

Los incendios forestales en el contexto del Cambio Global

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 las últimas décadas el aumento del número, extensión y frecuencia de los incendios forestales en diversas zonas del planeta, y sus efectos sobre la atmósfera, la vegetación, los recursos hídricos e incluso sobre la salud y seguridad del hombre, han centrado la atención de investigadores y gestores en el estudio de las causas y consecuencias de este fenómeno a escala global (Levine et al., 1991; Stocks, 1991; Stocks et al., 2001). Para abordar este tipo de estudios y establecer relaciones fiables causa-efecto entre los incendios forestales y el complejo conjunto de factores que afectan al

Cambio Global, es preciso contar con información precisa y con suficiente perspectiva temporal sobre la incidencia de este fenómeno a escala planetaria. La teledetección ha demostrado ser la herramienta idónea para obtener esta información gracias a que proporciona datos de la superficie terrestre con una cobertura espacial y temporal adecuada.

En esta asignatura se estudiará el fenómeno de los incendios forestales en el contexto del Cambio Global. Se analizarán las tendencias en la ocurrencia de incendios en diversos ecosistemas y su relación con factores ambientales y socio-económicos (i.e. efectos del calentamiento global sobre el régimen de incendios). Se presentarán las técnicas de teledetección empleadas para obtener información precisa y actualizada sobre el fenómeno de los incendios tanto en la fase pre-incendio (estimación del riesgo) como en la fase de post-incendio (detección y evaluación de daños). Por otra parte se estudiará el análisis de series temporales de incendios forestales generados a partir de imágenes de satélite estableciéndose su relación con variables climáticas y fenómenos como el efecto del Niño.

Título asignatura

Los incendios forestales en el contexto del Cambio Global

Código asignatura

101614

Curso académico

2016-17

Planes donde se imparte

[MÁSTER UNIVERSITARIO EN CAMBIO GLOBAL](#)

Créditos ECTS

2

Carácter de la asignatura

OPTATIVA

Duración

Anual

Idioma

Castellano e inglés

CONTENIDOS

Contenidos

Objetivos

- Analizar las relaciones causa-efecto entre las tendencias en la ocurrencia de incendios en diversos ecosistemas (con especial énfasis en el mediterráneo) y las transformaciones ambientales y socio-económicas experimentadas en las últimas décadas.
- Conocer las fuentes y principales técnicas de análisis para obtener información sobre el fenómeno de los incendios forestales a partir de la teledetección espacial así como los principales proyectos a escala global que se desarrollan actualmente en este ámbito.
- Analizar la consistencia de la información obtenida a partir de series temporales de imágenes de satélite.
- Conocer las principales técnicas para analizar series temporales de imágenes de satélite en relación con otras variables climáticas.

Programa

En esta asignatura se estudia el fenómeno de los incendios forestales en el contexto del Cambio Global. Se analizarán las tendencias en la ocurrencia de incendios en diversos ecosistemas y su relación con factores ambientales y socio-económicos (i.e. efectos del calentamiento global sobre el régimen de incendios).

Tema 1 - Introducción: el problema de los incendios forestales. Incidencia y factores. Programas internacionales

Tema 2 - Tendencias en la ocurrencia de incendios en diversos ecosistemas y su relación con factores ambientales y socio-económicos

Tema 3 - Teledetección e incendios forestales en la fase pre-incendio

Tema 4 - Teledetección e incendios forestales en la fase post-incendio

Tema 5 - Fuentes de datos: imágenes de satélite para la generación de series temporales

Tema 6 - Análisis de la consistencia de una serie temporal de imágenes de satélite

Tema 7 - Extracción de información de una serie temporal de imágenes de satélite. Metodologías para el análisis de resultados

Tema 8 - Modelos predictivos sobre la ocurrencia de incendios

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y DE FORMACIÓN

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.

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.

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

Específicas

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

CE10.- Poseer un buen nivel de conocimiento de los ecosistemas más sensibles al Cambio Global.

CE16.- Comprender las implicaciones del Cambio Global para la sociedad y su valoración económica.

