

# GUÍA DOCENTE

## SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA

### GRADO EN RECURSOS HÍDRICOS

**CURSO 2024-25**

Fecha de publicación: 10-07-2024



I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	3 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
<p>Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) representan una herramienta de uso común en los estudios del medio natural y, por tanto, de los Recursos hídricos. Su potencia se debe a que permiten la integración y la relación entre distintos tipos de datos (gráficos, numéricos, de texto, etc.) generando nuevos documentos cartográficos. También ofrecen la posibilidad de actualizar de forma rápida dichos datos, hecho que resulta especialmente destacable en el medio hídrico. Estas características hacen de los SIG una herramienta ideal para su uso en el estudio de los recursos Hídricos y su evolución. Al finalizar la asignatura el alumnado debe de ser capaz de Interpretar y utilizar cartografía; diseñar e implantar bases de datos; gestionar información espacial; implantar y desarrollar sistemas de información geográfica relacionados con la biología; realizar análisis espaciales de variables hidrológicas e hidrogeológicas; obtener cartografías temáticas; utilizar herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG) para la modelización espacial.</p> <p>La problemática socioambiental ante la que nos enfrentamos en la actualidad hace que otro de los objetivos principales de esta asignatura sea avanzar en las estrategias para hacer llegar al alumnado una formación, lo suficientemente amplia y concluyente, como para orientar sus futuras actuaciones profesionales y personales en favor de conseguir un mundo más sostenible, y avanzar con ello en el reto colectivo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030. Por tanto, el programa de la asignatura junto con las actividades a realizar, se abordarán los siguientes ODS: Hambre y seguridad alimentaria (ODS2), Agua y saneamiento (ODS6), Ciudades y comunidades sostenibles (ODS11) y Vida de ecosistemas terrestres (ODS15).</p> <p>Asimismo, esta asignatura se integra en el Proyecto de Innovación Docente “Cursos de Agua: Un nuevo enfoque formativo integral para el Grado en Recursos Hídricos”. Se trata de una actividad voluntaria no evaluable, en la que el alumnado del Grado de Recursos Hídricos establecerá conexiones entre las materias de: (1º curso) Geología, Biología, Principios Jurídicos y Deontología, Los Recursos Hídricos a lo largo de la Historia, Informática Aplicada; (2º curso) Hidrología Superficial, Hidrogeología, Limnología, Hidrometeorología ; (3º curso) Sistemas de Información Geográfica, Tecnologías de Captación, Biodiversidad y Conservación de Ecosistemas Acuáticos y Modelización Hidrológica e Hidrogeológica, integrando habilidades y conocimientos teóricos, prácticos y digitales desarrollados en las mismas.</p>



### III.-Resultados de Aprendizaje

CG4. Capacidad de reunir, gestionar, analizar e interpretar de forma crítica, la información relevante sobre los recursos hídricos y su contexto social, económico, científico, tecnológico y ético, para poder emitir juicios trascendentes y establecer, en esos contextos, las actuaciones más adecuadas para los problemas y retos que se planteen del agua como recurso.

CG6. Capacidad de desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para abordar nuevos problemas y adaptarse a diferentes escenarios, y emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CE10. Conocer y aplicar las herramientas básicas en el manejo, integración y análisis de datos espaciales, cuantitativos y cualitativos relacionados con la caracterización y gestión del recurso hídrico

**IV.-Contenido**

**IV.A.-Temario de la asignatura**

**BLOQUE I**

**Unidad temática I.- Cartografía Básica**

Tema 1. Introducción a la cartografía: Antecedentes históricos. Conceptos generales. Formas de representación cartográfica.

Tema 2. La Forma de la Tierra: El geoide y superficies auxiliares de referencia (elipsoide, esfera y plano). Datum.

Tema 3. Proyecciones y Escala: Concepto y tipos de proyecciones. Concepto y tipos de escala.

Tema 4. El mapa: Concepto y tipos de mapas. El Mapa topográfico. Elaboración de mapas.

**Unidad temática II.- Sistemas de Información Geográfica vectoriales**

Tema 5. Introducción a los SIG: Definición y componentes de un SIG. El dato geográfico.

