



DATOS IDENTIFICATIVOS

Sensores Xeoespaciais

Materia	Sensores Xeoespaciais			
Código	V09M180V01108			
Titulación	Máster Universitario en Xeoinformática			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento				
Coordinador/a	Arias Sánchez, Pedro			
Profesorado	Arias Sánchez, Pedro Lagüela López, Susana Martínez Sánchez, Joaquín			
Correo-e	parias@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia os alumnos acadan as competencias necesarias para comprender o principio de funcionamento dos sensores xeoespaciais e o procesamento básico dende as respostas dos sensores ata a obtención dos datos.			

Competencias

Código	
A1	Posuir e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
B2	Que os estudantes adquiran coñecemento en geomática e ingeniería cartográfica.
B3	Que os estudantes adquiran a capacidade para analizar as necesidades dunha empresa no ámbito xeoespacial e determinala mellor solución tecnolóxica ás mesmas.
C1	Que os alumnos adquiran coñecementos básicos en topografía, geodesia, fotogrametría, tecnoloxía LiDAR, sistemas de posicionamiento global e sistemas hidrográficos
C2	Que os alumnos adquiran coñecementos básicos de programación e manexen variables e sentenzas de control, así como que obteñan a capacidade de desenvolver algoritmos
C4	Que os alumnos adquiran coñecementos básicos en arquitecturas cliente-servidor e arquitecturas de aplicacións web.
D1	Poder integrar as informacións e datos aportados por diversos técnicos e ferramentas na redacción de conclusións de acción
D3	Saber transmitir dun modo claro e sen ambigüidades a un público especializado ou non, resultados procedentes da investigación científica e tecnolóxica ou do ámbito da innovación máis avanzada, así coma os fundamentos máis relevantes sobre os que se sustentan
D4	Concebir a Xeoinformática como unha ferramenta de traballo transversal de aplicabilidade a multitude de sectores
D5	Error en tradución.
D6	Capacidade para comunicarse por oral y por escrito en lingua gallega
D7	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

Coñecer os principios físicos da teledetección	A1 A4	B2 B3	C1	D1 D3 D4 D5 D6 D7
Coñecer as técnicas de adquisición de datos baseadas en imaxe e LiDAR	A1	B2 B3	C1 C2	D1 D3 D4 D5 D6 D7
Coñecer diferentes satélites existentes para a observación da Terra	A1 A4 A5	B2 B3	C1 C2	D1 D3 D4 D5 D6 D7
Coñecer os sistemas de posicionamento global: GPS-NAVSTAR, GLONAS, GALILEO...	A1 A4 A5	B2 B3	C1 C2	D1 D3 D4 D5 D6 D7
Coñecer o fundamento dos sistemas inerciais			C1 C2 C4	D1 D3 D4 D5 D6 D7
Coñecer en qué consisten as redes de sensores e os seus elementos fundamentais.	A1	B3	C2 C4	D1 D3 D4 D5 D6 D7
Coñecer os fundamentos da topoloxía de redes e protocolos de comunicación	A1 A5	B3	C2 C4	D1 D3 D4 D5 D6 D7

Contidos

Tema	
Principios físicos da teledetección.	Espectro electromagnético Propiedades da cuberta terrestre e resposta no espectro Propiedades da atmosfera e resposta no espectro
Plataformas de observación da Terra	Características dos sensores. Tipos. Sensores Pasivos Sensores Activos. Plataformas de teledetección espacial. Landsat. Copérnico. Acceso a datos. Niveis de procesamento.
Sistemas de posicionamiento global e sistemas inerciais.	Descrición dos sistemas GNSS Segmento espacial.Segmento terrestre.Segmento de usuarios. Códigos GPS para posicionamiento. Descrición dos sistemas inerciais. Sensores básicos. Acelerómetro, Giróscopo, Magnetómetro. Tipos de IMU: MEMS, FOG, RLG. Algoritmos de navegación. Filtro de Kalman.

