GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **MODELOS DE TRANSFERENCIA RADIATIVA APLICADOS A ECOSISTEMAS FORESTALES: DE LA HOJA AL BOSQUE**

Código: 20294

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

Créditos ECTS: 4.0

Horas de trabajo presencial: 16

Porcentaje de presencialidad: 16.0%

Horas de trabajo no presencial: 84

Plataforma virtual: https://moodle.uco.es/moodlemap/

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: PÉREZ PRIEGO, ÓSCAR (Coordinador)

Departamento: INGENIERÍA FORESTAL

Área: INGENIERÍA AGROFORESTAL

Ubicación del despacho: EDIFICIO LEORNARDO DA VINCI

E-Mail: g72pepro@uco.es

Teléfono: 957212095

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

ninguno

Recomendaciones

ninguna

GUÍA DOCENTE

COMPETENCIAS

CB10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
CB7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
CB8	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CB1	Desarrollo de habilidades para la correcta comunicación oral, escrita y gráfica. Saber realizar una presentación oral y discusión pública, y elaborar una crítica/autocrítica constructiva.
CB2	Habilidades básicas para el empleo aplicaciones operativas.
CG2	Aptitud para seleccionar, aplicar y evaluar las metodologías y técnicas avanzadas.
CG3	Utilización precisa y avanzada del vocabulario, terminología y nomenclatura de las técnicas de investigación geográfica.
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.
CE1	Entender los fundamentos físicos de la teledetección y ser capaz de aplicarlos en el análisis y tratamiento de datos, así como conocer e identificar la idoneidad y uso de plataformas y sensores remotos.
CE2	Entender el funcionamiento interno de los sensores empleados en teledetección así como dominar su uso y calibrado.
CE3	Entender, asimilar y utilizar los sistemas de información geográfica.
CE4	Conocer las características básicas de los formatos de almacenamiento de las imágenes de teledetección, ser capaz de acceder a ellas y aplicar todas las correcciones que necesitan y las técnicas de validación para los distintos tratamientos que requieran.
CE8	Comprender y dominar la instrumentación adecuada para la medida de parámetros biofísicos obtenidos por teledetección en ambientes forestales, así como el tratamiento y análisis de los datos que proporcionan.
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.

OBJETIVOS

La interpretación de imágenes en teledetección requiere conocer con cierto detalle los fundamentos físicos de la señal que registra el sensor. Si bien esto es cierto en cualquier aplicación de esta técnica, resulta especialmente evidente en el análisis de las propiedades ópticas de una cubierta vegetal, donde una serie de rasgos funcionales y estructurales que intervienen en la respuesta espectral adquirida por una imagen espectral son especialmente complejos.

El objetivo de esta asignatura consiste en dotar al estudiante de un nuevo enfoque de la teledetección más cuantitativo y aplicado a través del uso de los modelos de transferencia radiativa más extendidos para la extración de los rasgos funcionales de mayor relevancia en diferentes áreas del ámbito forestal como incendios (e.j. contenido de agua en vegetación), salud forestal (pigmentos fotosintéticos, área foliar) a apartir de una imagen multi- o hiperespectral (ej. Sentinel).

GUÍA DOCENTE

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

UNIDAD DIDÁCTICA I. INTRODUCCIÓN

Capitulo I. Introducción histórica

Capítulo II. Conceptos procesamiento espacial de imágenes.

UNIDAD DIDÁCTICA II. ANÁLISIS ESPECTRAL A NIVEL FOLIAR.

Capitulo III. Cuantificación bioquímica de la hoja.

Capítulo IV. Análisis espectral de la hoja.

Capítulo V. Modelos de transferencia radiativa a nivel foliar.

UNIDAD DIDÁCTICA III. ANÁLISIS ESPECTRAL A NIVEL DE CUBIERTA.

Capítulo VI. Cuantificación de parámetros estructurales de dosel.

Capitulo VII. Análisis espectral a nivel de cubierta.

Capitulo VIII. Modelos de transferencia radiativa a nivel de cubierta.

UNIDAD DIDÁCTICA IV. MÉTODOS DE 'SCALING UP'.

Capítulo IX. Aplicación de métodos de scaling up para la estimación de parámetros biofísicos.

Capítulo X. Aplicación de métodos de scaling up para la estimación de parámetros estructurales.

UNIDAD DIDÁCTICA V. APLICACIÓN DE MODELOS DE TRANSFERENCIA RADIATIVA EN EL MEDIO FORESTAL.

Capítulo XI. Análisis de índices de vegetación.

Capítulo XII. Análisis de sensibilidad a parámetros estructurales.

2. Contenidos prácticos

Seminario nº 1. Análisis de bases de datos espectrales de hoja.

Seminario nº 2. Aplicación de los modelos PROSPECT.

Seminario nº 3. Aplicación de los modelos PROSAIL.

Seminario nº 4. Estimación de parámetros biofísicos.