Tema 6. Modelos de datos: SIG vectorial vs SIG ráster. Estructuras Topológicas.

Tema 7. Funciones de los SIG vectoriales: Funciones de entrada de los datos. Fuentes de información. Origen, captura y calidad de los datos geográficos. Organización de la información. Funciones de gestión y adecuación de la Base de Datos

Tema 8. Procesos de explotación de la información vectorial: Operaciones de análisis espacial y de modelado cartográfico. Funciones de salida de la información. Productos Cartográficos.

**BLOQUE II**

**Unidad temática III.- Sistemas de Información Geográfica: Ráster.** Tema 9. Funciones de los SIG ráster: Funcionalidades básicas. Operaciones locales, de vecindad inmediata, de vecindad extendida.

Tema 10. Modelos Digitales de Elevaciones: Generación de Modelos Digitales de Elevaciones. Análisis sobre Modelos Digitales de Elevaciones: pendientes, orientaciones, etc.

Tema 11. Técnicas de evaluación Multicriterio y SIG: Componentes de la evaluación multicriterio (EMC). Fases y métodos de EMC.

Tema 12. Introducción al software SIG: Aplicaciones ráster: Descripción del software. Principales comandos y algoritmos de manipulación de cartografía en formato ráster.

Tema 13. Herramientas ráster para la aplicación en los recursos hídricos.

**Unidad temática IV.- Teledetección**

Tema 14. Nociones básicas de Teledetección: Fundamentos de la observación remota. Tratamientos básicos sobre las imágenes de satélite

Tema 15. Análisis visual de imágenes: Bases para la interpretación visual de imágenes de satélite: fotoidentificación, fotointerpretación y fotclasificación. Incorporación de datos en un SIG.

Tema 16. Análisis digital de imágenes: Generación de variables continuas: Índices y Transformación de Imágenes. Clasificación de imágenes y obtención de cartografía temática. Conexión con los SIG.

Tema 17. Introducción al software SIG: Teledetección-SIG: Descripción del software. Análisis digital de imágenes de satélite, extracción de información temática y conexión con los SIG.

Tema 18. Teledetección aplicada a los recursos hídricos.

**IV.B.-Actividades formativas**

Tipo	Descripción
Lecturas	Temas 1 a 18. Clases magistrales en el aula, combinados con la resolución de ejercicios.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Temas 1 a 8 (Cartografía y SIG vectorial). Trabajo autónomo para la visualización de vídeos interactivos o la lectura de textos científicos relacionados con el temario del Bloque I. Actividad no reevaluable.



Resolución de ejercicios, problemas, casos	Temas 9 a 18 (SIG ráster y Teledetección). Resolución de problemas relacionados con el temario del Bloque II, en horario de clase y fuera del aula. En algunos casos, se entregarán informes realizados de forma autónoma, tanto individuales como grupales. Actividad formativa no reevaluable
Prácticas	Temas 1 a 4 (Cartografía). Prácticas de resolución de problemas cartográficos centrada en la zona de Somolinos. Se entregará un informe individual. Actividad formativa presencial, no reevaluable. Esta actividad se enmarca en el Proyecto de Innovación Docente Cursos de Agua: Un nuevo enfoque formativo integral para el Grado en Recursos Hídricos. No reevaluable
Prácticas	Temas 5 a 13 (SIG vectorial, SIG ráster y Teledetección). Prácticas en el aula de Informática. Se entregarán informes realizados de tanto individual como forma grupal. Actividad formativa presencial, no reevaluable.
Realización de pruebas	Prueba escrita de la primera parte de la asignatura (Temas 1-8). El examen se realizará de forma presencial al finalizar la primera parte y estará compuesto por preguntas tipo test, preguntas cortas y problemas o ejercicios realizados durante las sesiones de teoría. El mismo día se realizará el examen de Cartografía y el examen de SIG vectorial con ordenador. Actividad reevaluable en la Convocatoria Extraordinaria de junio.
Tutorías académicas	Prueba escrita de la segunda parte de la asignatura (Temas 9-18). El examen se realizará de forma presencial en la Convocatoria Ordinaria y estará compuesto por preguntas tipo test, preguntas cortas y problemas o ejercicios realizados durante las sesiones de teoría. El mismo día se realizará el examen de SIG ráster y teledetección con ordenador. Actividad reevaluable en la Convocatoria Extraordinaria de junio.
Tutorías académicas	Tutorías Académicas
Otras actividades	Durante el desarrollo de las clases teóricas se realizarán preguntas tipo test utilizando la aplicación Woodclap del Aula Virtual (Bloque I).