PLAN DE APRENDIZAJE

Actividades formativas

Trabajo presencial (horas)

- Clases teóricas: 8
- Tutorías: 2
- Casos prácticos: 4
- Debates: 2

Trabajo no presencial (horas)

- Trabajo en grupo: 14
- Estudio y trabajo previo: 10
- Preparación de seminarios y debates: 10

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 comprensión adecuada de las relaciones recíprocas entre incendios forestales y Cambio Global
- Manejar las principales fuentes de información sobre el fenómeno de los incendios a escala global tanto desde un punto de vista divulgativo como para abordar estudios de investigación o de carácter aplicado
- Interpretar la información que ofrecen las imágenes de satélite como fuente de información sobre los incendios forestales en las fases pre y post-incendio
- Abordar análisis de series temporales de imágenes de satélite en relación con otras variables para establecer relaciones con el fenómeno de los incendios

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Descripción del sistema de evaluación

Sistema de evaluación (ponderación máxima %)

- Presentación y discusión de trabajos prácticos (45 %)
- Trabajo práctico en grupo (45 %)
- Asistencia y participación (10 %)

Calendario de exámenes

Asignatura no ofertada en el curso académico 2016-2017

PROFESORADO

Profesor responsable

Martín Isabel, María del Pilar

Investigadora Científica

Laboratorio de Espectro-radiometría y Teledetección Ambiental (Speclab)

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

Profesorado

Salas Rey, Francisco Javier

Profesor Titular de Universidad

Universidad de Alcalá de Henares

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

Carmona-Moreno, C., Belward, A., Malingreau, J.P., Hartley, A., Garcia-Alegre, M., Antonovskiy, M., Buchshtaber, V., & Pivovarov, V. (2005). Characterizing inter-annual variations in global fire calendar using data from Earth observing satellites. *Global Change Biology*, 11, 1537-1555.

Chuvieco, E., & Martín, M.P. (1994a). Global fire mapping and fire danger estimation using AVHRR images. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 60, 563-570.

Chuvieco, E., Riaño, D., Danson, F.M., & Martín, M.P. (2006). Use of radiative transfer models to simulate reflectance of burn severity values. *Journal of Geophysical Research-Biogeosciences*, 111, G04S09, doi:10.1029/2005JG000143, 1-15.

Gillett, N.P., Weaver, A.J., Zwiers, F.W., & Flannigan, M.D. (2004). Detecting the effect of climate change on Canadian forest fires. *Geophysical Research Letters*, 31

Mouillot, F., & Field, C.B. (2005). Fire history and the global carbon budget: a 1 degrees x 1 degrees fire history reconstruction for the 20th century. *Global Change Biology*, 11, 398-420.

Piwowar, J.M., & Ledrew, E.F. (2002). ARMA time series modelling of remote sensing imagery: a new approach for climate change studies. *International Journal of Remote Sensing*, 23, 5225-5248.

Riaño, D., Moreno Ruiz, J.A., Barón-Martínez, J., & Ustin, S.L. (2007a). Burned area surface forecasting using past burned area surface records and Southern Oscillation Index for tropical Africa (1981-1999). *Remote Sensing of Environment*, 107, 571-581.

Riaño, D., Moreno Ruiz, J.A., Isidoro, D., & Ustin, S.L. (2007b). Spatial and temporal patterns of burned area at global scale between 1981-2000 using NOAA-NASA Pathfinder. *Global Change Biology*, 13, 40-50.

van der Werf, G.R., Randerson, J.T., Collatz, G.J., Giglio, L., Kasibhatla, P.S., Arellano, A.F., Olsen, S.C., & Kasischke, E.S. (2004). Continental-scale partitioning of fire emissions during the 1997 to 2001 El Niño/La Niña period. *Science*, 303, 73-76.

Westerling, A. L., Hidalgo, H.G., Cayan, D.R. & Swetnam, T.W. (2006). Warming and earlier spring increase western U.S. forest wildfire activity. *Science*, 313:940-943