



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

ASIGNATURA

202175 PROGRAMACIÓN AVANZADA

Advanced Programming

Máster Universitario en

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2023/24

GUÍA DOCENTE

| | |
|--------------------------------------|---|
| Nombre de la asignatura: | PROGRAMACIÓN AVANZADA |
| Código: | 202175 |
| Titulación en la que se imparte: | Máster Profesional en Tecnologías de la Información Geográfica |
| Departamento y Área de Conocimiento: | Automática. Arquitectura y Tecnología de Computadores |
| Carácter: | OPTATIVA |
| Créditos ECTS: | 4 |
| Curso y cuatrimestre: | |
| Profesorado: | Julia María Clemente Párraga (julia.clemente@uah.es) |
| Horario de Tutoría: | A determinar en curso en función de la distribución de las clases |
| Idioma en el que se imparte: | Español / English Friendly |

1. PRESENTACIÓN

Esta asignatura está orientada a que el alumno adquiera los conocimientos, destrezas y habilidades necesarios para realizar proyectos relacionados el análisis de datos SIG y teledetección mediante herramientas de programación. Aunque comparte competencias específicas con la asignatura obligatoria de su módulo, sus competencias comprenden un estadio más aplicado usando datos y herramientas específicas en un entorno de TIG. En la asignatura se proporcionarán conocimientos de programación usando el lenguaje R. En particular, se utilizarán herramientas orientadas al análisis geográfico y modelización de datos para responder a problemas específicos y proponer soluciones basados en TIG.

2. COMPETENCIAS

Competencias genéricas:

CG1 - Comprender problemas territoriales que pueden ser estudiados con las Tecnologías de la Información Geográfica (Teledetección, SIG y Cartografía).

CG2 - Aplicar correctamente las funciones de análisis y representación de la información geográfica para solucionar problemas territoriales de distinta naturaleza.

CG3 – Evaluar y comunicar adecuadamente tanto las soluciones, conclusiones, y conocimientos basados en las TIG como las que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CG4 – Tener las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autónomo.

Competencias específicas:

CE1 - Combinar conocimientos y destrezas propios de las TIG para avanzar soluciones a problemas territoriales aún no resueltos.

CE3 - Aplicar los principales conceptos y estructuras de programación en la escritura de macros y scripts operativos en diferentes programas del ámbito de las TIG.

CE2 - Desarrollar y documentar procedimientos de captación, análisis o publicación de información territorial de las TIG mediante lenguajes de programación y procedimientos de validación adecuados.

3. CONTENIDOS

| Bloques de contenido (se pueden especificar los temas si se considera necesario) | Total de clases, créditos u horas |
|---|-----------------------------------|
| Bloque I: Programación en R. Funciones básicas y visualización de datos. | • 8 horas |
| Bloque II: Uso de un lenguaje para SIG. Manejo de imágenes vectoriales. | • 9 horas |
| Bloque III: Uso de un lenguaje para SIG. Manejo de imágenes ráster. | • 9 horas |
| Bloque IV: Uso de un lenguaje de programación para representar datos geográficos y crear visores web interactivos. | • 6 horas |

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.-ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

| | |
|--|--|
| <p>Número de horas presenciales: 32</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Lección magistral. Presentación en el aula de los conceptos propios de lenguajes de programación y su aplicación a TIG, haciendo uso de metodología expositiva y participativa, mediante la cual se suministra a los alumnos información esencial y organizada procedente de diversas fuentes con unos objetivos específicos predefinidos, con la utilización de medios audiovisuales y otros recursos didácticos. Su propósito es la transmisión de los contenidos a enseñar, motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica. 2. Resolución de casos prácticos. Este método de enseñanza se utiliza como complemento de las clases de teoría. Se basa en el desarrollo de soluciones, ejercitación de rutinas y aplicación de algoritmos propios para la realización de proyectos de desarrollo software en el ámbito que se estudia; además de la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. La intención principal es la de aplicar lo ya aprendido para favorecer la comprensión, tanto de la importancia como del contenido de un nuevo tema, afianzar conocimientos y estrategias y su aplicación en las situaciones prácticas que se planteen. 3. Evaluación de soluciones a los problemas planteados y pruebas funcionales mediante el desarrollo de proyectos. |
| <p>Número de horas del trabajo propio del estudiante: 68</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades de autoestudio. Se trata de actividades que el alumno realizará de forma individual, bajo la supervisión o no del profesor, mediante tutorías presenciales o virtuales; de modo que el estudiante pueda avanzar en la adquisición de conocimientos y procedimientos de la materia. El propósito principal es desarrollar la capacidad de autorregular su aprendizaje planificándolo, |