V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	26
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	6
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	24
Realización de pruebas	4
Tutorías académicas	8
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	10
Preparación de clases teóricas	30
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	30
Preparación de pruebas	42
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 14	Temas 1 a 18. Clases magistrales en formato presencial, combinados con la resolución de ejercicios teóricos, desarrolladas según los horarios programados. Cuando sea necesario, estas clases se realizarán en el aula de informática, informando a los estudiantes por una vía oficial con suficiente antelación. Asimismo, el alumnado dispondrá de recursos audiovisuales y bibliográficos de apoyo en el Aula Virtual.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 8	Temas 1 a 8 (Cartografía y SIG vectorial). Trabajo autónomo para la visualización de vídeos interactivos o la lectura de textos científicos relacionados con el temario del Bloque I. Este trabajo se evaluará mediante cuestionarios, previamente a cada clase, utilizando la herramienta de Consultas del Aula Virtual. Asimismo, durante el desarrollo de las clases teóricas se realizarán preguntas tipo test utilizando la aplicación Woodclap del Aula Virtual. Actividad no reevaluable.

Clases Teóricas	Semana 9 a Semana 14	Temas 9 a 18 (SIG ráster y Teledetección). Resolución de problemas relacionados con el temario de la asignatura, desarrollados de forma sincrónica con las clases magistrales, combinada con trabajo autónomo. Actividad no reevaluable.
Prácticas	Semana 2 a Semana 2	Practica 1. Problemas de Cartografía. Asistencia Obligatoria. Actividad no reevaluable.
Prácticas	Semana 4 a Semana 4	Práctica 2. Introducción al SIG Vectorial. Entrada y gestión de datos en un SIG Vectorial. Georreferenciación. Asistencia Obligatoria. Practica en aula de informática. Actividad no reevaluable.
Prácticas	Semana 6 a Semana 7	Práctica 3. Análisis espacial con SIG Vectorial. Asistencia Obligatoria. Practica en aula de informática. Actividad no reevaluable.
Prácticas	Semana 9 a Semana 9	Práctica 4. Análisis visual de imágenes. Asistencia Obligatoria. Practica en aula de informática. Actividad no reevaluable.
Prácticas	Semana 10 a Semana 13	Práctica 5. Introducción al análisis ráster. Delimitación y análisis de cuencas y red hidrográfica. Asistencia Obligatoria. Practica en aula de informática. Actividad no reevaluable.
Pruebas	Semana 7 a Semana 7	Prueba escrita de la primera parte de la asignatura (Temas 1-8). El examen se realizará de forma presencial al finalizar la primera parte y estará compuesto por preguntas tipo test, preguntas cortas y problemas o ejercicios realizados durante las sesiones de teoría. El mismo día se realizará el examen de Cartografía y el examen de SIG vectorial con ordenador. Actividad reevaluable en la Convocatoria Extraordinaria de junio.

<p>Pruebas</p>	<p>Semana 16 a Semana 18</p>	<p>Prueba escrita de la segunda parte de la asignatura (Temas 9-18). El examen se realizará de forma presencial en la convocatoria Ordinaria. y estará compuesto por preguntas tipo test, preguntas cortas y problemas o ejercicios realizados durante las sesiones de teoría. El mismo día se realizará el examen de SIG ráster y teledetección con ordenador. Actividad reevaluable en la Convocatoria Extraordinaria de junio.</p>
<p>Otras actividades</p>	<p>Semana 1 a Semana 8</p>	<p>Esta asignatura se integra en el Proyecto de Innovación Docente Cursos de Agua: Un nuevo enfoque formativo integral para el Grado en Recursos Hídricos. Se trata de una actividad voluntaria no evaluable, en la que el alumnado del Grado de Recursos Hídricos establecerá conexiones entre distintas asignaturas, integrando habilidades y conocimientos teóricos, prácticos y digitales desarrollados en las mismas.</p>





## VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

Los estudiantes que no consigan superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

### VII.A.- Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación



La asignatura consta de dos partes que se evaluarán por separado. La nota final será la media entre ambas, y para aprobar la asignatura el resultado de la media deberá ser igual o superior a 5. Se podrá compensar si alguna de las partes alcanza la nota mínima de 4, y la media es superior a 5.

