

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA (1)

Curso académico: 2010-2011

Identificación y características de la asignatura			
Código			Créditos ECTS o LOU
Denominación	CONSERVACION DE SUELOS		
Titulaciones	4º INGENIEROS AGRONOMOS		
Centro	Escuelas de Ingenierías Agrarias		
Semestre	1º Y 2º	Carácter	OBLIGATORIA
Módulo			
Materia			
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
JOSE ANTONIO RODRIGUEZ BERNABE	715	<a href="mailto:jantonio@unex.es">jantonio@unex.es</a>	
Área de conocimiento	PRODUCCION VEGETAL		
Departamento	INGENIERIA DEL MEDIO AGRONOMICO Y FORESTAL		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	JOSE ANTONIO RODRIGUEZ BERNABÉ		
Competencias			
1. Conocer como evitar el riesgo de erosión del suelo de origen agrario.			
2. Interpretar y aplicar métodos de evaluación de la misma. Aprender a medir la erosión.			
3. Diagnosticar la contaminación difusa procedente de la agricultura, saber como evitarla y aplicar métodos para poder evaluarla y controlarla.			
4. Conocimiento de parámetros medioambientales de conservación de suelos y aguas.			
5. Conocer medidas correctoras a tomar, dentro de una agricultura sostenible, para conservar suelos y aguas.			
6. Diseñar y ejecutar proyectos agroambientales de conservación y mejora del suelo.			
Temas y contenidos			
Breve descripción del contenido			
Impactos de la agricultura europea y española en el medio ambiente. Biología, ecología y degradación del suelo. La erosión del suelo: conceptos, procesos y mecanismos, factores, evaluación del riesgo, modelos de predicción y cálculo, métodos de medida, métodos de control de la erosión. Programas de I+D sobre suelos, política del suelo.			

## Temario de la asignatura

### 1. INTRODUCCION

- Agricultura y Medio Ambiente.
- Europa: Programa de Acción sobre Medio ambiente
- Agricultura, cambio climático y degradación de la capa de ozono.

### 2. EROSION DE SUELOS.

- Conceptos de degradación de suelos, erosión, desertificación y desertización
- La erosión en el pasado, presente y futuro. Consecuencias económicas. Técnicas para combatir la erosión.
- Distribución geográfica y en el tiempo de la erosión de suelos.
- Conjuntos regionales del mundo, de Europa y de España.
- Erosión en España por Comunidades y por cuencas hidrográficas

### 3. PROCESOS Y MECANISMOS EROSIVOS

- Erosión hídrica: Bases hidrológicas de la erosión.
- Erosión por salpicadura.
- Flujo superficial. Flujo subsuperficial.
- Erosión por regueros.
- Erosión en cárcavas.
- Movimientos de masas.
- Erosión eólica.

### 4. FACTORES EROSIVOS

- Erosividad.
- Erosionabilidad.
- Efecto de la pendiente.
- Efecto de la cobertura vegetal.

### 5. EVALUACION DEL RIESGO DE EROSION

- Métodos generales de evaluación.
- Evaluaciones semidetalladas
- Calificación del suelo por capacidades agrológicas

### 6. MODELIZACION DE LA EROSIÓN DEL SUELO

- Modelos empíricos. (Ecuación Universal de la Pérdida de suelo, SLEMSA, Método de Morgan, Morgan y Finney, Ecuación para predicción de la erosión eólica).
- Modelos con base física.
- Análisis de sensibilidad.
- Validación del modelo.
- Elección de un modelo aceptable.

### 7. MEDIDA Y ANALISIS DE LA EROSION DEL SUELO

- Experimentos y medidas de campo.
- Experimentos de laboratorio.

## **8. ESTRATEGIAS PARA CONTROLAR LA EROSIÓN**

- Pérdida tolerable de suelo.
- Principios de la conservación de suelos.
- Secuencia para la evaluación.
- Necesidades a tener en cuenta para planificar la conservación de suelos
- Conservación de suelos en: Tierras cultivadas, Tierras de praderas y pastos, Terrenos forestales, Tierras roturadas, Terrenos incultos, Áreas urbanas, Zonas mineras, Taludes de caminos.

## **9.-CONSERVACION DE LA FAUNA. BIOLOGIA DEL SUELO. DEGRADACION BIOLOGICA DEL SUELO.**

- Ecología del suelo.
- Residuos agrarios.
- Contaminación agraria difusa.
- Contaminación de aguas por nitratos, fosfatos y otros productos de origen agrario.
- Acumulación de herbicidas y de otros plaguicidas en el suelo.
- Algunos parámetros medioambientales de productos fitosanitarios.
- Planes europeos para el control de la calidad del aguas y el medioambiente.

## **10.-MANEJO DE LOS CULTIVOS Y LA VEGETACIÓN**

- Rotaciones de cultivos. Cultivo itinerante. Cultivos en líneas.
- Cultivos de cobertura. Uso de herbicidas.
- Cultivo en fajas.
- Policultivo.
- Densidad de siembra.
- Mulching.
- Revegetación.
- Restauración de cárcavas y prevención de deslizamientos.
- Manejo y restauración de pastizales.
- Manejo de terrenos forestales Sistemas agro-forestales. Reforestación
- Restauración de áreas recreativas.
- Restauración de dunas de arena

## **11.- MANEJO DEL SUELO**

- Contenido de materia orgánica. Propiedades de la Materia orgánica
- Utilidad de la labranza,...y de los rastrojos.
- Laboreo convencional y de conservación: Laboreo nulo y Siembra directa. Mínimo Laboreo. Cultivo en fajas. Cultivos de cobertera
- Influencia de los sistemas de laboreo en las propiedades y conservación del suelo
- Alternativas al laboreo de conservación.
- Empleo de Lodos de depuradora
- Estabilizadores del suelo.
- Manejo de suelos con problemas.

## **12.-METODOS MECANICOS PARA CONTROLAR LA EROSIÓN**

- Cultivo a nivel.
- Cordones a nivel.

- Terrazas.
- Canales.
- Estructuras por estabilización.
- Cortavientos.
- Geotextiles.

### **13.-CONSERVACION Y UTILIZACION EFICIENTE DEL AGUA. SISTEMAS DE RIEGO**

- El agua como recurso natural escaso.
- Métodos de cálculo de las necesidades de agua en los cultivos.
- Reconocimiento del terreno. Nivelaciones.
- Manejo adecuado del riego, y su dosificación desde el punto de vista agroambiental. Sistemas de riego de bajo consumo.
- Riego con aguas residuales depuradas.
- Control de la calidad del agua de riego.

### **14.- REGULACION DE LA CONSERVACION DE SUELOS.**

- La Conservación de suelos: Marco socioeconómico. Ámbito político. Instrumentos legales. Actuaciones, planteamientos y exigencias tecnológicas a nivel europeo, español y regional.

### **PROGRAMACION DE PRACTICAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS**

**P 1.- Visión del relieve en fotografía aérea : Control de vuelo fotogramétrico**

**P 2.- Visión del relieve y caracterización de diferentes tipos de suelos en fotografía aérea**

**P 3.- Cálculos y ejercicios de erosión. Energía de la erosión, Índices de erosividad pluvial, Determinación de la erosionabilidad del suelo**

**P 4.-. Práctica sobre fotografía aérea: representación en mapas de evaluación del riesgo de erosión hídrica. Cárcavas**

**P 5.- Ejercicios con parámetros agroambientales en herbicidas agrícolas**

**P 6.- Ejercicios con ecuaciones de pérdidas de suelo**

**P 7 y P 8 .- Ejercicios con SIG en mapas de elevaciones digitales terrestres**

**P 9.- Realización de reportaje fotográfico personal de carácter didáctico, comentado, sobre como conservar el suelo y el agua (no presencial)**

**P 10.-Práctica de Agricultura de conservación (videos).**

**P 11 (x3).- Prácticas de campo. Agricultura de conservación o Parcelas de erosión y manejo de suelos (Viaje de prácticas)**

Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1		4			2
2		2			2
3		2			2
4		2			2
5		2			2
6		2			2
7		2			2
Examen Temas 1-7		2		0,3	7
8		2			2
9		2			2
10		2			2
11		2			2
12		2			2
13		2			2
14		2			2
8-14				0,3	
Práctica 1			2,0		
Práctica 2			2,0		
Práctica 3			2,0		
Práctica 4			2,0		
Práctica 5			2,0		
Práctica 6			2,0		
Práctica 7			2,0		
Práctica 8			2,0		
Práctica 9					15,0
Práctica 10			4,0		
Práctica 11			8,0		
Cuaderno de prácticas				0,3	2,0
Examen Final		2		1,0	21,0
<b>Evaluación del conjunto</b>		<b>34</b>	<b>28</b>	<b>1,9</b>	<b>63</b>

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 (3)

#### Examen final de teoría

- Prueba objetiva de 20 items de respuestas Verdadero-Falso. .... 25%
  - Prueba escrita sobre conocimientos teóricos y/o resolución de problemas prácticos sobre aplicaciones agronómicas. ....25%
- Se valorará la claridad de la exposición escrita en el examen.

#### Prácticas

- Se valoran la asistencia, los contenidos y actividades hechas y registradas en el cuaderno de prácticas y la participación del alumno en las mismas. Incluyendo la realización de un trabajo fotográfico, la calidad y el contenido escrito del mismo..... 40%
- Presentación y corrección de los resultados obtenidos en las prácticas.. 10%

#### Seguimiento en clases teóricas y prácticas:

La participación y el seguimiento personal del alumno durante las clases de teoría, así como los ejercicios hechos en clase o mandados como tareas en casa, o los resultados recogidos en el cuaderno de prácticas, será una parte importante de la evaluación continua del alumno a lo largo del curso, y podrá, una vez superado el examen correspondiente, mejorar la nota final del alumno hasta en 2 puntos, o empeorarlos en igual cuantía en caso de ser copiados o haberlos dejado copiar a otro alumno.

