

ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Teledeteccion fundamentos y aplicaciones

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2015-16 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Teledeteccion fundamentos y aplicaciones
Titulación	61AD - Master Universitario en Ciencias y Tecnologías de la Computacion
Centro responsable de la titulación	E.T.S. de Ingeniería de Sistemas Informáticos
Semestre/s de impartición	Segundo semestre
Módulo	Modulo 3c
Materia	Materia sistemas inteligentes
Carácter	Optativa
Código UPM	613000079
Nombre en inglés	Remote sensing: fundamentals and applications

Datos Generales

Créditos	6	Curso	1
Curso Académico	2015-16	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Master Universitario en Ciencias y Tecnologías de la Computacion no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Master Universitario en Ciencias y Tecnologías de la Computacion no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

Competencias

C3 - Capacidad para desarrollar e investigar en sistemas basados en geolocalización y en sistemas contextuales, incluyendo el diseño de nuevos servicios y productos en este ámbito

E9 - Conocer y aplicar los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación

G2 - Gestión de la información

G5 - Organización y planificación

Resultados de Aprendizaje

RA39 - 4. Familiarizarse con los sensores y software disponibles para la captación de datos y manejar los métodos de extracción y clasificación de la información.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Martinez De Icaya Gomez, M. Elvira (Coordinador/a)	4408	elvira.mgomez@upm.es	
Hernandez Viñas, Montserrat	6108	montserrat.hvinas@upm.es	
Martinez Murciano, Eduardo	4118	eduardo.mmurciano@upm.es	

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

Se proporcionará al alumno un conocimiento básico de los conceptos y técnicas de la teledetección. En el temario se podrá seguir las principales fases del trabajo: importación de datos, georreferenciación, correcciones radiométricas, reales y clasificación. Finalmente se da una pincelada de implementación hardware de algunos algoritmos utilizados en el tratamiento de las imágenes satelitales.

Temario

1. Introducción
 - 1.1. Concepto y evolución de la teledetección
 - 1.2. Principios físicos de la teledetección
 - 1.3. Sistemas espaciales de teledetección. Catálogo de software para tratamiento digital de imágenes de Teledetección
2. Tratamiento digital de imágenes en teledetección
 - 2.1. Adquisición de datos. Tipos de sensores
 - 2.2. Caracterización estadística de las imágenes: Histograma.
 - 2.3. Tratamiento de imágenes. Filtros digitales. Operaciones entre bandas
3. Interpretación de imágenes en teledetección
 - 3.1. Georreferenciación
 - 3.2. Correcciones geométricas y radiométricas
 - 3.3. Clasificación de imágenes multiespectrales
 - 3.3.1. Clasificación no supervisada
 - 3.3.2. Clasificación supervisada
 - 3.3.3. Clasificación híbrida
4. Implementación hardware de algoritmos de tratamiento de imagen
 - 4.1. Necesidad de implementación hardware en teledetección
 - 4.2. Implementación hardware de algoritmos utilizando la técnica de "Hardware in the loop"

Cronograma

Horas totales: 58 horas

Horas presenciales: 58 horas (37.2%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	Tema 1 Concepto y evolución de la Teledetección/ Principios físicos de la teledetección (I) Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	Tema 1 Principios físicos de la teledetección (II) Sistemas Espaciales de teledetección. Catálogo de Software para Tratamiento Digital de Imágenes en Teledetección. Ejemplos de Aplicación Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Trabajo con Resoluciones y Firmas espectrales Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 3	Adquisición y Procesamiento de Datos. Tipos de Sensores Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Adquisición e importación de datos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 4	Caracterización estadística de las imágenes: Histograma de una imagen, Mejora de imágenes y Mejora del contraste Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Ejemplos en Matlab Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 5	Filtros Digitales. Operaciones entre bandas. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Ejemplos de filtros en Matlab Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 6	Georreferenciación. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Ejemplos de georreferenciación Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega trabajo práctico 1 (RA39) Duración: 03:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 7	Correcciones radiométricas. Introducción a la clasificación Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Ejemplos de georreferenciación y corrección radiométrica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 8	Clasificación de imágenes. Clasificación no supervisada Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Ejemplos de clasificación no supervisada Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 9	Clasificación de imágenes. Clasificación supervisada Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Ejemplos de clasificación supervisada. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

