



FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

# GUIA DOCENTE

CURSO 2023-24

## MÁSTER UNIVERSITARIO EN CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

USOS Y APLICACIONES DE LOS SIG EN LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

**Denominación en Inglés:**

USES AND APPLICATIONS OF GIS IN BIODIVERSITY CONSERVATION

**Código:**

1160103

**Tipo Docencia:**

Presencial

**Carácter:**

Optativa

**Horas:**

	<b>Totales</b>	<b>Presenciales</b>	<b>No Presenciales</b>
<b>Trabajo Estimado</b>	150	45	105

**Créditos:**

<b>Grupos Grandes</b>	<b>Grupos Reducidos</b>			
	<b>Aula estándar</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Prácticas de campo</b>	<b>Aula de informática</b>
2	0	0	0	4

**Departamentos:**

CIENCIAS AGROFORESTALES

**Áreas de Conocimiento:**

TECNOLOGIAS DEL MEDIO AMBIENTE

**Curso:**

1º - Primero

**Cuatrimestre**

Primer cuatrimestre

## DATOS DEL PROFESORADO (\*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
Cesar Ruben Fernandez De Villaran San Juan	ruben@uhu.es	959 217 620
* Maria Cristina Perezcarral Lorenzo	cpcarral@dcaf.uhu.es	959 217 547

### Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc... )

Tutorías Prof. Rubén Fdez de Villarán (P4N609/Ciencias Experimental) (se recomienda concertar la tutoría por correo electrónico (ruben@uhu.es):

- Primer cuatrimestre: Lunes de 10:30 a 14:00h y Jueves de 11:30 a 14:00h
- Segundo cuatrimestre: Lunes de 8:30 a 11:30h y Miércoles de 8:30 a 11:30h

Tutorías Prof. Cristina Pérez-Carral Lorenzo (ETSP022/ETSI) (concertar tutoría por correo electrónico (cpcarral@uhu.es):

Profesor	Teléfono	Despacho
Cristina Pérez-Carral Lorenzo	959217547	ETP022 ETSI

El horario de tutorías esta por determinar, ya que quedan algunas actividades docentes por fijar.

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de Contenidos:

#### 1.1 Breve descripción (en Castellano):

- Captura, tratamiento de información geográfica.
- Análisis e interpretación de información geográfica.

#### 1.2 Breve descripción (en Inglés):

- Capturing, processing of geographic information.
- Analysis and interpretation of geographic information

### 2. Situación de la asignatura:

#### 2.1 Contexto dentro de la titulación:

Se trata de una asignatura optativa del módulo I con temporalidad semestral en las que se pretende que el alumno adquiera competencias y formación en la gestión y análisis de datos cartográficos a través de herramientas de sistemas de información geográfica y su aplicación a la conservación de la biodiversidad. En concreto se desarrollarán habilidades en: Búsqueda y utilización de fuentes de información geográfica digital. Fundamentos y manejo de un Sistema de Información Geográfica (SIG). Creación, edición y visualización de cartografía digital. Principios fundamentales para el análisis vectorial y raster. Resolución de problemas ambientales, utilizando herramientas de un SIG su y aplicación a la conservación

#### 2.2 Recomendaciones

Manejo de herramientas informáticas a nivel básico-medio

### 3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

- Desarrollar los conceptos básicos de los Sistemas de Información Geográfica (SIG).
- Conocer los distintos métodos de captura y generación de cartografía digital, para ser empleada en diversos ámbitos de la conservación de la biodiversidad.
- Estudiar los modelos básicos de cartografía predictiva de especies.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1 Competencias específicas:

**CE1:** Analizar y utilizar correctamente los métodos para el estudio de la biodiversidad.

**CE9:** Describir, analizar, evaluar, planificar, gestionar y restaurar el medio natural.

**CE11:** Reconocer la importancia de las variaciones espaciales y temporales en el análisis y la conservación de la biodiversidad.