Sistemas de imaxe e sistemas LiDAR.	Estructura da visión humana. Sensores de imaxe. Tipos e adquisición de datos. Muestreo e cuantización. Introducción ao LiDAR. Rango Tipos. Tempo de Vuelo, diferenza de Fase, Laser RADAR Cambios de coordenadas. Nubes de puntos a partir de medidas de Rango. Sistemas terrestres estático e móbil. Sistema aéreo.
Redes de sensores.	Caracterización Xeral Fundamentos de topoloxía de redes Protocolos de comunicación Monitorización in situ nos sistemas globais de EO

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	15	25	40
Traballo tutelado	2	16	18
Seminario	1.5	4	5.5
Foros de discusión	0.5	7.5	8
Prácticas en aulas informáticas	25	30	55
Exame de preguntas obxectivas	1	5	6
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	5	6
Práctica de laboratorio	1	5	6
Traballo	0.5	3	3.5
Debate	0.5	1.5	2

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Traballo tutelado	Formulación dun tema a partir do cal os alumnos deben facer un traballo de documentación, descrición de metodoloxías e exposición de resultados a partir dos cales establecer unha crítica fundamentada e as conclusións do mesmo.
Seminario	Entrevistas que o alumno mantén co profesorado da materia para asesoramento/desenvolvemento de actividades da materia e do proceso de aprendizaxe.
Foros de discusión	Actividades desenvolvidas nun contorno virtual na que se debaten temas diversos e de actualidade relacionados co ámbito académico e/ou profesional.
Prácticas en aulas informáticas	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas, e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo, desenvolvidas en aulas de informática.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas en aulas informáticas	Proporcionarase orientación, apoio e motivación para o proceso de aprendizaxe de forma presencial na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho.
Traballo tutelado	Proporcionarase orientación, apoio e motivación para o proceso de aprendizaxe de forma presencial na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho.
Seminario	Proporcionarase orientación, apoio e motivación para o proceso de aprendizaxe de forma presencial na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho.
Foros de discusión	Proporcionarase orientación, apoio e motivación para o proceso de aprendizaxe de forma presencial na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho e de forma virtual a través dos foros de dúbidas.

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Exame de preguntas obxectivas	Evaluación global do proceso de ensinanza-aprendizaxe e a adquisición de competencias e coñecementos a través de probas tipo test.	20	A1 A4 A5	B2 B3	C1 C2 C4

Resolución de problemas e/ou exercicios	Evaluación global do proceso de ensinanza-aprendizaxe e a adquisición de competencias e coñecementos a través de probas de preguntas curtas.	20	A1 A4 A5	B2 B3	C1 C2 C4	
Práctica de laboratorio	Seguirase un proceso de avaliación a través do seguemento do traballo nas prácticas de aula de informática.	20	A1 A4 A5	B2 B3	C1 C2 C4	D1 D3 D4 D5 D6 D7
Traballo	Evaluación global do proceso de ensinanza-aprendizaxe e a adquisición de competencias e coñecementos a través da realización individual ou en grupo dun traballo tutelado .	30	A1 A4 A5	B2 B3	C1 C2 C4	
Debate	Avaliación continua da participación activa do alumno no discorrer da asignatura e a evolución do proceso de ensinanza-aprendizaxe.	10	A1 A4 A5	B2 B3		D1 D3 D4 D5 D6 D7

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Chuvieco, Emilio, **Teledetección Ambiental**, Ariel, 2010

Bibliografía Complementaria

Liu, Jian-Guo, **Essential image processing and GIS for remote sensing.Imaging sensor systems and remote sensing satellites**, Wiley Interscience, 2009

Comisión Europea, <http://copernicus.eu/main/sentinels>,

Comisión Europea, <https://scihub.copernicus.eu/>,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Procesamento de datos LiDAR/V09M180V01110

Procesamento de imaxe xeospacial/V09M180V01109

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Enxeñaría cartográfica e xeodesia/V09M180V01101

Procesamento da información espacial/V09M180V01104