La primera parte está formada por las **unidades temáticas I y II (temas 1-8)** y se evaluará mediante un examen parcial de la siguiente forma:

- Examen de teoría: 19%. Nota mínima para hacer media con el resto de las partes: 4. Reevaluable en la Convocatoria Extraordinaria.
- Examen de cartografía: 12%. Nota mínima para hacer media con el resto de las partes: 4. Reevaluable en la Convocatoria Extraordinaria.
- Examen individual de SIG con ordenador: 12%. Nota mínima para hacer media con el resto de las partes: 2,5. Reevaluable en la Convocatoria Extraordinaria.
- Resolución de problemas: 7% Participación en los cuestionarios realizados al inicio (5%) y final (2%) de cada tema (temas 1-8). No reevaluable.

La segunda parte está formada por las **unidades temáticas III y IV (temas 9 - 18)**, y se evaluará de la siguiente forma en la Convocatoria Ordinaria:

- Examen de teoría. Ponderación: 15%. Nota mínima para hacer media con el resto de las partes: 4. Reevaluable en la Convocatoria Extraordinaria.
- Examen individual de SIG con ordenador: 12%. Nota mínima para hacer media con el resto de las partes: 2,5. Reevaluable en la Convocatoria Extraordinaria.
- Trabajo en grupo en aula: Práctica 4. No reevaluable. Ponderación: 5%
- Trabajo en grupo en aula y autónomo. Práctica 5. No reevaluable. Ponderación: 18%

*El estudiante que haya solicitado la convocatoria adelantada deberá ponerse en contacto con el profesor responsable de la asignatura tan pronto sea posible para que le facilite la información y/o material necesario para la evaluación que será similar a la que seguirá el resto de estudiantes matriculados en la asignatura.*

En los exámenes teórico-prácticos se evaluará el contenido de la materia que se haya explicado tanto en las sesiones de teoría como en las dedicadas a prácticas de cartografía y de ordenador, así como los conocimientos obtenidos a través de otras actividades y ejercicios realizados en clase. **Las prácticas son obligatorias y no reevaluables.** El día de las prácticas en aula se entregarán los archivos solicitados. En el caso de la práctica 5 lo que se entregue en clase supondrá un 50% de la nota de esa práctica. La otra mitad de la nota vendrá de una parte a realizar fuera del aula y cuya fecha de entrega se avisará con antelación. La asistencia a las sesiones de prácticas es obligatoria para todo el alumnado, excepto para los repetidores que las tenga aprobadas por curso, hecho que no les exime de la realización de los exámenes en las convocatorias oficiales. Además, si renuncian a su derecho de asistir a las prácticas, lo deberán comunicar por escrito y hasta la segunda semana de clase para no interferir en la ordenación de los grupos de prácticas. Si esto no ocurre, y no hay comunicación escrita de la renuncia de asistencia a las clases prácticas, y no asisten a las mismas, se entenderá como falta de asistencia y, por tanto, la asignatura quedará suspensa en ambas convocatorias oficiales. La atención al alumnado en las tutorías académicas se realizará previa petición a través del correo electrónico.

#### **VII.B.- Evaluación de estudiantes con dispensa académica de asistencia a clase**

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC no implica que el estudiante quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el estudiante deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El estudiante deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición de los estudiantes en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Si



#### **VII.C.- Revisión de las pruebas de evaluación**

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

#### **VII.D.- Estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales**

A fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, los y las estudiantes con discapacidad o con necesidades educativas especiales podrán solicitar adaptaciones curriculares para el seguimiento de sus estudios. Esas adaptaciones serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad de la Universidad Rey Juan Carlos, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad de la Universidad.

Dicha Unidad emitirá un informe de adaptaciones curriculares, por lo que los y las estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con la Unidad ([discapacidad.programa@urjc.es](mailto:discapacidad.programa@urjc.es)), a fin de analizar conjuntamente las distintas alternativas.

#### **VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica**

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad (<https://www.urjc.es/codigoetico>).

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos (<https://www.urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/normativa%20convivencia%20universitaria.pdf>) y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.



**VIII.-Recursos y materiales didácticos**

**Bibliografía básica**

Sistemas de Información Geográfica Bosque Sendra, J. Ed. Rialp, 2000. 451 p. ISBN: 8432131547

SIG sistemas de información geográfica Javier Gutiérrez Puebla, Michael Gould Editorial Síntesis

Teledetección ambiental la observación de la Tierra desde el espacio Chuvieco Salinero, Emilio Editorial Ariel

Los Sistemas de Información Geográfica vectoriales el funcionamiento de ArcGis Santos Preciado, J. M. UNED, 2008. 293 p

Elementos de cartografía Robinson, A. H. Ed. Omega, 1987. 543 p. ISBN: 8428207682

**Bibliografía complementaria**

WEBS <http://www.geogra.uah.es/gisweb/>

<http://hcl.harvard.edu/libraries/maps/gis/tutorials.html>[http://www.uam.es/personal\\_pdi/filoyletras/morjiman/gis.htm](http://www.uam.es/personal_pdi/filoyletras/morjiman/gis.htm)

<http://www.geog.ubc.ca/courses/klink/gis.notes/ncgia/toc.html><http://webgis.wr.usgs.gov/globalgis/tutorials/index.html>

<http://www.innovativegis.com/basis/http://www.colorado.edu/geography/gcraft/contents.html>

<http://www.gisdevelopment.net/tutorials/>

**IX.-Profesorado**

**Nombre y apellidos**

FIDEL MARTIN GONZALEZ

**Correo electrónico**

fidel.martin@urjc.es

**Departamento**

Biología y Geología, Física y Química Inorgánica

**Categoría**

Titular de Universidad

**Titulación académica**

Doctor

**Responsable de asignatura**

No

**Horario de Tutorías**

Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico

**Nº de Quinquenios**

4

**Nº de Sexenios**

3

**Nº de Sexenios de transferencia**

0

**Nº de evaluaciones positivas Docencia**

4

**Nombre y apellidos**

DINA OSUNA FEIJOO

**Correo electrónico**

dina.osuna@urjc.es

**Categoría**

Investigador

**Responsable de asignatura**

No



<b>Horario de Tutorías</b>	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
<b>Nº de Quinquenios</b>	0
<b>Nº de Sexenios</b>	0
<b>Nº de Sexenios de transferencia</b>	0
<b>Nº de evaluaciones positivas Docencia</b>	0
<hr/>	
<b>Nombre y apellidos</b>	BERTA LOPEZ MIR
<b>Correo electrónico</b>	berta.lopez@urjc.es
<b>Departamento</b>	Biología y Geología, Física y Química Inorgánica
<b>Categoría</b>	Profesor/a Ayudante Doctor/a
<b>Titulación académica</b>	Doctor
<b>Responsable de asignatura</b>	Si
<b>Horario de Tutorías</b>	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
<b>Nº de Quinquenios</b>	0
<b>Nº de Sexenios</b>	2
<b>Nº de Sexenios de transferencia</b>	0
<b>Nº de evaluaciones positivas Docencia</b>	0
<hr/>	
<b>Nombre y apellidos</b>	CARLOS JOSE NOVILLO CAMACHO
<b>Correo electrónico</b>	carlos.novillo@urjc.es
<b>Departamento</b>	Tecnología Química y Ambiental
<b>Categoría</b>	Profesor/a Contratado/a Doctor/a
<b>Titulación académica</b>	Doctor
<b>Responsable de asignatura</b>	No
<b>Horario de Tutorías</b>	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
<b>Nº de Quinquenios</b>	3
<b>Nº de Sexenios</b>	2
<b>Nº de Sexenios de transferencia</b>	0



Nº de evaluaciones positivas Docencia	3
---------------------------------------	---