**CE13:** Diagnosticar y solucionar problemas ambientales.

**CE2:** Dirigir, redactar y ejecutar proyectos sobre la biodiversidad y su conservación.

**CE27:** Manejar herramientas estadísticas.

**CE29:** Conocer en profundidad los procesos evolutivos que originan la diversidad.

**CE3:** Manejar las fuentes de información científica, tanto en bibliotecas convencionales como virtuales.

**CE4:** Aplicar métodos y técnicas de Matemáticas, Estadística e Informática al estudio de la biodiversidad.

**CE10:** Aplicar los conocimientos sobre biodiversidad a problemas concretos de conservación.

#### 4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

**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.

**CB6:** Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

**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:** 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 Básicas

**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

**CG1:** Analizar y caracterizar de forma integrada los distintos elementos del medio natural, así como los procesos en que participan y los sistemas de relaciones en que se organizan.

**CG2:** Proponer y diseñar acciones y/o estrategias de gestión encaminadas a la conservación y recuperación de especies y espacios, así como a la restauración ambiental de ambientes degradados.

**CG6:** Manejar e integrar de forma eficiente la información sobre Biodiversidad, controlando las fuentes principales y manejando técnicas e instrumentos para su gestión.

**CG4:** Resolver problemas y tomar decisiones relacionadas con la gestión de la Biodiversidad.

**CG5:** Manejar las principales herramientas científico-técnicas aplicables a la gestión de la Biodiversidad.

**CG3:** Diseñar y aplicar Instrumentos específicos para la Conservación de la Biodiversidad: planes de seguimiento y vigilancia; programas de conservación; planes de protección, defensa, mitigación o compensación frente a los efectos negativos de los impactos antropogénicos, etc.

**CT1:** Dominar en un nivel intermedio una lengua extranjera, preferentemente el inglés

**CT2:** Utilizar de manera avanzada las tecnologías de la información y la comunicación

**CT3:** Gestionar la información y el conocimiento

**CT9:** Incentivar el trabajo en equipo

**CT5:** Definir y desarrollar el proyecto académico y profesional

**CT7:** Fomentar el espíritu crítico

**CT8:** Fomentar la curiosidad y la inquietud como impulso a nuevos aprendizajes

**CT4:** Comprometerse con la ética y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional

## **5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes**

### 5.1 Actividades formativas:

- Sesiones de teoría
- Sesiones prácticas en laboratorios especializados o en aulas de informática
- Actividades académicamente dirigidas presenciales: seminarios, debates, tutorías colectivas y otras presentaciones públicas
- Asistencia a seminarios y conferencias dirigidos o impartidos por otros expertos en biodiversidad
- Tutorías (genéricas y específicas para la preparación de la memoria y exposición del Trabajo Fin de Máster)
- Actividades académicamente dirigidas no presenciales: elaboración de trabajos y ensayos, resolución de problemas y casos prácticos, redacción de memorias, búsquedas de información, análisis de audiovisuales, etc.
- Trabajo autónomo del estudiante: preparación de clases y exámenes, lecturas, búsquedas autónomas y estudio en general

## 5.2 Metodologías Docentes:

- Método expositivo/Lección magistral con participación activa del alumno
- Sesiones monográficas de debate
- Sesiones de trabajo grupal o individual orientadas por el profesor: búsqueda de información y datos, realización de trabajos y problemas, resolución de casos prácticos, biblioteca, red, etc.
- Exposición individual o en grupo sobre temas de la asignatura con participación compartida
- Construcción significativa del conocimiento a través de la interacción entre tutor y alumno.
- Conjunto de pruebas orales o escritas en la evaluación inicial, formativa o sumatoria del alumno
- Trabajo autónomo del alumno, tanto individual, como en red con otros compañeros.

## 5.3 Desarrollo y Justificación:

La docencia de la asignatura se organiza en sesiones de grupos grandes (teoría) y sesiones de grupos pequeños (prácticas), según el horario oficial. Además el alumno debe realizar actividades docentes con interacción directa o diferida con el profesorado, pero **de carácter no presencial**, como la elaboración de informes o realización de trabajos personales.

