


	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS	 Escuela de Ingenierías Agrarias
	CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002	

PLAN DOCENTE DE ANÁLISIS y QUÍMICA AGRÍCOLA

Curso académico: 2014-2015

Identificación y características de la asignatura			
Código	501122		Créditos ECTS 6
Denominación (español)	Análisis y Química Agrícola		
Denominación (inglés)	Agricultural Chemistry and Analysis		
Titulaciones	CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS		
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias		
Semestre	2º(1er curso)	Carácter	Obligatorio
Módulo	Formación básica		
Materia	Química		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Francisco Javier Viguera Rubio	D-IMAF	jviguera@unex.es	
Concepción de Miguel Gordillo	D-611	cdemigue@unex.es	
M^a Josefa Bernalte García	D-601	bernalte@unex.es	
Área de conocimiento	Producción Vegetal Edafología y Química Agrícola		
Departamento	Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	María Josefa Bernalte García		
Competencias			

	<p>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</p>	
<p>CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002</p>		

CEB4: Conocimientos básicos de la Química General, Química Orgánica e Inorgánica y sus aplicaciones en la Ingeniería

CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3: 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.

CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG7: En el ámbito de la comercialización, comunicación y marketing ser capaces de asesorar en las tareas de publicidad y marketing, así como en las de etiquetaje y presentación de los productos alimenticios; conocer los aspectos técnicos más novedosos de cada producto, relacionados con su composición, funcionalidad, procesado, etc.

CG8: En el ámbito de la asesoría legal, científica y técnica ser capaces de estudiar e interpretar los informes y expedientes administrativos en relación a un producto, para poder responder razonadamente la cuestión que se plantee; conocer la legislación vigente; defender ante la administración las necesidades de modificación de una normativa relativa a cualquier producto.



CT1: Dominio de las TIC a nivel básico.

Temas y Contenidos

Breve descripción del contenido

Introducción al Análisis. Operaciones generales y clasificación de los métodos de análisis. Métodos de separación: precipitación, destilación, extracción y métodos cromatográficos. Métodos de cuantificación: volumétricos, gravimétricos, ópticos y electroanalíticos. Introducción a la Química Agrícola. Química del sistema suelo-planta. Química biológica de productos fitosanitarios.

Temario de la asignatura

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS	 Escuela de Ingenierías Agrarias
	CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002	

Análisis Agrícola

Denominación del tema 1: **QUÍMICA ANALÍTICA, ANÁLISIS QUÍMICO, ANÁLISIS AGRÍCOLA. REACCIONES.**

Contenidos del tema 1: Fines de un análisis. Fundamento de los análisis. Reactivos: División. Reacciones: Características y división de las mismas. Importancia del análisis

Tipo y lugar: Gran grupo (Aula A-21)

Competencias que desarrolla: CEB4, CB1, CB2,

Denominación del tema 2: **ANÁLISIS AGRÍCOLA. OPERACIONES GENERALES. CLASIFICACIÓN DE LOS MÉTODOS**

Contenidos del tema 2: Definición. Etapas del análisis. Toma de muestra. Elección del método analítico. Número de submuestras o replicados. Preparación de la muestra. Obtención de una cantidad medida de muestra. Disolución de la muestra. Eliminación de sustancias que interfieren. Aplicación de los métodos analíticos. Clasificación de los métodos de análisis. Cálculo e interpretación de los resultados

Tipo y lugar: Gran grupo (Aula A-21)

Competencias que desarrolla: CEB4, CB2, CB3, CB5, CG7, CG8, CT1

Denominación del tema 3: **MÉTODOS DE SEPARACIÓN 1. INTRODUCCIÓN. CLASIFICACIÓN**

Contenidos del tema 3: Generalidades. Necesidades de las separaciones. Etapas de un proceso general de separación. Errores resultantes del proceso de separación. Factores de recuperación y de separación. Clasificación de los procedimientos de separación. Lixiviación.

Tipo y lugar: Gran grupo (Aula A-21)

Competencias que desarrolla: CEB4, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8



Denominación del tema 4: **PRECIPITACIÓN. DESTILACIÓN. EXTRACCIÓN**

Contenidos del tema 4: Generalidades. Separaciones por precipitación. Separaciones por destilación: a presión normal, a vacío, con arrastre de vapor, fraccionada.

