



UNIVERSIDAD DE MURCIA

Facultad de Química

Departamento de Química Agrícola, Geología y Edafología.

Programa de Doctorado 2005-2007

QUIMICA AGRICOLA, EDAFOLOGIA, GEOLOGIA Y MEDIO AMBIENTE.

Coordinador:

Dr. Ginés Navarro García

PLAGUICIDAS Y AGRICULTURA SOSTENIBLE: PERSISTENCIA, CONTROL Y NUEVAS TENDENCIAS

Profesor Responsable: Dr. Alberto Barba Navarro

Profesorado: Dr. Alberto Barba Navarro
Dr. José Oliva Ortíz

Objetivos del curso:

Dadas las características de nuestra agricultura, es importante plantear el concepto de agricultura sostenible, desde el punto de vista del control de plagas y sobre todo en zonas de cultivo intensivo. Haciendo especial énfasis en la importancia e influencia de los ataques de plagas y enfermedades y de la utilización de plaguicidas, en la calidad de la producción agraria; así como, las nuevas tendencias en el control de plagas (control integrado y cultivos ecológicos).

Programa del curso:

El programa, cubre una visión específica sobre plagas y medios para combatirlas, así como una descripción de los aspectos metodológicos, medio-ambientales y sanitarios sobre las diferentes técnicas actuales de control de residuos de plaguicidas derivados de la utilización de los plaguicidas en una agricultura moderna.

El curso se dividirá en dos partes, una de 3 créditos teóricos y otra de 1 crédito práctico. La parte teórica constará de 10 sesiones de 3 horas. La práctica consistirá en dos sesiones de laboratorio y una visita a un centro de investigación.

Criterios de Valoración:

Se realizará una evaluación continuada del alumnado y una evaluación final mediante prueba escrita con cuestiones y ejercicios prácticos sobre la materia impartida

Bibliografía relevante:

1. Official Methods of analysis of Association of Official Analytical Chemistry. AOAC. Ed.
2. Fundamentos sobre malas hierbas y herbicidas. García Torres, L. y Fernández Quintanilla, C. Ed. Mundi Prensa..
3. Handbook of pesticides toxicology Vol. I, II y III. Hayes, W.J. y Laws, E.R. Ed. Academic Press.
4. Pesticides in the soil environment. Khan, S. Ed. Elsevier.
5. Plagas del campo. Planes, S. y Carrero, J.M. Ed. Mundi Prensa.
6. The Pesticide Manual. A World Compendium. Tomlin, C.D.S. Ed. Brithis Crop Protection Council.
7. Analytical Methods for pesticides and plant growth regulators. Zweig, G. y Sherma, J. Ed. Academic Press.
8. Handbook of residue analytical methods for agrochemicals, 2 vol. Lee P. W. Ed. Wiley.
9. Pesticides in agriculture and environmental. Wheeler, W. B. Ed. Dekkel.
10. Handbook of Pest Management. Ruberson, J. R.. Ed. Marcel Dekker.
11. Techniques for reducing pesticide use. Economical and environmental Benefits. Pimentel, V. Ed Wiley.

NECESIDADES HÍDRICAS EN PLANTAS CULTIVADAS

Profesor Responsable: Dr. Antonio-Lino García Torres

Profesorado: Dr. Antonio-Lino García Torres
Dr. Vicente Martínez López
Dr. Micaela Carvajal Alcaraz

Objetivos del curso:

- A) Conocer la influencia de la naturaleza de la planta y medio en el que se desarrolla en los procesos de absorción y transporte de agua.
- B) Describir los parámetros más importantes que conforman las relaciones hídricas de las plantas y sus afinidades.
- C) Desarrollar los métodos más comunes de obtención de los parámetros antes mencionados.
- D) Establecer las necesidades hídricas de las plantas de cultivo para optimizar un mayor uso eficaz del agua de riego.

Programa del curso:

El Curso se desarrollará atendiendo, de forma prioritaria, al orden de los objetivos enumerados en el apartado anterior. Sin embargo y dado lo heterogéneo del alumnado se considerará la conveniencia de abordar las cuestiones necesarias para que los objetivos enumerados puedan ser conseguidos por los alumnos matriculados.

Criterios de Valoración:

Pruebas orales durante el desarrollo del curso y escrita al final del mismo para establecer el grado de conocimiento de los alumnos de la materia impartida.

Bibliografía relevante:

Water Relations of Plants. Paul J. Kramer Academic, Inc. San Diego, California USA 1993.
Cultivos en Zonas Semiáridas. Antonio-Lino García Torres. Secretariado de Publicaciones, Universidad de Murcia 1994.

PIGMENTACIÓN NATURAL DE LOS ALIMENTOS. COMPOSICIÓN Y DETERMINACIÓN.

