

DATOS DE LA ASIGNATURA							
<b>Titulación:</b>	<b>Ciencias Ambientales</b>				<b>Plan:</b>	<b>2000</b>	
<b>Asignatura:</b>	<b>Control Geológico del Almacenamiento de Residuos</b>				<b>Código:</b>	<b>24042</b>	
<b>Créditos Totales LRU:</b>	<b>6</b>	<b>Teóricos:</b>	<b>4</b>	<b>Prácticos:</b>	<b>2</b>		
<b>Descriptor (BOE):</b>	<b>Residuos, Geología</b>						
<b>Departamento:</b>	<b>Geología</b>	<b>Área de Conocimiento:</b>			<b>Petrología y Geoquímica, y Geodinámica Externa</b>		
<b>Tipo:</b> (troncal/obligatoria/optativa)	<b>Optativa</b>	<b>Curso:</b>	<b>4</b>	<b>Cuatrimestre:</b>	<b>2</b>	<b>Ciclo:</b>	<b>2</b>

PROFESOR/ES		E-mail	Ubicación	Teléfono
<b>Responsable:</b>	Emilio Pascual Martinez	<a href="mailto:pascual@uhu.es">pascual@uhu.es</a>		9592189827
<b>Otros:</b>				
<b>Dirección página WEB de la asignatura</b>				

<b>Contexto de la asignatura</b>	<p><u>Encuadre en el Plan de Estudios</u> Esta asignatura es optativa del segundo ciclo. Previamente han recibido clases en asignaturas troncales y obligatorias sobre Materiales de la Tierra y Residuos. Se pretende profundizar en cómo el Medio Geológico es una pieza clave a la hora de almacenar y controlar los residuos urbanos, tóxicos y peligrosos, y sobre todo los radioactivos.</p> <p><u>Repercusión en el perfil profesional</u> Los residuos es un material propio de la humanidad. La diversidad y cantidad de residuos hace que la soluciones para su almacenamiento sean diversas, estando especialmente controlada por el medio geológico. Es por ello que esta asignatura posee un gran interés para la formación de ambientólogos que se dediquen a residuos.</p>
<b>Objetivo General de la Asignatura:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conocer los distintos tipos de residuos y la solución geológica para su almacenamiento</li> <li>-Conocer los distintos medios geológicos capaces de almacenar residuos.</li> <li>-Seguimiento en el tiempo del comportamiento de los almacenes geológicos de residuos.</li> </ul>
<b>Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conocimiento y comprensión de conceptos básicos.</li> <li>-Resolución de problemas.</li> <li>-Capacidad de utilizar la informática y procesar datos.</li> <li>-Análisis y discusión de datos, análisis, bibliografía e informes técnicos.</li> <li>-Capacidad de realizar informes científico y técnicos escritos y presentaciones orales.</li> </ul>

<b>Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas:</b>	-Capacidad de organización individual y trabajo en grupo -Capacidad de crítica y autocrítica en la obtención, análisis y presentación de informes técnicos. -Capacidad de aprendizaje autodidacta, innovación y espíritu emprendedor.
<b>Recomendaciones</b>	

<b>Bloques Temáticos:</b>	PARTE I RESIDUOS URBANOS, TÓXICOS Y PELIGROSOS PARTE II RESIDUOS RADIOACTIVOS		
Temario Teórico y Planificación Temporal:	<p>PARTE I</p> <p>Tema 1: Introducción. Geología y residuos. Conceptos geológicos básicos.</p> <p>Tema 2: Gestión de residuos. Residuos tóxicos y peligrosos.</p> <p>Tema 3: Propiedades físicas, geoquímicas y geotécnicas de los materiales terrestres</p> <p>Tema 4: Hidrogeología de medios de baja permeabilidad.</p> <p>Tema 5: Transporte de contaminantes en el subsuelo</p> <p>Tema 6: Vertederos. Estructura de un vertedero controlado. Selección de la ubicación de los vertederos. Clausura de vertederos. Protección geológica. Recuperación de vertederos no controlados.</p> <p>Tema 7: Otras formas de almacenamientos de residuos. Almacenamiento geológico profundo. Inyección en sondeos profundos. Almacenamiento en minas. Otras.</p> <p>PARTE II</p> <p>Tema 8: Residuos radioactivos. Conceptos básicos.</p> <p>Tema 9: Tipos de gestión e instalación de almacenamiento de residuos radioactivos.</p> <p>Tema 10: El almacenamiento geológico profundo (AGP). Principios generales.</p> <p>Tema 11: Funcionamiento a largo plazo de un AGP.</p> <p>Tema 12: AGP: Desarrollo y verificación del conocimiento y tecnología.</p> <p>Tema 13: Situación internacional del AGP.</p> <p>Tema 14: Introducción al comportamiento de los actínidos y productos de fisión en el M A.</p> <p>Tema 15: Barreras de ingeniería: el combustible, cápsulas metálicas, arcilla compactada, compatibilidad de componentes.</p> <p>Tema 16: Barrera geológica y Biosfera. Conceptos básicos, Caracterización.</p> <p>Tema 17: Evaluación de la seguridad de un AGP.</p>		
<b>Temario Práctico y Planificación Temporal:</b>	<p><b>Visita a empresas dedicadas al almacenamiento de residuos.</b></p> <p>-Diputación de Huelva, Planta de tratamiento de RS Villarrasa (Huelva).</p> <p>-Diputación de Huelva, Planta de tratamiento de RS Tharsis (Huelva).</p> <p>-Complejo Medioambiental de Andalucía (Planta de residuos toxicos y peligrosos) instalado en Nerva (Huelva).</p> <p>-ENRESA, El Cabril (Córdoba).</p>		
<b>Metodología Docente Empleada:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><u>Impartición de clases teóricas</u> Los temas teóricos serán impartidos mediante lección magistral, con apoyo de video-proyección. El alumno dispone de un guión con los contenidos teórico-prácticos que se impartirá en cada lección. Las clases se desarrollan de manera interactiva con los alumnos, discutiendo con ellos los aspectos que resultan más dificultosos o especialmente interesantes de cada tema.</li> <li><u>Realización de clases prácticas</u> (visita a empresas dedicadas al almacenamiento de residuos). Es obligatoria la asistencia a estas clases.</li> </ol>		
<b>Técnicas Docentes:</b>	Sesiones teóricas	Presentaciones PC X	Diapositivas

	Transparencias X	Sesiones prácticas	Lectura de artículos X
	Visitas / excursiones X	Web específicas X	Otras (indicar)
<b>Criterios de Evaluación: (detallar)</b>	Se realizará al final del curso un único examen que consistirá en preguntas teóricas (que supondrá el 70% de la nota final) y preguntas sobre los casos prácticos analizados en campo (30% de la nota final).		
<b>Bibliografía Fundamental: (indicar las 5 más significativas)</b>	<p>AGEX (Asociación Geológica de Extremadura)(2001) Jornadas sobre la Restauración de Antiguas Explotaciones Mineras en Extremadura. Cáceres (en CD).</p> <p>Astudillo, J. 2001. El almacenamiento geológico profundo de los residuos radiactivos de alta actividad. Principios básicos y tecnología. Disponible en formato pdf en <a href="http://www.enresa.es">www.enresa.es</a>.</p> <p>Aswathanarayana, U. 1995. Geoenvironment. An Introduction. Ed. Balkema</p> <p>Blatt, H. 1997. Our geologic environment. Ed. Prentice Hall</p> <p>Bowen R (1988) Isotopes in the Earth Sciences. Elsevier Applied Science 647 pp.</p> <p>Centrales Nucleares Tema 13: Residuos Radioactivos. Dentro del apartado de Isótopos Ambientales. Páginas 531-574.</p> <p>Consejería de Medio Ambiente. 2000. La Gestión de residuos peligrosos. 2 Tomos. Junta de Andalucía.</p> <p>Estudios Geológicos (1993) volumen 49 (3-4).</p> <p>Faure G (1998) Principles and applications of Geochemistry. John Wiley &amp; Sons. Tema 24 Páginas 526-549</p> <p>Hasan, S.E. 1995. Geology and hazardous waste management. Ed. Prentice-Hall. USA.</p> <p>Ilustre Colegio Oficial de Físicos. 2000. Origen y gestión de residuos radiactivos. 3ª Edición. Disponible en formato pdf en <a href="http://www.enresa.es">www.enresa.es</a></p> <p>Lagrega, M.D., Buckinham, P.L. y Evans, J.C. 1998. Gestión de residuos tóxicos. Ed. McGraw Hill.</p> <p>Molinero, J. 2001. Testin and validation of numerical models of groundwater flow. Solute transport and chemical reactions in fractured granites. A quantitative study of the hydrogeological and hydrogeochemical impact produced. Publicación Técnica de ENRESA 6/2001. Disponible en formato pdf en <a href="http://www.enresa.es">www.enresa.es</a></p> <p>Murray RL (1994) Understanding Radioactive Waste. Battelle Press. 211 pp.</p> <p>Nemerow, N.L. y Dasgupta, A. (1998). Tratamiento de vertidos industriales y peligrosos. Ed. Díaz de Santos.</p> <p>Pusch, R. (1998). Waste disposal in rock.</p> <p>Tchobanoglous, G., Theisen, H. y Vigil, S.A. 1996. Gestión integral de residuos sólidos. Ed. McGraw-Hill.</p> <p>Pusch, R. (1998). Waste disposal in rock.</p>		

<p><b>Bibliografía Complementaria:</b> <b>(incluir, si procede páginas Web)</b></p>	<p><a href="http://www.enresa.es">www.enresa.es</a> ENRESA</p> <p><a href="http://www.radwaste.org">www.radwaste.org</a> RADWASTE y otros enlaces desde esta página.</p> <p><a href="http://www.em.doe.gov">www.em.doe.gov</a> Environmental Management Department of Energy USA.</p> <p><a href="http://www.soc.iastate.edu/sapp/soc130hwr24b.html">www.soc.iastate.edu/sapp/soc130hwr24b.html</a> The Siting of Radioactive Waste Storage Facilities</p> <p><a href="http://www.aber.ac.uk/iges/cti-g/hazards99/nuclear/sites.html">www.aber.ac.uk/iges/cti-g/hazards99/nuclear/sites.html</a> Radioactive Waste Storage Sites and Methods Aberystwyth, The University of Wales</p> <p><a href="http://www.etsu.edu/writing/3120f99/zctb3/nuclear2.htm">www.etsu.edu/writing/3120f99/zctb3/nuclear2.htm</a> Environmental News Home</p> <p><a href="http://www.ldeo.columbia.edu/eesj/casestudies/EESJyuccamt.html">www.ldeo.columbia.edu/eesj/casestudies/EESJyuccamt.html</a> Geological" Storage of Nuclear Waste at Yucca Mountain</p>
---	--