| | |
|-------------------------------|---|
| | <p>diseñándolo y adecuándolo a sus condiciones particulares.</p> <p>2. Actividades de trabajo en equipo. Se trata de actividades, guiadas y no guiadas por el profesor, en las que un grupo de alumnos resuelve una determinada tarea o proyecto.</p> <p>El propósito principal es favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.</p> |
| <p>Total horas: 100 horas</p> | <p>Se utiliza un modelo de formación semipresencial, con el soporte de la página web de la asignatura.</p> |

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

| | |
|---|--|
| <p>Estrategias metodológicas</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Exposición. Consiste en la transmisión de conocimientos, ofreciendo un enfoque crítico de la materia, que lleve a los alumnos a reflexionar y descubrir las relaciones entre los diversos conceptos para formar una mentalidad crítica en la forma de afrontar los problemas y aplicar una metodología, implicando al alumno en el proceso de enseñanza. 2. Resolución de problemas. El estudiante desarrolla competencias proponiendo soluciones adecuadas y aplicando las habilidades y conocimientos adquiridos; mediante la ejercitación de rutinas, aplicación de algoritmos, procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de resultados. 3. Basada en proyectos. Consiste en la realización de un proyecto para la resolución de un problema mediante el análisis, diseño y realización de un subsistema. |
| <p>Materiales y recursos didácticos</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Referencias bibliográficas. Para cada actividad se proporcionará una serie de referencias bibliográficas que pueden consultarse en la biblioteca de la Escuela o en Internet. - Recursos web. En la web de la asignatura se |

encontrarán los recursos didácticos para el seguimiento de las sesiones presenciales, así como las actividades y proyectos a realizar por el estudiante de forma autónoma o en equipos de trabajo. Se basará en software y datos generalmente abiertos y de libre acceso (R, RStudio, Github y Git, datos espaciales abiertos, etc.).

- **Otros medios disponibles:**

- Aula de Informática, “Máster”, Edificio de Ciencias Ambientales, Universidad de Alcalá.
- Aula Virtual.
- Web oficial del máster.

Bibliotecas (CRAI y Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud)

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación¹

5.1. Procedimientos

La evaluación puede realizarse de forma continua o mediante una evaluación final, existiendo para cada caso dos convocatorias por matrícula: ordinaria y extraordinaria.

- **Evaluación continua**

La evaluación continua valora el desarrollo de las competencias durante todo el proceso de aprendizaje de la asignatura (NRPEA, Art. 3) mediante una serie de pruebas de carácter formativo distribuidas a lo largo del curso, que permiten al estudiante abordar la asignatura de forma progresiva.

Garantiza la retroalimentación temprana en el proceso de aprendizaje del alumno y permite a los profesores, coordinadores y demás elementos del Sistema de Garantía de Calidad hacer un seguimiento global, con la posibilidad de actuar en caso de que lo aconsejen indicadores o situaciones determinadas.

Es requisito para la superación de la asignatura en la evaluación continua la superación del conjunto de pruebas de evaluación continua (prácticas), así como de la prueba final, puesto que ambas partes conforman la parte práctica según el artículo 6.4 de la normativa.