Profesor Responsable: Dr. Luis Almela Ruiz

Profesorado: Dr. Luis Almela Ruiz

Objetivos del curso:

Conocer la naturaleza, biosíntesis, alteración y/o transformación y las técnicas analíticas más importantes en el campo de los pigmentos naturales presentes en los alimentos.

Programa del curso:

Pigmentos Vegetales.

- Pigmentos de naturaleza fotosintética: Clorofilas y carotenoides.
- Pigmentos relacionados con el metabolismo secundario: Antocianinas y otros pigmentos de naturaleza fenólica. Betaláinas.
- Pigmentos derivados de alteración o manipulación tecnológica de los alimentos.

Pigmentos animales.

- Pigmentos de la carne.
- Pigmentos en crustáceos y otras especies animales.

Prácticas de laboratorio.

Se realizarán determinaciones analíticas de los principales tipos de pigmentos, utilizando técnicas analíticas avanzadas.

Criterios de Valoración:

Se realizará evaluación presencia de las clases teóricas y valoración cuantitativa de los resultados experimentales obtenidos en el laboratorio.

Bibliografía relevante:

- Química de los alimentos: Mecanismos y teoría. Wong, D.W.S. Ed. Acribia
- Química de los alimentos. Fennema, O.R.. Ed. Acribia
- Química de los alimentos. Belitz, H.D.; Grosch, W. Ed. Acribia
- Clorofilas y Carotenoides en Tecnología de Alimentos. Minguez, M.I. Rd. Universidad de Sevilla.
- Carotenoid Chemistry & Biochemistry. Britton, G.; Goodwin, T.W. Ed. Pergamon Press.
- Anthocyanins in Fruits, Vegetables and Grains. Mazza, G.; Miniati, E. Ed. CRC Press.

DIAGNÓSTICO Y CALIDAD AGRÍCOLA

Profesor responsable: Dr. Ramón Madrid Vicente

Profesorado: Dr. Ramón Madrid Vicente
Dr. Felix Romojaro Almela
Dr. Carlos Garcia Izquierdo
Dr. Luis Rincón Sánchez

Objetivos del curso:

Informar y formar a los alumnos en:

1. El interés del diagnóstico agrícola, discutiendo casos prácticos. Representación e interpretación de resultados.
2. Formular y establecer criterios respecto a la calidad de los frutos con la consideración de panel de catadores. Representación e interpretación de resultados.
3. Agricultura sostenible, aplicación de materia orgánica fertilizante a cultivos intensivos al aire libre.
4. Cultivo sin suelo. Calidad de hortícolas.

Criterios de valoración:

1. Asistencia a las sesiones orales y prácticas. Participación activa.
2. Búsqueda y consultas bibliográficas: hemeroteca y electrónicas.

Bibliografía relevante:

1. Hortscience
2. Eur. J. Agronomy
3. Scientia Horticulturae
4. J. Plant Nutrition

TÉCNICAS DE ELIMINACIÓN DE XENOBIÓTICOS EN COMPARTIMENTOS MEDIOAMBIENTALES: SUELO Y AGUA.

Profesor Responsable: Dr. Simón Navarro García

Profesorado: Dr. Ginés Navarro García
Dr. Carlos García Izquierdo
Dra. M^a. Teresa Hernández Fernández
Dra. Nuria Vela de Oro

Objetivos del curso:

Transmitir al alumno los conocimientos básicos que le ayuden a comprender la dinámica de los xenobióticos, con especial incidencia en los productos agroquímicos, en el suelo y el agua y proponer técnicas de eliminación de los mismos en los citados compartimentos medioambientales.

Programa del curso:

1. Xenobióticos y Medio Ambiente.
2. Agroquímicos: Conceptos generales y clasificación.
3. Comportamiento de los fertilizantes y plaguicidas en suelo y agua: Procesos responsables de su dinámica.
4. Técnicas de descontaminación de suelos: Biorremediación
5. Procesos avanzados de oxidación para la eliminación de contaminantes en agua.
6. Visita técnica.

Criterios de Valoración:

La evaluación se realizará de manera continua en función de la participación del alumno durante el desarrollo del curso.

Bibliografía relevante:

- Blesa, MA. (Ed). Eliminación de contaminantes por fotocátalisis heterogénea. CYTED, Argentina, 2001.
- Blanco, J and Malato, S. Solar detoxification. www.unesco.org/science. 2001.
- Crosby, G. Environmental Toxicology and Chemistry. Oxford University Press, Oxford. 1998.
- Navarro García, S., Barba, A., Cámara, MA. y Navarro, S. Persistencia de los plaguicidas en los suelos agrícolas. Procesos y factores condicionantes. Universidad de Murcia. 1992.
- Eweis, JB, Ergas, SJ, Chang, DPY y Schroeder, ED. Principios de biorrecuperación. McGraw Hill. 1999.
- Domínguez, A. Tratado de fertilización. Mundi-Prensa, 1997.

