



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

INSTITUTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
**MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
GEOMÁTICA, TELEDETECCIÓN Y  
MODELOS ESPACIALES APLICADOS A  
LA GESTIÓN FORESTA**



CURSO 2024/25

**CAMBIO GLOBAL Y CLIMÁTICO:  
EVALUACIÓN DE IMPACTOS EN  
ECOSISTEMAS NATURALES  
MEDIANTE SIG Y TELEDETECCIÓN**

### Datos de la asignatura

---

**Denominación:** CAMBIO GLOBAL Y CLIMÁTICO: EVALUACIÓN DE IMPACTOS EN ECOSISTEMAS NATURALES MEDIANTE SIG Y TELEDETECCIÓN

**Código:** 20300

**Plan de estudios:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN GEOMÁTICA, TELEDETECCIÓN Y MODELOS ESPACIALES APLICADOS A LA GESTIÓN FORESTA **Curso:** 1

**Créditos ECTS:** 2.0

**Horas de trabajo presencial:** 8

**Porcentaje de presencialidad:** 16.0%

**Horas de trabajo no presencial:** 42

**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

### Profesor coordinador

---

**Nombre:** GONZALEZ MORENO, PABLO

**Departamento:** INGENIERÍA FORESTAL

**Ubicación del despacho:** Leonardo da Vinci

**E-Mail:** ir2gomop@uco.es

**Teléfono:** 957218657

### Breve descripción de los contenidos

---

La asignatura Cambio Global y Climático: evaluación de impactos en ecosistemas naturales mediante SIG y teledetección, correspondiente al Módulo de Especialización y aplicación práctica en SIG y Teledetección forestal del Plan de Estudios de GEOFOREST, se desarrollará mediante la modalidad teórico-práctica, con carácter semipresencial. El propósito primordial de la asignatura es introducir al alumnado los distintos componentes del cambio global que afectan a los sistemas naturales, así como su cuantificación y análisis a través de herramientas SIG y teledetección. Para estudiar en profundidad el cambio global, trabajaremos con lectura y debate de publicaciones, prácticas de ecología del paisaje y modelización en R y QGIS usando las invasiones y la fragmentación del paisaje como caso de estudio.

## Conocimientos previos necesarios

---

### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

### Recomendaciones

Es recomendable pero no esencial tener conocimientos de QGIS y lenguaje de programación en R

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

- Tema 1.- Cambio global e impactos sobre ecosistemas forestales
- Tema 2.- Cambio climático y su efecto sobre los ecosistemas forestales
- Tema 3.- La fragmentación del paisaje y cambios de uso del paisaje. Cuantificación de la fragmentación.
- Tema 4.- Invasiones biológicas: teoría, impactos, y gestión. Índices de grado de invasión.
- Tema 5.- Paisaje e invasiones biológicas.

### 2. Contenidos prácticos

- Práctica 1.- Uso del SIG para el cálculo de métricas de fragmentación.  
Herramientas para ecología del paisaje: análisis de patrones espaciales en el paisaje
- Práctica 2.- Sinergia de los motores del cambio global. Análisis de la fragmentación y cambios de uso de suelo en los patrones de invasión.

## Bibliografía

---

### Manuales y fundamentos teóricos

- Allen, C. D., Breshears, D. D., & McDowell, N. G. (2015). On underestimation of global vulnerability to tree mortality and forest die-off from hotter drought in the Anthropocene. *Ecosphere*, 6(8), art129. doi: 10.1890/ES15-00203.1
- Foley, J.A., DeFries, R., Asner, G.P., Barford, C., Bonan, G., Carpenter, S.R., Chapin, F.S., Coe, M.T., Daily, G.C., Gibbs, H.K., Helkowski, J.H., Holloway, T., Howard, E.A., Kucharik, C.J., Monfreda, C., Patz, J.A., Prentice, I.C., Ramankutty, N., Snyder, P.K. 2005. Global consequences of land use. *Science* 309(5734):570-574.
- Forman, T.T. 1995. *Land mosaics. The ecology of landscapes and regions.*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- González-Moreno, P., Pino, J., Carreras, D., Basnou, C., Fernández-Rebollar, I., Vilà, M. 2013b. Quantifying the landscape influence on plant invasions in Mediterranean coastal habitats. *Landscape Ecology* 28(5):891-903.
- Lafortezza R, Sanesi G, Chen J, Crow TR (2008) *Patterns and Processes in Forest Landscapes*
- Lovett GM, Turner MG, Jones CG, Weathers KC (2005) *Ecosystem Function in Heterogeneous Landscapes*

- McGarigal, K., SA Cushman, and E Ene. 2012. FRAGSTATS v4: Spatial Pattern Analysis Program for Categorical and Continuous Maps. Computer software program produced by the authors at the University of Massachusetts, Amherst. Available at the following web site: <http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html>
- Noss, Reed F. 1990. "Indicators for Monitoring Biodiversity: A Hierarchical Approach." *Conservation Biology* 4:355-364.
- O'Neill, R. V. et al. 1988. "Indices of landscape pattern." *Landscape Ecology* 1:153-162.
- Turner, M. G., R. H. Gardner, and R. V. O'Neill. 2001. *Landscape Ecology in Theory and Practice: Pattern and Process*. New York: Springer-Verlag NY.
- Trumbore, S., Brando, P., & Hartmann, H. (2015). Forest health and global change. *Science*, 349 (6250), 814-818. doi: 10.1126/science.aac6759
- Vilà, M., Ibáñez, I. 2011. Plant invasions in the landscape. *Landscape ecology* 26(4):461-472.
- Wiens, J.A. 1995. "Landscape mosaics and ecological theory." Pp. 1-26 in *Mosaic Landscapes and Ecological Processes*. London: Springer.

### Otras referencias

- Allen, C. D., Macalady, A. K., Chenchouni, H., Bachelet, D., McDowell, N., Vennetier, M., ... Cobb, N. (2010). A global overview of drought and heat-induced tree mortality reveals emerging climate change risks for forests. *Forest Ecology and Management*, 259(4), 660-684. doi: 10.1016/j.foreco.2009.09.001
- Harper, K.A., McDonalad, S.E., Burton, P.J., Chen, J., Brosofske, K., Sanders, S.C., Euskirchen, E., Roberts, D., Jaiteh, M., Esseen, P. 2005. Edge influence on forest structure and composition in fragmented landscapes. *Conservation Biology* 19(3):768-782.
- Hartmann, H., Moura, C. F., Anderegg, W. R. L., Ruehr, N. K., Salmon, Y., Allen, C. D., ... O'Brien, M. (2018). Research frontiers for improving our understanding of drought-induced tree and forest mortality. *New Phytologist*, 218(1), 15-28. doi: 10.1111/nph.15048
- Martínez-Vilalta Jordi, Lloret Francisco, & Breshears David D. (2012). Drought-induced forest decline: causes, scope and implications. *Biology Letters*, 8(5), 689-691. doi: 10.1098/rsbl.2011.1059
- Menezes-Silva, P. E., Loram-Lourenço, L., Alves, R. D. F. B., Sousa, L. F., Almeida, S. E. da S., & Farnese, F. S. (2019). Different ways to die in a changing world: Consequences of climate change for tree species performance and survival through an ecophysiological perspective. *Ecology and Evolution*, 9(20), 11979-11999. doi: 10.1002/ece3.5663
- Piao, S., Liu, Q., Chen, A., Janssens, I. A., Fu, Y., Dai, J., ... Zhu, X. (2019). Plant phenology and global climate change: Current progresses and challenges. *Global Change Biology*, 25(6), 1922-1940. doi: 10.1111/gcb.14619
- Zhu, Z., Piao, S., Myneni, R. B., Huang, M., Zeng, Z., Canadell, J. G., ... Zeng, N. (2016). Greening of the Earth and its drivers. *Nature Climate Change*, 6(8), 791-795. doi: 10.1038/nclimate3004

## Metodología

---

### Aclaraciones

Este curso requiere de presencialidad. El curso se basará en presentaciones de clase y prácticas guiadas que permitan al alumnado alcanzar los objetivos marcados en la asignatura. También habrá debates y presentaciones presenciales por parte del alumnado en lo que es fundamental que el alumno participe.

Todo el material docente (presentaciones, clases grabadas y/o prácticas) estarán disponibles en la plataforma Moodle de teleformación (esta plataforma está diseñada para impartir este Máster y a disposición de los alumnos). Las consultas en los foros de debate de cada asignatura son de gran importancia.

### Actividades presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de comunicacion oral</i>	1
<i>Actividades de evaluación</i>	1
<i>Actividades de experimentacion práctica</i>	4
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	2
<b>Total horas:</b>	<b>8</b>

### Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	8
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	10
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	24
<b>Total horas:</b>	<b>42</b>

## Resultados del proceso de aprendizaje

---

### Conocimientos, competencias y habilidades

- CB9 Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB11 Conocer y manejar bases de datos relacionadas con fuentes del conocimiento.
- CG6 Aprender a diseñar y desarrollar un trabajo de investigación, así como poseer y comprender conocimientos para ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto de investigación.

- CT2 Ser capaces de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social y cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.
- CT3 Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo del alumno que, a partir de los principios de las asignaturas fundamentales, le permita enlazar y combinar conceptos que fomenten la creatividad.
- CE10 Conocer algunas de las aplicaciones más novedosas de los SIG y la teledetección, además de conocer y aplicar las normas básicas de publicación de resultados científicos, para la elaboración de artículos de investigación, informes técnicos y trabajos fin de máster.
- CE11 Integrar los conocimientos adquiridos en la Universidad con las demandas del mundo laboral. Saber detectar las necesidades y situaciones de una empresa y ser capaz de identificar los recursos útiles idóneos desarrollando habilidades de cooperación con profesionales de otros ámbitos.
- CE13 Seleccionar, de forma autónoma aunque supervisada por el tutor, el mejor tratamiento de los datos para el estudio de aplicación de datos espaciales al estudio del medio natural.
- CE14 Ser capaz de elaborar una justificación técnica o científica de una materia especializada y relacionada con el máster.
- CE3 Entender, asimilar y utilizar los sistemas de información geográfica.
- CE9 Conocer y utilizar las fuentes de información bibliográfica y las bases de datos cartográficos y de imágenes satélite para extraer información aplicando el método científico.

## Métodos e instrumentos de evaluación

Instrumentos	Porcentaje
Examen	10%
Lista de control de asistencia	10%
Proyectos globalizadores de carácter individual o grupal	80%

**Periodo de validez de las calificaciones parciales:**

todo el curso académico

**Aclaraciones:**

En la lista de control se tendrá en cuenta la participación en los foros de la asignatura del curso a través de la Plataforma Educativa y en las clases presenciales.

Algunos de los trabajos se realizarán y evaluarán durante las clases presenciales. En concreto habrá una presentación final del proyecto de la asignatura y una sesión debate

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

**Objetivos de desarrollo sostenible**

---

Educación de calidad

Vida de ecosistemas terrestres

---

*Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.*

*El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).*

---