

DEGRADACIÓN DE SUELOS. ASPECTOS SANITARIOS

	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
	DEGRADACIÓN DE SUELOS. ASPECTOS SANITARIOS	4º	2º	4.5	Optativa
PROFESOR(ES)	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)				
<ul style="list-style-type: none"> Gabriel Delgado Calvo-Flores, Jesús Párraga Martínez Juan Manuel Martín García 	Dpto. EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRÍCOLA Facultad de Farmacia. Despachos nº 185. Correo electrónico: gdelgado@ugr.es jparraga@ugr.es , jmmartingarcia@ugr.es				
	HORARIO DE TUTORÍAS				
	Miércoles y viernes, de 9.30 a 12.30 horas (Gabriel Delgado Calvo-Flores) Martes y Jueves de 11.30 a 14.30 horas (Jesús Párraga Martínez) Martes de 9-10.30, Jueves de 11.30-14.00 y viernes (CCAA) 9.00-11.00 (Juan Manuel Martín García)				
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR				
Licenciatura de Farmacia	Cumplimentar con el texto correspondiente, si procede				
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
<ul style="list-style-type: none"> Ninguno Haber cursado las asignaturas Geología Aplicada a Farmacia e Hidrología Farmacéutica 					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<p>Concepto de suelo, componentes, principales propiedades que definen la calidad del suelo. Contaminación de suelos: aspectos sanitarios.</p> <p>BLOQUES TEMÁTICOS</p> <p>Bloque 1. Introducción (concepto de suelo).</p>					



Bloque 2. Génesis y morfología de los suelos.
Bloque 3. Constituyentes y propiedades de los suelos.
Bloque 4. Degradación de suelos.
Bloque 5. Calidad del suelo y recuperación de suelos degradados
Bloque 6. El suelo y la salud humana

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

- Profundización en el conocimiento y la práctica del método científico
- Manejo de bibliografía
- Conocimiento de idiomas, especialmente inglés
- Interés por las nuevas tecnologías
- Estímulo del trabajo en equipo: compartir conocimientos y experiencias con el objetivo de obtener destrezas, habilidades y nuevos conocimientos
- Capacidad de análisis y síntesis
- Comprensión de la transmisión del conocimiento
- Capacidad de expresión oral y escrita
- Continuidad en el seguimiento de las diferentes actividades
- Interés hacia el conocimiento
- Actualización del conocimiento
- Valoración de la multidisciplinariedad en la ciencia actual
- Potenciar en el futuro licenciado el rigor científico
- Orientación hacia el ejercicio profesional
- Generar la inquietud para preservar el medio ambiente
- Fomentar y generar cultura
- Desarrollar habilidades y destrezas de observación e investigación

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Cognitivas (Saber):
 - Entender la importancia y el papel del suelo en el medio natural
 - Conocer los procesos que provocan la degradación del suelo
 - Entender los ciclos biogeoquímicos en los suelos degradados y cómo afecta a la salud humana
 - Métodos de estudio de los suelos
 - Propiedades físicas, químicas y fisicoquímicas de los suelos, que importan en la salud humana
 - Componentes del suelo nocivos para la salud
- Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer):
 - Identificar los suelos degradados a partir del análisis de sus propiedades
 - Analizar en un laboratorio las muestras provenientes de un suelo degradado
 - Ser capaz de evaluar la degradación de suelos y planificar medidas correctoras y/o restauradoras
 - Reconocimiento de componentes del suelo que afectan a la salud humana
- Actitudinales (Ser):
 - Formar parte de equipos multidisciplinares de conservación de suelos y rehabilitación de suelos degradados
 - Comunicar en escrito y con presentaciones las líneas maestras de un plan de rehabilitación de suelos
 - Desarrollo de la personalidad científica y de los principios éticos que conlleva
 - Inquietud por las interacciones entre el estado de salud de los seres humanos y el suelo

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- -Conocer y reconocer los componentes del suelo



- -Conocer las distintas vías de contaminación de suelos
- -Diferenciar entre suelo natural, suelo influido por el hombre y suelo degradado
- -Conocer las principales propiedades físicas, químicas y fisicoquímicas de los suelos degradados y no degradados, de interés en la salud humana
- -Saber el fundamento y las aplicaciones de los principales métodos de estudio de los suelos
- -Saber sobre los efectos adversos de los suelos para la salud humana

