

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

540 - Herramientas para la Evaluación de Riesgos

Máster Universitario en Costas y Puertos
Optativa. Curso 1

Curso Académico 2024-2025

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Costas y Puertos	Tipología y Curso	Optativa. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos		
Módulo / materia	ESPECIALIDAD EN GESTIÓN DE RIESGOS		
Código y denominación	540 - Herramientas para la Evaluación de Riesgos		
Créditos ECTS	3	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)
Web			
Idioma de impartición	Español	English friendly	No
		Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. CIENCIAS Y TECNICAS DEL AGUA Y DEL MEDIO AMBIENTE
Profesor responsable	JAVIER MARIA SANCHEZ ESPESO
E-mail	javier.sanchez@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 2. DESPACHO PROFESOR (2037)
Otros profesores	

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Informática a nivel medio.
Conceptos de cartografía digital y uso de sistemas CAD, a nivel de Grado.
Recomendable nociones básicas de bases de datos.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas

Que los estudiantes sean capaces de integrarse eficazmente en un grupo de trabajo multidisciplinar, compartir la información disponible e integrar su actividad en la actividad del grupo colaborando de forma activa en la consecución de objetivos comunes, tal y como demanda la problemática costera en diferentes escalas geográficas, tanto en la relación con la caracterización de dinámicas costeras y portuarias, como en la gestión de los riesgos asociados a los mismos.

Que los estudiantes sean capaces de entender y cuantificar los procesos costeros y portuarios, y proponer soluciones a problemas en dichos entornos.

Que los estudiantes sean capaces de reconocer las oportunidades y sinergias que le ofrece la interacción multidisciplinar como factor diferencial para lograr: (1) contribuir a una mejor utilización de la costa y de las infraestructuras portuarias; (2) la reducción de los riesgos y amenazas asociadas a los mismos; (3) la capacidad de integrar los diferentes procesos interrelacionados; (4) hacer posible una mejor previsión de los aspectos medioambientales que repercuten en las actividades socioeconómicas que tienen lugar en estas zonas.

Competencias Específicas

Que el estudiante sea capaz de adquirir, gestionar, modificar, representar y exportar información asociada a los procesos que rigen el funcionamiento de los sistemas costeros.

Que el estudiante sea capaz de manejar las bases de datos instrumentales y numéricas para realizar un dictamen sobre las características del clima marítimo en cualquier punto de la costa.

Que los estudiantes sean capaces de utilizar herramientas avanzadas de modelado matemático de procesos, así como de gestión, tratamiento y representación de datos litorales y marinos, aplicables al análisis y evaluación de riesgos, y en general al ámbito costero y portuario.

Que el estudiante entienda y utilice herramientas y metodologías para evaluar el funcionamiento de infraestructuras costeras y portuarias, y para evaluar el impacto de las actuaciones en la costa, en términos estructurales y funcionales.

Competencias Básicas

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

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

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

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

Competencias Transversales

Que los estudiantes tengan capacidad para buscar, obtener, seleccionar, tratar, analizar y comunicar información utilizando diferentes fuentes.

Que los estudiantes sean capaces de identificar y relacionarse con los foros nacionales e internacionales, científicos y profesionales, vinculados con el desarrollo futuro de su carrera profesional o investigadora.

Que los estudiantes tengan capacidad para proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer la terminología y los conceptos básicos sobre los Sistemas de Información Geográfica (GIS).
- Aprender las principales herramientas de análisis, en entorno vectorial y ráster.
- Gestión y modelización de modelos digitales de terreno.
- Casos prácticos de evaluación de riesgo: inundación, ambiental, o de contaminación de aguas superficiales.
- Conocer las principales herramientas y metodologías para evaluar el riesgo generado, tanto sobre los recursos humanos, como sobre la economía y los ecosistemas acuáticos.
- Conocer los principales repositorios de datos espaciales y temáticos de interés en la disciplina (IDE)

4. OBJETIVOS

Conocer y saber gestionar información espacial usando las herramientas y metodologías de los GIS.

