



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



Etsi Agronómica, Aliment. y
Biosistemas

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

25001411 - Teledeteccion

PLAN DE ESTUDIOS

02IA - Grado En Ingenieria Agroambiental

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	25001411 - Teledeteccion
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	02IA - Grado en Ingeniería Agroambiental
Centro responsable de la titulación	20 - Etsi Agronómica, Aliment. Y Biosistemas
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Maria Del Carmen Marin Ferrer (Coordinador/a)	UIGG	carmen.marin@upm.es	M - 09:00 - 12:00 X - 09:00 - 12:00

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Topografía, Cartografía Y Fotogrametría
- Sistemas De Información Geográfica (sig)

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Agroambiental no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE39 - Capacidad para utilizar los sistemas globales de navegación por satélite y de teledetección para su aplicación en la Agricultura y en el medio ambiente, incluyendo la realización de proyectos.

CG11 - Conocimiento, gestión y uso de las tecnologías de la información y comunicación

CG14 - Análisis y síntesis, razonamiento crítico y resolución de problemas científicos y técnicos

CG15 - Adaptación a cambios tecnológicos y motivación por la calidad

CG7 - Compromiso ético y profesional y respeto por el medio ambiente y la diversidad

CG8 - Organización y planificación de proyectos y equipos humanos

4.2. Resultados del aprendizaje

RA424 - RA06 Conoce los sistemas de monitorización agrícola de la Unión Europea.

RA290 - Utiliza técnicas de realce de imágenes y desarrolla algoritmos para su aplicación.

RA292 - Conoce los sistemas de monitorización agrícola de la Unión Europea.

RA422 - RA04 Realiza clasificaciones temáticas y evalúa su calidad.

RA421 - RA03 Utiliza técnicas de realce de imágenes y desarrolla algoritmos para su aplicación.

RA425 - RA07 Conoce y utiliza los sistemas y las técnicas avanzadas en teledetección y sus aplicaciones agroambientales.

RA420 - RA02 Aplica correcciones radiométricas, atmosféricas y geométricas.

RA419 - RA01 Adquiere y maneja conceptos sobre fuentes de radiación electromagnética, Satélites de Observación de la Tierra, Formación de la imagen.

RA423 - RA05 Maneja aplicaciones informáticas de tratamiento digital de imágenes.

RA291 - Realiza clasificaciones temáticas y evalúa su calidad.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Introducción a la Teledetección.

Principios físicos.

Satélites de Observación de la Tierra.

Formación y estructura de la imagen.

Correcciones geométricas, atmosféricas y radiométricas.

Técnicas de realce.

Extracción de información temática: Índices de vegetación.

Clasificación temática de imágenes.

Técnicas de análisis multitemporal.

5.2. Temario de la asignatura

1. Adquisición y visualización de imágenes

1.1. INTRODUCCIÓN.

1.1.1. Concepto de Teledetección.

1.1.2. Antecedentes y evolución. Necesidad de la Teledetección

1.1.3. Características de la percepción remota. Aplicaciones generales de la Teledetección.

1.2. CARACTERIZACIÓN DE LA RESPUESTA ESPECTRAL.

1.2.1. Fundamentos de la Teledetección. Componentes de un sistema de Teledetección.

1.2.2. Fundamentos físicos. Perturbaciones atmosféricas.

1.2.3. Concepto de signatura espectral. Respuesta espectral de los componentes medioambientales: suelo, agua, vegetación y efecto antrópico.

1.3. PLATAFORMAS Y SENSORES.

1.3.1. Resolución de los sensores: resolución espacial, espectral, radiométrica y temporal.

1.3.2. Tipos de plataformas, subsistemas. Órbitas. Satélites de Observación Terrestre (EOS). Plan Nacional de Teledetección (PNT).