Trabajos práctico

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Educación de calidad

Trabajo decente y crecimiento económico

Ciudades y comunidades sostenibles

Producción y consumo responsables

Acción por el clima

Vida de ecosistemas terrestres

METODOLOGÍA

Aclaraciones

En caso de que se genere una situación de alarma sanitaria que impida el desarrollo de la docencia en la modalidad presencial, se requerirá a los coordinadores de las asignaturas afectadas que elaboren una adenda a la guía docente según el modelo establecido para el curso académico 2019-20. Esta adenda deberá ser aprobada por el Consejo de Departamento y publicada en la web del título y en la plataforma Moodle de la asignatura. Para la elaboración de esta adaptación se atenderá a lo dispuesto en el acuerdo de Consejo de Gobierno Extraordinario de 14 de marzo de 2020

GUÍA DOCENTE

Actividades presenciales

Actividad	Total
Actividades de evaluación	3
Conferencia	3
Taller	5
Tutorías	5
Total horas:	***16***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	30
Ejercicios	25
Estudio	29
Total horas:	***84***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos
Cuaderno de Prácticas
Dossier de documentación
Ejercicios y problemas
Manual de la asignatura
Presentaciones PowerPoint
Referencias Bibliográficas
Resumenes de los temas

Aclaraciones

El material requerido en las diferentes unidades didácticas se dispondrán a través de la plataforma MOODLE

EVALUACIÓN

Instrumentos	Porcentaje
Asistencia (lista de control)	10%
Cuestionarios on-line	20%
Trabajos y proyectos	70%

GUÍA DOCENTE

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Periodo de validez de las calificaciones: el curso presente

Aclaraciones:

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

Libros de referencia

Spectroscopy, Parte 1. Methods in Experimental Physics. Dudley Williams. Academic Press, 1976

Spectroscopic methods in organic chemistry. European chemistry series. McGraw-Hill Second Language Professional Series. Autores Dudley H. Williams, Ian Fleming. Edición. McGraw-Hill, 1973

Artículos de referencia

- Chandrasekhar S. (1960), Radiative Transfer, Dover Publications, 393 pp
- Gueymard, C. A. (2003), SMARTS2 code, versión 2.9.2., http://rredc.nrel.gov/solar/models/SMARTS/.
- Hernández-Clemente, R., Navarro-Cerrillo, R.M., Zarco-Tejada, P.J.,2012. Carotenoid content estimation in a heterogeneous conifer forest using narrow-band indices and PROSPECT + DART simulations. Remote Sensing of Environment, 127, 298-315.
- Hernández-Clemente, R. Navarro-Cerrillo, R. M., Suárez, L., Morales, F., Zarco-Tejada, P. J. (2011). Assessing structural effects on PRI for stress detection in conifer forests. Remote Sensing of Environment, 115, 2360-2375.
- Lenoble J. (1993), Atmospheric Radiative Transfer (Studies in Geophysical Optics and Remote Sensing), A Deepak Publisher, 532 pp.
- Liou K. N. (2002), An Introduction to Atmospheric Radiation, Volume 84, Second Edition (International Geophysics), Academic Press, 583 pp.
- Thomas G.E. y K. Stamnes (1999), Radiative transfer in the atmosphere and oceans, Cambridge University Press, Cambridge, 517 pp.
- Zarco-Tejada, P.J., Guillén-Climent, M.L., Hernández-Clemente, R., Catalina, A., González, M.R., Martín, P.,2013. Estimating carotenoid content in vineyards using high resolution hyperspectral imagery acquired from an unmanned aerial vehicle (UAV). Agricultural and Forest Meteorology, 171-172, 281-294.

Revistas

- ***Remote sensig of environment***
- ***Remote Sensing of Environment***
- ***ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing***
- ***IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing***
- ***Applied Earth Observation and Geoinformation***
- ***IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters***
- ***Photogrammetric Engineering and Remote Sensing***
- ***IEEE Applied Earth Observations and Remote Sensing***
- ***International Journal of Remote Sensing***
- ***The Photogrammetric Record***
- ***Canadian Journal of Remote Sensing***
- ***GIScience & Remote Sensing***
- ***Remote Sensing Letters***

Web

- ***Landsat Processing Steps (http://www.landsat.org/)***
- ***http://www.geosage.com/highview/imagefusion.html***

GUÍA DOCENTE

2. Bibliografía complementaria

Pacheco-Labrador, J. et al. senSCOPE: Modeling mixed canopies combining green and brown senesced leaves. Evaluation in a Mediterranean Grassland. Remote Sensing of Environment 257, 112352, doi:10.1016/j.rse.2021.112352 (2021).

Pacheco-Labrador, J. et al. Combining hyperspectral remote sensing and eddy covariance data streams for estimation of vegetation functional traits. Biogeosciences Discuss. 2020, 1-38, doi:10.5194/bg-2019-501 (2020).

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.