A partir de la información espacial y temática disponible, ser capaz de gestionarla adecuadamente para obtener indicadores de exposición, vulnerabilidad y riesgo adecuados.

Diseñar, desarrollar e interpretar análisis de información espacial mediante metodologías GIS orientados a la evaluación de riesgos en el ámbito Costero y Portuario.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	6
- Prácticas en Aula (PA)	
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	24
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	30
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	8
- Evaluación (EV)	2
Subtotal actividades de seguimiento	10
Total actividades presenciales (A+B)	40
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	10
Trabajo autónomo (TA)	25
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	35
HORAS TOTALES	75

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	GIS vectorial. Conceptos. Componentes. Cartografía digital. Bases de datos alfanuméricas. Introducción al entorno de trabajo: funcionalidades básicas. Preparación del modelo de datos SIG. Edición. Topología. Catálogo de herramientas básicas de análisis. Sistemas de referencia. Automatización.	2,00	0,00	0,00	8,00	0,00	2,50	0,50	3,00	8,00	0,00	0,00	1
2	GIS ráster. Conceptos básicos. Herramientas básicas de análisis: consultas, clasificaciones, álgebra de mapas, funciones. Modelos tridimensionales del terreno. Análisis y modelización espacial de variables continuas.	2,00	0,00	0,00	8,00	0,00	2,50	0,50	3,00	8,00	0,00	0,00	2
3	Aplicaciones características en la evaluación de riesgos.	2,00	0,00	0,00	8,00	0,00	3,00	1,00	4,00	9,00	0,00	0,00	3
TOTAL DE HORAS		6,00	0,00	0,00	24,00	0,00	8,00	2,00	10,00	25,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN				
Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Bloque 1: GIS vectorial. Tarea.	Trabajo	No	No	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Final primer bloque			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Bloque 2: GIS ráster. Tarea.	Trabajo	No	No	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Final segundo bloque.			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Bloque 3. Aplicaciones características.	Trabajo	Sí	Sí	50,00
Calif. mínima	5,00			
Duración				
Fecha realización	Final de la asignatura.			
Condiciones recuperación	Desarrollar correcciones a la tarea entregada.			
Observaciones	Se deben haber presentado y superado las tareas vectoriales y ráster.			
Bloque 3: Contenidos teóricos vector y ráster	Actividad de evaluación con soporte virtual	Sí	No	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Final de la asignatura.			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
TOTAL				100,00
Observaciones				
Para la presentación de los trabajos será obligatoria la asistencia al 75% de las clases. Únicamente por causas debidamente justificadas (ej. restricciones sanitarias) las pruebas de evaluación podrán organizarse a distancia, previa autorización de la Dirección del Centro.				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
A los alumnos a tiempo parcial se les aplicarán los mismos criterios de evaluación que a los alumnos a tiempo completo . La distribución temporal de actividades se adaptará a las condiciones particulares de cada alumno cuando se estime necesario.				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

HARMON, J.E. y ANDERSON, S. 2003. The design and Implementation of Geographic Information Systems. John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey.

BERNHARDSEN, T. 2002. Geographic Information Systems. John Wiley & Sons, New York.

BOSQUE SENDRA, J. 2000. Sistemas de Información Geográfica. 3ª Ed. Rialp, Madrid.

BURROUGH, P.A y MCDONNELL, R. 1998. Principles of Geographical Information Systems (Spatial Information Systems and Geostatistics). Oxford University Press. Oxford.

LONGLEY, P.A., GOODCHILD, M.F., MAGUIRE, D.J. y RHIND, D.W. 2005. Geographic Information Systems and Science. 2ª Ed. John Wiley & Sons. Chichester.

Complementaria

Otros lugares que ofrecen recursos para la comunidad SIG:

- www.gisdevelopment.com
- www.gis.com
- www.giscafe.com
- www.gis.about.com
- www.geocomm.com
- www.spatialnews.com
- www.directionsmag.com

ARONOFF S. 1991. Geographic Information Systems: A Management Perspective. WDL Publications, Ottawa.