Ley de distribución. Expresión que sirve para calcular la cantidad de soluto que queda sin extraer. Ventajas de los procedimientos de extracción. Extractores continuos. Extracción por quelatos

Tipo y lugar: Gran grupo (Aula A-21)

Competencias que desarrolla: CEB4, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS	 Escuela de Ingenierías Agrarias
	CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002	

Denominación del tema 5: **MÉTODOS DE SEPARACIÓN 2. SEPARACIONES CROMATOGRÁFICAS. INTRODUCCIÓN. CROMATOGRAFÍA EN COLUMNA**

Contenidos del tema 5: Conceptos. Clasificación de los procedimientos cromatográficos. Fines de las separaciones cromatográficas. Fundamentos de la cromatografía. Cromatografía en columna: Generalidades. Introducción de la muestra. Elución. Aislamiento e identificación de los componentes

Tipo y lugar: Gran grupo (Aula A-21)

Competencias que desarrolla: CEB4, CB1, CB3, CB5, CG7, CG8

Denominación del tema 6: **CROMATOGRAFÍA EN PAPEL Y EN CAPA FINA**

Contenidos del tema 6: Generalidades, analogías y diferencias. Preparación del soporte y/o de la fase fija. Colocación de la muestra. Desarrollo. Revelado. Aislamiento. Identificación. Determinación cuantitativa. Cromatografía bidimensional

Tipo y lugar: Gran grupo (Aula A-21)

Competencias que desarrolla: CEB4, CB1, CB3, CB5, CG7, CG8

Denominación del tema 7: **CROMATOGRAFÍA DE GASES.**

Contenidos del tema 7: Introducción. Esquema de un cromatógrafo de gases. Fundamentos básicos

Tipo y lugar: Gran grupo (Aula A-21)

Competencias que desarrolla: CEB4, CB1, CB3, CB5, CG7, CG8

Denominación del tema 8: **CROMATOGRAFÍA DE CAMBIO IÓNICO.**

Contenidos del tema 8: Principios fundamentales. Clases de intercambiadores. Equilibrios de cambio iónico. Métodos operativos. Aplicaciones de las resinas cambiadoras de iones

Tipo y lugar: Gran grupo (Aula A-21)



Competencias que desarrolla: CEB4, CB1, CB2, CB3, CB5, CG7, CG8

Denominación del tema 9: **MÉTODOS GRAVIMÉTRICOS.**



Contenidos del tema 9: Métodos de precipitación. Operaciones generales. Métodos de volatilización. Aplicaciones

Tipo y lugar: Gran grupo (Aula A-21)



Competencias que desarrolla: CEB4, CB1, CB2, CB3, CB5, CG7, CG8

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS	 Escuela de Ingenierías Agrarias
	CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002	



Denominación del tema 10: MÉTODOS ÓPTICOS DE ANÁLISIS. Contenidos del tema 10: Fundamentos. Ley de Lambert-Beer. Instrumentación. Técnicas. Tipo y lugar: Gran grupo (Aula A-21) Competencias que desarrolla: CEB4, CB1, CB3, CB5, CT1
Denominación del tema 11: MÉTODOS ELECTROANALÍTICOS MÁS COMUNES Contenidos del tema 11: Visión general. Fundamento del electroanálisis. Clasificación de los métodos electroanalíticos. Métodos electroanalíticos más comunes. Tipo y lugar: Gran grupo (Aula A-21) Competencias que desarrolla: CEB4, CB1, CB3, CB5
Denominación del tema 12: INTERPRETACIÓN DE ANÁLISIS DE AGUAS DE RIEGO Contenidos del tema 12: Interpretación de pH, conductividad eléctrica, calcio, magnesio, sodio, potasio, cloruros, sulfatos, carbonatos y carbonatos ácidos Índices. Normas. Tipo y lugar: Gran grupo (Aula A-21) Competencias que desarrolla: CEB4, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8, CT1
Química Agrícola
Denominación del tema 13: EQUILIBRIOS DE PRECIPITACIÓN Y REDOX EN LA AGRICULTURA Contenidos del tema 13: Solubilidad. Producto de solubilidad. Relaciones entre solubilidad, producto de solubilidad y concentración iónica. Precipitación fraccionada. Disolución de precipitados. Concepto de oxidación y reducción. Número de valencia, número polar o número de oxidación. Ajuste de ecuaciones redox. Pesos equivalentes de oxidantes y reductores. Fuerza de oxidantes y reductores. Aplicaciones en Agricultura Tipo y lugar: Gran grupo (Aula A-21) Competencias que desarrolla: CEB4, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8, CT1
Denominación del tema 14: QUÍMICA DE PRODUCTOS NATURALES Contenidos del tema 14: Hidratos de carbono: monosacáridos, disacáridos y polisacáridos. Proteínas: aminoácidos y proteínas. Grasas y aceites: ácidos grasos y características físicas y químicas de las grasas

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS	 Escuela de Ingenierías Agrarias
	CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002	



<p>Tipo y lugar: Gran grupo (Aula A-21)</p> <p>Competencias que desarrolla: CEB4, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8, CT1</p>
<p>Denominación del tema 15: DISOLUCIONES COLOIDALES. COLOIDES DEL SUELO</p> <p>Contenidos del tema 15: Concepto. Clasificación. Propiedades. Floculación y peptización. Coloides del suelo. Complejo coloidal arcillo-húmico. Intercambio iónico</p> <p>Tipo y lugar: Gran grupo (Aula A-21)</p> <p>Competencias que desarrolla: CEB4, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8</p>
<p>Denominación del tema 16: NITRÓGENO, FÓSFORO Y POTASIO. ABONOS</p> <p>Contenidos del tema 16: Química del Nitrógeno en el suelo y en la planta. Abonos nitrogenados. Química del Fósforo en el suelo y en la planta. Abonos fosfatados. Química del Potasio en el suelo y en la planta. Abonos potásicos</p> <p>Tipo y lugar: Gran grupo (Aula A-21)</p> <p>Competencias que desarrolla: CEB4, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8, CT1</p>
<p>Denominación del tema 17: AZUFRE, CALCIO Y MAGNESIO. OLIGOELEMENTOS</p> <p>Contenidos del tema 17: Química y dinámica en el suelo y en la planta. Abonos</p> <p>Tipo y lugar: Gran grupo (Aula A-21)</p> <p>Competencias que desarrolla: CEB4, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8, CT1</p>
<p>Denominación del tema 18: PRODUCTOS FITOSANITARIOS. GENERALIDADES</p> <p>Contenidos del tema 18: Definición. Fases históricas y clasificación de los productos fitosanitarios. Toxicidad. Parámetros toxicológicos: DL50, MIC, MFC, DE50 y DE95. Selectividad. Procesos implicados en la acción tóxica. Materia activa. Propiedades físicas y químicas. Coadyuvantes y disolventes. Formulación y formas de aplicación</p> <p>Tipo y lugar: Gran grupo (Aula A-21)</p> <p>Competencias que desarrolla: CEB4, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8</p>
<p>Denominación del tema 19: INSECTICIDAS CLORADOS y FOSFORADOS</p> <p>Contenidos del tema 19: Clasificación. Propiedades físico-químicas. Mecanismo bioquímico de la toxicidad y la selectividad de los insecticidas clorados. Aplicaciones</p>

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS	 Escuela de Ingenierías Agrarias
	CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002	

<p>Tipo y lugar: Gran grupo (Aula A-21)</p> <p>Competencias que desarrolla: CEB4, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8</p>
<p>Denominación del tema 20: INSECTICIDAS CARBÁMICOS Y PIRETROIDES</p> <p>Contenidos del tema 20: Clasificación, propiedades físico-químicas, mecanismo bioquímico de la toxicidad y la selectividad de los insecticidas. Aplicaciones</p> <p>Tipo y lugar: Gran grupo (Aula A-21)</p> <p>Competencias que desarrolla: CEB4, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8</p>
<p>Denominación del tema 21: OTROS INSECTICIDAS Y MEDIOS DE LUCHA</p> <p>Contenidos del tema 21: Insecticidas que interfieren con la respiración. Insecticidas que inhiben la síntesis de quitina. Aceites minerales. Hormona juvenil y sus compuestos miméticos. Lucha biológica. Otros productos usados en la lucha contra insectos: Esterilizantes, atrayentes y repelentes</p> <p>Tipo y lugar: Gran grupo (Aula A-21)</p> <p>Competencias que desarrolla: CEB4, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8</p>
<p>Denominación del tema 22: FUNGICIDAS</p> <p>Contenidos del tema 22: Definición. Clasificación. Fungicidas inorgánicos. Fungicidas orgánicos: no sistémicos y sistémicos</p> <p>Tipo y lugar: Gran grupo (Aula A-21)</p> <p>Competencias que desarrolla: CEB4, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8</p>
<p>Denominación del tema 23: HERBICIDAS</p> <p>Contenidos del tema 23: Definición. Clasificación. Mecanismo de acción: Herbicidas que interfieren con el crecimiento y herbicidas que interfieren con la fotosíntesis</p> <p>Tipo y lugar: Gran grupo (Aula A-21)</p> <p>Competencias que desarrolla: CEB4, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8</p>
<p>Denominación del tema: PRÁCTICA 1: Determinación de carbonatos y carbonatos ácidos en un agua de riego</p> <p>Contenidos del tema: En esta sesión de prácticas el alumno tendrá que poner en práctica los conocimientos adquiridos sobre volumetrías en la asignatura de Química General. Para el</p>

	<p style="text-align: center;">PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</p> <p style="text-align: center;">CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002</p>	 <p style="text-align: center;">Escuela de Ingenierías Agrarias</p>
---	---	--

<p>desarrollo de la misma utilizará todo el material de laboratorio necesario para llevar a cabo una volumetría (bureta, matraz erlenmeyer, embudo, etc). La determinación de carbonato y carbonato ácido se lleva a cabo por adición de ácido sulfúrico sobre una muestra de agua para riego.</p> <p>Tipo y lugar: Laboratorio (L-61)</p> <p>Competencias que desarrolla: CEB4, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8</p>
<p>Denominación del tema: PRÁCTICA 2: Separación de los pigmentos de las tintas por cromatografía en papel</p> <p>Contenidos del tema: Los pigmentos de una tinta se separan mediante una cromatografía en papel, utilizando como fase móvil etanol:agua (1:1)</p> <p>Tipo y lugar: Laboratorio (L-61)</p> <p>Competencias que desarrolla: CEB4, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8</p>
<p>Denominación del tema: PRÁCTICA 3: Determinación de cloruros en un agua de riego</p> <p>Contenidos del tema: En esta sesión de prácticas el alumno pondrá en práctica los conocimientos adquiridos sobre equilibrios de solubilidad. El método de Mohr es el utilizado para la precipitación de los cloruros. En esta práctica se utilizará todo el material de laboratorio necesario para llevar a cabo una volumetría (bureta, matraz erlenmeyer, embudo, etc).</p> <p>Tipo y lugar: Laboratorio (L-61)</p> <p>Competencias que desarrolla: CEB4, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8</p>
<p>Denominación del tema: PRÁCTICA 4: Determinación del pH y conductividad eléctrica en un agua de riego</p> <p>Contenidos del tema: Esta práctica se realiza en el campo, utilizando agua del río Gévora y del pantano de Proserpina, con el objeto de comparar la calidad de dichas aguas.</p> <p>Tipo y lugar: Campo</p> <p>Competencias que desarrolla: CEB4, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8, CT1</p>
<p>Denominación del tema: PRÁCTICA 5: Determinación semicuantitativa de la textura y carbonatos en un suelo</p> <p>Contenidos del tema: Esta práctica, que se realiza en el campo, se pretende que el alumno tome contacto con los análisis semicuantitativos de suelos, que son muy útiles para orientar al analista.</p>

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS	 Escuela de Ingenierías Agrarias
	CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002	

<p>Tipo y lugar: Campo</p> <p>Competencias que desarrolla: CEB4, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8, CT1</p>
<p>Denominación del tema: PRÁCTICA 6: Métodos rápidos de identificación de algunos principios inmediatos:</p> <p>Contenidos del tema: En esta práctica el alumno necesitará poner en práctica los conocimientos adquiridos de las funciones orgánicas presente en los principios inmediatos. Aprenderá a diferenciar aldosas de cetosas por su comportamiento frente a oxidantes débiles (mientras el grupo aldehídico puede ser oxidado, el cetónico no lo es).</p> <p>Tipo y lugar: Laboratorio (L-61)</p> <p>Competencias que desarrolla: CEB4, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7</p>
<p>Denominación del tema: PRÁCTICA 7: Aplicaciones prácticas de los equilibrios de precipitación y redox</p> <p>Contenidos del tema: Esta sesión de prácticas consistirá en un seminario donde se realizarán problemas y ejercicios de equilibrios de precipitación y redox, y se verá su implicación en el procesado y conservación de alimentos.</p> <p>Tipo y lugar: Seminario (Aula A-21y A-61)</p> <p>Competencias que desarrolla: CEB4, CB1, CB4, CG7, CG8, CT1</p>
<p>Denominación del tema: PRÁCTICA 8: Determinación del contenido en humedad (método de desecación)</p> <p>Contenidos del tema: La determinación del contenido en humedad tiene gran interés analítico para determinados productos agroalimentarios como cereales y harinas, ya que dicho contenido afecta a la calidad y precio de los mismos. Para su desarrollo el alumno utilizará material cerámico, balanza, estufa y desecador.</p> <p>Tipo y lugar: Laboratorio (L-61)</p> <p>Competencias que desarrolla: CEB4, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7</p>
<p>Denominación del tema: PRÁCTICA 9: Determinación de acidez en productos agroalimentarios.</p> <p>Contenidos del tema: La acidez titulable es el porcentaje en peso de los ácidos orgánicos contenidos en un determinado producto agroalimentario. Se determina mediante una valoración con NaOH hasta pH=8,1. El resultado se expresa en términos de porcentaje de un determinado ácido orgánico, normalmente el más abundante. En el caso particular del vinagre como ácido acético y en el tomate como ácido cítrico.</p> <p>En esta sesión de prácticas es necesario que el alumno utilice los conocimientos adquiridos sobre</p>