Sesiones académicas de teoría y sesiones prácticas:

El profesor explicará los diferentes conceptos teóricos y prácticos recogidos en el programa de la asignatura. En las sesiones prácticas se aprenderá el manejo de un sistema de información geográfica (Software) en su versión en inglés . El alumno seguirá desde su ordenador las explicaciones del profesor y resolverá los ejercicios propuestos de forma individual con la supervisión de éste . Se establecerán debates sobre los flujos de trabajo para resolver el problema planteado, así como sobre las herramientas empleadas en le desarrollo del flujo planteado.

Resolución y entrega de problemas en grupo:

El alumno debe terminar aquellas tareas prácticas que queden pendientes en las clases presenciales, así como resolver otras propuestas por los profesores. Éstas tareas las podrán resolver de forma individual o en grupo.

## 6. Temario Desarrollado

### SESIONES DE TEORÍA

- 1.- Introducción y conceptos básicos de los sistemas de información.
- 2.- Introducción a los sistemas de proyección cartográfica y su implementación en un SIG.
- 3.- Los modelos de aptitud ecológica/biológica del territorio como herramientas de

conservación/gestión.

4.- Introducción a la geoestadística como predictor de variables ambientales en biología de la conservación.

5.- Nociones básicas de ecología del paisaje. La métrica del paisaje y utilidad en la conservación

#### PRÁCTICAS:

1.- Primer contacto con los sistemas de información geográfica.

2.- Manejo de bases de datos

3.- Los sistemas de proyección cartográfica. Georreferenciación.

4.- Las fuentes de información geográfica y su aplicación a la conservación de especies.

5.- Digitalización y creación de nuevas capas de información. 6.- Generación de salidas: simbolización y layout.

7.- Herramientas de geoprosesado.

8.- Resolución de problemas de análisis vectorial.

9.- Modelos digitales de terreno y modelos derivados.

10.- Herramientas de análisis raster. Resolución de problemas raster.

11.- Introducción a la geoestadística.

12.-.Los modelos de aptitud ecología/biológica, preparación de los datos con el SIG y expresión de resultados.

13.-.Empleo de os SIG en la gestión de espacios naturales

14.- Uso de los sistemas de información geográfica en la conectividad de espacios protegidos (corredores ecológicos)

15.-. Empleo del SIG en la gestión de especies exóticas invasoras.

16.-. Calculo de parámetros e índices de ecología del paisaje y su interpretación.

17.- Introducción a los SIG móviles y a la captura de información en campo.

## 7. Bibliografía

### 7.1 Bibliografía básica:

Arcila Garrido, M., (2003). "Sistemas de información geográfica y medio ambiente: principios básicos". Universidad de Cádiz. Cádiz.

Asociación Española de Sistemas de Información Geográfica y Territorial. (1993). "Glosario de

términos SIG". Estudio Gráfico Madrid.

Austin MP (2007) Species distribution models and ecological theory: a critical assessment of some possible new approaches. *Ecol Model* 200:1-19

Braunisch V., Bollmann K., Graf R. F., Hirzel A.H. (2008). Living on the edge -- Modelling habitat suitability for species at the edge of their fundamental niche. *EcologicalModelling* 214, 153-167

Bosque Sendra, J. y Moreno Jiménez, A., (2004. "SIG y localización óptima de instalaciones y equipamientos " Rama.Madrid.

Boyd DS, Foody GM (2011) An overview of recent remote sensing and GIS based research in ecological informatics. *Ecol Inform* 6:25-36

Domínguez Bravo, J., 2004. "Breve introducción a la cartografía y a los sistemas de información geográfica (SIG)".Ciemat. Madrid.

Maestre F. T., A. Escudero, A. Bonet 2014. "Introducción al Análisis Espacial de Datos en Ecología y Ciencias Ambientales: Métodos de aplicación". Editorial Dykinson, S.L.

García Cuesta, J.L., 2003. "Ciencia y tecnología de la información geográfica". Editorial Dossoles, Burgos.

Gutiérrez Puebla, J. y Gould, M., 1994, "SIG: sistemas de información geográfica". Síntesis, Madrid.

Hirzel, A. H. & Le Lay G. (2008). Habitat suitability modelling and niche theory. *Journal of AppliedEcology*, 45, 1372-1381

Jiménez-Valverde, A., Gómez, J.F., Lobo, J.M., Baselga, A. & Hortal, J. (2008) Challenging species distribution models: the case of *Maculinea nausithous* in the Iberian Peninsula. *Annales Zoologici Fennici*, 45, 200-10.

Kennedy, M., 2006. "Introducing Geographic Information Systems with Arc GIS: featuring GIS software from". Environmental Systems Research Institute .Hoboken: John Wiley & Sons.

Lantada Zarzosa, N. y Núñez Andrés, M<sup>a</sup> A., 2002. "Sistemas de información geográfica: prácticas con ArcView ."UPC,Barcelona.

Mancebo Quintana, S.; Ortega Pérez, E.; Valentín Criado, A. C.; Martín Ramos, B.; Martín Fernández, L., 2008. "Libro SIG: aprendiendo a manejar los SIG en la gestión ambiental". Madrid, España.

Martínez Álvarez, V. y Hernández Blanco, J., 2003. "Sistemas de información geográfica: aplicaciones e ingeniería y medio ambiente con ArcView". Moralea, Albacete.

Martínez Marín, R. y Gordo Murillo. C., 2001. "Introducción al GIS-Ráster." E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid.

Martínez Marín, R., 2003. "Introducción a los modelos digitales del terreno y al GIS-vectorial". Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid

Mitchell, A., 1999-2005. "The ESRI guide to GIS analysis", ESRI. Moizo Marrubio, P., 2004. "La percepción remota y la tecnología SIG: una aplicación en Ecología del Paisaje". *GeoFocus* 4: 1-24

Navarro Pedreño, J., 2001. "Introducción a los sistemas de información geográfica para el medio



ambiente: aspectos básicos de cartografía, sistemas de información geográfica y teledetección". Universidad Miguel Hernández, Elche.

Peña Llopis, J., 2006. "Sistemas de información geográfica aplicados a la gestión del territorio: entrada, manejo, análisis y salida de datos espaciales: teoría general y práctica para ESRI ArcGIS 9." Club Universitario, D. L: San Vicente(Alicante).

**Recursos Online SIG:**

<http://help.arcgis.com/es/arcgisdesktop/10.0/help/index.html>

[http://sextante.googlecode.com/files/Libro\\_SIG.pdf](http://sextante.googlecode.com/files/Libro_SIG.pdf)

7.2 Bibliografía complementaria:

## 8. Sistemas y criterios de evaluación

### 8.1 Sistemas de evaluación:

- Pruebas de evaluación escrita (examen) de teoría
- Pruebas de evaluación escrita (examen) de prácticas
- Evaluación continua de la asistencia y aprovechamiento de las actividades formativas presenciales
- Trabajos escritos realizados por el estudiante

### 8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

#### 8.2.1 Convocatoria I:

Los alumnos podrán elegir entre ser calificados mediante evaluación continua o mediante evaluación única final. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación, deberá comunicarlo al profesor por escrito mediante correo electrónico.

La evaluación continua se efectuará a partir de las siguientes componentes:

- Evaluación continua de la asistencia y aprovechamiento de las actividades formativas presenciales** : Supondrá un 10% de la evaluación de la asignatura. Dicho nota corresponderá con la **asistencia obligatoria a las sesiones de prácticas** en el laboratorio de informática, así como a la participación e interés del alumno en las clases
- Pruebas de evaluación escrita (examen) de teoría**: Supondrá un 15% de la nota. El alumno deberá responder a una serie de preguntas teórico/prácticas, de forma individual, relacionadas con los contenidos desarrollados en la asignatura,
- Pruebas de evaluación escrita (examen) de prácticas** : Supondrá un 75% de la nota. El estudiante deberá presentar un informe (individual) de resolución de un ejercicio práctico planteado por el profesor.