BONHAM-CARTER, G.F. 1994. Geographic information systems for geoscientists: Modelling with GIS, volume 13 of Computer methods in the geosciences. Pergamon, Kidlington.

CLARKE, K.C. 2003. Getting started with Geographic Information Systems. Ed. Prentice Hall. New York.

COMAS, D. y RUIZ, E. 1993. Fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica. Ariel, Barcelona.

CHUVIECO, E. 2002. Teledetección ambiental. Ariel Ciencia, Barcelona.

FELICISIMO PEREZ, A. M. 1994. Modelos digitales del terreno: principios y aplicaciones en las Ciencias Ambientales. Pentalfa Ediciones, Madrid.

GERARDS, B. M. 1998. Error propagation in environmental modelling with Gis. Routledge, London.

GOBERNADO, V. 1998. Sistemas de Información Geográfica. UNED, Madrid.

GUTIERREZ PUEBLA, J. Y GOULD, M. 1994. SIG: Sistemas de Información Geográfica. Ed. Síntesis. Madrid.

HEARSHAW, H.M. y UNWIN, D.J. 1996. Visualization in Geoographical Informations Systems. John Wiley and Sons. London.

LANG, L. 1998. Managing Natural Resources with GIS. Redlands, Esri Press.

LAURINI R. y THOMPSON, D. 1992. Fundamentals of Spatial Information Systems. Academic Press Limited. London.

PUBLICACIONES PERIÓDICAS

Boletín de la Asociación Española de Sistemas de Información Geográfica . Asociación Española de Sistemas de Información Geográfica y Territorial.

Computers, Environment and Urban Systems. Springer

Computers and Geosciences. Elsevier

Geographical-The journal. Blackwell.

Geoinformatica. Springer

Geomatica (anteriormente, Journal of). The Canadian Institut for Geomatics Sciences.

GIS Europe. Longman Europe.

International Journal of Remote Sensing. Taylor & Francis Ltd.

ISPRS International Journal of Photogrammetry and Remote Sensing. Elsevier

Journal of Geographical Systems. Springer

Remote Sensing of the Environment. Elsevier

Revista Catalana de Geografía. Institut Cartografic de Catalunya.

RECURSOS WEB

AESiG (Asociación Española de SIG): mercator.org/aesig
 Arcnews y ArcUser, publicados por ESRI: www.esri.com
 Centro Nacional de Información Geográfica. IGN: www.cnig.ign.es
 Instituto Tecnológico Geominero de España: www.itge.es
 Lista española de discusión sobre SIG: listserv.rediris.es/archives/sig/html
 NASA: www.nasa.gov
 National Physical Data Centre (USA): www.geog.ubc.ca/courses/klink/gis.notes
 GEO, revista publicada por Connexion Ltd.: www.geoconnexion.com
 GEOInformatics, publicado por Cmedia productions BV: www.geospatial-online.com
 GEOWorld, publicado por GEOTEC Media: www.geoplance.com
 GIS@development, publicado por Asian readership by GIS Development, India: www.GISDevelopment.com.au
 Open Geospatial Consortium: www.opengis.org
 Proyecto MERCATOR: www.mercator.org
 Servicio de Información Territorial, Diputación Foral de Guipúzcoa: b5m.gipuzkoa.net
 Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas M.A.P.A. sigpac.mapa.es
 Visualizador de imágenes (ortofotos) de todo el mundo: www.earth.google.com
 World Wind, NASA, visualizador de ortofotos de satélite para todo el mundo: worldwin.arc.nasa.gov

Otros lugares que ofrecen recursos para la comunidad SIG:

www.gisdevelopment.com
www.gis.com
www.giscafes.com
www.gis.about.com
www.geocomm.com
www.spatialnews.com
www.directionsmag.com

