

DATOS DE LA ASIGNATURA					
Asignatura:	Cambio Global			Códigos:	757709305 (CC Ambientales) 757609320 (Geología)
Módulos:	Módulo de materias complementarias (CC Ambientales) Materias Geológicas Complementarias y Transversales (Geología)			Materias:	Materias transversales del medio ambiente (CC Ambientales) Materias Ambientales Transversales (Geología)
Carácter:	Optativo	Curso:	4	Cuatrimestre:	1
Créditos ECTS	3	Teóricos:	3	Prácticos:	0
Departamentos:	Biología Ambiental y Salud Pública, Geodinámica y Paleontología, Geología, Historia II y Geografía		Áreas de Conocimiento:	Biología Celular, Estratigrafía, Geodinámica Externa, Geografía Física, Zoología	

PROFESOR/A	E-mail	Ubicación	Teléfono
Prof 1: Francisco Borja	fborja@uhu.es	Facultad de Humanidades	959219174
Prof 2: (coordinador): Javier Calzada	javier.calzada@dbasp.uhu.es	Facultad CC Experimentales	959219894
Prof 3: Antonio Rodríguez Ramírez	arodri@uhu.es	Facultad CC Experimentales	959219852
Prof 4: Felipe González	fbarrio@uhu.es	Facultad CC Experimentales	959219835
Prof 5: Francisco Córdoba	fcordoba@uhu.es	Facultad CC Experimentales	959219896
Horario Tutorías	Prof 1: Francisco Borja	Jueves: 10:30-14:30; Viernes: 10:30-14:30	
	Prof 2: Javier Calzada	Lunes: 11:00-14:00; Viernes: 11:00-14:00	
	Prof 3: Antonio Rodríguez Ramírez	lunes: 10:30-14:30; Miércoles: 10:30-14:30	
	Prof 4: Felipe González	Lunes y Miércoles de 12 a 14 horas	
	Prof 5: Francisco Córdoba	Martes, miércoles y jueves: 12:00-14:00	
Campus Virtual	<input type="checkbox"/> Web CT <input type="checkbox"/> Página web:		

Contexto de la asignatura	<p><u>Encuadre en el Plan de Estudios</u></p> <p>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.</p> <p>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>NOTA: En el futuro, esta asignatura entrará a formar parte también del Doble Grado en Geología y Ciencias Ambientales (sexto curso).</p>
	<p><u>Repercusión en el perfil profesional</u></p> <p>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>

<p>Objetivo General de la Asignatura:</p>	<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, así como conocer, comprender y valorar la denominada “cascada del nitrógeno”, sus causas, consecuencias y estrategias de gestión.</p>
<p>Competencias Generales</p>	<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. E6. Capacidad de evaluar la interacción entre medio natural y sociedad. E12. Capacidad de gestionar y optimizar el uso de la energía. E13. Capacidad de evaluar y prevenir riesgos ambientales. E14. Capacidad de planificar y ordenar el territorio. 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. E18. Capacidad en el manejo de herramientas informáticas y estadísticas aplicadas al medio ambiente. E19. Capacidad en la elaboración e interpretación de cartografías temáticas. 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. 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. 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. E5. Conocer y utilizar teorías, paradigmas, conceptos y principios de la Geología. E6. Integrar diversos tipos de datos y observaciones con el fin de comprobar hipótesis geológicas. E7. Ser capaz de recoger, almacenar y analizar datos utilizando las técnicas adecuadas de campo y laboratorio. E8. Llevar a cabo el trabajo de campo y laboratorio de manera organizada, responsable y segura. E9. Saber preparar, procesar, interpretar y presentar datos usando las técnicas cualitativas y cuantitativas adecuadas, así como los programas informáticos apropiados. E10. Valorar los problemas de selección de muestras, exactitud, precisión e incertidumbre durante la recogida, registro y análisis de datos de campo y laboratorio. E11. Aplicar conocimientos para abordar problemas geológicos usuales o desconocidos. E13. Tener una visión general de la geología a escala global y regional. E15. Planificar, organizar, desarrollar y exponer trabajos. E16. Utilizar correctamente la terminología, nomenclatura, convenios y unidades en Geología. E17. Explorar y evaluar recursos naturales. E18. Describir, analizar, evaluar y planificar el medio físico y el patrimonio geológico. E19. Diagnosticar y aportar soluciones a problemas medioambientales relacionados con las Ciencias de la Tierra. 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>BLOQUES TEMÁTICOS</p>	<p>Bloque I. SER HUMANO vs. NATURALEZA: HE AQUÍ EL CAMBIO GLOBAL. Bloque II. EL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS Y LA BIODIVERSIDAD. Bloque III. CONSECUENCIAS DE LA ACCIÓN HUMANA EN LA GEODINÁMICA EXTERNA. Bloque IV. CAMBIO GLOBAL EN EL REGISTRO GEOLÓGICO. Bloque V. LA INTERVENCIÓN HUMANA COMO CAUSA DEL DESEQUILIBRIO DE LOS CICLOS BIOGEOQUÍMICOS: LA CASCADA DEL NITRÓGENO, UN MOTOR DEL CAMBIO GLOBAL.</p>
<p>Temario Teórico y Planificación Temporal:</p>	<p>Ver abajo</p>
<p>Temario Práctico y Planificación Temporal:</p>	<p>No contempla prácticas</p>