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- **Bloque 1. Introducción (concepto de suelo).**
- **Tema 1. Introducción. Concepto de suelo.**
- -Entender la importancia y el papel del suelo en el medio natural
- -Desarrollo de la personalidad científica y de los principios éticos que conlleva
- -Inquietud por las interacciones entre el estado de salud de los seres humanos y el suelo
- **Bloque 2. Génesis y morfología de los suelos.**
- Tema 2. Morfología de los suelos.
- -Entender la importancia y el papel del suelo en el medio natural
- -Métodos de estudio de los suelos
- **Tema 3. Génesis de suelos: procesos edafogénicos y factores formadores**
- -Entender la importancia y el papel del suelo en el medio natural
- -Métodos de estudio de los suelos
- -Desarrollo de la personalidad científica y de los principios éticos que conlleva
- **Bloque 3. Constituyentes y propiedades de los suelos.**
- **Tema 4. Constituyentes del suelo.**
- -Entender los ciclos biogeoquímicos en los suelos degradados y cómo afecta a la salud humana
- -Métodos de estudio de los suelos
- -Componentes del suelo nocivos para la salud
- -Reconocimiento de componentes del suelo que afectan a la salud humana
- -Inquietud por las interacciones entre el estado de salud de los seres humanos y el suelo
- **Tema 5. Propiedades de los suelos.**
- -Entender los ciclos biogeoquímicos en los suelos degradados y cómo afecta a la salud humana
- -Métodos de estudio de los suelos
- -Propiedades físicas, químicas y fisicoquímicas de los suelos, que importan en la salud humana
- -Analizar en un laboratorio las muestras provenientes de un suelo degradado
- -Inquietud por las interacciones entre el estado de salud de los seres humanos y el suelo
- **Bloque 4. Degradación de suelos.**
- **Tema 6. Degradación de los suelos. Generalidades.**
- -Entender la importancia y el papel del suelo en el medio natural
- -Conocer los procesos que provocan la degradación del suelo
- -Entender los ciclos biogeoquímicos en los suelos degradados y cómo afecta a la salud humana
- -Identificar los suelos degradados a partir del análisis de sus propiedades
- -Ser capaz de evaluar la degradación de suelos y planificar medidas correctoras y/o restauradoras
- -Reconocimiento de componentes del suelo que afectan a la salud humana
- -Formar parte de equipos multidisciplinares de conservación de suelos y rehabilitación de suelos degradados
- -Comunicar en escrito y con presentaciones las líneas maestras de un plan de rehabilitación de suelos
- -Desarrollo de la personalidad científica y de los principios éticos que conlleva



- -Inquietud por las interacciones entre el estado de salud de los seres humanos y el suelo
- **Tema 7. Degradación de suelos por erosión.**
- -Entender la importancia y el papel del suelo en el medio natural
- -Conocer los procesos que provocan la degradación del suelo
- -Entender los ciclos biogeoquímicos en los suelos degradados y cómo afecta a la salud humana
- -Identificar los suelos degradados a partir del análisis de sus propiedades
- -Ser capaz de evaluar la degradación de suelos y planificar medidas correctoras y/o restauradoras
- -Reconocimiento de componentes del suelo que afectan a la salud humana
- -Formar parte de equipos multidisciplinares de conservación de suelos y rehabilitación de suelos degradados
- -Comunicar en escrito y con presentaciones las líneas maestras de un plan de rehabilitación de suelos
- -Desarrollo de la personalidad científica y de los principios éticos que conlleva
- -Inquietud por las interacciones entre el estado de salud de los seres humanos y el suelo
- **Tema 8. Degradación física del suelo.**
- -Entender la importancia y el papel del suelo en el medio natural
- -Conocer los procesos que provocan la degradación del suelo
- -Entender los ciclos biogeoquímicos en los suelos degradados y cómo afecta a la salud humana
- -Identificar los suelos degradados a partir del análisis de sus propiedades
- -Ser capaz de evaluar la degradación de suelos y planificar medidas correctoras y/o restauradoras
- -Reconocimiento de componentes del suelo que afectan a la salud humana
- -Formar parte de equipos multidisciplinares de conservación de suelos y rehabilitación de suelos degradados
- -Comunicar en escrito y con presentaciones las líneas maestras de un plan de rehabilitación de suelos
- -Desarrollo de la personalidad científica y de los principios éticos que conlleva
- -Inquietud por las interacciones entre el estado de salud de los seres humanos y el suelo
- **Tema 9. Degradación química de suelos: contaminación.**
- -Entender la importancia y el papel del suelo en el medio natural
- -Conocer los procesos que provocan la degradación del suelo
- -Entender los ciclos biogeoquímicos en los suelos degradados y cómo afecta a la salud humana
- -Identificar los suelos degradados a partir del análisis de sus propiedades
- -Ser capaz de evaluar la degradación de suelos y planificar medidas correctoras y/o restauradoras
- -Reconocimiento de componentes del suelo que afectan a la salud humana
- -Formar parte de equipos multidisciplinares de conservación de suelos y rehabilitación de suelos degradados
- -Comunicar en escrito y con presentaciones las líneas maestras de un plan de rehabilitación de suelos
- -Desarrollo de la personalidad científica y de los principios éticos que conlleva
- -Inquietud por las interacciones entre el estado de salud de los seres humanos y el suelo
- **Tema 10. Degradación biológica de suelos.**
- -Entender la importancia y el papel del suelo en el medio natural
- -Conocer los procesos que provocan la degradación del suelo
- -Entender los ciclos biogeoquímicos en los suelos degradados y cómo afecta a la salud humana
- -Identificar los suelos degradados a partir del análisis de sus propiedades
- -Ser capaz de evaluar la degradación de suelos y planificar medidas correctoras y/o restauradoras
- -Reconocimiento de componentes del suelo que afectan a la salud humana
- -Formar parte de equipos multidisciplinares de conservación de suelos y rehabilitación de suelos degradados
- -Comunicar en escrito y con presentaciones las líneas maestras de un plan de rehabilitación de suelos
- -Desarrollo de la personalidad científica y de los principios éticos que conlleva
- -Inquietud por las interacciones entre el estado de salud de los seres humanos y el suelo