1.3.2.1. Misión Landsat (NASA-USGS)

1.3.2.2. Misión COPERNIUS (ESA)

1.3.2.3. Satélites comerciales

1.3.3. Catálogos de datos. Servidores de imágenes.

1.3.3.1. Earth Explorer (USGS)

1.3.3.2. Copernicus Open Access Hub (ESA)

1.3.3.3. Google Earth Engine

1.4. ESTRUCTURA Y VISUALIZACIÓN DE IMÁGENES

1.4.1. Estructura y características de las imágenes de satélite.

1.4.2. Formación del color.

1.4.3. Creación de imágenes multispectrales.

1.5. REALCE DE IMÁGENES.

1.5.1. Técnicas puntuales: ajuste del contraste, pseudocolor, transformaciones IHS.

1.5.2. Técnicas locales: filtros digitales.

2. Corrección de imágenes.

2.1. CORRECCIONES GEOMÉTRICAS.

2.1.1. Fuentes de error. Métodos de georreferenciación

2.1.2. Método No Paramétrico. Ajuste polinómico.

2.1.2.1. Interpolación espacial e interpolación en intensidad.

2.1.2.2. Evaluación de la calidad del proceso.

2.2. CORRECCIONES RADIOMÉTRICAS.

2.2.1. Preprocesamiento de imágenes. Restauración de datos perdidos.

2.2.2. Corrección del efecto atmosférico.

2.2.3. Transformación a parámetros físicos. Reflectancia en el suelo.

2.2.4. Corrección topográfica.

3. Interpretación de imágenes.

3.1. ANÁLISIS DE IMÁGENES: EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN TEMÁTICA.

3.1.1. Análisis de Componentes Principales. Transformación Tasseled Cap. Índices de Vegetación.

3.2. CLASIFICACIÓN DE IMÁGENES.

3.2.1. Fase de entrenamiento. Fase de asignación. Fase de verificación.

3.2.2. Programas europeos: CORINE LAND-COVER y MARS.

3.3. TÉCNICAS DE ANÁLISIS MULTITEMPORAL.

3.3.1. Factor tiempo. Requisitos previos.

3.3.2. Técnicas de detección de cambios.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>TEMA 1.- INTRODUCCIÓN. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 2.- CARACTERIZACIÓN DE LA RESPUESTA ESPECTRAL. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 3.- PLATAFORMAS Y SENSORES. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 4.- ESTRUCTURA Y VISUALIZACIÓN DE IMÁGENES. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>PRÁCTICA 1.- CATALOGOS DE DATOS. Duración: 05:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
3	<p>PRÁCTICA 2.- VISUALIZACIÓN DE IMÁGENES. Duración: 05:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
4	<p>PRÁCTICA 2.- VISUALIZACIÓN DE IMÁGENES. Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>TEMA 5.- REALCE DE IMÁGENES. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
5	<p>PRÁCTICA 3.- REALCE DE IMÁGENES. Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>TEMA 6.- CORRECCIONES GEOMÉTRICAS. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

6	<p>TEMA 6.- CORRECCIONES GEOMÉTRICAS. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>PRÁCTICA 4.- GEORREFERENCIACIÓN DE IMÁGENES. Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
7	<p>PRÁCTICA 4.- GEORREFERENCIACIÓN DE IMÁGENES. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>TEMA 7.- CORRECCIONES RADIOMÉTRICAS. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>PRÁCTICA 5.- CORRECCIONES RADIOMÉTRICAS. Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
8	<p>PEP1 Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>PEP1 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
9	<p>PRÁCTICA 5.- CORRECCIONES RADIOMÉTRICAS. Duración: 05:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
10	<p>TEMA 8.- ANÁLISIS DE IMÁGENES: EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN TEMÁTICA. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>PRÁCTICA 6.- ANÁLISIS DE IMÁGENES: EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN TEMÁTICA. Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
11	<p>PRÁCTICA 6.- ANÁLISIS DE IMÁGENES: EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN TEMÁTICA. Duración: 05:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			

12	<p>PRÁCTICA 6.- ANÁLISIS DE IMÁGENES: EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN TEMÁTICA. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>TEMA 9.- CLASIFICACIÓN DE IMÁGENES. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>PRÁCTICA 7.- CLASIFICACIÓN DE IMÁGENES. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
13	<p>TEMA 9.- TÉCNICAS DE ANÁLISIS MULTITEMPORAL. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>PRÁCTICA 8.- TÉCNICAS DE ANÁLISIS MULTITEMPORAL. Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
14				<p>Entrega de prácticas (a lo largo del curso) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00</p> <p>Participación activa en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00</p>
15				
16				<p>PEP2 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p> <p>Evaluación final ordinaria OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Global Presencial Duración: 02:00</p>
17				

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	PEP1	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	30%	3 / 10	CG11 CG14 CG15 CG7 CG8 CE39
14	Entrega de prácticas (a lo largo del curso)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	30%	5 / 10	CG7 CG8 CG11 CG14 CG15 CE39
14	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	5 / 10	
16	PEP2	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	30%	3 / 10	CG11 CG14 CG15 CE39 CG7 CG8

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
14	Entrega de prácticas (a lo largo del curso)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	30%	5 / 10	CG7 CG8 CG11 CG14 CG15 CE39
14	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	5 / 10	

16	Evaluación final ordinaria	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	60%	5 / 10	CG7 CG8 CG11 CG14 CG15 CE39
----	----------------------------	--------------------------------	------------	-------	-----	--------	--

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Evaluación Final	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG7 CG8 CG11 CG14 CG15 CE39

7.2. Criterios de evaluación

La primera Prueba de Evaluación Progresiva (PEP) consistirá en la realización de pruebas tipo test/ensayo y supuestos prácticos de las unidades temáticas vistas antes de la fecha de celebración de la misma, y supondrá un 30% de la asignatura; esta prueba será liberable durante el curso académico para aquellos estudiantes que hayan obtenido una calificación $\geq 5,0$. Tanto la Convocatoria Ordinaria (Evaluación Global) como la Extraordinaria (Evaluación Global) incluirán dos pruebas; la primera (30 %) para aquellos estudiantes que no hayan superado la PEP1, y la segunda (30 %), del mismo tipo que la primera, correspondiente al resto de los temas de la asignatura tratados durante el curso. Los informes de prácticas (Evaluación Progresiva) se valoran con el 30% de la nota final. El 10 % restante corresponde a la participación activa del estudiante en clase, contemplando la asistencia y puntualidad en clase.