Actividades Dirigidas y Planificación Temporal	No contempla actividades dirigidas				
Metodología Docente Empleada:	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.				
Criterios de Evaluación:	Ver abajo				
Distribución Horas Presenciales	Grupo Grande	Grupo Pequeño	Laboratorio	Lab. Informática	Campo
	20 h	0	0	0	0
Bibliografía:	Ver abajo				

TEMARIO TEÓRICO Y PLANIFICACIÓN TEMPORAL

Bloque I. SER HUMANO vs. NATURALEZA: HE AQUÍ EL CAMBIO GLOBAL

Tema 1.1. EL CAMBIO GLOBAL: ALCANCE Y PERSPECTIVAS. Conceptos básicos; perspectiva histórica; manifestaciones y dimensiones del cambio global. Duración prevista (2 h).

Tema 1.2. CAMBIO CLIMÁTICO INDUCIDO. CRÓNICA DE UNA CRISIS ANUNCIADA. Clima y cambio climático; el estudio y la gestión del cambio climático; Kioto: una perspectiva mundial; los efectos del cambio climático y su corolario la subida del nivel del mar. Duración prevista (1 h).

Tema 1.3. DESERTIFICACIÓN. UNA CRISIS SILENCIOSA. Desertificación, morfogénesis acelerada y caída de la biodiversidad; causas y procesos de la desertificación; alcance del fenómeno; la respuesta internacional (1 h).

Bloque II. EL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS Y LA BIODIVERSIDAD

Tema 2.1. EL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS Y DE LOS SERVICIOS QUE NOS PROPORCIONAN. Evaluación de los ecosistemas del milenio. Consenso científico sobre el mantenimiento de los sistemas de soporte de la humanidad en el siglo XXI. Soluciones generales (2 h).

Tema 2.2. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD. Evaluación, evolución y perspectivas del estado de conservación de las especies. ¿Qué ocurrió con La meta de diversidad biológica de 2010?. Plan estratégico para la diversidad biológica 2011-2020 y las metas de Aichi (2 h).

Bloque III. CONSECUENCIAS DE LA ACCIÓN HUMANA EN LA GEODINÁMICA EXTERNA

Tema 3.1. EL CICLO DEL AGUA (SUBTERRÁNEA Y SUPERFICIAL): PERTURBACIONES Y CONSECUENCIAS. Relación entre clima y ciclo hidrológico. Distribución y evolución de grandes masas de agua/hielo. Variaciones del nivel del mar. Escorrentía superficial. Recarga de acuíferos. Consecuencias de la sobreexplotación (2 h).

Tema 3.2. EL CAMBIO GLOBAL GEOMORFOLÓGICO (EROSIÓN-SEDIMENTACIÓN). Alteración de los procesos geomórficos globales. Erosión de suelos (1 h).

Tema 3.3. CAMBIOS COSTEROS Y TENDENCIAS FUTURAS. Evolución de la dinámica costera y tendencias futuras en relación al cambio global. Alteraciones directas e inducidas (1 h).

Bloque IV. CAMBIO GLOBAL EN EL REGISTRO GEOLÓGICO

Tema 4.1. HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS ESTRATIGRÁFICO EN EL ESTUDIO DE LOS CAMBIOS CLIMÁTICOS. Descripción de las técnicas de alta resolución comúnmente usadas en estratigrafía destinadas a la reconstrucción paleogeográfica y paleoambiental de la historia más reciente del planeta (1 h).

