic Publishers. Dordrecht.
- Saña J., Moré J.C., Cohí A. 1996. La gestión de la fertilidad de los suelos. MAPA. Madrid.
- Simpson K. 1990. Abonos y estiércoles. Acribia. Zaragoza.
- Thompson L.M., Troeh F.R. 1980. Los suelos y su fertilidad. Reverté S.A. Barcelona.
- Urbano P. 1990. Aplicaciones fitotécnicas. Mundi Prensa. Madrid.

Urbano P. 1992. Tratado de fitotecnia general. Mundi Prensa. Madrid.

Wild A. 1992. Las condiciones del suelo y desarrollo de las plantas según Russell. Mundi Prensa. Madrid.

Recomendacións

Outros comentarios

El proceso de enseñanza-aprendizaje tendrá que adaptarse al nivel de conocimientos y competencias del alumno, teniendo en cuenta, además, su experiencia previa en el campo de la investigación y sus intereses profesionales.