NOTA IMPORTANTE: Las semanas del cronograma se refiere a semanas completas. En función de la marcha del curso se podrá realizar una segunda PEP que se realizará en horario de clase.

Para superar la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación mínima de 3,0 en las pruebas teóricas y/o prácticas y en los informes de prácticas, y una media $\geq 5,0$. Será obligatoria la entrega de la mayor parte de las

prácticas, que se consideran de carácter obligatorio.

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
CHUVIECO, E. (2002). Teledetección Ambiental. La Observación de la Tierra desde el Espacio. Ed. Ariel.S.A. Barcelona. 586pp.	Bibliografía	
Campbell, James B., and Randolph H. Wynne. Introduction to remote sensing. Guilford Press, 2022.	Bibliografía	
JENSEN, J. R. (1996). Introductory Digital Image Processing. A Remote Sensing Perspective. 2nd ed. Ed.Prentice Hall. New York. 318pp.	Bibliografía	
MATHER, P. M. (2003). Computer Processing of Remotely-Sensed Images. An Introduction. Reprinted with corrections. Ed. John Wiley & Sons. Chichester. UK. 292pp.	Bibliografía	
PINILLA, C. (1995). Elementos de Teledetección. Ed. RA-MA. Madrid. 313pp.	Bibliografía	
LABRADOR, M.; ÉVORA, J.A.; ARBELO, M. (2012). Satélites de Teledetección para la Gestión del Territorio. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas del	Recursos web	Libro digital

Gobierno de Canarias. Universidad de La Laguna. 65 pp.		
MARTÍNEZ, J.; MARTÍN, M.P. (2010). Guía Didáctica de Teledetección y Medio Ambiente. Red Nacional de Teledetección Ambiental. Madrid. 125 pp.	Bibliografía	Libro digital
PRINCIPLES OF REMOTE SENSING. Dr. S. C. Liew. Centre for Remote Imaging, Sensing and Processing. National University of Singapore. https://crisp.nus.edu.sg/	Recursos web	
Education/ESA (European Space Agency): http://www.esa.int/Education	Recursos web	
Earth Observatory (NASA): http://earthobservatory.nasa.gov/RemoteSensingTutorial(RST)	Recursos web	
NASA: http://landsat.gsfc.nasa.gov/education/tutorials.html	Recursos web	
Fundamentals of Remote Sensing (JAXA, Japan Aerospace Exploration Agency): http://www.eorc.jaxa.jp/en/hatoyama/experience/rmkiso/top_e.html	Recursos web	
La Tierra a vista de satélite. Introducción a la Teledetección: http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material121/index.htm	Recursos web	
ASPRS - American Society for Photogrammetry and Remote Sensing. http://www.asprs.org/	Recursos web	
ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE TELEDETECCIÓN (AET): http://telenet.uva.es/	Recursos web	

ASTER (Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer ? NASA/JAXA): http://asterweb.jpl.nasa.gov/	Recursos web	
ESA - European Space Agency: http://www.esa.int/ESAJRC - Joint Research Centre: http://ec.europa.eu/dgs/jrc/index.cfm	Recursos web	
LANDSAT Program (NASA): http://landsat.gsfc.nasa.gov/USGS	Recursos web	
Earth Explorer https://earthexplorer.usgs.gov/	Recursos web	
Copernicus Open Access Hub https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home	Recursos web	
Canadian Journal of Remote Sensing. - IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing. - International Journal of Remote Sensing. - ISPRS Journal of Photogrammetry & Remote Sensing.	Bibliografía	Revista
Photogrammetric Engineering and Remote Sensing. - Remote Sensing of Environment. - Revista de Teledetección. Asociación Española de Teledetección (AET).	Bibliografía	Revista
ERDAS Imagine: http://geospatial.international.com/products/ERDASIMAGINE/ERDASIMAGINE/Details.aspx	Otros	Software
SNAP https://step.esa.int/main/download/snap-download/	Equipamiento	Software procesamiento de imágenes de la ESA
QGIS. http://www.qgis.org/es/site/	Equipamiento	Software GIS
Locales para trabajo no presencial	Otros	Laboratorios con libre acceso Laboratorio del Departamento

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La Teledetección se relaciona con numerosos ODS ya que mediante esta tecnología se pueden obtener indicadores que ayuden a determinar el logro de sus metas. Los objetivos más relacionados son entre otros el 2 (Hambre cero), 3 (Salud y bienestar), 6 (Agua limpia y saneamiento), 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), 12 (Producción y consumo responsables), 13 (Acción por el clima), 14 (Vida submarina) y 15 (Vida de ecosistemas terrestres).