ácidos y bases, indicadores, patrón primario y reacción de neutralización en la asignatura de Química General. Para el desarrollo de la misma utilizará todo el material de laboratorio necesario para llevar a cabo una volumetría (bureta, matraz erlenmeyer, embudo, etc

Tipo y lugar: Laboratorio (L-61)

Competencias que desarrolla: CEB4, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8

Denominación del tema: **PRÁCTICA 10:** Plaguicidas: Preparación de formulaciones



Contenidos del tema: En esta sesión de prácticas primero se revisarán los diversos tipos de formulaciones o presentaciones de los productos fitosanitarios, y se llevará a cabo la preparación de algunas de ellas, haciendo uso del material de laboratorio necesario para el desarrollo de la misma.

Tipo y lugar: Laboratorio (L-61)

Competencias que desarrolla: CEB4, CB2, CB3, CB4, CB5, CG7, CG8

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	4	1			3
2	8	2			6
3	6	2			4
4	13	5			8
5	4	1			3
6	4,5	1,5			3
7	4	1			3
8	4,5	1,5			3
9	3	1			2
10	4	1			3
11	4	1			3
12	7,5	2		1,5	4
13	10	3		1	6
14	7	2			5
15	10,5	3		0,5	7
16	7	2			5
17	6	2			4
18	6	2			4
19	6	2			4
20	4	1			3
21	4	1			3

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS		
	CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002		

22	3	1			2
23	3	1			2
LABORATORIO-CAMPO					
1	1		1		
2	1		1		
3	0,5		0,5		
4	2,5		2,5		
5	2,5		2,5		
6	1		1		
7	1		1		
8	1		1		
9	2		2		
10	2,5		2,5		
Evaluación del conjunto	2	2			
Total	150	42	15	3	90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Sistemas de evaluación

El examen final constará de dos partes independientes, una de Análisis Agrícola y otra de Química Agrícola. Cuando ambas partes sean aprobadas, la nota final será la media de dichas partes.

Si no se aprueba una de las partes de la asignatura, la nota de la parte aprobada se guardará sólo para la convocatoria de junio-julio de ese curso académico.

A lo largo del desarrollo de la asignatura se entregará al alumno una serie de cuestiones sobre el temario, y esta actividad será tenida en cuenta para la nota final.

El examen constará de una serie de cuestiones tipo test, problemas y preguntas de desarrollo, reflejándose en el mismo la puntuación correspondiente a cada cuestión/problema/pregunta.

Todos los exámenes podrán ser revisados por parte de los alumnos, disponiendo para ello de las respuestas correctas.



PRÁCTICAS

La asistencia a prácticas es obligatoria para aprobar la asignatura. La no asistencia a una sesión de prácticas implicará la realización de un examen.