- **Bloque 5. Calidad del suelo y recuperación de suelos degradados**
- **Tema 11. Calidad del suelo.**
- -Entender la importancia y el papel del suelo en el medio natural
- -Conocer los procesos que provocan la degradación del suelo
- -Entender los ciclos biogeoquímicos en los suelos degradados y cómo afecta a la salud humana
- -Ser capaz de evaluar la degradación de suelos y planificar medidas correctoras y/o restauradoras
- -Formar parte de equipos multidisciplinares de conservación de suelos y rehabilitación de suelos degradados
- -Comunicar en escrito y con presentaciones las líneas maestras de un plan de rehabilitación de suelos
- -Desarrollo de la personalidad científica y de los principios éticos que conlleva
- -Inquietud por las interacciones entre el estado de salud de los seres humanos y el suelo
- **Tema 12. Conservación y recuperación de suelos degradados**
- -Entender la importancia y el papel del suelo en el medio natural
- -Conocer los procesos que provocan la degradación del suelo
- -Entender los ciclos biogeoquímicos en los suelos degradados y cómo afecta a la salud humana
- -Identificar los suelos degradados a partir del análisis de sus propiedades
- -Ser capaz de evaluar la degradación de suelos y planificar medidas correctoras y/o restauradoras
- -Formar parte de equipos multidisciplinares de conservación de suelos y rehabilitación de suelos degradados
- -Comunicar en escrito y con presentaciones las líneas maestras de un plan de rehabilitación de suelos
- -Desarrollo de la personalidad científica y de los principios éticos que conlleva
- -Inquietud por las interacciones entre el estado de salud de los seres humanos y el suelo
- **Bloque 6. El suelo y la salud humana**
- **Tema 13. El suelo y la salud humana**
- -Entender la importancia y el papel del suelo en el medio natural
- -Conocer los procesos que provocan la degradación del suelo
- -Entender los ciclos biogeoquímicos en los suelos degradados y cómo afecta a la salud humana
- -Identificar los suelos degradados a partir del análisis de sus propiedades
- -Ser capaz de evaluar la degradación de suelos y planificar medidas correctoras y/o restauradoras
- -Reconocimiento de componentes del suelo que afectan a la salud humana
- -Formar parte de equipos multidisciplinares de conservación de suelos y rehabilitación de suelos degradados
- -Comunicar en escrito y con presentaciones las líneas maestras de un plan de rehabilitación de suelos
- -Desarrollo de la personalidad científica y de los principios éticos que conlleva
- -Inquietud por las interacciones entre el estado de salud de los seres humanos y el suelo

TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios/Talleres

13,5 horas de seminarios, exposición, y debate. En estas sesiones se resolverán, aclararán y discutirán las cuestiones relacionadas con las sesiones teóricas. Asimismo, algunas de estas sesiones se emplearán para la exposición oral de los alumnos de las actividades académicas dirigidas por el profesor; estas sesiones irán acompañadas por debate.

Prácticas de Laboratorio

10,5 horas de sesiones académicas prácticas. Se realizarán en el laboratorio de prácticas de Suelos (dependencias del Departamento) El número de alumnos será de 25 y el profesor dirigirá la labor individual de cada uno de ellos. Se valorará la labor diaria de cada alumno para estimar el grado de aprovechamiento de estas sesiones prácticas.