ARONOFF S. 1991. Geographic Information Systems: A Management Perspective. WDL Publications, Ottawa.
 BONHAM-CARTER, G.F. 1994. Geographic information systems for geoscientists: Modelling with GIS, volume 13 of Computer methods in the geosciences. Pergamon, Kidlington.
 CLARKE, K.C. 2003. Getting started with Geographic Information Systems. Ed. Prentice Hall. New York.
 COMAS, D. y RUIZ, E. 1993. Fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica. Ariel, Barcelona.
 CHUVIECO, E. 2002. Teledetección ambiental. Ariel Ciencia, Barcelona.
 FELICISIMO PEREZ, A. M. 1994. Modelos digitales del terreno: principios y aplicaciones en las Ciencias Ambientales. Pentalfa Ediciones, Madrid.
 GERARDS, B. M. 1998. Error propagation in environmental modelling with Gis. Routledge, London.
 GOBERNADO, V. 1998. Sistemas de Información Geográfica. UNED, Madrid.
 GUTIERREZ PUEBLA, J. Y GOULD, M. 1994. SIG: Sistemas de Información Geográfica. Ed. Síntesis. Madrid.
 HEARSHAW, H.M. y UNWIN, D.J. 1996. Visualization in Geographical Informations Systems. John Wiley and Sons. London.
 LANG, L. 1998. Managing Natural Resources with GIS. Redlands, Esri Press.
 LAURINI R. y THOMPSON, D. 1992. Fundamentals of Spatial Information Systems. Academic Press Limited. London.

PUBLICACIONES PERIÓDICAS

Boletín de la Asociación Española de Sistemas de Información Geográfica . Asociación Española de Sistemas de Información Geográfica y Territorial.
 Computers, Environment and Urban Systems. Springer
 Computers and Geosciences. Elsevier
 Geographical-The journal. Blackwell.
 Geoinformatica. Springer
 Geomatica (anteriormente, Journal of). The Canadian Institut for Geomatics Sciences.
 GIS Europe. Longman Europe.
 International Journal of Remote Sensing. Taylor & Francis Ltd.
 ISPRS International Journal of Photogrammetry and Remote Sensing. Elsevier
 Journal of Geographical Systems. Springer
 Remote Sensing of the Environment. Elsevier
 Revista Catalana de Geografía. Institut Cartografic de Catalunya.

RECURSOS WEB

AESiG (Asociación Española de SIG): mercator.org/aesig
 Arcnews y ArcUser, publicados por ESRI: www.esri.com
 Centro Nacional de Información Geográfica. IGN: www.cnig.ign.es
 Instituto Tecnológico Geominero de España: www.itge.es
 Lista española de discusión sobre SIG: listserv.rediris.es/archives/sig/html
 NASA: www.nasa.gov
 National Physical Data Centre (USA): www.geog.ubc.ca/courses/klink/gis.notes
 GEO, revista publicada por Connexion Ltd.: www.geoconnexion.com
 GEOInformatics, publicado por Cmedia productions BV: www.geospatial-online.com
 GEOWorld, publicado por GEOTEC Media: www.geoplance.com
 GIS@development, publicado por Asian readership by GIS Development, India: www.GISDevelopment.com.au
 Open Geospatial Consortium: www.opengis.org
 Proyecto MERCATOR: www.mercator.org
 Servicio de Información Territorial, Diputación Foral de Guipúzcoa: b5m.gipuzkoa.net
 Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas M.A.P.A. sigpac.mapa.es
 Visualizador de imágenes (ortofotos) de todo el mundo: www.earth.gogle.com
 World Wind, NASA, visualizador de ortofotos de satélite para todo el mundo: worldwin.arc.nasa.gov

Otros lugares que ofrecen recursos para la comunidad SIG:

www.gisdevelopment.com
www.gis.com
www.giscave.com
www.gis.about.com
www.geocomm.com
www.spatialnews.com
www.directionsmag.com