Además, como criterio general, aquellos alumnos que no presenten todas las prácticas se considerarán No Presentados.

- **Evaluación final**

Se solicitará a la Dirección del Máster.

¹ *Es importante señalar los procedimientos de evaluación: por ejemplo evaluación continua, final, autoevaluación, co-evaluación. Instrumentos y evidencias: trabajos, actividades. Criterios o indicadores que se van a valorar en relación a las competencias: dominio de conocimientos conceptuales, aplicación, transferencia conocimientos. Para el sistema de calificación hay que recordar la **Normativa del Consejo de Gobierno del 30 de septiembre de 2021**: la calificación de la evaluación continua representará, **al menos, el 60%**. Se puede elevar este % en la guía.*

5.2. Instrumentos de evaluación

Convocatoria ordinaria, evaluación continua

El rendimiento de los alumnos será valorado por su trabajo, conocimientos y destrezas adquiridas y la mejora de su proceso de aprendizaje. Los instrumentos a emplear son los siguientes:

- Pruebas de Evaluación Parcial (**PEP**): Pruebas de resolución de problemas prácticos mediante lenguaje de programación (60% de la nota final).
- Prueba de evaluación Final (**PEF**): Resolución con lenguaje de programación de un problema práctico que requerirá el uso de datos y manejo de técnicas SIG (40% de la nota final).

La nota de ambos apartados, **PEP** y **PEF**, deberá ser al menos de 5 sobre 10 para poder superar la asignatura.

Convocatoria ordinaria, evaluación final

A aquellos alumnos a los que se les haya concedido la evaluación mediante examen final, se les evaluará mediante un único examen global acerca de todos los contenidos de la asignatura. La **evaluación final** considerará los mismos instrumentos de evaluación, procedimientos y criterios que en convocatoria ordinaria y evaluación continua con la única salvedad de que la evaluación y calificación de las entregas se hará al finalizar el módulo (bloque) de asignaturas al que pertenece Programación Avanzada. La nota de las prácticas (60% de la nota final) se ponderará con la calificación obtenida en el examen final (40% de la nota final) y será necesario al menos obtener un 5 sobre 10 en cada apartado para poder hacer la ponderación.

Convocatoria extraordinaria

Si el alumno no supera la asignatura en la convocatoria ordinaria, en evaluación continua o final, tendrá la posibilidad de presentarse a un examen extraordinario con los mismos instrumentos de evaluación descritos en el apartado anterior (**Convocatoria ordinaria, evaluación final**).

Es requisito para la superación de la asignatura, tanto en la convocatoria ordinaria como extraordinaria, la superación de las prácticas y de la prueba final de la asignatura.

El sistema de calificación se ajustará al RD 1125/2003 por el cual se regula el sistema de créditos ECTS.

Como criterio general, aquellos alumnos que no presenten todas las prácticas se considerarán *No Presentados*.

6. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

- Bernabé-Poveda MA, López-Vázquez CM. (2012). Fundamentos de las Infraestructuras de datos espaciales (IDE). Universidad Politécnica de Madrid
- Bivand RS, Pebesma E, Gómez-Rubio V. (2013). Applied Spatial Data Analysis with R. Springer.
- Brudson C, Comber L. (2015). An Introduction to R for spatial analysis and mapping. SAGE publications.
- Crawley MJ. (2007). The R Book. Chichester, UK, John Wiley & Sons Ltd.
- Iniesto M, Núñez A. (2014). Introducción a las Infraestructuras de Datos Espaciales. Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) Dirección General del Instituto Geográfico Nacional.
- Lacovella S. (2014). GeoServer CookBook. Packt publishing.
- Lansley, G, Cheshire, J. (2016). An Introduction to Spatial Data Analysis and Visualisation in R. CDRC Learning Resources.
- Matloff N (2011) The art of R programming: a tour of statistical software design. No starch press.
- Royé R, Serrano R. (2019). Introducción a los SIG con R. Prensas de la Universidad de Zaragoza.