

Emisiones, transporte y biogeoquímica de los contaminantes orgánicos en el sistema Tierra

MÁSTER UNIVERSITARIO EN CAMBIO GLOBAL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL MENÉNDEZ PELAYO

Este documento puede utilizarse como documentación de referencia de esta asignatura para la solicitud de reconocimiento de créditos en otros estudios. Para su plena validez debe estar sellado por la Secretaría de Estudiantes UIMP.



DATOS GENERALES

Breve descripción

Uno de los vectores del Cambio Global es la introducción de contaminantes orgánicos en la biosfera, algunos de ellos persistentes y con potencial para transporte a escala global. Esta asignatura representa una introducción a las fuentes, mecanismos de transporte y sumideros de los contaminantes orgánicos.

Una primera parte del curso se centra en la clasificación de las sustancias sintéticas antropogénicas y sus fuentes al medio ambiente, así como en los principios de compartimentación ambiental necesarios para el estudio de la dinámica de los contaminantes orgánicos.

La segunda parte del curso versa sobre los distintos mecanismos bióticos y abióticos que regulan el ciclo de los contaminantes en ecosistemas terrestres y acuáticos.

En la tercera y última parte se describe en detalle los procesos de distribución y sumideros de contaminantes, indicando las diferencias entre los contaminantes legados y los emergentes.

Título asignatura

Emisiones, transporte y biogeoquímica de los contaminantes orgánicos en el sistema Tierra

Código asignatura

101605

Curso académico

2016-17

Planes donde se imparte

[MÁSTER UNIVERSITARIO EN CAMBIO GLOBAL](#)

Créditos ECTS

4

Carácter de la asignatura

OBLIGATORIA

Duración

Anual

Idioma

Castellano e inglés

CONTENIDOS

Contenidos

Objetivos

Introducir al alumno en el conocimiento del funcionamiento y perturbaciones antropogénicas de la quimiosfera a través del estudio de:

- Los mecanismos de transporte y compartimentación ambiental.
- La deposición atmosférica de contaminantes como fuente de contaminación difusa.
- Los ciclos biogeoquímicos de los contaminantes en los ecosistemas terrestres y acuáticos.
- La dinámica global de los contaminantes orgánicos persistentes (POPs).

Programa

La asignatura trata la introducción de contaminantes orgánicos en la biosfera, los componentes que determinan su persistencia en los ecosistemas y sus mecanismos de transporte a escala global.

Tema 1 - Fuentes y clasificación de los compuestos orgánicos antropogénicos en la biosfera

Tema 2 - Compartimentación ambiental

Tema 3 - Elementos de toxicología ambiental

Tema 4 - Muestreo y análisis de contaminantes orgánicos

Tema 5 - Transporte y deposición atmosférica

Tema 6 - Degradación y metabolismo de los contaminantes

Tema 7 - Ciclos biogeoquímicos de los contaminantes en ecosistemas terrestres

Tema 8 - Ciclos biogeoquímicos de los contaminantes en ecosistemas oceánicos

Tema 9 - Dinámica global y sumideros de POPs

Tema 10 - Interacciones entre los POPs y otros vectores del Cambio Global

COMPETENCIAS

Generales

CG1.- Comprender el Cambio Global para fomentar el avance tecnológico, social y cultural en este campo.

CG2.- Ser capaz de llevar a cabo proyectos de investigación básica y aplicada en temas relacionados con la ciencia del Cambio Global.

Transversales

CT1.- Capacidad de dominar los fundamentos teóricos sobre el funcionamiento del Sistema Tierra que permitan comprender el alcance y consecuencias de las perturbaciones actuales, presentar los avances recientes de investigación y una perspectiva de los principales retos y barreras a que se enfrenta la investigación en este ámbito.

CT2.- Capacidad de organización, planificación y toma de decisiones, adquiriendo habilidades de: liderazgo y coordinación, trabajo en equipo y trabajo interdisciplinar.

CT3.- Capacidad de exposición de forma argumentada de los propios puntos de vista y capacidad para analizar y valorar las opciones expuestas por otros con el fin de alcanzar acuerdos.

CT4.- Capacidad para realizar un análisis crítico del conocimiento académico y transferirlo a la solución de diferentes situaciones reales.

CT5.- Compromiso con la identidad, el desarrollo y la ética profesional.

Específicas

CE6.- Comprender el impacto de la actividad humana sobre los recursos naturales y la naturaleza limitada de estos.

CE7.- Ser capaz de adquirir conocimientos nuevos sobre los diferentes componentes del Cambio Global y de asimilar los nuevos avances en este campo.

CE8.- Comprender los diferentes procesos biogeoquímicos a escala global, los ciclos de los elementos y los modelos que los describen.

PLAN DE APRENDIZAJE

Actividades formativas

Trabajo presencial (horas)

- Clases teóricas: 16
- Casos prácticos: 8
- Seminarios: 8
- Tutorías: 3
- Visitas tuteladas: 2
- Debates: 3

Trabajo no presencial (horas)

- Estudio y trabajo previo: 10
- Trabajo en grupo: 30
- Preparación de seminarios y debates: 20

Metodologías docentes

MD1.- **Elaboración de trabajos e informes:** Se trata de desarrollar la capacidad del alumno de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso de investigación con seriedad académica, así como elaborar el análisis crítico, la evaluación y la síntesis de ideas nuevas y complejas.