### Bibliografía y otros recursos

#### *Bibliografía o documentación de lectura obligatoria\**

**R.P.C. Morgan. Erosión y Conservación de suelos. (1997). Ed. M.P.**

**Hudson, N. Conservación de suelos (1982) Ed. Reverté**

PORTA,J.;LOPEZ-ACEVEDO,M.;ROQUERO,C. (2003) *Edafología para la agricultura y el medio ambiente* Ed.M.P. Manual de Prácticas y actuaciones agroambientales (1996). Cap. I y II. Ed. Agrícola española/Col Of. De Ing. Agr. De Centro y Canarias/Ed Mundi Prensa

#### *Bibliografía de apoyo seleccionada*

CRUZ DIAZ ALVAREZ,M.C.; ALMOROX ALONSO,J. (1994) La erosión del suelo. Rev. El Campo. Nº 131.pp 81-92  
 CRUZ DIAZ, A.; SAA REQUEJO, A. (1996) *Recursos Hídricos de España* en “Prácticas agrarias con el medio natural Coordina Soledad Garrido. pp. 23-29.Edita Mº de Agricultura Pesca y Alimentación. Madrid.  
 FACI GONZALEZ, J.Mª. (1996) *Consumo de agua por los cultivos* en “Prácticas agrarias con el medio natural Coordina DIAZ ALVAREZ,M.C.;GARRIDO,S.;DE ANTONIO GARCIA,R..(1994) Rev. El Campo BBV nº 131Agricultura y medio ambiente. Cap 15, pgs 93...  
 DONAHUE, ROY,I.; MILLER, RAYMON W.; SCHICKLUNA, JHON C.(1981) *Introducción a los suelos y al crecimiento de las plantas* . Cap 8 Ecología del suelo y calidad ambiental. Cap 8 pp 155-171  
 GOMEZ ARNAU,J,(Rhone Pulenc Agro) (1997) Algunos parámetros “medioambientales de productos fitosanitarios. Jornadas de fruticultura en Valdelacalzada 1997

#### *Bibliografía o documentación de ampliación, sitios web... \**

### Horario de tutorías

Tutorías Programadas:

Tutorías Programadas:

**JOSE ANTONIO RODRIGUEZ BERNABÉ**

Primer cuatrimestre: lunes y martes de 12:00 a 14:00 y miércoles de 9:00 a 11:00

Segundo cuatrimestre: Lunes y martes de 9:00 a 10:00 y de 13:00 a 14:00 y miércoles de 9:00 a 11:00  
Miércoles de 9:00 a 11:00

En el segundo cuatrimestre

Lunes y Martes : de 9:00 a 10:00 y de 12:00 a 13:00

Miércoles de 9:00 a 11:00

Fuera del periodo lectivo

Lunes y Martes : de 11:00 a 14:00

Tutorías de libre acceso:

Horario continuo, previa petición al profesor

### Recomendaciones

La asignatura consta de una parte de teoría y otra de prácticas, siendo necesario superar ambas partes separadamente para poder aprobar la materia .

Teoría:

Al final la primera parte de la asignatura, de forma optativa se procurará hacer un examen parcial, para poder liberar materia para la convocatoria de junio. Está destinado a aquellos alumnos que sigan de forma regular la asignatura en clase, tanto en su parte teórica como en los ejercicios hechos en clases prácticas, y se encuentren al día de las tareas hechas en clase o pedidas para enviar al profesor a lo largo del curso. Es decir están siendo evaluados a lo largo del curso de forma continua.

El examen final, constará de toda la materia del programa de la asignatura, salvo en junio para los que hayan aprobado la primera parte, y tendrá igual estructura que el examen parcial.

Se puedes leer también el plan docente de la asignatura del presente curso, donde se incluyen los objetivos, el programa de la asignatura, los criterios de evaluación y el calendario previsto de clases, entre otras cosas.

Finalmente indicarte que esta asignatura no es virtual, y como tal se evalúa. Por ello el examen será de todo aquello que se haya tratado en clase, facilitándose para cada tema la bibliografía básica correspondiente.

Para el estudio se aconseja consultar de cada tema en primer lugar los apuntes cogidos en clase, complementados con la bibliografía indicada que puede ser consultada en bibliotecas, internet, apuntes dejados en reprografía o en las páginas virtuales de ayuda a la asignatura.

- (1) En rojo, los campos obligatorios
- (2) Troncal, Obligatoria, Optativa o Libre Elección, según proceda
- (3) Se refiere a criterios de evaluación