

Motores del clima, escenarios futuros y fenómenos extremos

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

En esta asignatura se desarrollarán los conocimientos fundamentales sobre el clima de la Tierra y el cambio climático, incluyendo el estudio del sistema climático y de los diferentes subsistemas, de los procesos determinantes del clima, de los balances de radiación y de energía, del efecto invernadero, y transporte de propiedades relevantes para el clima en y entre los diferentes subsistemas.

Asimismo se abordará el problema de variabilidad climática y su simulación, se introducirán los modelos de clima global y los escenarios socio-económicos, se analizará el papel que juega el IPCC, se presentarán los escenarios de clima futuro y se introducirá el proceso de *downscaling*.

Se tratará la metodología para la evaluación de los impactos del cambio climático, se presentará la tipología de los fenómenos meteorológicos y climáticos extremos y los métodos para su estudio, se analizará cómo pueden quedar afectados por el cambio climático y se estudiarán en concreto los episodios de la cuenca mediterránea.

Título asignatura

Motores del clima, escenarios futuros y fenómenos extremos

Código asignatura

101600

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

- Complementar la formación en los aspectos físicos determinantes del clima del planeta y en sus consecuencias.
- Poner de manifiesto la importancia del estudio del clima y del cambio climático en el marco más general del Cambio Global.
- Conocer métodos actuales de investigación climática.

Programa

En esta asignatura se define el concepto de clima, se describen sus componentes y regulación, y se evalúa su respuesta a forzamientos antropogénicos, presentando y discutiendo los posibles escenarios futuros.

Tema 1 - Tiempo, clima y cambio climático. El sistema climático. Descripción de los diferentes subsistemas

Tema 2 - Factores externos e internos que determinan el clima

Tema 3 - Radiación solar y terrestre. Balances. Efecto invernadero

Tema 4 - Estado medio observado de la atmosfera y del océano. Ciclo hidrológico. Balance de energía y de momento angular. Mecanismos de transporte

Tema 5 - Variabilidad climática y cambio climático. Introducción a los modelos de simulación del clima

Tema 6 - Cambio climático, política y medios de comunicación. El IPCC

Tema 7 - Escenarios socio-económicos y proyecciones de clima futuro

Tema 8 - Mejora de resolución en las proyecciones climáticas: *downscaling*

Tema 9 - Impactos del cambio climático y metodología de evaluación

Tema 10 - Tipología de los fenómenos meteorológicos y climáticos extremos y riesgos asociados

Tema 11 - Tendencias observadas y proyecciones futuras relativas a fenómenos extremos

Tema 12 - Aspectos climáticos de los ciclones y la precipitación en la cuenca mediterránea

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y DE FORMACIÓN

Generales

CG3.- Contar los conocimientos necesarios para comprender y explicar el alcance de los nuevos retos del Cambio Global, los avances recientes y las perspectivas de futuro.

CG4.- Ser capaz de analizar prospectivamente los posibles escenarios futuros de Cambio Global y sus conexiones con la sociedad, la economía y el medio ambiente.

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.

Específicas

CE1.- Comprender el funcionamiento del clima a escala global.

CE2.- Comprender las diferentes proyecciones del cambio climático e interpretar sus fortalezas y limitaciones.

CE3.- Comprender los mecanismos reguladores del clima, tanto a escala global como regional.

CE4.- Ser capaz de evaluar los impactos del cambio climático bajo diferentes escenarios.

PLAN DE APRENDIZAJE

Actividades formativas

Trabajo presencial (horas)

- Clases teóricas: 30
- Tutorías: 5
- Debates: 2
- Casos prácticos: 3

Trabajo no presencial (horas)

- Trabajo en grupo: 20
- Estudio y trabajo previo: 20
- 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 del clima de la Tierra.
- Analizar e interpretar de forma autónoma información climática de tipo diverso.
- Reconocer los riesgos asociados a los fenómenos meteorológicos extremos.
- Identificar las metodologías utilizadas para estudios y proyecciones de cambio climático.
- Elaborar o participar en la elaboración de informes de evaluación de impactos del cambio climático.

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

Alonso Oroza, Sergio

*Catedrático de Física de la Tierra
Universidad de las Islas Baleares (UIB)*

Profesorado

Ramis Noguera, Clemente

*Catedrático de Física de la Tierra
Universidad de las Islas Baleares (UIB)*

Romero March, Romualdo

*Catedrático de Física de la Tierra
Universidad de las Islas Baleares (UIB)*

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

Metz, B.; Davidson, O., Coninck, H. de; Loos, M., Meyer, L. 2005. *La captación y el almacenamiento de dióxido de carbono. Resumen para responsables de políticas. Informe del Grupo de trabajo III del IPCC*. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. ISBN 92-9169-319-7

Wong, C.S.; Hirair, S. 1997. *Ocean Storage of Carbon Dioxide. A Review of Oceanic Carbonate and CO₂ Hydrate Chemistry*. IEA Greenhouse Gas R&D Programme. ISBN 1-898373-09-4

IPCC, 2001: *Climate Change 2001. Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, 3 volúmenes.

McGuffie, K. y A. Henderson-Sellers, 2005: *A climate modelling primer*. Wiley. 280 pp.

MMA, 2005: *Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático*. J.M. Moreno, Ed., Ministerio de Medio Ambiente y Universidad de Castilla-La Mancha. 822 pp.

NERC, 2005: *Climate Change. Scientific certainties and uncertainties*. Natural Environment Research Council, UK. 6 pp.

Rivera, A., 2000: *El cambio climático: el calentamiento de la Tierra*. Temas de Debate, Madrid. 270 pp.