MD2.- **Formación teórica:** Se trata de clases presenciales que no requieren preparación previa por parte del alumno. Tendrán un formato equivalente al de ponencias invitadas en un congreso, y estarán apoyadas por presentaciones, de las cuales se entregará una copia a los alumnos. Las sesiones tendrán entre dos y seis horas de duración.

MD3.- **Formación práctica:** Se trata de clases presenciales que requieren haber asistido al tema teórico que les sirve de referencia. Tendrán lugar en laboratorios informáticos equipados con ordenadores personales, y en la medida de lo posible se usarán programas que forman parte de las licencias corporativas del CSIC. Cada clase práctica será estructurada en pasos sucesivos, para cada uno de los cuales se pondrán todos los datos necesarios a disposición de los alumnos. De este modo se evita la propagación de errores en el transcurrir de una práctica. El profesor iniciará la clase con una presentación del guión de la práctica, del cual se entregará una copia a los alumnos. A continuación, los alumnos avanzarán individualmente sobre los pasos de la práctica en cuestión. El profesor procurará reservar tiempo para la discusión de adaptaciones del argumento de la práctica a problemas planteados por los alumnos. Las clases prácticas tendrán cuatro horas de duración.

MD4.- **Preparación de seminarios:** Consistirán en sesiones presenciales que requieren preparación previa por parte de los alumnos. El argumento de los seminarios consistirá en el desarrollo de opciones para resolver un caso práctico, por ejemplo cómo transferir un indicador de degradación del paisaje a cierto cuerpo administrativo. Los alumnos serán agrupados en torno a las componentes elementales del caso planteado, y realizarán trabajo en grupo y no presencial sobre la tarea asignada. Para esta fase se organizará un turno de tutoría basado en web o correo electrónico, en el que el profesor ayudará a centrar los problemas. El seminario servirá para la puesta en común de soluciones. Durante la primera parte, un representante de cada grupo actuará como ponente de sus conclusiones parciales. A continuación, los alumnos debatirán conjuntamente hasta alcanzar una solución global, bajo la moderación del profesor.

Resultados de aprendizaje

- Lograr una buena comprensión sobre los principios y procesos que regulan el impacto de los contaminantes orgánicos en la biosfera, especialmente los que tienen capacidad de transporte a escala global.
- Conocer los ciclos de los contaminantes a escala regional y global.
- Adquirir la capacidad para realizar estimaciones de la distribución ambiental (compartimentación) de los contaminantes orgánicos.
- Comprender los distintos comportamientos de los contaminantes orgánicos según sus características físico-químicas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Descripción del sistema de evaluación

Sistema de evaluación (ponderación máxima %)

- Presentación y discusión de trabajos prácticos (20 %)
- Trabajo práctico en grupo (20 %)
- Prueba escrita (50 %)
- Asistencia y participación (10 %)

Calendario de exámenes

Asignatura no ofertada en el curso académico 2016-2017

PROFESORADO

Profesor responsable

Dachs Marginet, Jordi

Investigador Científico

Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (IDAEA)

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

Profesorado

Pérez Solsona, Sandra

Científico Contratado

Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (IDAEA)

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

Fernández Ramón, M^a Pilar

Científico Titular

Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (IDAEA)

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

BIBLIOGRAFÍA Y ENLACES RELACIONADOS

Bibliografía

Duarte, C.M., S. Alonso, G. Benito, J. Dachs, C. Montes, M. Pardo, A. F. Ríos, R. Simó, y F. Valladares. 2006. *Cambio Global: Impacto de la Actividad Humana sobre el Sistema Tierra*. Colección Divulgación, CSIC, Madrid, ISBN 978-84-00-08452-3, 187 p

Jurado, E., Jaward, F., Lohmann, R., Jones, K.C., Simó, R., Dachs, J. Wet deposition of persistent organic pollutants to the global oceans. *Environmental Science & Technology* 39, 2426-2435, 2005.

Lohmann, R., Jurado, E., Dachs, J., K.C. Jones. Quantifying the importance of the atmospheric sink of polychlorinated dibenzo dioxins and furans relative to other global loss processes. *Journal of Geophysical Research*, 111, D21303, doi:10.1029/2005JD006983, 2006.

Lohmann, R., Breivik, K., Dachs, J., Muir, D. Global fate of POPs. Current and future research directions. *Environmental Pollution* .DOI 10.1016, 2007.

Schwarzenbach, R. D. Imboden, P. Pschwend. *Environmental Organic Chemistry*. John Willey & Sons, 2003.

Fernández P., Grimalt J.O. On the global distribution of Persistent Organic Pollutants. *Chimia* 57, 514-521 (2002)

Meijer S., Ockenden W.A., Seetman A., Brevier K., Grimalt J.O. and Jones K. Global distribution and budget of PCBs and HCB in background surface soils: implications for sources and environmental processes. *Environmental Science and Technology* 37, 667-672 (2003)

Grimalt J.O., Fernández P., Berdié L., Vilanova R.M., Catalan J., Psenner R., Hofer R, Appleby P.G., Rosseland B.O., Lien L., Massabuau J.C., and Battarbee R.W. Selective trapping of organochlorine compounds in mountain lakes of temperate areas *Environmental Science and Technology* 35, 2690-2697 (2001)

Fernández P., Vilanova R.M., Martínez C., Appleby P., and Grimalt J.O. The historical record of atmospheric pyrolytic pollution over Europe registered in the sedimentary PAH from remote mountain lakes. *Environmental Science and Technology* 34, 1906-1913 (2000)