GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE PROGRAMACIÓN**
Código: 20286
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:

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: GONZALEZ MORENO, PABLO (Coordinador)
Departamento: INGENIERÍA FORESTAL
Área: INGENIERÍA AGROFORESTAL
Ubicación del despacho: Leonardo da Vinci
E-Mail: ir2gomop@uco.es
Teléfono: 957218657

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna especificada

GUÍA DOCENTE

COMPETENCIAS

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.
CB2	Habilidades básicas para el empleo aplicaciones operativas.
CB3	Que los estudiantes demuestren la capacidad diseñar y aplicar conceptos teóricos en la práctica.
CB5	Fomentar en los estudiantes la capacidad analítica y de síntesis para mejorar su comunicación oral y escrita, así como la de organización y planificación. Con estas bases, el alumno obtendrá la habilidad para resolver problemas, tomar decisiones, realizar trabajos en equipo y afrontar nuevos retos a través de un razonamiento crítico. Todo ello contextualizado mediante el uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información transversal.
CG1	Conocimiento básico para el análisis pormenorizado de problemas sobre la gestión del territorio.
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.
CG4	Capacidad generalizada para analizar la información de datos experimentales de forma masiva.
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.
CE12	Ser capaz de actualizar y sintetizar el estado de arte de un tema de trabajo, así como de buscar y utilizar bibliografía de SIG y teledetección aplicada a ámbitos multidisciplinares.
CE3	Entender, asimilar y utilizar los sistemas de información geográfica.
CE5	Leer, visualizar y extraer parámetros físicos de los datos que proporcionan las diferentes imágenes de satélite, programar a nivel de usuario y saber utilizar los programas comerciales de tratamiento digital de imágenes.
CE6	A partir de las diversas herramientas matemáticas que se utilizan para obtener información útil de las imágenes, aplicar técnicas de clasificación supervisada y no supervisada. Asimismo se aprenderá a establecer criterios de idoneidad de cada una de estas técnicas sobre distintas resoluciones espaciales y espectrales.
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

Objetivo General: Iniciar a los estudiantes, en el manejo de lenguajes de programación orientado a objetos aplicado a los Sistemas de Información Geográfica y análisis de datos en ecosistemas forestales frente a distintos problemas ambientales.

Objetivos Específicos:

Conocer los conceptos básicos de programación orientada a objeto y programar a nivel de usuario.

Entender, asimilar y utilizar los sistemas de información geográfica dentro de un entorno de programación.

Uso de un entorno de programación para el tratamiento y análisis de los datos que proporcionan las imágenes de satélite y los sistemas de información geográfica.

Conocer y utilizar las fuentes de información bibliográfica y las bases de datos cartográficas y de imágenes

GUÍA DOCENTE

satélite para extraer información aplicando el método científico

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

UNIDAD DIDÁCTICA I: Introducción a programación en R

Tema 1.- Conceptos básicos de programación orientada a objeto. Introducción a distintos lenguajes de programación aplicados a SIG y teledetección

Tema 2.- Introducción básica a R. R Studio y organización de sesiones de trabajo con R

Tema 3.- Tipos de objetos en R y las funciones básicas

UNIDAD DIDÁCTICA II: Aplicación de R al análisis de datos

Tema 4.- Análisis exploratorio de datos ambientales con R. Estadística descriptiva. Gráficas básicas y ggplot2.

Tema 5. – Programación avanzada en R. Elementos de control y proceso.

Tema 6.- R como herramienta SIG

Tema 7.- Análisis de datos en R: modelado lineal y multivariante

Tema 8. – Ciencia reproducible. R Markdown y shiny

2. Contenidos prácticos

Práctica 1.- Introducción a R. Instalar R.

Práctica 2.- Manejo entorno de programación. Rstudio.

Práctica 3. – Análisis de inventarios forestales en R

Práctica 4. – Programación avanzada en R: elementos de control y proceso

Práctica 5.- Importar y manejar datos espaciales en R

Práctica 6. – Modelización. Análisis de datos multivariante

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Educación de calidad

Acción por el clima

Vida de ecosistemas terrestres

METODOLOGÍA

Actividades presenciales

Actividad	Total
Taller	12
Trabajos en grupo (cooperativo)	4
Total horas:	***16***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Análisis	25

GUÍA DOCENTE

Actividad	Total
Búsqueda de información	9
Ejercicios	20
Estudio	20
Trabajo de grupo	10
Total horas:	***84***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos
Dossier de documentación
Manual de la asignatura
Presentaciones PowerPoint
Referencias Bibliográficas

EVALUACIÓN

Instrumentos	Porcentaje
Examen tipo test	20%
Registros de observación	10%
Trabajos y proyectos	70%

GUÍA DOCENTE

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Durante el curso académico actual

Aclaraciones:

En los registros de observación 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.
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.

Aclaraciones:

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

BOLKER BM, BROOKS ME, CLARK CJ, GEANGE SW, POULSEN JR, STEVENS MHH, WHITE J-SS (2009) Generalized linear mixed models: a practical guide for ecology and evolution. Trends in Ecology & Evolution 24: 127–135. https://doi.org/10.1016/j.tree.2008.10.008.

CRAWLEY MJ (2007) The R Book. John Wiley & Sons. 1-953.

ELOSUA P. (2011) Introducción al entorno R. Argitalpen zerbitzua. Universidad del País Vasco

GIL BELLOSTA C. (2018). R para profesionales de los datos: una introducción. https://datanalytics.com/libro_r/

ROGER S. BIVAND, EDZER J. PEBESMA, AND VIRGILIO GÓMEZ-RUBIO. Applied Spatial Data Analysis with R. Springer, New York, 2008. ISBN978-0-387-78170-9

PARADIS E. R for beginners http://cran.r-project.org/doc/contrib/Paradis-rdebuts_en.pdf

Wickham H, Grolemund G (2017) R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data. 1st edition. O'Reilly Media, Sebastopol, CA, 520 pp. https://r4ds.had.co.nz/

ZUUR AF, IENO EN, WALKER NJ, SAVELIEV AA, SMITH GM (2009) Mixed Effects Models and Extensions in Ecology with R. Springer.

2. Bibliografía complementaria

Ninguna

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.