APLICACIONES DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X Y CRISTALQUÍMICA APLICADA

Profesor Responsable: Dra. Carmen Pérez Sirvent

Profesorado: Dra. Asunción Alías Linares.
Dr. Rafael Arana Castillo.
Dra. Carmen Pérez Sirvent

Objetivos del curso:

1. Adquirir conocimientos sobre las aplicaciones de los Rayos X al estudio de la materia cristalina.
2. Estudiar los principales métodos de Difracción de Rayos X
3. Adquirir destrezas en la resolución de casos prácticos estudiados con DRX, manejo de software propio que contemplará aspectos cristalográficos y estructurales.

Programa del curso:

1. La simetría de los cristales.
2. Los rayos X: naturaleza y generación de los Rayos X.
3. Red Directa y Red Recíproca.
4. Dispersión y difracción de rayos X
5. Ecuaciones de Laue, interpretación de Bragg y modelo geométrico de difracción de Ewald
6. Metodología experimental en difracción de rayos X

Criterios de Valoración:

Se seguirán criterios de evaluación continua. Se tendrán en cuenta la participación activa del alumno en la solución de problemas y ejercicios teórico práctico y experimental.

Bibliografía relevante:

- Amigo, J.M^a; Brianso, M.C.; Brianso, J.L. Coy, R. y Solans, J. Rueda. Cristalografía.
- Amonette J.L. y Zelany L.W. (Ed.). 1994. Quantitative Methods in soil Mineralogy. SSSA Miscellaneous Publication. Wisconsin, USA.
- Bish D.L. y Post J. E. (Ed.). 1989. Modern powder diffraction. Reviews in mineralogy. Vol. 20. Miner. Soc. Am. Washington, D.C.
- Brown G., y Brindley G. W., (Ed). 1980. Cristal structures of clay minerals and their X-ray identification. Monog. 5, Miner. Soc. London.
- Buerger, M.J. John Wiley. Elementary Crystallography.
- Cullity, B.O. (1978) "Elements of X-Ray Diffraction" . Ed. Addison-Wesley.
- Jeffery, J.W. Academic Press. Methods in X-Ray Analysis.

Klug, H.P., y Alexander, L.E., "X-Ray Diffraction". Ed. J. Wiley and Sons.
Ladd M.F.C., Palmer R.A. (1985) "Structure determination by X-ray Crystallography".
Ed. Plenum Press

Rodríguez Gallego M. (1982) La Difracción de Rayos X. Editorial Alambra.

Whittaker E.J.W. (1981) "Crystallography". Ed. Pergamon Press

GEOLOGÍA DE LA REGIÓN DE MURCIA

Profesor Responsable: Dr. Francisco Guillén Mondéjar

Profesorado: Dr. Francisco Guillén Mondéjar
Dr. Miguel Angel Mancheño Jiménez.

Objetivos del curso:

Reconocer la geología de la Región de Murcia: unidades geológicas, litologías, estructuras, fósiles, minerales y rocas. Adquirir conocimientos básicos sobre la historia geológica de la Región de Murcia.

Programa del curso:

El curso constará de una conferencia sobre la geología de la Región de Murcia y tres excursiones de día completo, por el norte, centro y sur de la Región de Murcia, donde se visitarán las zona Internas, externas y las cuencas neógenas y cuaternarias.

Criterios de Valoración:

La asistencia a las excursiones será obligatoria para poder superar el curso. Habrá un examen final.

Bibliografía relevante:

I.G.M.E. Mapas geológicos a escala 1:50.000 publicados por el Instituto Geológico y Minero de España.
I.G.M.E. (1993). Mapa Geológico de la Región de Murcia. Escala 1:200.000. Madrid.
Ver J.A. (ed.) (2004). Geología de España. Sociedad Geológica de España e Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.

CALIDAD AMBIENTAL DEL SUELO: ESTADO, DEGRADACIÓN Y CONTROL

Profesor Responsable: Dr. Joaquín A. Hernández Bastida

Profesorado: Dr. Joaquín A. Hernández Bastida
Dr. Roque Ortiz Silla
Dr. Juan Albaladejo Montoro
Dr. José Álvarez Rogel

Objetivos del curso:

Establecer las bases para el estudio en profundidad de los siguientes aspectos:

1. Situación y funciones del suelo en relación con los restantes sistemas superficiales terrestres.
2. Calidad ambiental del suelo. Indicadores de calidad del suelo.
3. Procesos que alteran la calidad del suelo impidiendo el ejercicio de sus funciones: degradación biológica, degradación física, erosión, contaminación de suelos.
4. Métodos de control y mejora de la calidad del suelo.
5. Criterios a tener en cuenta en el uso sostenible del suelo.