Bibliografía y otros recursos

ANÁLISIS AGRÍCOLA

- ABBOTT, D., y ANDREWS, R.S. *Introducción a la cromatografía*. Ed. Alhambra.
- ALMAGRO, V. *Teoría y práctica del electroanálisis*. Ed. Alhambra.
- BURRIEL, F., LUCENA, F., ARRIBAS, S. y HERNÁNDEZ, J. *Química analítica cuantitativa*. Ed. Paraninfo. Madrid.
- KOLTHOFF, I.M., SANDELL, E.B., MEEHAN, E.J., BRUCKENSTEIN, S. *Análisis químico cuantitativo*. Nigar, S.R.C. Buenos Aires.
- SKOOG, D.A., WEST, D.N. y HOLLER, F.J. *Fundamentos de Química Analítica*. Vol.I. Ed. Reverté S.A. Barcelona.
- SKOOG, D.A. y WEST, D.M. *Análisis Instrumental*. Ed. Interamericana. Méjico.
- VIGUERA, F.J. et al. *Estudio de suelos y su analítica*. Ed. Abecedario. Badajoz
- VIGUERA, F.J. y DE MIGUEL, C. *Prácticas de análisis de aguas de riego*. Universidad de Extremadura. Badajoz
- WATTY, M. *Química Analítica*. Ed. Alhambra. Madrid

QUÍMICA AGRÍCOLA

- BARBERÁ, C. "Pesticidas Agrícolas". Ed. Omega, S.A., 1992.
- E.T.S.I.A. "Química Biológica de los Productos Fitosanitarios". Monografía nº25. Universidad Politécnica, Madrid, 1987.
- E.T.S.I.A. "Química del Suelo y los Fertilizantes". Monografía nº39. Universidad Politécnica, Madrid, 1987.
- NAVARRO, G. "Química Agrícola". Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, 2000.
- NAVARRO, S. y NAVARRO, G. "Química Agrícola: El suelo y los elementos químicos esenciales para la vida vegetal". Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, 2003.
- PORTA, J. LÓPEZ-ACEVEDO, M. y ROQUERO, C. "Edafología. Para la Agricultura y el Medio Ambiente". Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 1994.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS	 Escuela de Ingenierías Agrarias
	CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002	

- PORTA, J. y col. "Introducción a la Edafología. Uso y Protección del Suelo". Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 2008
- PRIMO, E. y CARRASCO, J. M. "Química Agrícola: II. Plaguicidas y Fitorreguladores". Ed Alhambra, Madrid, 1981.

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: Ver web EIA



Tutorías de libre acceso: Ver web EIA

Recomendaciones

- El conocimiento, seguimiento y dominio de la asignatura requiere por parte del alumno el estudio diario de los temas que se van impartiendo.
- Realizar los cuestionarios que se entregan al final de cada tema.
- Repaso de las funciones orgánicas, nomenclatura y formulación.
- Antes de la asistencia a las prácticas de laboratorio, se debe haber leído previamente el guión de las mismas.
- En las tutorías programadas el alumno debe presentar el trabajo propuesto anteriormente por el profesor.
- Se aconseja la asistencia a las tutorías de libre acceso para consulta de dudas o preguntas sobre los temas impartidos.

Objetivos

1. Conocer el fundamento y manejo de las diferentes técnicas que se emplean en el análisis.
2. Conocer y relacionar la Química de productos naturales como parte integrante del sistema suelo-planta.
3. Conocer la composición química y reactividad del suelo y fertilizantes.
4. Conocer las bases químicas de los productos fitosanitarios para poder justificar su efectividad y toxicidad.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS	 Escuela de Ingenierías Agrarias
	CÓDIGO: P/CL009_EIA_D002	

Metodología
<p>Para la consecución de los objetivos propuestos en la asignatura se hará uso de la siguiente metodología: Todos los temas se abordarán mediante clases expositivas en gran grupo, que irán reforzadas con cuestiones y problemas relacionados y, dependiendo de las características del tema, con prácticas de laboratorio.</p> <p>Para la realización de las actividades de seguimiento docente (tutorías ECTS) los alumnos dispondrán, con tiempo suficiente y a través del campus virtual, de cuestiones y problemas para reforzar el estudio y aprendizaje de la asignatura.</p> <p>Para aplicar el análisis agrícola, el alumno deberá conocer las técnicas analíticas que se estudiarán a través de una serie de operaciones que hoy se exigen, diferentes de unos casos a otros, a la hora de hacer un análisis completo.</p>
Material disponible
<p>Libros de Química y Análisis. Temas de Química Agrícola elaborados por las profesoras. Material de laboratorio. Diverso material didáctico para el aprendizaje de la asignatura.</p>
Recursos virtuales
<p>Campus virtual de la Universidad de Extremadura. Videos y CDs. elaborados por los profesores Páginas web relacionadas con el temario de la asignatura.</p>