#### 8.2.2 Convocatoria II:

Aquellos alumnos que deban acudir a esta convocatoria serán evaluados:

- Contestar a un cuestionario con un número variable de preguntas sobre los contenidos teóricos y prácticos desarrollados en la asignatura. Dicha prueba de evaluación supondrá un 20% de la nota.
- Resolver un supuesto práctico planteado por el profesor, en relación con los contenidos prácticos de la asignatura, debiendo demostrar un manejo suficiente de las herramientas informáticas empleadas y emitir un breve informe sobre el desarrollo de la solución aplicada. Dicha prueba supondrá un 80% de la nota.

En estos casos no se valorará **la asistencia y aprovechamiento de las actividades formativas presenciales**, ya que se considera una actividad de evaluación no recuperable y

podría suponer que los estudiantes no alcanzasen el cien por cien de la nota.

#### 8.2.3 Convocatoria III:

Aquellos alumnos que deban acudir a esta convocatoria serán evaluados:

a) Contestar a un cuestionario con un número variable de preguntas sobre los contenidos teóricos y prácticos desarrollados en la asignatura. Dicha prueba de evaluación supondrá un 20% de la nota.

b) Resolver un supuesto práctico planteado por el profesor, en relación con los contenidos prácticos de la asignatura, debiendo demostrar un manejo suficiente de las herramientas informáticas empleadas y emitir un breve informe sobre el desarrollo de la solución aplicada. Dicha prueba supondrá un 80% de la nota.

En estos casos no se valorará **la asistencia y aprovechamiento de las actividades formativas presenciales**, ya que se considera una actividad de evaluación no recuperable y podría suponer que los estudiantes no alcanzasen el cien por cien de la nota.

#### 8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Aquellos alumnos que deban acudir a esta convocatoria serán evaluados:

a) Contestar a un cuestionario con un número variable de preguntas sobre los contenidos teóricos y prácticos desarrollados en la asignatura. Dicha prueba de evaluación supondrá un 20% de la nota.

b) Resolver un supuesto práctico planteado por el profesor, en relación con los contenidos prácticos de la asignatura, debiendo demostrar un manejo suficiente de las herramientas informáticas empleadas y emitir un breve informe sobre el desarrollo de la solución aplicada. Dicha prueba supondrá un 80% de la nota.

En estos casos no se valorará **la asistencia y aprovechamiento de las actividades formativas presenciales**, ya que se considera una actividad de evaluación no recuperable y podría suponer que los estudiantes no alcanzasen el cien por cien de la nota.

#### 8.3 Evaluación única final:

##### 8.3.1 Convocatoria I:

Aquellos alumnos que opten por la evaluación única final deberán acudir a realizar dicha evaluación en la fecha oficial de examen, debiendo resolver los siguientes apartados:

a) Contestar a un cuestionario con un número variable de preguntas sobre los contenidos teóricos y prácticos desarrollados en la asignatura. Dicha prueba de evaluación supondrá un 5% de la nota.

b) Resolver un supuesto práctico planteado por el profesor, en relación con los contenidos prácticos de la asignatura, debiendo demostrar un manejo suficiente de las herramientas informáticas empleadas y emitir un breve informe sobre el desarrollo de la solución aplicada. Dicha prueba supondrá un 95% de la nota

#### 8.3.2 Convocatoria II:

Se aplicará la misma evaluación que la planteada en la convocatoria I

#### 8.3.3 Convocatoria III:

Se aplicará la misma evaluación que la planteada en la convocatoria I

#### 8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Se aplicará la misma evaluación que la planteada en la convocatoria I

**9. Organización docente semanal orientativa:**

Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
02-10-2023	0	0	0	0	0		
09-10-2023	0	0	0	0	0		
16-10-2023	0	0	0	0	0		
23-10-2023	0	0	0	0	0		
30-10-2023	0	0	0	0	0		
06-11-2023	0	0	0	0	0		
13-11-2023	0	0	0	0	0		
20-11-2023	2.25	0	0	0	2.25		
27-11-2023	4.5	0	0	0	6.75		
04-12-2023	0	0	0	0	0		
11-12-2023	4.5	0	0	0	6.75		
18-12-2023	3.75	0	0	0	14.25		
08-01-2024	0	0	0	0	0		
15-01-2024	0	0	0	0	0		
22-01-2024	0	0	0	0	0		

**TOTAL            15            0            0            0            30**