ARONOFF S. 1991. Geographic Information Systems: A Management Perspective. WDL Publications, Ottawa.
 BONHAM-CARTER, G.F. 1994. Geographic information systems for geoscientists: Modelling with GIS, volume 13 of Computer methods in the geosciences. Pergamon, Kidlington.
 CLARKE, K.C. 2003. Getting started with Geographic Information Systems. Ed. Prentice Hall. New York.
 COMAS, D. y RUIZ, E. 1993. Fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica. Ariel, Barcelona.
 CHUVIECO, E. 2002. Teledetección ambiental. Ariel Ciencia, Barcelona.
 FELICISIMO PEREZ, A. M. 1994. Modelos digitales del terreno: principios y aplicaciones en las Ciencias Ambientales. Pentalfa Ediciones, Madrid.
 GERARDS, B. M. 1998. Error propagation in environmental modelling with Gis. Routledge, London.
 GOBERNADO, V. 1998. Sistemas de Información Geográfica. UNED, Madrid.
 GUTIERREZ PUEBLA, J. Y GOULD, M. 1994. SIG: Sistemas de Información Geográfica. Ed. Síntesis. Madrid.
 HEARSHAW, H.M. y UNWIN, D.J. 1996. Visualization in Geographical Informations Systems. John Wiley and Sons. London.
 LANG, L. 1998. Managing Natural Resources with GIS. Redlands, Esri Press.
 LAURINI R. y THOMPSON, D. 1992. Fundamentals of Spatial Information Systems. Academic Press Limited. London.

PUBLICACIONES PERIÓDICAS

Boletín de la Asociación Española de Sistemas de Información Geográfica . Asociación Española de Sistemas de Información Geográfica y Territorial.
 Computers, Environment and Urban Systems. Springer
 Computers and Geosciences. Elsevier
 Geographical-The journal. Blackwell.
 Geoinformatica. Springer
 Geomatica (anteriormente, Journal of). The Canadian Institut for Geomatics Sciences.
 GIS Europe. Longman Europe.
 International Journal of Remote Sensing. Taylor & Francis Ltd.
 ISPRS International Journal of Photogrammetry and Remote Sensing. Elsevier
 Journal of Geographical Systems. Springer
 Remote Sensing of the Environment. Elsevier
 Revista Catalana de Geografía. Institut Cartografic de Catalunya.

RECURSOS WEB

AESiG (Asociación Española de SIG): mercator.org/aesig
 Arcnews y ArcUser, publicados por ESRI: www.esri.com
 Centro Nacional de Información Geográfica. IGN: www.cnig.ign.es
 Instituto Tecnológico Geominero de España: www.itge.es
 Lista española de discusión sobre SIG: listserv.rediris.es/archives/sig/html
 NASA: www.nasa.gov
 National Physical Data Centre (USA): www.geog.ubc.ca/courses/klink/gis.notes
 GEO, revista publicada por Connexion Ltd.: www.geoconnexion.com
 GEOInformatics, publicado por Cmedia productions BV: www.geospatial-online.com
 GEOWorld, publicado por GEOTEC Media: www.geoplance.com
 GIS@development, publicado por Asian readership by GIS Development, India: www.GISDevelopment.com.au
 Open Geospatial Consortium: www.opengis.org
 Proyecto MERCATOR: www.mercator.org
 Servicio de Información Territorial, Diputación Foral de Guipúzcoa: b5m.gipuzkoa.net
 Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas M.A.P.A. sigpac.mapa.es
 Visualizador de imágenes (ortofotos) de todo el mundo: www.earth.google.com
 World Wind, NASA, visualizador de ortofotos de satélite para todo el mundo: worldwin.arc.nasa.gov

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
ArcGis Pro, con las extensiones 3D analyst y Spatial Analyst.	Se facilitará licencia educacional a cada alumno, que podrá trabajar en su propio equipo.	-	-	A concretar

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita Comprensión oral
 Expresión escrita Expresión oral
 Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones