

## E. T. S. de Ingeniería de Minas

### Presentación

La ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE MINAS oferta para el curso académico 2015-2016 grados y másters totalmente adaptada al Espacio Europeo de Educación Superior:

#### GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA

Este grado pretende suministrar la formación adecuada y de alto nivel a los futuros profesionales que van a ejercer en el área de la ingeniería de los procesos energéticos desde la generación de energía hasta sus distintas aplicaciones, suministrando, además, la formación precisa para desarrollar tecnologías y sistemas eficientes y sostenibles.

El Grado en INGENIERÍA DE LA ENERGÍA por la Universidad de Vigo **no capacita para una profesión regulada** y pretende la formación de ingenieros graduados para su incorporación a los diferentes sectores de la industria de la energía, desde la producción, pasando por la transformación hasta su uso y gestión. Por ello se han definido dos intensificaciones:

- Mención en Tecnologías Energéticas, que pretende suministrar la formación adecuada y de alto nivel a los futuros profesionales que van a ejercer en el área de la ingeniería de los procesos energéticos desde las fuentes de energía y su generación para sus distintas aplicaciones.
- Mención de Eficiencia Energética que pretende suministrar la formación precisa para desarrollar tecnologías y sistemas eficientes y sostenibles.

#### GRADO EN INGENIERÍA DE LOS RECURSOS MINEROS Y ENERGÉTICOS

Este grado pretende suministrar la formación adecuada y de alto nivel a los futuros profesionales para la exploración, investigación, explotación, beneficio, elaboración, transformación y utilización de los recursos mineros (rocas y minerales, aguas subterráneas, aguas mineras y termales...) y energéticos (petróleo, gas natural, ...) en la Tierra y otros recursos geológicos, como el espacio subterráneo, actividades todas ellas que han de llevarse a cabo de forma segura, rentable y ambientalmente aceptable.

El Grado en INGENIERÍA DE LOS RECURSOS MINEROS Y ENERGÉTICOS por la Universidad de Vigo tiene como objetivo general proporcionar a los graduados/as **la formación y las competencias necesarias que les habiliten para el ejercicio de la profesión regulada por ley de INGENIERO TÉCNICO DE MINAS** en 3 de las 5 tecnologías específicas propias de la profesión. Por ello se han planteado tres Intensificaciones:

- Mención en "Explotación de Minas"
- Mención en "Ingeniería de Materiales"
- Mención en "Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos"

#### MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE MINAS

Este Máster pretende suministrar la formación adecuada y de alto nivel a los futuros profesionales para la exploración, investigación, explotación, beneficio, elaboración, transformación y utilización de los recursos mineros (rocas y minerales, aguas subterráneas, aguas mineras y termales...) y energéticos (petróleo, gas natural, ...) en la Tierra y otros recursos geológicos, como el espacio subterráneo, actividades todas ellas que han de llevarse a cabo de forma segura, rentable y ambientalmente aceptable. El Máster Universitario en Ingeniería de Minas por la Universidad de Vigo **habilita para la profesión regulada de Ingeniero/a de Minas**.

La oferta educativa de la ETSI DE MINAS se completa como másters profesionalizantes e investigadores que complementan la formación de los titulados y tituladas con aspectos más específicos para perfilar más su currículum profesional.

#### MÁSTER INTERUNIVERSITARIO EN GEOINFORMÁTICA

El Máster Interuniversitario en Geoinformática por las Universidades de Vigo y Coruña nace como un título de alta especialización para formar profesionales orientados al mercado de la industria geoespacial. La industria geoespacial es uno de los sectores que más rápidamente ha crecido en los últimos años debido a las diferentes aplicaciones relacionadas con los sistemas de posicionamiento global, sistemas de información geográfica, dispositivos móviles o teledetección satelital.

---

## Equipo Directivo y Coordinación

---

### EQUIPO DIRECTIVO:

#### Director

José Benito Vázquez Dorrío (directorminas@uvigo.es)

#### Subdirectora Programas de Intercambio y RRII

Carmen Pérez Pérez (oriminas@uvigo.es)

#### Subdirector de Infraestructuras y AAEE

David Patiño Vilas (infraestructurasminas@uvigo.es)

#### Subdirectora Jefa de Estudios

María Araújo Fernández (orgdocente.minas@uvigo.es)

#### Secretaria

Natalia Caparrini Marín (secretariaminas@uvigo.es)

#### COORDINACION:

El Procedimiento de Coordinación Docente de la ETSI de Minas se configura como el instrumento a través del cual se diseña el contenido y la ejecución de las distintas acciones relativas a la coordinación docente de los títulos adscritos al centro, dado que la coordinación del conjunto de actividades resulta clave para el adecuado aprovechamiento del alumnado.

El sistema de coordinación constituye un elemento fundamental en la introducción de los nuevos objetivos y metodologías y, sobre todo, servirá para profundizar en una mejor y mayor conexión entre docentes y entre éstos y el Centro.

**GRADO IE:** David Patiño Vilas patinho@uvigo.es

**GRADO IRME:** Carmen Pérez Pérez cperez@uvigo.es

**MÁSTER UIM:** Elena Alonso Prieto ealonso@uvigo.es

**MÁSTER UTMA:** Javier Taboada Castro jtaboada@uvigo.es

**MÁSTER UTPPCI:** Natalia Caparrini Marín nataliac@uvigo.es

**MÁSTER G:** Higinio González Jorge higiniog@uvigo.es

**DOCTORADO TM:** Javier Taboada Castro jtaboada@uvigo.es

**DOCTORADO GACEI:** Pedro Arias Sánchez parias@uvigo.es

**DOCTORADO LFV:** José Benito Vázquez Dorrío bvazquez@uvigo.es

**MÁSTER UIM:** Elena Alonso Prieto ealonso@uvigo.es

**PAT GRADOS/MÁSTER UIM:** Ángeles Saavedra González saavedra@uvigo.es

**1º CURSO GRADOS:** Ángeles Saavedra González saavedra@uvigo.es

**2º CURSO GRADOS:** Rubén López Cancelos rlopezcancelos@uvigo.es

**3º y 4º CURSO GRADO IE:** Pablo Eguía Oller peguia@uvigo.es

**3º y 4º CURSO GRADO IRME:** Fernando García Bastante bastante@uvigo.es

**1º y 2º CURSO MÁSTER UIM:** Teresa Rivas Brea trivas@uvigo.es

**PRÁCTICAS EXTERNAS:** Javier Taboada Castro jtaboada@uvigo.es

**DIFUSIÓN:** Marta Cabeza Simó mcabeza@uvigo.es

**CALIDAD:** Natalia Caparrini Marín nataliac@uvigo.es

**CALIDAD-MÁSTER UIM:** María Araújo Fernández maraujo@uvigo.es

## Máster Universitario en Geoinformática

### Asignaturas

#### Curso 1

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V09M151V01101	Fundamentos de Enseñaría Cartográfica	1c	6
V09M151V01102	Fundamentos de Sistemas de Información	1c	6
V09M151V01103	Representación de Información Espacial	1c	6
V09M151V01104	Geoprocesos	1c	6
V09M151V01105	Visualización de Información Espacial	1c	6
V09M151V01106	Proxectos SIG	1c	6
V09M151V01201	Teledetección e Procesado de Imaxe	2c	6
V09M151V01202	Redes de Sensores	2c	6
V09M151V01203	Desenvolvemento de Aplicacións SIG en Web	2c	6
V09M151V01204	Desenvolvemento de Aplicacións SIG en Móviles	2c	6
V09M151V01205	Prácticas Externas	2c	6
V09M151V01206	Traballo Fin de Máster	2c	12

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Fundamentos de Ingeniería Cartográfica**

Asignatura	Fundamentos de Ingeniería Cartográfica			
Código	V09M151V01101			
Titulación	Máster Universitario en Geoinformática			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	1c
Idioma	Castellano Gallego			
Departamento	Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Arias Sánchez, Pedro			
Profesorado	Arias Sánchez, Pedro Díaz Vilariño, Lucía Mohamed Falcón, Kais Jacob Rey García, Daniel Solla Carracelas, María Mercedes			
Correo-e	parias@uvigo.es			
Web				
Descripción general	La materia fundamentos de la Ingeniería Cartográfica, pretende la revisión de una serie de conceptos básicos en el ámbito de la geomática.  Esta *asignatura está diseñada parcialmente como una materia para la *nivelación de conceptos, en una serie de aspectos clave en el correcto desarrollo del aprendizaje del resto de materias y contenidos del máster en *xeoinformática.			

**Competencias**

Código		Tipología
CB5	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.	- Saber estar /ser
CG2	Que los estudiantes adquieran conocimientos en geomática e ingeniería cartográfica	- saber hacer
CT1	Poder integrar las informaciones y datos aportados por diversos técnicos y herramientas en la redacción de conclusiones de acción	- saber

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Que los estudiantes adquieran conocimientos en geomática e ingeniería cartográfica básicos	CG2
Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de una manera que tendrá que ser, en grande medida, autodirigido y autónomo.	CB5
Poder integrar las informaciones y datos aportados por diversos técnicos y herramientas en la redacción de conclusiones de acción.	CT1

**Contenidos**

Tema	
Fundamentos de Geodesia y Cartografía	Concepto Geodesia. Geoide y Elipsoide terrestre Concepto de Cartografía Coordenadas Geográficas y Cartográficas Sistemas de referencia, Datum Sistemas de proyección cartográficos Sistema UTM. Cuadrícula UTM Fontes y recursos cartográficos

Fundamentos de la Fotogrametría	Introducción. Aspectos geométricos de la fotogrametría Proceso de orientación Cámaras empleadas. Calibración Restitución. Fundamentos. Equipos. Visión estereoscópica y monoscópica Levantamiento fotogramétrico. Fases. Proyecto de vuelo
Fundamentos de los Sistemas LIDAR	Introducción los sistemas LIDIAR. LIDIAR de Rango Tipologías: de fase, tiempo de vuelo Laser scanner terrestre Laser scanner móvil Laser escáner aereotransportado
Fundamentos de los Sistemas Globales de Navegación por Satélite (GNSS)	Diseño y componentes de los GNSS Descripción del sistema y funcionamiento Aspectos geodésicos, levantamientos GPS Diferentes sistemas presentes en el mercado, aplicaciones y demostración
Sistemas inerciales	Sistemas inerciales de navegación Sensores de movimiento, acelerómetros Sensores de rotación, giróscopos Tipos de sistemas inerciales: anillo láser, Sistemas Microelectromecánicos MEMS, fibra óptica
Instrumentos Topográficos	Equipos de medición directa Equipos de medición indirecta Equipos compuestos: Estación total y Nivel
Sistema radar de penetración terrestre (*GPR)	Introducción. Principios básicos y métodos de adquisición. Aplicaciones. Encausado 2D y 3D de datos GPR. Integración de imágenes GPR 3D en herramientas SIG: interpretación y análisis en base cartográfica.
Principios de Hidrografía	Naturaleza de la prospección hidrografica en la costa y litoral Principios básicos Ecosondas monohaz y multihaz Sonar de barrido lateral Procesado de datos Ground-Truthing: métodos de muestreo y calibración Elaboración de proyectos, planificación de campañas e informes
Plano Topográfico y Cartografía	Procesado de datos de Sonar de Barrido Lateral Procesado de datos de ecosonda Multihaz Elaboración de productos cartográficos

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	18	40	58
Prácticas en aulas de informática	18	36	54
Prácticas de laboratorio	8	16	24
Estudio de casos/análisis de situaciones	1	10	11
Pruebas de tipo test	1	0	1
Informes/memorias de prácticas	1	0	1
Trabajos y proyectos	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas, y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio, desarrolladas en aulas de informática.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializada (laboratorios científico-técnicos, de idiomas, etc).

Estudio de casos/análisis de situaciones	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución.
--	---

<b>Atención personalizada</b>	
	Descripción
Prácticas en aulas de informática	Atención las dudas y preguntas planteadas por los alumnos, en el desarrollo de las prácticas tanto de laboratorio como de informática, así en los estudios de caso y análisis de situaciones.
Prácticas de laboratorio	Atención las dudas y preguntas planteadas por los alumnos, en el desarrollo de las prácticas tanto de laboratorio como de informática, así en los estudios de caso y análisis de situaciones.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Atención las dudas y preguntas planteadas por los alumnos, en el desarrollo de las prácticas tanto de laboratorio como de informática, así en los estudios de caso y análisis de situaciones.

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Estudio de casos/análisis de situaciones	Evaluación global del proceso de enseñanza-aprendizaje y la adquisición de competencias y conocimientos a través de la realización de estudio de casos/análisis de situaciones. Resultados de aprendizaje: Que los estudiantes adquieran conocimientos en geomática e ingeniería cartográfica básicos	15	CG2 CT1
Pruebas de tipo test	Evaluación global del proceso de enseñanza-aprendizaje y la adquisición de competencias y conocimientos a través de pruebas tipo test. Resultados del aprendizaje: Que los estudiantes adquieran conocimientos en geomática e ingeniería cartográfica básicos	25	CG2
Informes/memorias de prácticas	Evaluación global del proceso de enseñanza-aprendizaje y la adquisición de competencias y conocimientos a través de la realización de estudio de Informes- memorias de prácticas. Resultados del aprendizaje: Que los estudiantes adquieran conocimientos en geomática e ingeniería cartográfica básicos. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de una manera que tendrá que ser, en grande medida, autodirigido y autónomo.	20	CB5 CG2
Trabajos y proyectos	Evaluación global del proceso de enseñanza-aprendizaje y la adquisición de competencias y conocimientos a través de la realización de trabajos y/o proyectos. Resultados del aprendizaje: Que los estudiantes adquieran conocimientos en geomática e ingeniería cartográfica básicos Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de una manera que tendrá que ser, en grande medida, autodirigido y autónomo. Poder integrar las informaciones y datos aportados por diversos técnicos y herramientas en la redacción de conclusiones de acción.	40	CB5 CG2 CT1

### **Otros comentarios y evaluación de Julio**

Fechas examen: 11/01/2016; 04/07/2016

### **Fuentes de información**

Wolf, Paul R., Topografía, Alfaomega, cop. 2009, 2009

San José Blasco, José Juan de, Topografía para estudios de grado: geodesia, cartografía, fotogrametría, topografía (instrumentos), Madrid: Bellisco, 2013, 2013

José Luis Lerma García, Fotogrametría moderna: analítica y digital, Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, D.L. 2002, 2002

---

Hofmann-Wellenhof, B., GNSS: global navigation satellite systems : GPS, GLONASS, Galileo, and more, Springer, cop. 2008, 2008

---

Groves, Paul D., Principles of GNSS, inertial and multisensor integrated navigation systems, Boston, [Massachusetts]: Artech House, 2013

---

Kenneth R. Britting, Inertial navigation systems analysis, Boston: Artech House, cop. 2010, 2010

---

A.P. Annan, Ground Penetrating Radar. Principles, Procedures & Applications, Sensors & Software, Inc: Mississauga, Canada, 2004

---

V. Perez-Gracia, Evaluación GPR para aplicaciones en arqueología y en patrimonio histórico-artístico, Catalonia Politehnic. Barcelona, Spain, 2001

---

C. D. de Jong, G. Lachapelle, I. A. Elema, S. Skone, Hydrography, VSSD, 2006, 2006

---

, An Introduction to Underwater Acoustics: Principles and Applications, Springer Praxis Xavier Lurton Springer, 2010

---

Blondel, Philippe, The Handbook of Sidescan Sonar, Praxis Publishing, 2009

---

---

## **Recomendaciones**

---

### **Asignaturas que continúan el temario**

---

Fundamentos de Sistemas de Información/V09M151V01102

Geoprocesos/V09M151V01104

Prácticas Externas/V09M151V01205

Proyectos SIG/V09M151V01106

Representación de Información Espacial/V09M151V01103

Trabajo Fin de Máster/V09M151V01206

Visualización de Información Espacial/V09M151V01105

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Fundamentos de Sistemas de Información**

Asignatura	Fundamentos de Sistemas de Información			
Código	V09M151V01102			
Titulación	Máster Universitario en Geoinformática			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	1c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Representación de Información Espacial**

Asignatura	Representación de Información Espacial			
Código	V09M151V01103			
Titulación	Máster Universitario en Geoinformática			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	1c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Geoprocesos**

Asignatura	Geoprocesos			
Código	V09M151V01104			
Titulación	Máster Universitario en Geoinformática			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	1c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a	González Jorge, Higinio			
Profesorado	González Jorge, Higinio Saavedra González, María Ángeles			
Correo-e	higiniog@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	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.	- saber - saber hacer
CB2	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.	- saber - saber hacer
CB4	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.	- saber - saber hacer
CG3	Que los estudiantes adquieran la capacidad para analizar las necesidades de una empresa del ámbito geoespacial y determinen la mejor solución tecnológica	- saber - saber hacer
CG4	Que los estudiantes adquieran conocimiento para desarrollar bases de datos geoespaciales, aplicar y desarrollar geoprocesos dependiente de las necesidades existentes y aplicar las herramientas tecnológicas de geovisualización de datos	- saber - saber hacer
CE2	Que los alumnos conozcan los conceptos básicos de procesado espacial, funciones vectoriales, funciones ráster, análisis de terreno, interpolación, predicción espacial, funciones sobre redes, geoprocesos en bases de datos y geoprocesos en diferentes software comerciales	- saber - saber hacer
CT2	Ser capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo, adaptadas al ámbito científico e investigador, tecnológico y profesional concreto, en general multidisciplinar, en el que se desarrollen sus actividades	- saber - saber hacer
CT4	Adquirir la capacidad de gestionar manipular y consultar grandes cantidades de datos de forma que se posibilite la extracción de información útil en multitud de sectores	- saber - saber hacer
CT5	Desarrollar la capacidad de trabajo en equipo y compromiso ético con la sociedad	- saber - saber hacer

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer los conceptos fundamentales de procesamiento geoespacial para datos de entrada tipo vectorial, raster y TIN	CB1 CB2 CB4 CG3 CG4 CE2 CT2 CT4 CT5

Capacidad para aplicar técnicas de interpolación y predicción espacial

CB1  
CB2  
CB4  
CG3  
CG4  
CE2  
CT2  
CT4  
CT5

Saber integrar funciones de cálculo de redes en SIG

CB1  
CB2  
CB4  
CG3  
CG4  
CE2  
CT2  
CT4  
CT5

Capacidad de realizar geoprocessos en BBDD y software SIG

CB1  
CB2  
CB4  
CG3  
CG4  
CE2  
CT2  
CT4  
CT5

## Contenidos

Tema

Conceptos básicos de procesamiento espacial

Funciones vectoriales (intersección, proximidad, vecindad, etc)

Funciones raster (operadores y filtros)

Análisis de terreno (curvas de nivel, líneas de contorno, pendientes, funciones hidrológicas)

Interpolación y predicción espacial (regresión, Krigging)

Funciones sobre redes (cálculos de rutas, etc)

Realización de geoprocessos en BBDD

Realización de geoprocessos en software SIG

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas en aulas de informática	15	0	15
Estudio de casos/análisis de situaciones	10	10	20
Sesión magistral	20	0	20

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

Descripción

Prácticas en aulas de informática

Estudio de casos/análisis de situaciones

Sesión magistral

## Atención personalizada

Descripción

Sesión magistral	Los profesores pondrán un correo electrónico a disposición de los alumnos para la resolución de dudas, así como un horario de atención presencial en tutorías.
Prácticas en aulas de informática	Los profesores pondrán un correo electrónico a disposición de los alumnos para la resolución de dudas, así como un horario de atención presencial en tutorías.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Los profesores pondrán un correo electrónico a disposición de los alumnos para la resolución de dudas, así como un horario de atención presencial en tutorías.

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Examen presencial. Resultados de aprendizaje: Conocer los conceptos fundamentales de procesamiento geoespacial para datos de entrada tipo vectorial, raster y TIN. Capacidad para aplicar técnicas de interpolación y predicción espacial. Saber integrar funciones de cálculo de redes en SIG. Capacidad de realizar geoprocessos en BBDD y software SIG.	40	CB1 CB2 CB4 CG3 CG4 CE2 CT2 CT4 CT5
Prácticas en aulas de informática	Evaluación de prácticas realizadas por los alumnos. Resultados de aprendizaje: Conocer los conceptos fundamentales de procesamiento geoespacial para datos de entrada tipo vectorial, raster y TIN. Capacidad para aplicar técnicas de interpolación y predicción espacial. Saber integrar funciones de cálculo de redes en SIG. Capacidad de realizar geoprocessos en BBDD y software SIG.	60	CB1 CB2 CB4 CG3 CG4 CE2 CT2 CT4 CT5

### **Otros comentarios y evaluación de Julio**

Fecha de examen:

18/01/2016 07/07/2016

### **Fuentes de información**

GIS Fundamentals. A first text on geographic information systems. Paul Bolstad. Eider Press.

Advances in 3D Geo-information Sciences. Thomas Kolbe, Gerhard Koning, Claus Nagel. Spinger.

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Visualización de Información Espacial/V09M151V01105

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Fundamentos de Ingeniería Cartográfica/V09M151V01101

Fundamentos de Sistemas de Información/V09M151V01102

Representación de Información Espacial/V09M151V01103

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Visualización de Información Espacial**

Asignatura	Visualización de Información Espacial			
Código	V09M151V01105			
Titulación	Máster Universitario en Geoinformática			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	1c
Idioma	Castellano			
Departamento	Dpto. Externo Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Riveiro Rodríguez, Belén			
Profesorado	Lagüela López, Susana Riveiro Rodríguez, Belén			
Correo-e	belenriveiro@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Conocer, interpretar y manejar diferentes modelos de datos en 2D, 3D y 4D. Visualización de modelos e integración en plataformas de gestión GIS y BIM.			

**Competencias**

Código		Tipología
CG4	Que los estudiantes adquieran conocimiento para desarrollar bases de datos geoespaciales, aplicar y desarrollar geoprocetos dependiente de las necesidades existentes y aplicar las herramientas tecnológicas de geovisualización de datos	- saber hacer
CE3	Que los alumnos conozcan los diferentes modelos de datos 2D y 3D, modelos temporales, geovisualización de datos, operaciones 3D, visualización de herramientas de escritorio, creación de cartografía y visualización web	- saber - saber hacer
CT2	Ser capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo, adaptadas al ámbito científico e investigador, tecnológico y profesional concreto, en general multidisciplinar, en el que se desarrollen sus actividades	- Saber estar /ser
CT4	Adquirir la capacidad de gestionar manipular y consultar grandes cantidades de datos de forma que se posibilite la extracción de información útil en multitud de sectores	- saber hacer - Saber estar /ser
CT5	Desarrollar la capacidad de trabajo en equipo y compromiso ético con la sociedad	- Saber estar /ser

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer y manejar los diferentes modelos de datos existentes 2D, 3D y 4D (espacio y tiempo).	CG4 CE3
Saber generar modelos 2D y 3D a partir de datos geoespaciales obtenidos mediante técnicas topográficas o hidrográficas.	CG4 CE3 CT2 CT4
Conocer las diferentes herramientas para la visualización de los datos.	CE3
Conocer las operaciones 3D más comunes	CG4 CE3
Aprender a integrar modelos 3D tipo CAD en sistemas GIS	CE3 CT4 CT5
Conocer las principales herramientas BIM y sus funcionalidades	CE3 CT4 CT5
Nueva	

<b>Contenidos</b>	
Tema	
Modelos de datos 2D y 3D.	Modelos de datos bidimensionales. Concepto y fuentes de datos. Modelos de datos tridimensionales: nubes de puntos, modelos de superficie, modelos volumétricos.
Modelos temporales	Introducción a modelos 4D. Definición, parametrización y monitorización.
Creación de modelos.	Generación de modelos 3D primitivos: nubes de puntos. Procesado de modelos 3D: modelos paramétricos y modelos no paramétricos.
Geovisualización de datos	Plataformas para la visualización de datos bidimensionales. Plataformas para la creación de modelos tridimensionales a partir de imágenes 2D. Plataformas para la visualización, edición y conversión de datos tridimensionales. Plataformas para la gestión de modelos temporales.
Operaciones 3D (navegación, animación, etc).	Herramientas para la gestión de datos 3D: navegación, selección, edición, renderizado y texturización, etc.
Integración de modelos CAD 3D en GIS.	Herramientas para la importación, visualización y modelado de modelos CAD 2D y 3D en plataformas GIS.
Modelado de información en procesos constructivos (BIM)	Introducción a los Modelos de Información de Edificios: definición, estándares y aplicaciones. Plataformas para la gestión de obras: diseño, construcción, monitorización.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	10	20	30
Prácticas autónomas a través de TIC	22	44	66
Estudio de casos/análisis de situaciones	6	12	18
Trabajos tutelados	4	12	16
Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Informes/memorias de prácticas	1	4	5
Trabajos y proyectos	1	10	11
Observación sistemática	2	0	2

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Sesión magistral	Actividades encaminadas a tomar contacto con los contenidos de la materia. Se presentarán los contenidos teóricos de la materia que serán apoyados por ejemplos de aplicaciones al mundo real, así como por presentaciones de los diferentes modelos de datos que se presentarán a lo largo de la materia.
Prácticas autónomas a través de TIC	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrolla a través de las TIC de manera autónoma.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Análisis de un problema o caso real, con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, diagnosticarlo y adentrarse en procedimientos alternativos de solución, para ver la aplicación de los conceptos teóricos en la realidad. Se emplearán como complemento de las clases teóricas para el autoaprendizaje. Actividades en las que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia.
Trabajos tutelados	Actividades en las que el alumno deberá recopilar los contenidos teóricos y prácticos de la materia para poder aplicarlos a un caso de estudio real de manera que demuestre la capacidad de análisis de la problemática, selección de la metodología óptima de modelado y resolución del problema de una forma autónoma, o colaborativa con otros alumnos.

<b>Atención personalizada</b>	
	Descripción
Sesión magistral	Asesoramiento y resolución de dudas en el desarrollo de las actividades empleando el correo electrónico, los foros y otras herramientas de teleformación en la plataforma Faitic.

Prácticas autónomas a través de TIC	Asesoramiento y resolución de dudas en el desarrollo de las actividades empleando el correo electrónico, los foros y otras herramientas de teleformación en la plataforma Faitic.
Trabajos tutelados	Asesoramiento y resolución de dudas en el desarrollo de las actividades empleando el correo electrónico, los foros y otras herramientas de teleformación en la plataforma Faitic.

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Pruebas de respuesta corta	<p>Se realizarán pruebas de evaluación en la que mediante preguntas cortas el alumno deberá demostrar que ha adquiridos los fundamentos teóricos presentados en la materia, y que tiene la capacidad de aplicarlos a resolver problemáticas relacionadas con la generación y gestión de modelos de datos.</p> <p>Resultados del aprendizaje:            Conocer y manejar los diferentes modelos de datos existentes 2D, 3D y 4D (espacio y tiempo).            Saber generar modelos 2D y 3D a partir de datos geoespaciales obtenidos mediante técnicas topográficas o hidrográficas.            Conocer las diferentes herramientas para la visualización de los datos.            Aprender a integrar modelos 3D tipo CAD en sistemas GIS.            Enviar Conocer las principales herramientas BIM y sus funcionalidades.</p>	40	CG4 CE3
Informes/memorias de prácticas	<p>Para demostrar el aprovechamiento de las sesiones prácticas el alumno deberá realizar entregas periódicas de los ejercicios y casos de estudio propuestos en las sesiones prácticas.</p> <p>Resultados del aprendizaje:            Conocer y manejar los diferentes modelos de datos existentes 2D, 3D y 4D (espacio y tiempo).            Saber generar modelos 2D y 3D a partir de datos geoespaciales obtenidos mediante técnicas topográficas o hidrográficas.            Conocer las diferentes herramientas para la visualización de los datos.            Aprender a integrar modelos 3D tipo CAD en sistemas GIS.            Enviar Conocer las principales herramientas BIM y sus funcionalidades.</p>	10	CG4 CE3 CT2 CT4 CT5
Trabajos y proyectos	<p>El estudiante presenta el resultado obtenido en la elaboración de un documento sobre la temática de la materia en la preparación de seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc.</p> <p>Resultados del aprendizaje:            Conocer y manejar los diferentes modelos de datos existentes 2D, 3D y 4D (espacio y tiempo).            Saber generar modelos 2D y 3D a partir de datos geoespaciales obtenidos mediante técnicas topográficas o hidrográficas.            Conocer las diferentes herramientas para la visualización de los datos.            Aprender a integrar modelos 3D tipo CAD en sistemas GIS.            Enviar Conocer las principales herramientas BIM y sus funcionalidades.</p>	40	CG4 CE3 CT2 CT4 CT5
Observacion sistemática	<p>Seguimiento continuado de la asistencia y la participación activa (presencial y no presencial).</p> <p>Resultados del aprendizaje:            Conocer y manejar los diferentes modelos de datos existentes 2D, 3D y 4D (espacio y tiempo).            Saber generar modelos 2D y 3D a partir de datos geoespaciales obtenidos mediante técnicas topográficas o hidrográficas.            Conocer las diferentes herramientas para la visualización de los datos.            Aprender a integrar modelos 3D tipo CAD en sistemas GIS.            Enviar Conocer las principales herramientas BIM y sus funcionalidades.</p>	10	CG4 CE3

**Otros comentarios y evaluación de Julio**

Fecha de examen: 20/01/2016; 08/07/2016

---

**Fuentes de información**

---

George Vosselman, Hans-Gerd Maas, Airborne and terrestrial laser scanning, CRC Press-Taylor and Francis, 2010

Edward M. Mikhail and James S. Bethel, J. Chris McGlone, Introduction to modern photogrammetry, Wiley, 2001

Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., Liston, K. , BIM Handbook, A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers, and Contractors, John Wiley & Sons, 2008

Karimi, H., Akinci, B., CAD and GIS integration, CRC Press - Taylor and Francis, 2009

---

---

**Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Proyectos SIG**

Asignatura Proyectos SIG

Código V09M151V01106

Titulación Máster  
Universitario en  
Geoinformática

Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	1c

Idioma

Departamento

Coordinador/a

Profesorado

Correo-e

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Teledetección y Procesado de Imagen**

Asignatura	Teledetección y Procesado de Imagen			
Código	V09M151V01201			
Titulación	Máster Universitario en Geoinformática			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Idioma	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Fernández Álvarez, Antonio			
Profesorado	Fernández Álvarez, Antonio			
Correo-e	antfdez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general				

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	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.	- saber
CB4	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.	- saber hacer
CB5	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.	- Saber estar /ser
CG2	Que los estudiantes adquieran conocimientos en geomática e ingeniería cartográfica	- saber
CG3	Que los estudiantes adquieran la capacidad para analizar las necesidades de una empresa del ámbito geoespacial y determinen la mejor solución tecnológica	- saber hacer
CE2	Que los alumnos conozcan los conceptos básicos de procesado espacial, funciones vectoriales, funciones ráster, análisis de terreno, interpolación, predicción espacial, funciones sobre redes, geoprocursos en bases de datos y geoprocursos en diferentes software comerciales	- saber hacer
CE5	Que los alumnos conozcan la aplicabilidad que presentan los sistemas de teledetección satelital y las redes de sensores inalámbricos	- saber
CT1	Poder integrar las informaciones y datos aportados por diversos técnicos y herramientas en la redacción de conclusiones de acción	- saber hacer
CT3	Saber transmitir de modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, los resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de innovación más avanzada, así como los fundamentos más relevantes sobre los que se sustentan	- saber hacer - Saber estar /ser
CT4	Adquirir la capacidad de gestionar manipular y consultar grandes cantidades de datos de forma que se posibilite la extracción de información útil en multitud de sectores	- saber hacer
CT5	Desarrollar la capacidad de trabajo en equipo y compromiso ético con la sociedad	- saber hacer - Saber estar /ser

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer los principios físicos de la teledetección	CB1 CG2 CE5 CT1
Conocer los diferentes satélites existentes, así como los sensores que portan	CB4 CB5 CG3 CE5 CT3

Aprender los fundamentos del procesado digital de imagen

CB5  
CG2  
CE2  
CT4

Aplicar metodologías relativas al realce y mejora de las imágenes y al análisis de las mismas

CB1  
CG3  
CE2  
CT5

## Contenidos

### Tema

Teledetección	<ul style="list-style-type: none"><li>- Principios físicos</li><li>- Sensores y plataformas</li><li>- Aplicaciones</li></ul>
Procesamiento de imagen	<ul style="list-style-type: none"><li>- Fundamentos de imagen digital</li><li>- Procesamiento previo: corrección radiométrica; corrección geométrica</li><li>- Realce y mejora de la imagen: transformaciones de intensidad; filtrado; procesamiento morfológico</li><li>- Análisis de imágenes: clasificación; segmentación; detección de objetos</li></ul>

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	11	22	33
Prácticas en aulas de informática	33.5	0	33.5
Trabajos tutelados	0	33	33
Foros de discusión	0	6.5	6.5
Pruebas de respuesta corta	0	11	11
Informes/memorias de prácticas	0	33	33

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Los contenidos teóricos serán explicados en formato de clase magistral con la ayuda de medios audiovisuales (vídeo proyector)
Prácticas en aulas de informática	Implementación de diferentes operaciones de procesamiento de imagen sobre imágenes de teledetección digital utilizando tanto paquetes de software libre como el lenguaje de programación Python
Trabajos tutelados	Resolución de problemas que requieran la aplicación de los conocimientos adquiridos en las sesiones de prácticas
Foros de discusión	Discusión, intercambio de ideas y aprendizaje colaborativo a través de la herramienta "Foro" disponible en la telemateria de la asignatura

## Atención personalizada

	Descripción
Sesión magistral	La dudas que les surjan a los alumnos se resolverán tanto de manera individual (en el despacho del profesor) como colectiva (en el aula). Estas consultas podrán versar sobre los contenidos teóricos de la asignatura o sobre los ejercicios y trabajos tutelados propuestos durante el curso. También está previsto proporcionar asistencia online a través del correo electrónico o de los foros de discusión de la telemateria con la que contará la asignatura en la plataforma FaiTIC.
Prácticas en aulas de informática	La dudas que les surjan a los alumnos se resolverán tanto de manera individual (en el despacho del profesor) como colectiva (en el aula). Estas consultas podrán versar sobre los contenidos teóricos de la asignatura o sobre los ejercicios y trabajos tutelados propuestos durante el curso. También está previsto proporcionar asistencia online a través del correo electrónico o de los foros de discusión de la telemateria con la que contará la asignatura en la plataforma FaiTIC.
Trabajos tutelados	La dudas que les surjan a los alumnos se resolverán tanto de manera individual (en el despacho del profesor) como colectiva (en el aula). Estas consultas podrán versar sobre los contenidos teóricos de la asignatura o sobre los ejercicios y trabajos tutelados propuestos durante el curso. También está previsto proporcionar asistencia online a través del correo electrónico o de los foros de discusión de la telemateria con la que contará la asignatura en la plataforma FaiTIC.

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Pruebas de respuesta corta	En este apartado se tendrá en cuenta la calificación promedio obtenida en la realización de pruebas de respuesta corta a través de la telemateria de la asignatura. Resultados del aprendizaje: Conocer los principios físicos de la teledetección. Conocer los diferentes satélites existentes, así como los sensores que portan. Aprender los fundamentos del procesado digital de imagen. Aplicar metodologías relativas al realce y mejora de las imágenes y al análisis de las mismas.	40	CB1 CB4 CB5 CG2 CG3 CE2 CE5 CT1 CT3 CT4 CT5
Informes/memorias de prácticas	El alumnado deberá entregar informes periódicos en los que refleje el trabajo realizado en las sesiones de prácticas así como los resultados obtenidos en los trabajos tutelados que se le asignen. Resultados del aprendizaje: Conocer los principios físicos de la teledetección. Conocer los diferentes satélites existentes, así como los sensores que portan. Aprender los fundamentos del procesado digital de imagen. Aplicar metodologías relativas al realce y mejora de las imágenes y al análisis de las mismas.	60	CB1 CB4 CB5 CG2 CG3 CE2 CE5 CT1 CT3 CT4 CT5

### **Otros comentarios y evaluación de Julio**

Fecha de examen: 23/05/2016; 12/07/2016

### **Fuentes de información**

Emilio Chuvieco, Teledetección ambiental: la observación de la Tierra desde el espacio, 3ª edición, 2010

Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods, Digital Image Processing, 3rd edition, 2008

John R. Jensen, Introductory Digital Image Processing: A Remote Sensing Perspective, 4th edition, 2015

La asignatura contará con una telemateria alojada en los servidores del Servicio de Teledocencia de la Universidad de Vigo (FaITIC), a través de la cual los estudiantes podrán acceder a diversos contenidos multimedia relacionados con la asignatura: presentaciones de diapositivas empleadas en las clases magistrales, enlaces a recursos de internet, cuestionarios de evaluación, foros de discusión, enunciados de las prácticas, material necesario para la realización de las mismas (imágenes, software), etc.

### **Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Redes de Sensores**

Asignatura	Redes de Sensores			
Código	V09M151V01202			
Titulación	Máster Universitario en Geoinformática			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Idioma	Castellano Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Martínez Sánchez, Joaquín			
Profesorado	Martínez Sánchez, Joaquín			
Correo-e	joaquin.martinez@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	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.	- saber - saber hacer
CB2	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.	- saber - saber hacer
CB4	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.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CB5	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.	- saber - Saber estar /ser
CG2	Que los estudiantes adquieran conocimientos en geomática e ingeniería cartográfica	- saber - saber hacer
CG3	Que los estudiantes adquieran la capacidad para analizar las necesidades de una empresa del ámbito geoespacial y determinen la mejor solución tecnológica	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE5	Que los alumnos conozcan la aplicabilidad que presentan los sistemas de teledetección satelital y las redes de sensores inalámbricos	- saber - saber hacer
CT1	Poder integrar las informaciones y datos aportados por diversos técnicos y herramientas en la redacción de conclusiones de acción	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT2	Ser capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo, adaptadas al ámbito científico e investigador, tecnológico y profesional concreto, en general multidisciplinar, en el que se desarrollen sus actividades	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT4	Adquirir la capacidad de gestionar manipular y consultar grandes cantidades de datos de forma que se posibilite la extracción de información útil en multitud de sectores	- saber - saber hacer

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer el principio físico de medida de los principales sensores utilizados en redes	CB1 CG2 CE5

Conocer los fundamentos de procesado de señal del sistema	CB1 CE5 CT1 CT4
Saber las diferentes topologías de red existentes	CB1 CE5
Conocer los principales protocolos de comunicación utilizados en redes de sensores.	CB1 CE5 CT4
Aprender las metodologías de trabajo más adecuadas para la gestión de la alimentación	CB1 CB5
Saber las diferentes estructuras de redes existentes	CB1 CE5
Conocer las aplicaciones fundamentales existentes sobre redes de sensores en campos como las Smart Cities, gestión medioambiental, eficiencia energética de edificios, etc	CB2 CB4 CG2 CG3 CE5 CT1 CT2 CT4

## Contenidos

Tema
Sensores
Fundamentos de procesado de señal
Topología de redes
Protocolos de comunicación
Gestión de alimentación
Estructura de redes
Aplicaciones de la tecnología

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	20	0	20
Prácticas en aulas de informática	10	10	20
Estudio de casos/análisis de situaciones	10	10	20
Trabajos tutelados	4.5	85.5	90

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de contenidos sobre la materia, sus bases teóricas y los diferentes ejercicios a desarrollar por los estudiantes.
Prácticas en aulas de informática	Se desarrollarán actividades de aplicación de los contenidos de la materia a través de las TIC
Estudio de casos/análisis de situaciones	Análisis de un hecho, problema o suceso tanto real como simulado para interpretarlo, resolverlo y generar hipótesis, completar conocimientos y fomentar el análisis crítico y los procedimientos alternativos de solución.
Trabajos tutelados	El estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia. Preparación de seminarios, investigaciones, resúmenes de lectura...

## Atención personalizada

	Descripción
Prácticas en aulas de informática	Se realizarán actividades de seguimiento individual o en pequeño grupo, con la finalidad de atender las necesidades y consultas del alumnado en relación con el proceso de aprendizaje. Esta actividad se podrá desarrollar de forma presencial o de forma no presencial.

Estudio de casos/análisis de situaciones	Se realizarán actividades de seguimiento individual o en pequeño grupo, con la finalidad de atender las necesidades y consultas del alumnado en relación con el proceso de aprendizaje. Esta actividad se podrá desarrollar de forma presencial o de forma no presencial.
Trabajos tutelados	Se realizarán actividades de seguimiento individual o en pequeño grupo, con la finalidad de atender las necesidades y consultas del alumnado en relación con el proceso de aprendizaje. Esta actividad se podrá desarrollar de forma presencial o de forma no presencial.

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	<p>Pruebas para evaluación de las competencias que incluyen preguntas abiertas sobre un tema y resolución de problemas y/o ejercicios. En ellos, los alumnos deben desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tienen sobre la materia.</p> <p>Resultados de aprendizaje:            Conocer el principio físico de medida de los principales sensores utilizados en redes.            Conocer los fundamentos de procesado de señal del sistema.            Saber las diferentes topologías de red existentes.            Conocer los principales protocolos de comunicación utilizados en redes de sensores.            Aprender las metodologías de trabajo más adecuadas para la gestión de la alimentación.            Saber las diferentes estructuras de redes existentes.            Conocer las aplicaciones fundamentales existentes sobre redes de sensores en campos como las Smart Cities, gestión medioambiental, eficiencia energética de edificios, etc.</p>	40	CB1 CB2 CB4 CB5 CG2 CE5 CT1
Prácticas en aulas de informática	<p>Pruebas para la evaluación que incluyen actividades, problemas o ejercicios prácticos a resolver. Los alumnos deben dar respuesta a la actividad planteada, aplicando los conocimientos teóricos y prácticos de la asignatura.</p> <p>Resultados de aprendizaje:            Conocer el principio físico de medida de los principales sensores utilizados en redes.            Conocer los fundamentos de procesado de señal del sistema.            Saber las diferentes topologías de red existentes.            Conocer los principales protocolos de comunicación utilizados en redes de sensores.            Aprender las metodologías de trabajo más adecuadas para la gestión de la alimentación.            Saber las diferentes estructuras de redes existentes.            Conocer las aplicaciones fundamentales existentes sobre redes de sensores en campos como las Smart Cities, gestión medioambiental, eficiencia energética de edificios, etc.</p>	10	CB1 CB4 CB5 CE5 CT1 CT2 CT4
Estudio de casos/análisis de situaciones	<p>Prueba en que se plantea una situación o problemática ya dada o que puede darse, partiendo de los diferentes factores involucrados, el análisis de los antecedentes, condiciones, de la situación, etc.</p> <p>Resultados de aprendizaje:            Conocer el principio físico de medida de los principales sensores utilizados en redes.            Conocer los fundamentos de procesado de señal del sistema.            Saber las diferentes topologías de red existentes.            Conocer los principales protocolos de comunicación utilizados en redes de sensores.            Aprender las metodologías de trabajo más adecuadas para la gestión de la alimentación.            Saber las diferentes estructuras de redes existentes.            Conocer las aplicaciones fundamentales existentes sobre redes de sensores en campos como las Smart Cities, gestión medioambiental, eficiencia energética de edificios, etc.</p>	20	CB1 CB4 CB5 CG2 CG3 CE5 CT4

Trabajos tutelados	El estudiante presentará el resultado obtenido en la elaboración de un documento sobre la temática de la materia. Se puede llevar a cabo de manera individual o en grupo, de forma oral o escrita. Resultados de aprendizaje: Conocer el principio físico de medida de los principales sensores utilizados en redes. Conocer los fundamentos de procesado de señal del sistema. Saber las diferentes topologías de red existentes. Conocer los principales protocolos de comunicación utilizados en redes de sensores. Aprender las metodologías de trabajo más adecuadas para la gestión de la alimentación. Saber las diferentes estructuras de redes existentes. Conocer las aplicaciones fundamentales existentes sobre redes de sensores en campos como las Smart Cities, gestión medioambiental, eficiencia energética de edificios, etc.	30	CB2 CB4 CB5 CG2 CE5 CT1 CT2 CT4
--------------------	--	----	--

---

### Otros comentarios y evaluación de Julio

---

Fecha de examen: 25/05/2016; 13/07/2016

---

### Fuentes de información

---

Holger Karl, Andreas Willig, Protocols and architectures for wireless sensor networks, , 2007

---

Shuang-Hua Yang, Wireless Sensor Networks: Principles, Design and Applications , , 2014

---

Habib M. Ammari, The Art of Wireless Sensor Networks : Volume 2: Advanced Topics and Applications, , 2014

---

Habib M. Ammari, The Art of Wireless Sensor Networks : Volume 1: Fundamentals, , 2014

---

Robert Faludi, Building wireless sensor networks, , 2011

---

### Recomendaciones

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Desarrollo de Aplicaciones SIG en Web**

Asignatura	Desarrollo de Aplicaciones SIG en Web			
Código	V09M151V01203			
Titulación	Máster Universitario en Geoinformática			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Desarrollo de Aplicaciones SIG en Móviles**

Asignatura	Desarrollo de Aplicaciones SIG en Móviles			
Código	V09M151V01204			
Titulación	Máster Universitario en Geoinformática			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Prácticas Externas**

Asignatura	Prácticas Externas			
Código	V09M151V01205			
Titulación	Máster Universitario en Geoinformática			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a	González Jorge, Higinio			
Profesorado	González Jorge, Higinio			
Correo-e	higiniog@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	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.	- saber - saber hacer
CB2	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.	- saber - saber hacer
CB3	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.	- saber - saber hacer
CB4	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.	- saber - saber hacer
CG3	Que los estudiantes adquieran la capacidad para analizar las necesidades de una empresa del ámbito geoespacial y determinen la mejor solución tecnológica	- saber - saber hacer
CE1	Que los alumnos sea capaces de realizar modelado conceptual (objetos, campos y redes), modelado lógico (vectores, raster y grafos), arquitecturas SIG, indexación espacial, y modelado de la información espacio temporal	- saber - saber hacer
CE2	Que los alumnos conozcan los conceptos básicos de procesado espacial, funciones vectoriales, funciones raster, análisis de terreno, interpolación, predicción espacial, funciones sobre redes, geoprosesos en bases de datos y geoprosesos en diferentes software comerciales	- saber - saber hacer
CE3	Que los alumnos conozcan los diferentes modelos de datos 2D y 3D, modelos temporales, geovisualización de datos, operaciones 3D, visualización de herramientas de escritorio, creación de cartografía y visualización web	- saber - saber hacer
CE4	Que los alumnos conozcan los fundamentos de interoperabilidad e infraestructuras de datos espaciales, software y fuentes de datos existentes, así como aplicaciones en infraestructuras de transporte, minería, ingeniería forestal, gestión de residuos, planeamiento urbanístico, gestión ambiental y gestión del medio marino	- saber - saber hacer
CE5	Que los alumnos conozcan la aplicabilidad que presentan los sistemas de teledetección satelital y las redes de sensores inalámbricos	- saber - saber hacer
CT1	Poder integrar las informaciones y datos aportados por diversos técnicos y herramientas en la redacción de conclusiones de acción	- saber - saber hacer
CT2	Ser capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo, adaptadas al ámbito científico e investigador, tecnológico y profesional concreto, en general multidisciplinar, en el que se desarrollen sus actividades	- saber - saber hacer
CT3	Saber transmitir de modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, los resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de innovación más avanzada, así como los fundamentos más relevantes sobre los que se sustentan	- saber - saber hacer
CT4	Adquirir la capacidad de gestionar manipular y consultar grandes cantidades de datos de forma que se posibilite la extracción de información útil en multitud de sectores	- saber - saber hacer
CT5	Desarrollar la capacidad de trabajo en equipo y compromiso ético con la sociedad	- saber - saber hacer

## Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Esta materia permite la integración operativa de conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas en el máster, así como su aplicación a actividades profesionales relacionadas que *Xeoinformática	CB1 CB2 CB3 CB4 CG3 CE1 CE2 CE3 CE4 CE5 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5

## Contenidos

Tema

Desarrollo de la práctica profesional en empresas e instituciones vinculadas que \*Xeoinformática

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas externas	0	140	140
Presentaciones/exposiciones	0	10	10
Informes/memorias de prácticas	0	140	140
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	0	10	10

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Prácticas externas	Actividades desarrolladas por el estudiante en un contexto relacionado con el ejercicio de una profesión, durante un *periodo determinado y realizando las funciones asignadas y previstas en las propuestas de prácticas
Presentaciones/exposiciones	Actividades desarrolladas por el estudiante en un contexto relacionado con el ejercicio de una profesión, durante un *periodo determinado y realizando las funciones asignadas y previstas en las propuestas de prácticas

## Atención personalizada

	Descripción
Prácticas externas	Comunicación continua por correo electrónico y de forma presencial con el tutor de prácticas
Presentaciones/exposiciones	Comunicación continua por correo electrónico y de forma presencial con el tutor de prácticas
Informes/memorias de prácticas	Comunicación continua por correo electrónico y de forma presencial con el tutor de prácticas
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	Comunicación continua por correo electrónico y de forma presencial con el tutor de prácticas

## Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Informes/memorias de prácticas	Informe de él *tutor académico que integra los informes del *tutor de la entidad que acoge las prácticas y del estudiante	70	
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	Memoria de prácticas externas del estudiante	30	

---

**Otros comentarios y evaluación de Julio**

---

---

**Fuentes de información**

---

---

**Recomendaciones**

---

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Geoprocesos/V09M151V01104

Proyectos SIG/V09M151V01106

Representación de Información Espacial/V09M151V01103

Visualización de Información Espacial/V09M151V01105

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Trabajo Fin de Máster**

Asignatura	Trabajo Fin de Máster			
Código	V09M151V01206			
Titulación	Máster Universitario en Geoinformática			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	12	OB	1	2c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a	González Jorge, Higinio			
Profesorado	González Jorge, Higinio			
Correo-e	higinio@uvigo.es			
Web	<a href="http://www.mastergeoinformatica.es">http://www.mastergeoinformatica.es</a>			
Descripción general				

**Competencias**

Código		Tipología
CB2	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.	- saber - saber hacer
CB4	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.	- saber - saber hacer
CG1	Que los estudiantes adquieran conocimientos en tecnologías de la información	- saber - saber hacer
CG2	Que los estudiantes adquieran conocimientos en geomática e ingeniería cartográfica	- saber - saber hacer
CG3	Que los estudiantes adquieran la capacidad para analizar las necesidades de una empresa del ámbito geoespacial y determinen la mejor solución tecnológica	- saber - saber hacer
CG4	Que los estudiantes adquieran conocimiento para desarrollar bases de datos geoespaciales, aplicar y desarrollar geoprocesos dependiente de las necesidades existentes y aplicar las herramientas tecnológicas de geovisualización de datos	- saber - saber hacer
CG5	Que los estudiantes conozcan y sean capaces de aplicar los principios y metodologías de investigación como son la búsqueda bibliográfica, la toma de datos, el análisis e interpretación de los mismos y la presentación de conclusiones, de forma clara, concisa y rigurosa	- saber - saber hacer
CE1	Que los alumnos sea capaces de realizar modelado conceptual (objetos, campos y redes), modelado lógico (vectores, raster y grafos), arquitecturas SIG, indexación espacial, y modelado de la información espacio temporal	- saber - saber hacer
CE2	Que los alumnos conozcan los conceptos básicos de procesado espacial, funciones vectoriales, funciones ráster, análisis de terreno, interpolación, predicción espacial, funciones sobre redes, geoprocesos en bases de datos y geoprocesos en diferentes software comerciales	- saber - saber hacer
CE3	Que los alumnos conozcan los diferentes modelos de datos 2D y 3D, modelos temporales, geovisualización de datos, operaciones 3D, visualización de herramientas de escritorio, creación de cartografía y visualización web	- saber - saber hacer
CE4	Que los alumnos conozcan los fundamentos de interoperabilidad e infraestructuras de datos espaciales, software y fuentes de datos existentes, así como aplicaciones en infraestructuras de transporte, minería, ingeniería forestal, gestión de residuos, planeamiento urbanístico, gestión ambiental y gestión del medio marino	- saber - saber hacer
CE5	Que los alumnos conozcan la aplicabilidad que presentan los sistemas de teledetección satelital y las redes de sensores inalámbricos	- saber - saber hacer
CT1	Poder integrar las informaciones y datos aportados por diversos técnicos y herramientas en la redacción de conclusiones de acción	- saber - saber hacer
CT2	Ser capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo, adaptadas al ámbito científico e investigador, tecnológico y profesional concreto, en general multidisciplinar, en el que se desarrollen sus actividades	- saber - saber hacer

CT3	Saber transmitir de modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, los resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de innovación más avanzada, así como los fundamentos más relevantes sobre los que se sustentan	- saber - saber hacer
CT4	Adquirir la capacidad de gestionar manipular y consultar grandes cantidades de datos de forma que se posibilite la extracción de información útil en multitud de sectores	- saber - saber hacer
CT5	Desarrollar la capacidad de trabajo en equipo y compromiso ético con la sociedad	- saber - saber hacer

### Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
En función del trabajo de fin de máster realizado por el alumno:	CB2
Capacidad de desarrollar de forma autónoma un proyecto SIG en el ámbito de la ingeniería forestal.	CB4
Capacidad de desarrollar de forma autónoma un proyecto SIG en el ámbito de las ciencias marinas.	CG1
Capacidad de desarrollar un proyecto SIG de forma autónoma en el ámbito de la tecnología ambiental.	CG2
Capacidad de desarrollar un proyecto SIG de forma autónoma en el ámbito de las infraestructuras de transporte.	CG3
	CG4
Capacidad de desarrollar un proyecto SIG de forma autónoma propuesto por entidades externas.	CG5
	CE1
	CE2
	CE3
	CE4
	CE5
	CT1
	CT2
	CT3
	CT4
	CT5

### Contenidos

Tema
Proyecto SIG en ingeniería forestal.
Proyecto SIG en ciencias marinas.
Proyecto SIG en tecnología ambiental.
Proyecto SIG en infraestructuras de transporte.
Proyecto SIG propuesto por entidades externas.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	0	24	24
Proyectos	0	275	275
Trabajos y proyectos	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Seminarios	Elaboración de trabajo fin de máster. Presentación de trabajo fin de máster.
Proyectos	Elaboración de trabajo fin de máster. Presentación de trabajo fin de máster.

### Atención personalizada

	Descripción
Seminarios	
Trabajos y proyectos	

### Evaluación

Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
-------------	--------------	------------------------

Trabajos y proyectos	<p>Resultados del aprendizaje evaluados: En función del trabajo de fin de máster realizado por el alumno:</p> <p>Capacidad de desarrollar de forma autónoma un proyecto SIG en el ámbito de la ingeniería forestal.</p> <p>Capacidad de desarrollar de forma autónoma un proyecto SIG en el ámbito de las ciencias marinas.</p> <p>Capacidad de desarrollar un proyecto SIG de forma autónoma en el ámbito de la tecnología ambiental.</p> <p>Capacidad de desarrollar un proyecto SIG de forma autónoma en el ámbito de las infraestructuras de transporte.</p> <p>Capacidad de desarrollar un proyecto SIG de forma autónoma propuesto por entidades externas.</p>	100	<p>CB2</p> <p>CB4</p> <p>CG1</p> <p>CG2</p> <p>CG3</p> <p>CG4</p> <p>CG5</p> <p>CE1</p> <p>CE2</p> <p>CE3</p> <p>CE4</p> <p>CE5</p> <p>CT1</p> <p>CT2</p> <p>CT3</p> <p>CT4</p> <p>CT5</p>
----------------------	--	-----	--

---

### Otros comentarios y evaluación de Julio

---

### Fuentes de información

---

No aplica. Serán definidas por el tutor de cada trabajo fin de máster.

---

### Recomendaciones

---

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

---

Desarrollo de Aplicaciones SIG en Móviles/V09M151V01204

Desarrollo de Aplicaciones SIG en Web/V09M151V01203

Geoprocesos/V09M151V01104

Proyectos SIG/V09M151V01106

Redes de Sensores/V09M151V01202

Representación de Información Espacial/V09M151V01103

Teledetección y Procesado de Imagen/V09M151V01201

Visualización de Información Espacial/V09M151V01105

---