



DATOS IDENTIFICATIVOS

Sistemas de observación espacial

Materia	Sistemas de observación espacial			
Código	O07M197V01306			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Aeronáutica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	2	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente			
Coordinador/a	González Jorge, Higinio			
Profesorado	González Jorge, Higinio			
Correo-e	higiniog@uvigo.gal			
Web	http://muea.webs.uvigo.es			
Descrición xeral	Esta materia aporta unha visión xeral dos diferentes sistemas de observación usados a nivel satélite, así como a súa analoxía a nivel aeronáutico, automoción ou defensa.			
	Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
C8	Deseñar produtos espaciais que se correspondan coas necesidades dos axentes implicados, definindo funcións, conceptos e a súa arquitectura.
D11	Comprender e aplicar os coñecementos, métodos e ferramentas necesarios para desenvolver proxectos de enxeñaría espacial.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Comprensión dos diferentes satélites de observación existentes e os seus principais compeñentes ópticos	C8 D11
Comprensión das ferramentas informáticas utilizadas para o procesamento de datos de teledetección	C8 D11
Deseñar produtos espaciais que se correspondan coas necesidades dos axentes implicados, definindo funcións, conceptos e a súa arquitectura.	C8
Comprender e aplicar os coñecementos, métodos e ferramentas necesarios para desenvolver proxectos de enxeñaría espacial.	D11

Contidos

Tema	
1. Fundamentos e observación remota	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos de teledetección. - Satélites e sensores. - Niveis de procesamento de datos satelitais. - Proxeccións e sistemas de coordenadas. - Vantaxes e desvantaxes da teledetección. - Tecnoloxía de teledetección.

2. Sensores ópticos	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos. - Principio de cámaras dixitais. - Interfaces. - Tipos de cámaras e usos.
3. Óptica xeométrica	<ul style="list-style-type: none"> - Principios de óptica xeométrica. - Dioptrio plano e esférico. - Espello plano e esférico. - Lentes delgadas. - Sistemas de varias lentes. - Lupa e microscopio. - Telescopio. - Cámara fotográfica. - Aberracións ópticas.
4. LiDAR	<ul style="list-style-type: none"> - Sensores activos vs sensores pasivos. - Determinación de distancia. - Ecos. - Tipos de detectores. - Plataformas LiDAR (satélite e aéreas). - Diferenzas entre LiDAR e RADAR. - Aplicacións.
5. RADAR	<ul style="list-style-type: none"> - RADAR pulsado. - RADAR CWFm. - RADAR de apertura sintética (SAR). - Formación de imaxes SAR. - Interacción de SAR ca superficie terrestre. - Procesamento de datos. - Aplicacións.
6. Programa SENTINEL de observación da Terra	<ul style="list-style-type: none"> - Sentinel 1. - Sentinel 2. - Sentinel 3. - Sentinel 5.
7. Procesamento de imaxe	<ul style="list-style-type: none"> - Representación e tratamentos básicos. - Transformacións. - Correccións xeométricas. - Cor. - Correccións radiométricas. - Bordos. - Rexións. - Extracción de puntos de interese. - Descrición do bordo. - Descrición das rexións. - Operacións morfolóxicas. - Xeometría e calibración da cámara.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	29	0	29
Prácticas de laboratorio	16.5	0	16.5
Traballo tutelado	0	102	102
Exame de preguntas de desenvolvemento	2.5	0	2.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición dos contidos da materia mediante medios audiovisuais
Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas de tratamento de imaxes mediante ferramentas software como Matlab e SNAP
Traballo tutelado	Desenvolvemento dun proxecto relativo ao deseño e implementación dun gimbal para a autonivelación dun sistema de observación baseado en cámara dixital

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Atención en aula. Titorías con cita previa. Atención por correo electrónico
Lección maxistral	Atención en aula. Titorías con cita previa. Atención por correo electrónico

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Lección maxistral	Resolución de problemas e exercicios	35	C8	D11
Prácticas de laboratorio	Cada práctica definirá un entregable que o/a alumno/a deberá enviar ao profesor antes da data límite indicada	20	C8	D11
Traballo tutelado	O/a alumno/a debe entregar unha memoria final co traballo realizado. Ademais debe realizar unha exposición de dito traballo	40	C8	D11
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame con preguntas de desenvolvemento sobre os temas indicados	5	C8	D11

Outros comentarios sobre a Avaliación

O/A estudante ten dereito a optar pola avaliación global segundo o procedemento e o prazo que estableza o centro para cada convocatoria.

As probas de avaliación continua realizaranse dentro do horario lectivo.

As datas oficiais de exame en todas as convocatorias utilízanse para que o/a estudante realice un exame global da materia se non segue a avaliación continua ou suspende a mesma. O devandito exame consistirá nun test de 50 preguntas, a súa cualificación corresponderá ao 100 % da materia e terá unha duración de 2 horas.

Non se gardan notas de cada unha das partes entre diferentes convocatorias.

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da EEAE atópase publicado na páxina web: <http://aero.uvigo.es/es/docencia/examenes/>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Emilio Chuvieco Salinero, **Teledetección ambiental: La observación de la Tierra desde el espacio**, 8494686496, 1st edition, Digital Reasons, 2023

Bibliografía Complementaria

JOHN A. RICHARDS , XIUPING JIA, **REMOTE SENSING DIGITAL IMAGE ANALYSIS**, 9783540648604, 3rd edition, SPRINGER-VERLAG, 1999

FLOYD F. SABINS, **REMOTE SENSING: PRINCIPLES AND INTERPRETATION**, 9780716724421, 1st edition, W. H. FREEMAN, 2005

Pierre-Philippe Mathieu, Christoph Aubrecht, **Earth Observation Open Science and Innovation**, 978-3-319-65632-8, 1st edition, SPRINGER, 2018

Recomendacións