Programa del curso:

Tema 1.- El suelo como interfase entre ecosistemas. Situación y funciones del mismo.

Tema 2.- Calidad del suelo: concepto. Indicadores de calidad del suelo.

Tema 3.- Degradación de suelos. Conceptos y tipos de degradación. Causas y consecuencias. Evaluación general de la degradación.

Tema 4.- Degradación biológica del suelo. Degradación de la cubierta vegetal. Disminución del contenido en materia orgánica del suelo.

Tema 5.- Evaluación y corrección de la degradación biológica del suelo.

Tema 6.- Degradación física del suelo. Compactación del suelo por prácticas agrícolas. Procesos naturales de degradación física del suelo.

Tema 7.- Evaluación y corrección de la degradación física del suelo.

Tema 8.- Erosión hídrica del suelo. Factores, formas y consecuencias de la erosión hídrica.

Tema 9.- Evaluación de la erosión hídrica. Modelos de predicción de la erosión hídrica.

Tema 10.- Erosión eólica. Factores, formas y consecuencias de la erosión eólica. Evaluación de la erosión eólica.

Tema 11.- Métodos de conservación de suelos.

Tema 12.- Degradación química. Concepto y tipos de degradación química. Desbasificación. Lluvia ácida.

Tema 13.- Contaminación del suelo: nutrientes, fitosanitarios, metales, etc. Origen y consecuencias de la presencia de agentes tóxicos en el suelo.

Tema 14.- Salinización. Origen. Tipos de salinización. Alcalinización.

Tema 15.- Evaluación y corrección de la salinización y alcalinización.

Tema 16.- Desertificación: concepto, causas y evaluación.

Tema 17.- Control de la desertificación: recuperación de áreas degradadas.

Tema 18.- Uso sostenible del suelo.

Criterios de Valoración:

Los alumnos del curso realizarán al final del mismo una prueba escrita sobre los contenidos del programa y/o se valorará un trabajo personal sobre un supuesto práctico en relación con alguno de los del mismo.

Bibliografía relevante:

- Agassi, M. (Ed). 1996. Soil Erosion, Conservation and Rehabilitation . M. Dekker Inc. New York.
- Aguilar, J., Martínez, A. y Roca, A. 1996. Evaluación y manejo de suelos. Univ. Granada. 327 p.
- Albaladejo, J, Stocking, M y Díaz, E. (Eds.) 1990. Degradación y regeneración del suelo en condiciones ambientales mediterráneas. CSIC. Murcia. 235 p.
- Barth, H. Y L'Hermite, P. (Eds.) 1986. Soil Protection. Elsevier. Londres.
- Blum, W.E.H. (2000). Soils quality indicators based on the soil functions. European Society for Soil Conservation. III International Congress. Man and Soil at the Third Millennium. Pp. 157.
- Chhabra, R. 1996. Soil Salinity and Water Quality . A.A.Balkema. Rotterdam.
- Doran and Jones (Eds.). 1996. Methods for Assessing Soil Quality. SSSA Special Publ., nº 49. Soil Sci. Soc. Of America. Madison.
- Dumanski, J., Gameda, S. y Pieri, Ch. 1998. Indicators of Land Quality and Sustainable Land Management. An Annotated Bibliography. World Bank-Agriculture and Agri-Food. Canada.
- FAO. 1980. Metodología provisional para evaluación de la degradación de los suelos. FAO. Roma.
- FAO-PNUMA. 1983. Directrices para el control de la degradación de suelos. Roma.
- Hudson, N. 1982. Conservación de suelos. Ed. Reverté. Barcelona.
- ITGE. 1995. Contaminación y depuración de suelos. Instituto Tecnológico Geominero de España.
- ITGE. 1996. Suelos contaminados. Instituto Tecnológico Geominero de España.
- Karlen, D.L.; Wollenhaup, N.C.; Doran, J.W.; Cline, R.G.; Harris, R.F. and Shuman, G.E. (1997). Soil Quality: a concept, definition and framework for evaluation (A Guest Editorial). Soil Sci. of Am. J. 64, 4-10.
- Lal, R. Y Stewart, B.A. (Eds.) 1990. Soil Degradation. Advances in Soil Science. Vol. 11. Springer- Verlag.
- Manahan, S.E. 1994. Environmental Chemistry. 6th ed. CRC Press, Inc. Boca Raton. Florida. p 811.
- Mc Rae, S.G. y Burnham, C.P. 1981. Land Evaluation. Clarendon Press. Oxford.
- Monnier, G. y Goss, M.J. (Eds.) 1987. Soil Compactation and Regeneration. Balkema. Rotterdam.
- Morgan, R.P.C. 1997. Erosión y Conservación del suelo. Mundi-Prensa. Madrid.
- Pierzynski, G.M., Sims, J.T. & Vance, G.F. 2000. Soils and Environmental Quality. 2nd ed. CRC Press. Londres.
- Robert, M. 1996. Le Sol: interface dans l'environnement. Resource pour le développement. Masson. Paris.
- Rubio, J.L. y Calvo, A. (eds.) 1996. Soil degradation and desertification in Mediterranean environments. Geoforma. Logroño.
- Salomons, W.; Förstner, U. & Mader, P. 1995. Heavy Metals. Springer-Verlag. Berlin. p 412.
- Schlessinger, W.H. (2000). Biogeoquímica. Un análisis del cambio global. Editorial Ariel. Barcelona.

Tan, K.H. 1994. Environmental Soil Science. M. Dekker, Inc. New York. p 304.
Walling, D.E., Yair, A. y Berkowicz, S. (Eds.) 1990. Erosion, Transport and Deposition Processes.
IAHS Publication nº 189.

PATRIMONIO GEOLÓGICO DE LA REGIÓN DE MURCIA

Profesor Responsable: Dr Miguel Ángel Mancheño Jiménez

Profesorado: Dr. Miguel Ángel Mancheño Jiménez
Dr. Francisco Guillén Mondéjar

Objetivos del curso:

Dar a conocer el concepto de Patrimonio geológico, su protección, conservación y utilización por la sociedad. Además, describir los puntos más relevantes de la geología murciana, con salidas al campo para verlos "in situ".

Programa del curso:

1. Introducción. Concepto de Patrimonio Geológico. Antecedentes. Marco legal. Los Puntos de Interés Geológico. Esquema de trabajo para el Plan Nacional de Patrimonio Geológico.
2. El Patrimonio Geológico. Ideas para su protección, conservación y utilización. Criterios para la clasificación y catalogación de Patrimonio Geológico.
3. El Patrimonio Paleontológico. Bases para su definición, estado actual y perspectivas futuras.
4. El Patrimonio Geológico en Murcia. Estado actual y perspectivas futuras.
5. El Patrimonio Paleontológico en Murcia. Estado actual y perspectivas futuras.

Criterios de Valoración:

Al finalizar el curso se realizará un control teórico-práctico de los conocimientos adquiridos tanto en clase como en el campo.

Bibliografía relevante:

- MOPTMA. (1996). El Patrimonio Geológico. Madrid.
CONSEJERIA DE EDUCACION y CULTURA DE LA COMUNIDAD DE MURCIA.
(1999). El Patrimonio Geológico de la Región de Murcia.
MELÉNDEZ, G. (1996). El Patrimonio Paleontológico Mueble en España. Proyecto PB96-0838/DGES-CSIC.
MELÉNDEZ, G. (1997). La Protección de Patrimonio Paleontológico en España. Zúbia, 15, 113-120.
PÉREZ LORENTE, F. (1999). Patrimonio y valoración de yacimientos paleontológicos. IV Sesión Científica de la SEDPEM. Bélmez (Córdoba).

DIAGNÓSTICO Y RECUPERACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS.

Profesor Responsable: Dra. Maria José Martínez Sánchez

Profesorado: : Dra. Maria José Martínez Sánchez
 Dra. Carmen Pérez Sirvent
 Dr. Joaquín Hernández Bastida

Objetivos del curso:

Se trata de que los alumnos adquieran los conocimientos del proceso a seguir para diagnosticar cuando un suelo está contaminado, así como de las técnicas de recuperación que se pueden aplicar.

Programa del curso:

1. Suelos contaminados. Etapas de investigación en la contaminación de suelos.
2. Investigación preliminar. Estudio del medio físico. Tipos de contaminación. Tipos de contaminantes. Propiedades del suelo que regulan la contaminación. Mecanismos de retención de contaminantes.
3. Inventario de lugares contaminados.
4. Investigación exploratoria. Calidad del suelo. Niveles de referencia. Estándares de calidad. Valores indicativos de evaluación.
5. Diseño de muestreo. Toma de muestras.
6. Diseño de análisis químico. Metodología. Extracciones secuenciales. Extracciones simples.
7. Investigación detallada y análisis de riesgos. Medidas de monitorización y preservación. Análisis específicos.
8. Medidas de recuperación. Técnicas de aislamiento. Técnicas de inmovilización.
9. Descontaminación de suelos. Recuperación de suelos "on side". Recuperación de suelos "off side". Biorecuperación.
10. Evaluación de medidas de tratamiento. Desarrollo de programas de actuación y estimación económica.

Criterios de Valoración:

Se realizará una evaluación continua con pruebas teórico-prácticas a lo largo del curso.

Bibliografía relevante:

- Kabata-Pendias A. and H. Pendias. Trace Elements in Soils and Plants. 2nd Ed. p 365. CRC Press. Florida (1992).
- Iohbe, Guías Metodológicas, CAPV, 1994.
- Leschber, R.D. Davis and P.L'Hermite, Ed. Chemical Methods for Assessing Bio-Available Metals in Sludges and soils. Elsevier Applied Science. London, (1985).

Huang C.P., Bailey, G.W. Bowers, A.R., Metal Speciation and Contamination of Soil. CRC Press, Inc. Ann Harbor. 1995. p.358

Manahan, S.E., Environmental Chemistry. 6th ed. CRC Press, Inc. Boca Raton. Florida. 1994. p 811.

Salomons, W., Förstner, U., Mader, P. Heavy Metals. Springer-Verlag. Berlin. 1995. p 412.

Sposito, G. The Chemistry of Soils. Oxford University Press, New York.1989. p277.

Ure, A.M. and Davidson, C.M. Chemical Speciation In The Environment. Blackie Academic & Professional. Chapman & Hall. N.Y. 1995. p.408.

MÉTODOS GENERALES DE ANÁLISIS DE SUELOS

Profesor Responsable: Dra. Pura Marín Sanleandro

Profesorado: Dra. M^a José Martínez Sánchez
Dr. Antonio Sánchez Navarro
Dra. M^a José Delgado Iniesta
Dra. Pura Marín Sanleandro

Objetivos del curso:

Introducir al alumno en la analítica general de suelos, desde la etapa de muestreo hasta la analítica física y química del suelo. Contrastando diferentes metodologías para cada una de las determinaciones y desde un punto de vista crítico para conocer sus ventajas y problemáticas. Se complementan las clases teóricas con clases prácticas de laboratorio en las que los alumnos realizan o presencian las determinaciones más usuales. Se comentan e interpretan los resultados obtenidos.

Programa del curso:

- 1.-Introducción. Técnicas de muestreo.
- 2.-Transporte y preparación de las muestras.
- 3.-Descripción macromorfológica de las muestras.
- 4.-Estructura. Estabilidad estructural.
- 5.-Densidad.Porosidad.
- 6.-Humedad. Retención de agua. Conductividad hidráulica.
- 7.-Análisis granulométrico.
- 8.-pH.
- 9.-Carbono.Nitrógeno.
- 10.-Fraccionamiento de la materia orgánica.
- 11.-Carbonato cálcico equivalente y activo.
- 12.-Yeso.
- 13.-Conductividad eléctrica.Sales solubles.
- 14.-Complejo de cambio.
- 15.-Elementos asimilables.
- 16.-Fósforo total. P_2O_5 soluble.
- 17.-Análisis químico total.

18.-Disoluciones selectivas.

19.-Interpretación de resultados.

Criterios de Valoración:

Se hace una evaluación continuada de los alumnos según el interés mostrado en las clases teóricas y prácticas. Si alguno no puede asistir regularmente se le hará un examen escrito.

Bibliografía relevante:

BAIZE, D. 1988. Guide des analyses courantes en pedologie. I.N.R.A,
BONFILS P. 1967. Methods d'analysis des sols. S. D'eture des sols m.
CARTER, R.(Editor). 1993. Soil sampling and methods of analysis. Canadian Society of Soil Science.
DUCHAUFOR. 1987. Manual de Edafología. Masson. Barcelona.
JACKSON, M.L. 1982. Análisis químico de suelos. 4ª Edición. Omega (Ed). Barcelona.
KLUTE, A. 1986. Methods of soil analysis. Parte 1. American Society of Agronomy.
PAGE y MILLER. 1982. Methods of soil analysis nº 9, parte 2. Amer. Soc. Agronomy.
PORTA, CASANELLES, J. 1986. Técnicas y experimentos en edafología. Col. Ing. Agronom.
Cataluña.

GEOLOGÍA AMBIENTAL

Profesor Responsable: Dr. Rafael Arana Castillo

Profesorado: Dr. Francisco Guillén Mondéjar
Dr. Miguel Angel Mancheño Jiménez y
Dr. Tomás Rodríguez Estrella (UPCA).

Objetivos del curso:

Proporcionar a los alumnos los principales conceptos de la Geología Ambiental y su aplicación a la Región de Murcia, especialmente en las temáticas hídrica, riesgos geológicos y Patrimonio geológico.

Programa del curso:

1. Introducción. Concepto de Geología Ambiental. Medio ambiente y medio físico. Procesos geológicos que afectan al hombre. Procesos inducidos por la actividad humana Planificación ambiental. Desarrollo sostenible. Las bases de la ciencia ambiental.
2. Recursos geológicos. Recursos naturales y reservas: conceptos. Tipología y clasificación de recursos naturales. Estudio de recursos. Recursos energéticos: combustibles fósiles, energía hidráulica y nuclear. Energías alternativas. Recursos minerales no combustibles. Recursos edáficos. Recursos culturales.
3. Impacto ambiental. Evaluación de Impacto Ambiental. Estudios de impacto ambiental. Declaración de impacto ambiental. Prevención y corrección de impactos. Impactos ligados a las Obras Públicas, Extracción de recursos: minería y derivados del almacenamiento de residuos. Interés de la evaluación de impacto ambiental.
4. Agua y medio ambiente. Aguas superficiales y subterráneas. Problemas ambientales ligados a la utilización del agua como recurso. Tipos de contaminantes. Fuentes de contaminación de aguas: puntuales y difusas.
5. Diferencias entre la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Aguas subterráneas: el proceso de contaminación y el comportamiento de los acuíferos. Procedimientos de descontaminación. Protección de acuíferos.
6. Calidad de aguas: conceptos generales. Usos del agua. La legislación española. Métodos de tratamiento del agua según sus usos.
7. Suelos y medio ambiente. El suelo en Geología ambiental. Propiedades del suelo. La desertificación. Problemas ambientales ligados al suelo: salinización, erosión, sedimentación, contaminación. Influencia de las actuaciones humanas en estos procesos.
8. Riesgos. Riesgo natural. Clasificación de los riesgos. Factores de riesgo. Planificación. Mapas de riesgos. Riesgos geológicos: tipología y conceptos básicos.
9. Riesgos naturales ligados a la geodinámica interna. Riesgo volcánico. Riesgo sísmico. Conceptos fundamentales. Precusores. Previsión, prevención. Riesgo sísmico y volcánico en España. Ordenación del territorio. Diapirismo. Riesgos geológicos ligados al diapirismo. El diapirismo en España. Otros riesgos: el riesgo cósmico.

10. Riesgos naturales ligados a la geodinámica externa. Dinámica fluvial. Dinámica de laderas. Dinámica litoral. Otros: aludes, subsidencia, glaciares, permafrost. Respuesta frente al riesgo geomorfológico: medidas estructurales y no estructurales.
11. Problemática ambiental del cambio climático global. El cambio climático. Métodos de estudio. El fenómeno del calentamiento global. El fenómeno invernadero. Efectos potenciales del cambio climático global. ¿El hombre es responsable del fenómeno de calentamiento global?.
12. Patrimonio geológico. El Patrimonio natural: figuras legales. El Patrimonio geológico: concepto. El Patrimonio geológico en el mundo El Patrimonio geológico en España. Inventario y Catalogación. Protección del patrimonio geológico.
13. Planificación, gestión y ordenación del territorio. Concepto. Niveles. Objetivos. Planificación. Gestión. Riesgos geológicos y ordenación del territorio. Aspectos generales de la prevención de riesgos naturales. Unidades del territorio. Integración de los riesgos geológicos en la planificación. Validez legal y responsabilidad.

Criterios de Valoración:

Habrà un examen escrito sobre los principales aspectos tratados a lo largo del curso.

Bibliografía relevante:

- BELL, F.G. (1998). Environmental Geology. Principles and practice. Blackwell Sciences.
- BERNER, E. K., & BERNER, R.A. (1996). Global environment: water, air and geochemical cycles. Prentice-Hall.
- BETZ, F. Jr. Ed. (1975). Environmental Geology. Editorial Dowden-Hutchinson and Ross.
- COATES, D. R. (1981). Environmental Geology. John Wiley and Sons.
- ITGE (1985). Geología y prevención de daños por inundaciones.
- ITGE (1988). Geología Ambiental. Servicio de Publicaciones del ITGE.
- ITGE (1988). Riesgos Geológicos. Servicio de Publicaciones del ITGE.
- ITGE (1993). El Patrimonio Geológico. Servicio de Publicaciones del ITGE. Serie Ingeniería Geoambiental.
- MOPTMA (1996). El Patrimonio Geológico. Bases para su valoración, protección, conservación y utilización. Serie Monografías. Centro de publicaciones del MOPTMA.
- KELLER, E. A. (1996). Environmental Geology. Prentice-Hall.
- PEDRAZA, J. (1981). Geología y Medio Ambiente. Series Monográficas del CEOTMA, 11.
- TANK, R. W. (1983). Environmental Geology. Oxford Univ. Press.
- WHITE, I. D. y col. (1984). Environmental Systems. Allen and Unwin.

EDAFOLOGÍA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO: CLASIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y CARTOGRAFÍA DE SUELOS.