Tema 4.2. LA GEOQUÍMICA COMO HERRAMIENTA EN LOS ESTUDIOS DE CAMBIO GLOBAL. Los cambios climáticos ocurridos en el Pleistoceno y Holoceno han dejado una impronta geoquímica en el sedimento. El correcto análisis de los mismos proporcionará una visión más completa de la magnitud y duración de tales eventos (1 h).

Tema 4.3. CAMBIO GLOBAL Y EXTINCCIONES MASIVAS. Causas y efectos de las principales extinciones masivas ocurridas en el planeta (2 h).

Bloque V. LA INTERVENCIÓN HUMANA COMO CAUSA DEL DESEQUILIBRIO DE LOS CICLOS BIOGEOQUÍMICOS: LA CASCADA DEL NITRÓGENO, UN MOTOR DEL CAMBIO GLOBAL

Tema 5.1. CONCEPTO Y SIGNIFICADO DE LOS CICLOS BIOGEOQUÍMICOS. Reservorios de nitrógeno en el planeta. El ciclo del nitrógeno (1 h).

Tema 5.2. LA DINÁMICA GLOBAL DEL NITRÓGENO: FUENTES DE CAMBIO. La ecología industrial del uso de fertilizantes. Los combustibles fósiles. Los cultivos “fijadores” de nitrógeno. Otros factores. Duración prevista 1 h.

Tema 5.3. LA CASCADA DEL NITRÓGENO: IMPACTO EN LA ATMÓSFERA. Efecto sobre los ecosistemas terrestres y acuáticos. Interacción N/C. Duración prevista 1 h.

Tema 5.4. LOS CICLOS BIOGEOQUÍMICOS Y EL CAMBIO GLOBAL. Control de nutrientes. Perspectivas y opciones de gestión. Duración prevista 1 h.

PLANIFICACIÓN TEMPORAL

Septiembre	Responsable	Tema
Lunes 30	Presentación conjunta	Presentación
Octubre		
Jueves 3	Profesor 1	Tema 1.1
Lunes 7	Profesor 1	Tema 1.1
Jueves 10	Profesor 1	Tema 1.2
Lunes 14	Profesor 1	Tema 1.3
Jueves 17	Profesor 2	Tema 2.1
Lunes 21	Profesor 2	Tema 2.1
Jueves 24		
Lunes 28	Profesor 2	Tema 2.2
Jueves 31	Profesor 2	Tema 2.2
Noviembre		
Lunes 4	Profesor 3	Tema 3.1
Jueves 7	Profesor 3	Tema 3.1
Lunes 11	Profesor 3	Tema 3.2
Jueves 14	Profesor 3	Tema 3.3
Lunes 18	Profesor 4	Tema 4.1
Jueves 21	Profesor 4	Tema 4.2
Lunes 25	Profesor 4	Tema 4.3
Jueves 28	Profesor 4	Tema 4.3
Diciembre		
Lunes 2	Profesor 5	Tema 5.1
Jueves 5	Profesor 5	Tema 5.2
Lunes 9	Profesor 5	Tema 5.3
Jueves 12	Profesor 5	Tema 5.4



CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se realizará mediante la realización en cada Bloque temático de:

- Una evaluación continua a través del seguimiento diario de los alumnos, evaluando la asistencia y la participación (30% de la evaluación final)
- Una prueba final consistente, según la indicación del profesor, bien en la entrega de una reseña bibliográfica de uno de los documentos ofertados por el profesor, o bien en la realización de un cuestionario tipo test de la materia docente (70 % de la nota final). Esta última prueba podrá realizarse en el aula o a través de la Plataforma Moodle.

La nota final de cada bloque se calculará según la siguiente fórmula: $NT = 0,3 * EC + 0,7 * EF$ (Donde NT es el la nota final, EC es la calificación obtenida en la evaluación continua, y EF es la nota de la reseña bibliográfica o el test correspondiente).

Si existe acuerdo entre los alumnos y el profesor, la prueba escrita podrá realizarse antes de la fecha que establezca la Facultad para el examen de la asignatura, sin perjuicio de que el alumno **que así lo** desee pueda acudir al examen en dicha fecha.

NOTA FINAL DE LA ASIGNATURA

La nota final de la asignatura se calculará como la media aritmética de la nota sacada en los cinco bloques. No es necesario aprobar en los cinco Bloques para aprobar la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

- Baillie JEM, Collen B, Amin R, Akcakaya HR, Butchart SHM, Brummitt N, Meagher TR, Ram M, Hilton-Taylor C and Mace GM (2008). Toward monitoring global biodiversity. Conservation Letters 1: 18-26. **(Bloque II)**.
- Balairón-Pérez L (2000). Gestión de recursos hídricos. Ed. UPC. Barcelona. **(Bloque III)**.
- BirdLife International: <http://www.birdlife.org/> **(Bloque II)**.
- Bradley RS (1999). Paleoclimatology. Reconstructing climates of the Quaternary Academic Press. 613 pp. **(Bloque IV)**.
- Bruning B and Rozema J (2013). Symbiotic nitrogen fixation in legumes: Perspectives for saline agriculture. Environmental and Experimental Botany 92: 134–143. **(Bloque V)**.
- Butchart et al (2010). Global Biodiversity: Indicators of Recent Declines. Science 328: 1164-1168. **(Bloque II)**.
- CBD (2010). Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica 3. Convenio sobre la Diversidad Biológica, Montreal. **(Bloque II)**.
- CDB (2011). Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi. Montreal. **(Bloque II)**.
- Cech TV (2005). Principles of Water Resources. John Wiley & Sons. **(Bloque III)**.
- Clowes A y Comfort P (1982). Process and landform. Oliver & Boyd. **(Bloque III)**.
- Convention on Biological Diversity: <http://www.cbd.int/> **(Bloque II)**.
- de Vries W and Posch (2011). Modelling the impact of nitrogen deposition, climate change and nutrient limitations on tree carbon sequestration in Europe for the period 1900-2050. Environmental Pollution 159: 2289-2299. **(Bloque V)**.
- de Vries W et al. (2011). Quantifying impacts of nitrogen use in European agriculture on global warming potential. Current Opinion in Environmental Sustainability 3: 291–302. **(Bloque V)**.
- Denman KL et al . (2007). Couplings Between Changes in the Climate System and Biogeochemistry. En IPCC Climate Change 2007: The Physical Science Basis (eds Solomon, S. et al .) Cambridge Univ. Press, pp. 499-587. **(Bloque V)**.
- Dighe NS et al. (2010). Nitrogenase enzyme: a review. Der Pharmacia Sinica, 1: 77-84. **(Bloque V)**.
- Duarte CM (2006) (2009). Cambio Global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra. CSIC. Col. Divulgación. Madrid. 166 págs. **(Bloque I)**.
- Ehlers J (1996). Quaternary and glacial geology. Wiley. 578 pp. **(Bloque IV)**.
- Elewa MT (2008). Mass extinction. Springer-Verlag, 252 pp. **(Bloque IV)**.
- EPA-USA (2010). Nutrient control design manual, pp 1-369. **(Bloque V)**.
- Galloway JN (1998). The global nitrogen cycle: changes and consequences. Environmental Pollution. 102: 15-24. **(Bloque V)**.
- Galloway JN et al. (2004). Nitrogen cycles: Past, present, and future. Biogeochemistry 70: 153-226. **(Bloque V)**.



- Gärdenäs A et al. (2011). Knowledge gaps in soil carbon and nitrogen interactions: from molecular to global scale. *Soil Biology & Biochemistry* 43: 702-717. **(Bloque V)**.
- Groom M J, Meffe G K y Carroll C R. (2006). *Principles of Conservation Biology*. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. **(Bloque II)**.
- Gruber N and Galloway JN. (2008). An earth-system perspective of the global nitrogen cycle. *Nature* 451: 293-296. **(Bloque V)**.
- Gutiérrez (2008). *Geomorfología*. Prentice Hall. **(Bloque III)**.
- Hart MM (1996). Biotic recovery from mass extinction events. *The Geological Society of London, Special Publications*, N° 102, 392 pp. **(Bloque IV)**.
- Hoffmann et al (2010). The Impact of Conservation on the Status of the World's Vertebrates. *Science* 330: 1503-1509. **(Bloque II)**.
- Kauffman EG (1988). Concepts and Methods of High-Resolution Event Stratigraphy. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, 16, 605-654. **(Bloque IV)**.
- Kirschvink L, Eric J, Gaidos J, Bertani LE, Beukes NJ, Gutzmer J, Maepa LN and Steinberger RE (2000). Paleoproterozoic snowball Earth: Extreme climatic and geochemical global change and its biological consequences. *PNAS*, 97 (4): 1400-1405. **(Bloque IV)**.
- Kumar SRS and Rao KVB (2012). Biological nitrogen fixation: a review. *IJALS* 1: 1-12. **(Bloque V)**.
- Lin BL et al. (2000). Modelling a global biogeochemical nitrogen cycle interrestrial ecosystems. *Ecological Modelling* 135: 89-110. **(Bloque V)**.
- Lockwood JG y Chesworth W (1992). *Weathering, soils and paleosols*. Elsevier. **(Bloque III)**.
- López Bermúdez F (2002). *Erosión y desertificación: las heridas de la Tierra*. Ed. Nivel. Madrid. 192 págs. **(Bloque I)**.
- Mace et al (2005). Biodiversity. En *Millennium Ecosystem Assessment-Current State*. World Resources Institute, Washington DC. **(Bloque II)**.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well-Being: Biodiversity Synthesis*. World Resources Institute, Washington DC. **(Bloque II)**.
- Myers N, Mittermeier RA, Mittermeier CG, da Fonseca GAB and Kent J (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858. **(Bloque II)**.
- Pfeiffer M et al. (2012). The effect of abrupt climatic warming on biogeochemical cycling and NO emissions in a terrestrial ecosystem. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, doi:10.1016/j.palaeo.2012.06.015 **(Bloque V)**.
- PNUMA (2007). *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial GEO-4*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Nairobi. **(Bloque II)**.
- Red List of Threatened Species: <http://www.redlist.org> **(Bloque II)**.
- Ruiz de Elvira A (2001). *Quemando el futuro. Clima y Cambio Climático*. Ed. Nivel. Madrid. 126 págs. **(Bloque I)**.
- Schindler DW and Bayley SE (1993). The biosphere as an increasing sink for atmospheric carbon: estimates from increasing nitrogen deposition. *Global Biogeochemical Cycles* 7: 717-734. **(Bloque V)**.
- Smil V (1991). Population growth and nitrogen: an exploration of a critical existential link. *Population and Development Review* 17: 569-601. **(Bloque V)**.
- Summerfield MA (1991). *Global Geomorphology*. Longman y John Wiley & Sons. **(Bloque III)**.
- Tanabe Y and Nishibayashi Y (2013). Developing more sustainable processes for ammonia synthesis. *Coordination Chemistry Reviews*. In press. **(Bloque V)**.
- Van Vuuren DP et al. (2011). Global projections for anthropogenic reactive nitrogen emissions to the atmosphere: an assessment of scenarios in the scientific literature. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 3: 359-369. **(Bloque V)**.
- Vié JC, Hilton-Taylor C y Stuart SN (2009). *Wildlife in a Changing World – An Analysis of the 2008 IUCN Red List of Threatened Species*. Gland, Switzerland. **(Bloque II)**.
- Vitousek PM et al. (1997). Human alteration of the global nitrogen cycle: causes and consequences. *Issues in Ecology* 1: 1-15. **(Bloque V)**.
- Walpole et al (2009). Tracking Progress Toward the 2010 Biodiversity Target and Beyond. *Science* 325: 1503-1504. **(Bloque II)**.
- Warakomski A, Kempen Rv and Kios P (2007). *Microbiology/Biochemistry of the Nitrogen Cycle. Innovative Process Applications Moving forward wastewater biosolids sustainability: technical, managerial, and public synergy*. GMSC, New Brunswick, pp. 277-285. **(Bloque V)**.
- Watanabe MDB and Ortega E (2011). Ecosystem services and biogeochemical cycles on a global scale: valuation of water, carbon and nitrogen processes environmental science & policy. 14: 594-604. **(Bloque V)**.
- WWF (2010). *Informe Planeta Vivo 2010 Biodiversidad, biocapacidad y desarrollo*. WWF International, Gland, Switzerland. **(Bloque II)**.



Grado CC Ambientales

Curso 2013-2014



- Ye RW and Thomas SM (2001). Microbial nitrogen cycles: Physiology, genomics and applications. *Current Opinion in Microbiology* 4: 307-312. **(Bloque V)**.
- Zaehle S and Dalmonch D (2011). Carbon–nitrogen interactions on land at global scales: current understanding in modelling climate biosphere feedbacks. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 3: 311–320. **(Bloque V)**.
- Zhang T, Shen Y, Zhan R, Shen S and Chen X (2008). Global carbon isotopic events associated with mass extinction and glaciation in the late ordovician. *Geology*, 37 (4), 299-302. **(Bloque IV)**.