Semana 10			Trabajo sobre clasificación supervisada y no supervisada Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas	
Semana 11			Trabajo sobre clasificación supervisada y no supervisada Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	Entrega práctica clasificación no supervisada (RA39) Duración: 02:00 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 12	Ejemplos de trabajos actuales en teledetección Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Trabajo sobre artículos sobre el estado del arte en teledetección Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas	
Semana 13	Necesidad de implementación hardware en teledetección Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Entrega resumen del artículo entregado (RA39) Duración: 01:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 14		Ejemplos en Matlab/Simulink de implementación hardware Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega práctica clasificación supervisada. Comparativa de los resultados de las dos clasificaciones (RA39) Duración: 02:00 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 15				Valoración participación en clase Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial
Semana 16				Entrega resumen del artículo entregado (RA39) Duración: 01:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 17				Examen teórico (RA39) Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial Examen prácticas (RA39) Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Actividad no presencial

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Entrega trabajo práctico 1 (RA39)	03:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	25%	5 / 10	G2
11	Entrega práctica clasificación no supervisada (RA39)	02:00	Evaluación continua	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Sí	25%	5 / 10	G2, G5, C3
13	Entrega resumen del artículo entregado (RA39)	01:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	10%	5 / 10	
14	Entrega práctica clasificación supervisada. Comparativa de los resultados de las dos clasificaciones (RA39)	02:00	Evaluación continua	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Sí	25%	5 / 10	G2, G5, E9, C3
15	Valoración participación en clase	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	5%	5 / 10	
16	Entrega resumen del artículo entregado (RA39)	01:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	10%	5 / 10	
17	Examen teórico (RA39)	01:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	50%	5 / 10	G2, G5
17	Examen prácticas (RA39)	02:00	Evaluación sólo prueba final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No	50%	5 / 10	G2, E9, C3

Criterios de Evaluación

EVALUACIÓN CONTINUA:

Asistencia y participación en el aula : 5%

Evaluación de Actividades Prácticas: 75%

Evaluación de Trabajos Teóricos sobre artículos de Investigación : 20%

EVALUACIÓN SÓLO POR PRUEBA FINAL:

Examen teórico tipo test: 50%

Examen de prácticas: 50%

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Ordenadores	Equipamiento	Aula con ordenadores con acceso a internet en los que se encuentran cargados los programas necesarios para seguir la asignatura.
Documentación	Recursos web	Todos los contenidos de la asignatura están accesibles vía moodle de la UPM
Bibliografía recomendada	Bibliografía	La bibliografía recomendada está accesible en la biblioteca del departamento y/o del centro. Algunas de las referencias se encuentran en el apartado de "otra información reseñable"

Otra Información

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA:

1. Fundamentos de teledetección espacial. Chuvieco Salinero, Emilio. 3ª edición
2. Teledetección ambiental. La observación de la tierra desde el espacio. Chuvieco Salinero, Emilio. 2008. Ed. Ariel
3. Remotesensing: models and methods for image processing, 2007, Schowengerdt, A. 3ª edition. Academic press
4. Elementos de teledetección. Pinilla, C. 1995. Ed Rama
5. Remotesensing digital image analysis: an introduction. Richards, J.A. & Jia, X. 4th edition. Birkhäuser
6. Co-design of Software and Hardware to Implement Remote Sensing Algorithms?. James Theiler, Jan Frigo, Maya Gokhale, and John J. Szymanski, Proc. SPIE (International Society for optics, photonics, and imaging engineering.) 4480, 86 (2002); doi:10.1117/12.453328.

RECURSOS WEB:

1. sitio web de la Asociación española de teledetección: <http://www.aet.org.es/>
2. Sociedad latinoamericana de percepción remota: www.selper.org
3. European association of remote sensing laboratories: www.earsel.org
4. Herramienta matsimulink <http://www.mathworks.es>



CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

E.T.S. de Ingeniería de Sistemas Informáticos

PROCESO DE SEGUIMIENTO DE TÍTULOS OFICIALES

ANX-PR/CL/001-02: GUÍA DE APRENDIZAJE



Código PR/CL/001