PROFESOR RESPONSABLE: Dr. Roque Ortiz Silla

PROFESORADO: Dr. Roque Ortiz Silla
Dr. Antonio Sánchez Navarro
Dr. Angel Faz Cano

OBJETIVOS DEL CURSO:

1. Conocer los sistemas de clasificación de suelos aceptados internacionalmente: Soil Taxonomy y WRB, utilizados en los mapas de cartografía edafológica básica.
2. Interpretar las descripciones macromorfológicas y resultados analíticos de perfiles de suelos en relación a su clasificación.
3. Aprender a utilizar los diferentes sistemas de evaluación de suelos.
4. Tener conocimiento de la realización de cartografía de suelos con vista a la planificación territorial.
5. Interpretación y manejo de diferentes tipos de mapas de suelos.

PROGRAMA DEL CURSO:

1. Sistemática americana de suelos (USDA, 1999). Bases y rasgos fundamentales. Edafoclima. Regímenes de humedad y temperatura.
2. Horizontes diagnósticos de superficie. Horizontes diagnósticos de profundidad. Otras características diagnósticas.
3. Nomenclatura y estructura general de la clasificación. Unidades taxonómicas. Estudio general de los órdenes.
4. Sistema de clasificación de suelos WRB (FAO-ISRIC-ISSS, 1998). Principios generales. Horizontes, propiedades y materiales diagnósticos
5. Nomenclatura del sistema. Estudio general de los grupos de suelos.
6. Evaluación de suelos. Tipos de sistemas de evaluación. Principales características y cualidades empleadas en la evaluación de suelos.
7. Sistemas de evaluación de propósitos generales categóricos. Sistema de las clases agrológicas USDA. Sistema de las condiciones de fertilidad de suelos.
8. Sistemas de evaluación de propósitos generales paramétricos. Método de Riquier-FAO. Metodología de capacidad de uso agrícola de suelos.
9. Sistemas de evaluación de propósitos concretos.

10. Cartografía de suelos. Objetivos. Tipos de mapas de suelos. Fases y metodología de realización de mapas de suelos.

11. Los suelos y la planificación territorial

CRITERIOS DE VALORACIÓN:

Los alumnos realizarán al finalizar las clases una prueba escrita con preguntas conceptuales cortas y/o un trabajo bibliográfico sobre un tema relacionado con las materias desarrolladas durante el curso. Además se valorarán las actividades prácticas de clasificación y evaluación de suelos efectuadas por los alumnos.

BIBLIOGRAFÍA RELEVANTE:

Aguilar Ruiz, J., Martínez Raya, A. y Roca Roca, A. (1996). Evaluación y manejo de suelos. Consejería de Agricultura, Junta de Andalucía-Sociedad Española de la Ciencia del Suelo-Universidad de Granada. La Gioconda. Granada.

Aguilar, J. y Ortíz, R. (1992). Metodología de capacidad de uso agrícola suelos. III Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo. Conferencias plenarias y comunicaciones, 281-286. Eurograf, S.L. Pamplona.

Bramao, D.L. y Riquier, J. (1964). A new system of soil appraisal in term of actual and potencial productivity. F.A.O. Roma.

F.A.O. (1974). Approaches to land classification. Soil Bulletin 22. Roma. F.A.O. (1976). Esquema para la evaluación de tierras. Bol 32 Roma.

F.A.O. (1979). Land evaluation criteria for irrigation. Soil Bulletin 50. Roma.

F.A.O. (1990). Land use planning applications. Proceedings of the F.A.O. Expert. Consultation. Roma.

F.A.O.-U.N.E.S.C.O. (1985). Soils Map of the World. Revised Legen. Third draft. Roma.

F.A.O.-I.S.R.I.C.-I.S.S.S. (1998). World Reference Base for Soil Resources. World Resources Report 84. F.A.O. Roma.

Klingebiel, A.A. y Montgomery, P.H. (1966). Land capability classification. Agriculture Handbook 210. U.S.D.A. Washington. D.C.E.E.U.U.

Ministerio de Agricultura. (1974). Caracterización de la capacidad agrológica de los suelos de España. Madrid.

Porta, J., López-Acevedo, M. y Roquero, C. (2003). Edafología para la agricultura y el medio ambiente. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

Riquier, J., Bramao, D.L. y Cornet, I.L. (1970). A new system of soil appraisal in terms of actual and potencial productivity. F.A.O. AGLTERS 70/6.

Sánchez, P.A., Couto, W. y Buol, S.W. (1982). The fertility capability soil classification system: Interpretation applicability and modification. Geoderma. 27, 283-309

Soil Survey Staff, United States Department of Agriculture. (1998). Keys to Soil Taxonomy. Eighth edition. United States Department of Agriculture Printing Office. Washington. D.C.