Prácticas de Campo
Si

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Brady N.C. y Ewil, R.R. (1999). The nature and properties of soils. 12th ed. Prentice Hall. New Jersey.
- Carretero M.I. y Pozo M. (2007). Mineralogía Aplicada. Salud y Medio Ambiente. Thomson, Madrid.
- Foth H. D. (1990). Fundamentals of Soil Science. 8th ed. John Wiley & Sons. New York.
- Lag J. (editor) (1990). Geomedicine. CRC Press. Boston.
- Lal R. (2002). Enciclopedia of Soil Science. Marcel Dekker, Inc. New York-Basel. 2002
- Porta J., López-Acevedo M. y Roquero C. (1999). Edafología para la agricultura y el medio ambiente. Mundi-Prensa, Madrid.
- Selinus O., Alloway B., Centeno J.A., Finkelman R.B., Fuge R., Lindh U. y Smedley P. (editores) (2004). Essential of Medical Geology. Impacts of the natural environment on public health. Elsevier, Amsterdam.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Abrahams, P.W. (2002). Soils: their implications to human health. The Science of The Total Environment 291, Issues 1-3, Pages 1-32
- Amini, M, Afyuni, M, Khademi, H, Abbaspour, KC, Schulin, R (2005). Mapping risk of cadmium and lead contamination to human health in soils of Central Iran. The Science of the total environment 347, Issue: 1-3, Pages: 64-77
- Harma J, Albering, Sandra M. van Leusen, Edwin J.C. Moonen, Jurian A. Hoogewerff, and Jos C.S. Kleinjans¹ (1999). Human Health Risk Assessment: A Case Study Involving Heavy Metal Soil Contamination After the Flooding of the River Meuse during the Winter of 1993-1994 Environmental Health Perspectives Volume 107, Number 1
- Olivier, M. A. (1997). Soil and human health: a review. European Journal of Soil Science 48, Number 4, 573-592.

ENLACES RECOMENDADOS

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

METODOLOGÍA DOCENTE

- La metodología de enseñanza se basará en la lección magistral, en el trabajo práctico del alumno, en la consulta bibliográfica, en bibliotecas o/y en informática y en la participación del alumno en la exposición de los conocimientos, con discusión o coloquio.
- La lección magistral se basará en la exposición oral por el profesor, apoyándose en diverso material audiovisual: presentaciones PowerPoint, acceso a internet, videos, ...
- La enseñanza práctica se desarrollará en el laboratorio con las técnicas y aparatos adecuados, dirigidos por el profesorado. El alumno en dichas prácticas realizará todos los pasos de la investigación: preparación de las muestras, análisis, cálculo de resultados y discusión de los mismos. También se realizará una práctica de campo de reconocimiento, descripción y toma de muestra de suelos.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)					Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)				
		Sesione	Sesiones	Exposici	Exámene	Etc.	Tutorías	Tutorías	Estudio y	Trabajo	Etc



		s teóricas (horas)	prácticas (horas)	ones y seminari os (horas)	s (horas)		individua les (horas)	colectivas (horas)	trabajo individual del alumno (horas)	en grupo (horas)	.
Semana 1	1	2									
Semana 2	2	2									
Semana 3	3	1		1							
Semana 4	4	2	10 Exc								
Semana 5	5	1		1				1			
Semana 6	6	2						1			
Semana 7	7	1		1				1			
Semana 8	8	1		1				1			
Semana 9	9	2						1			
Semana 10	10	1		1				1			
Semana 11	11	1	1	1				1			
Semana 12	12	1	1	1				1			
Semana 13	13	1	1	1	0.5			1			
Semana 14		1	1	1	1			1			
Semana 15		1	1	1		...		1.5			
Total horas		20	15	10	1.5			11.5			

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

- Exámenes teóricos escritos sobre los contenidos del programa (SE1, SE2, SE3)
- Asistencias a clases teóricas, prácticas y seminarios (SE15).
- Preparación y exposición de trabajos sobre aspectos concretos de la materia (SE5, SE11, SE12).
- Las competencias relacionadas con el saber hacer (resultados del aprendizaje) se evaluarán de forma continua a lo largo del curso de acuerdo con: (1) intervenciones en las sesiones de grupo de docencia, (2) participación y capacidad crítica en las discusiones planteadas en las sesiones de grupos reducidos



y muy reducidos, (3) elaboración de trabajos, redacción de seminarios, claridad y calidad en la exposición de trabajos, (4) destreza e interés demostrados en las sesiones de prácticas y (5) resolución de problemas y presentación de guiones de prácticas

- Se valorará la asistencia y se realizará también un examen escrito de valoración de los conocimientos adquiridos (competencias de saber y saber hacer).

INFORMACIÓN ADICIONAL

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

