

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

DATOS DE LA ASIGNATURA				
Asignatura:	Cambio Global		Códigos:	757709305 (CC Ambientales) 757609320 (Geología)
Módulo:	Módulo de materias complementarias (CC Ambientales). Materias Geológicas Complementarias y Transversales (Geología)		Materia:	Materias transversales del medio ambiente (CC Ambientales) Materias Ambientales Transversales (Geología)
Curso:	4º		Cuatrimestre:	1
Créditos ECTS	3	Teóricos:	3	Prácticos:
Docencia en inglés:				
Departamento/s:	Biología Ambiental y Salud Pública, Geodinámica y Paleontología, Geología, Física Aplicada.		Área/s de Conocimiento:	Botánica, Ecología, Paleontología, Cristalografía y Mineralogía, Física.

DATOS DEL PROFESORADO	
Coordinador:	Pablo Hidalgo Fernández
Campus Virtual	<input checked="" type="checkbox"/> Moodle <input type="checkbox"/> Página web:

PROFESOR/A	e-mail	Ubicación	Teléfono
Prof 1: Pablo Hidalgo Fernández (coordinador)	pablo.hidalgo@dbasp.uhu.es	Facultad CC Experimentales	959219886
Prof 2: José Enrique García Ramos	enrique.ramos@dfaie.uhu.es	Facultad CC Experimentales	959219791
Prof 3: Rafael Pérez López	rafael.perez@dgeo.uhu.es	Facultad CC Experimentales	959219819
Prof 4: Josep Tosquella y Eduardo Mayoral	josep@uhu.es mayoral@uhu.es	Facultad CC Experimentales	959219853 959219858
Prof 5: Eloy M. Castellanos Verdugo	verdugo@uhu.es	Facultad CC Experimentales	9595219887
Departamentos:		Biología Ambiental y Salud Pública, Geodinámica y Paleontología, Geología, Física Aplicada.	
Horario Tutorías	Prof 1: Pablo Hidalgo Fernández	Martes de 10:00 a 12:00 y miércoles de 10:00 a 12:00 y jueves de 10:00 a 12:00	
	Prof 2: José Enrique García Ramos	Lunes de 11:00 a 14:00/Martes de 10:00 a 12:00/Miércoles de 11:00 a 12:00	
	Prof 3: Rafael Pérez López	Lunes y Mates de 11:00 a 14:00 h.	
	Prof 4: Josep Tosquella y Eduardo Mayoral	Josep Tosquella: Miércoles, Jueves y Viernes: 12-14h Eduardo Mayoral: Lunes, Miércoles y Jueves. 11-13 h	
	Prof 5: Eloy M. Castellanos Verdugo	Lunes de 10 a 13h; Jueves de 10 a 13h.	

CONTEXTO, OBJETIVOS, COMPETENCIAS, TEMARIO, METODOLOGÍA, EVALUACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

Contexto de la asignatura	<p><u>Encuadre en el Plan de Estudios</u> La asignatura "Cambio Global" es una asignatura optativa de 3 créditos ECTS. Se imparte en los Grados en Ciencias Ambientales y en Geología, en ambos casos se imparte en el cuarto curso. En el Grado en Ciencias Ambientales se enmarca dentro del Módulo de "Materias Complementarias", concretamente entre las "Materias Transversales del Medio Ambiente". Mientras que en el Grado en Geología forma parte del módulo "Materias Geológicas Complementarias y Transversales", dentro de las "Materias Ambientales Transversales".</p> <p><u>Repercusión en el perfil profesional</u> Entender en qué consiste y la importancia que tiene el cambio que está experimentando en planeta debido a la acción del ser humano es actualmente fundamental para abordar cualquier decisión social y política. La magnitud del cambio y sus consecuencias son tan trascendentales que su conocimiento es imperioso para los estudiantes de disciplinas tan diversas como la economía, la medicina, la educación, las ciencias políticas, la filosofía... y es esencial para los estudiantes de Ciencias Ambientales y Geología.</p>
Objetivo General de la Asignatura:	<p>Dotar al alumno de la capacidad genérica de analizar la estructura y el funcionamiento del actual complejo de relaciones existentes entre el sistema natural y el sistema humano, así como de identificar las grandes problemáticas medioambientales a escala planetaria (Cambio climático inducido, desertificación, pérdida de biodiversidad...). Facilitar la comprensión del estado actual de conservación de los ecosistemas y la biodiversidad y de por qué y cómo puede afectar al ser humano, analizando soluciones y propuestas. Entender cuáles han sido los cambios geomorfológicos e hidrogeológicos que ha experimentado el planeta como consecuencia de la acción del hombre. Dotar al alumnado con una visión geohistórica del término cambio global a fin de analizar desde una perspectiva más amplia las causas y efectos de la crisis actual. Entender el papel de los ciclos biogeoquímicos y su importancia en el balance ambiental y climático del planeta.</p>
Competencias básicas o transversales	<p>Para la asignatura "Cambio Global" no se han establecido las competencias generales que se persiguen en Grado de Ciencias Ambientales de la UHU , en cambio sí para "Materias Transversales del Medio Ambiente", son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> G1. Capacidad de análisis y síntesis G2. Capacidad de organización y planificación G3. Comunicación oral y escrita G5. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio G6. Capacidad de gestión de la información G7. Resolución de problemas G8. Toma de decisiones G9. Trabajo en equipo G10. Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar G12. Aprendizaje autónomo G13. Adaptación a nuevas situaciones G14. Razonamiento crítico G15. Compromiso ético G17. Motivación por la calidad G18. Sensibilidad hacia temas medioambientales G20. Uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información G22. Capacidad de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas G23. Capacidad de autoevaluación <p>Para la asignatura "Cambio Global" no se han establecido las competencias generales que se persiguen en Grado en Geología de la UHU , en cambio sí para el módulo de "Materias geológicas complementarias y transversales", son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> G1. Capacidad de análisis y síntesis. G2. Capacidad de aprendizaje autónomo. G4. Conocimiento de una lengua extranjera (preferentemente inglés). G7. Capacidad de organización y planificación. G8. Capacidad de gestión de información. G9. Capacidad de aplicar conocimientos a la práctica. G12. Capacidad de trabajo en grupos. G13. Capacidad de trabajo en equipos de carácter interdisciplinar. G14. Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico. G15. Compromiso ético. G16. Motivación por la calidad.

<p>Competencias específicas</p>	<p>Para la asignatura "Cambio Global" no se han establecido las competencias específicas que se persiguen en Grado de Ciencias Ambientales de la UHU , en cambio sí para "Materias Transversales del Medio Ambiente", son las siguientes:</p> <p>E1. Capacidad de aplicar los principios básicos de la Física, la Química, las Matemáticas, la Biología, y la Geología al conocimiento del Medio.</p> <p>E6. Capacidad de evaluar la interacción entre medio natural y sociedad.</p> <p>E12. Capacidad de gestionar y optimizar el uso de la energía.</p> <p>E13. Capacidad de evaluar y prevenir riesgos ambientales.</p> <p>E14. Capacidad de planificar y ordenar el territorio.</p> <p>E15. Capacidad de planificación, gestión y conservación de bienes, servicios y recursos naturales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planificación, gestión y conservación de recursos naturales. • Análisis de explotación de los recursos en el contexto del desarrollo sostenible. • Gestión del medio natural. • Gestión, abastecimiento y tratamiento de recursos hídricos. <p>E16. Capacidad de evaluar y prevenir riesgos naturales.</p> <p>E18. Capacidad en el manejo de herramientas informáticas y estadísticas aplicadas al medio ambiente.</p> <p>E19. Capacidad en la elaboración e interpretación de cartografías temáticas.</p> <p>E20. Capacidad de consideración multidisciplinar de un problema ambiental.</p> <p>Para la asignatura "Cambio Global" no se han establecido las competencias específicas que se persiguen en Grado en Geología de la UHU , en cambio sí para el módulo de "Materias geológicas complementarias y transversales", son las siguientes:</p> <p>E2. Capacidad para identificar y caracterizar las propiedades de los diferentes materiales y procesos geológicos (minerales, rocas, fósiles, relieves, estructuras, etc.) usando métodos geológicos, geofísicos, geoquímicos, etc.</p> <p>E3. Capacidad para analizar la distribución y la estructura de distintos tipos de materiales y procesos geológicos (minerales, rocas, fósiles, relieves, estructuras, etc.) a diferentes escalas en el tiempo y en el espacio.</p> <p>E4. Conocer y comprender los procesos medioambientales actuales, analizar los posibles riesgos asociados, así como la necesidad tanto de explotar, como de conservar los recursos de la Tierra.</p> <p>E5. Conocer y utilizar teorías, paradigmas, conceptos y principios de la Geología.</p> <p>E6. Integrar diversos tipos de datos y observaciones con el fin de comprobar hipótesis geológicas.</p> <p>E7. Ser capaz de recoger, almacenar y analizar datos utilizando las técnicas adecuadas de campo y laboratorio.</p> <p>E8. Llevar a cabo el trabajo de campo y laboratorio de manera organizada, responsable y segura.</p> <p>E9. Saber preparar, procesar, interpretar y presentar datos usando las técnicas cualitativas y cuantitativas adecuadas, así como los programas informáticos apropiados.</p> <p>E10. Valorar los problemas de selección de muestras, exactitud, precisión e incertidumbre durante la recogida, registro y análisis de datos de campo y laboratorio.</p> <p>E11. Aplicar conocimientos para abordar problemas geológicos usuales o desconocidos.</p> <p>E13. Tener una visión general de la geología a escala global y regional.</p> <p>E15. Planificar, organizar, desarrollar y exponer trabajos.</p> <p>E16. Utilizar correctamente la terminología, nomenclatura, convenios y unidades en Geología.</p> <p>E17. Explorar y evaluar recursos naturales.</p> <p>E18. Describir, analizar, evaluar y planificar el medio físico y el patrimonio geológico.</p> <p>E19. Diagnosticar y aportar soluciones a problemas medioambientales relacionados con las Ciencias de la Tierra.</p> <p>E20. Capacidad de utilizar los conocimientos geológicos en los campos básicos de la profesión.</p>
<p>Recomendaciones</p>	<p>Familiarizarse con los convenios internacionales sobre Cambio Climático (http://unfccc.int/2860.php), Diversidad Biológica (http://www.cbd.int) y Desertificación (http://www.unccd.int), y realizar una lectura previa de los ensayos de Duarte, C. (coord.) (2009). "Cambio Global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra". CSIC. Madrid; y Delibes, M. (2001). "Vida. La naturaleza en peligro". Temas de Hoy, Madrid. Refrescar los conocimientos generales relativos a la estructura y el funcionamiento del sistema Tierra.</p>
<p>UNIDADES TEMÁTICAS</p>	<p>UT 1. INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS GLOBALES. UT 2. BASES FÍSICAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y ESCENARIOS CLIMÁTICOS. UT 3. SECUESTRO DE CO₂ COMO MEDIDA PARA MITIGAR EL CAMBIO CLIMÁTICO UT 4. PALEONTOLOGÍA Y CAMBIO GLOBAL UT 5. EL HOMBRE Y LA GESTIÓN DEL PLANETA.</p>

<p>TEORÍA:</p> <p>Temario y Planificación Temporal</p>	<p>UT 1. INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS GLOBALES Tema 1.1. INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS GLOBALES. Los ciclos globales. El ciclo del agua y ciclos biogeoquímicos. Modelos globales. Duración prevista (2 h). Tema 1.2. CAUSAS NATURALES DE CAMBIOS CLIMÁTICOS. Factores extraterrestres. Factores terrestres, oceánicos y atmosféricos. Cambios recientes durante el Holoceno y factores antropogénicos. Duración prevista (2 h).</p> <p>UT 2. BASES FÍSICAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y ESCENARIOS CLIMÁTICOS. Tema 2.1 BASES FÍSICAS. Balance de energía. Sensibilidad climática y mecanismos de retroalimentación. Modelos de circulación global. Fuerzas naturales y antropogénicas del calentamiento global. Duración prevista (2h) Tema 2.2 ESCENARIOS CLIMÁTICOS. Definición de los escenarios climáticos. Los "representative concentration pathways". Conexión entre las emisiones de CO₂ y la actividad económica: la identidad Kaya. Duración prevista (2h)</p> <p>UT 3. SECUESTRO DE CO₂ COMO MEDIDA PARA MITIGAR EL CAMBIO CLIMÁTICO Tema 3.1. SECUESTRO DE CO₂ COMO SOLUCIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO. Conceptos generales; tipos de almacenamiento: geológico, oceánico, secuestro mineral y otros; perspectivas futuras (1 h). Tema 3.2. TÉCNICAS DE CAPTURA Y TRANSPORTE DE CO₂. Capturas post-combustión, pre-combustión y oxi-combustión; opciones para el transporte; multas energéticas; el coste de los sistemas de captura (1 h). Tema 3.3. ALMACENAMIENTO OCEÁNICO DE CO₂ Y SECUESTRO EN FORMACIONES GEOLÓGICAS PROFUNDAS. Capacidad de los océanos; métodos de inyección; eficacia; impacto ambiental local y percepción pública; costes y comparación con otros métodos de almacenamiento. Fundamentos del secuestro en formaciones geológicas profundas: propiedades físicas, migración, interacciones geoquímicas, mecanismos de entrapamiento y estabilidad a largo plazo; monitorización de la migración y destino del CO₂ inyectado; riesgos y percepción pública (1 h). Tema 3.4. SECUESTRO MINERAL DE CO₂. Carbonatación mineral ex situ; carbonatación mineral in situ; disponibilidad de agua para el proceso; perspectivas futuras. Utilización de fosfoyeso para el secuestro mineral. (1 h).</p> <p>UT 4. CAMBIO GLOBAL EN EL REGISTRO GEOLÓGICO Tema 4.1 LA PALEONTOLOGÍA EN LAS CIENCIAS DE LA TIERRA. ¿Qué es la Paleontología? La Paleontología y el Cambio Global. La Paleontología en la Historia de la Tierra y de la Vida. ¿Qué tipo de información aportan los fósiles? Los fósiles: indicadores paleoclimáticos de tipo biológico. Otros tipos de indicadores paleoclimáticos: litológicos y geoquímicos. (Josep Tosquella). Tema 4.2. PALEOCLIMATOLOGÍA E INDICADORES PALEOCLIMÁTICOS DE TIPO PALEONTOLÓGICO. Paleoclimatología: definición y métodos de estudio. Indicadores paleoclimáticos de tipo paleontológico: organismos sensibles al clima, distribución geográfica de los organismos controlada por el clima, relación organismos-ambiente, adaptación y clima, y lo que revelan los isótopos. (Josep Tosquella). Tema 4.3 CAMBIOS EUSTÁTICOS Y PALEOAMBIENTALES DURANTE EL NEÓGENO SUPERIOR EN EL ÁMBITO DE LA MACARONESIA (I). Variaciones del nivel del mar. Causas. Cambios locales y globales (eustáticos). Indicadores. La provincia Macaronésica. Características climáticas y biogeográficas. Geología de los archipiélagos de Azores, Madeira, Islas Salvajes, Canarias y Cabo Verde. El registro paleontológico y paleoicnológico. (Eduardo Mayoral). Tema 4.4 CAMBIOS EUSTÁTICOS Y PALEOAMBIENTALES DURANTE EL NEÓGENO SUPERIOR EN EL ÁMBITO DE LA MACARONESIA (II). Los icnofósiles y los depósitos carbonatados (rodolitos) como indicadores paleoambientales. Dinámica de la sedimentación costera y colonización de sustratos basálticos. Relación de los modelos de circulación atmosférica y marina con los depósitos en las antiguas costas rocosas. Fluctuaciones relativas del nivel del mar. (Eduardo Mayoral).</p> <p>UT 5. EL HOMBRE Y LA GESTIÓN DEL PLANETA Tema 5.1. EL HOMBRE Y LA GESTIÓN DEL PLANETA. La conservación de los ecosistemas y de la Biodiversidad. Duración prevista (3 h). Tema 5.2. EL HOMBRE Y LA GESTIÓN DEL PLANETA. Uso de recursos, uso de energía. Duración prevista (1 h).</p>
<p>PRÁCTICAS:</p>	<p>No contemplan prácticas.</p>

Metodología Docente	Metodología para la docencia teórica en Grupo Grande: Los contenidos optativos de "Cambio Global" desde la perspectiva biológica, geográfica, geológica, económica, física..., se impartirán en forma de seminarios con conferencias, mesas de debate y otras actividades didácticas, impartidas por profesores de la propia Universidad de Huelva y, en ocasiones, por profesores invitados expertos en la materia de otras universidades e Instituciones.				
	Metodología y Actividades a realizar en las horas de Grupo Reducido: No se contemplan actividades en grupo reducido.				
	Metodología para la Docencia Práctica (si procede):				
Otras actividades (optativo)	Como complemento a la docencia teórica de la asignatura se contemplan dos visitas opcionales. La primera sería al INTA (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial) con su sede en El Arenosillo (Huelva) para conocer los estudios de dinámica atmosférica y seguimiento de la capa de ozono. En este centro también tienen una planta experimental de energías renovables con el uso de H ₂ como combustible (pilas de combustible). La segunda visita propuesta sería a la planta de SOLUCAR (Sanlúcar la Mayor, Sevilla), para conocer la última tecnología disponible en energías renovables. Estas visitas se organizarán dependiendo del presupuesto disponible para autobús y en función de la disponibilidad horaria de los alumnos.				
Criterios de Evaluación:	Los diferentes bloques temáticos serán evaluados de forma independiente, siendo la nota máxima en cada uno de ellos de 2 puntos. La nota final de la asignatura será la suma de la calificación obtenida en cada uno de los cinco bloques temáticos. La asignatura se considerará superada si se alcanzan 5 puntos una vez sumadas las notas obtenidas en los 5 bloques temáticos, independientemente de la calificación obtenida en cada uno de ellos. Se recogen a continuación los mecanismos de evaluación para todos los bloques temáticos. La evaluación de la asignatura se realizará según los siguientes términos: • Una evaluación continua a través del seguimiento diario de los alumnos, evaluando la asistencia y la participación (30% de la evaluación final). • Un examen final consistente en la realización de una prueba escrita de la materia docente de los cinco bloques temáticos (70 % de la nota final). Esta prueba se realizará en la fecha y aula predeterminada por la Facultad. Un porcentaje de esta nota podrá ser obtenida mediante la realización de trabajos o seminarios. La nota final se calculará según la siguiente fórmula: $NT = 0,3 \cdot EC + 0,7 \cdot EF$ (Donde NT es la nota final, EC es la calificación obtenida en la evaluación continua, y EF es la nota de la prueba escrita).				
Distribución Horas Presenciales	Grupo Grande	Grupo Reducido	Laboratorio	Lab. Informática	Campo
	20				

Básica:

- Aguirre, E., Morales, J. y Soria. 1997. *Registros fósiles e historia de la Tierra*. Ed. Complutense, Madrid. 438 pp. **(Bloque IV)**.
- Ávila, S.P., Madeira, P.T., Zazo, C., Kroh, A., Kirby, M., Silva, C.M. Da., Cachão, M. & Frias Martins, A.M. 2009. Palaeoecology of the Pleistocene (MIS 5.5) outcrops of Santa María island (Azores) in a complex oceanic tectonic setting. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, Amsterdam. 274(1-2), 18-31. **(Bloque IV)**.
- Cech, T.V. 2005. *Principles of Water Resources*. John Wiley & Sons. **(Bloque I)**.
- Delibes, M. (2001). *Vida. La naturaleza en peligro*. Temas de Hoy, Madrid. **(Bloque I)**
- Dolman A.J., A. Verhagen, C.A. Rovers. 2003. *Global environmental change and land use*. 210 p. Kluwer Academic Publishers, Boston. **(Bloque I)**
- Duarte CM (2006) (2009). *Cambio Global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra*. CSIC. Col. Divulgación. Madrid. 166 págs. **(Bloque I)**.
- GROOM M J, MEFFE GK y CARROLL CR. (2006). *Principles of Conservation Biology*. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. **(Bloque V)**.
- Hartmann, D.L. "Global Physical Climatology", Academic Press (1994). **(Bloque II)**.
- Jacobson Michael C. [et al.]. 2003. *Earth system science: from biogeochemical cycles to global change*. 523 p. Academic Press, San Diego. **(Bloque I)**
- Jones, R.W. 2011. *Applications of Palaeontology. Techniques and case studies*. Cambridge University Press. **(Bloque IV)**.
- Martínez Chacón, M.L. y Rivas, P. (Eds.) 2009. *Paleontología de Invertebrados*. Ed. Universidad de Oviedo. 526 pp. **(Bloque IV)**.
- Mayoral, E., Ledesma-Vázquez, J., Baarli, B., Santos, A., Ramalho, R., Cachão, M., Da Silva, C. And Johnson, M. 2013. Ichnology in oceanic islands; case studies from the Cape Verde Archipelago. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 381-382, 47-66. **(Bloque IV)**.
- Meco, J., Scaillet, S., Guillou, H., Lomoschitz, A., Carracedo, J.C., Ballester, J., Betancort, J.F. and Cilleros, A. 2007. Evidence for long-term uplift on the Canary Islands from emergent Mio-Pliocene littoral deposits. *Global and Planetary Change*, 57, 222-234. **(Bloque IV)**.

Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well-Being*:

- Biodiversity Synthesis. World Resources Institute, Washington DC. **(Bloque V)**.
- Molina, E. (ed.) 2004. *Micropaleontología*. Colección textos docentes. Prensas Universitarias de Zaragoza. 704 pp. **(Bloque IV)**.
- NEBEL BJ y WRIGHT RT. (1999). *Ciencias Ambientales. Ecología y desarrollo sostenible*. Sexta Edición. Pearson Educación S.A. Madrid. **(Bloque V)**.
- Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC 2014), "Climate Change 2013: The Physical Science Basis", <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/> **(Bloque II)**.
- Pidwirny, M. (2014). *Understanding Physical Geography*, 1st Edition. July 2014. <http://www.physicalgeography.net/> **(Bloque I)**
- PINEDA FD, DE MIGUEL JM, CASADO MA y MONTALVO J (Eds.) (2002). *La Diversidad Biológica de España*. Pearson Educación. Madrid. **(Bloque V)**.
- PRIMACK, R.B. & ROS J. (2002). *Introducción a la Biología de la Conservación*. Editorial Ariel, S.A. Barcelona. **(Bloque V)**.
- Red List of Threatened Species: <http://www.redlist.org> **(Bloque V)**.
- Schmidt, R. and Schmincke, H.U. 2002: From seamount to oceanic island, Porto Santo, central East-Atlantic. *International Journal Earth Sciences (Geol. Rundsch.)* 91, 594-614. **(Bloque IV)**.
- SHUGART, H.H. (1998). *Terrestrial Ecosystems in Changing Environments*. Cambridge University Press. Cambridge. **(Bloque V)**.
- TYLER MILLER Jr. G (2002). *Introducción a la Ciencia Ambiental. Desarrollo sostenible de la Tierra. Un enfoque integrado*. 5ª Edición. Thomson. España.

Bibliografía:

