



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y
Energía

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

63000331 - Teledetección

PLAN DE ESTUDIOS

06AJ - Máster Universitario En Ingeniería Geológica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Segundo 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.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	63000331 - Teledetección
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	06AJ - Máster Universitario en Ingeniería Geológica
Centro responsable de la titulación	06 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energía
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Rogelio De La Vega Panizo (Coordinador/a)	602	rogelio.delavega@upm.es	L - 10:00 - 13:00 V - 10:00 - 13:00 Para realizar la tutoría es necesaria la previa petición de hora por correo electrónico

* 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

El plan de estudios Máster Universitario en Ingeniería Geológica no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Cartografía general
- Cartografía geológica
- Sistemas de Información Geográfica

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE06 - Aplicar la teledetección a los posibles escenarios del medio físico: yacimientos, riesgos geológicos, geoarqueología, análisis de cuenca.

CE11 - Comprender el nexo medio físico-resultado de laboratorio

CG01 - Capacidad para aplicar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos a lo largo del Máster para resolver problemas concretos relacionados con la Ingeniería Geológica y la Geotecnia en cualquier tipo de proyectos, incluidos aquellos que presentan problemas nuevos o afectan a entornos o medios poco conocidos.

CG03 - Capacidad para adquirir habilidades y predisposición para el aprendizaje autónomo o dirigido en Ingeniería Geológica que permitan la formación continua, ya sea en el ámbito de la investigación (Doctorado) o del perfeccionamiento profesional.

CG04 - Capacidad para plantear y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería en entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos más amplios o multidisciplinares, siendo capaces de integrar dichos conocimientos.

CT03 - Creatividad, iniciativa y capacidad emprendedora.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA31 - Aplicar las técnicas de teledetección a la obtención de información geológica del terreno.

RA14 - Capacidad de aplicación a casos prácticos

RA19 - Creación de nuevas herramientas

RA33 - Conocer las distintas técnicas de teledetección

RA27 - Capacidad de adquisición y gestión de muestras y de datos

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Tecnologías para extraer información geológica de las imágenes obtenidas en el espectro electromagnético, en el óptico y las microondas.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción

1.1. Introducción a la Geomática

1.2. Concepto de Teledetección

2. Adquisición de los datos

2.1. Plataformas.

2.2. Sensores en el óptico

2.3. Sensores en las microondas.

3. Bases físicas

3.1. Interacción entre la materia y las ondas electromagnéticas en el óptico

3.1.1. Espectroscopía de rocas y minerales

3.1.2. Reflectancia de suelos

3.1.3. Infrarrojo Térmico (TIR)

- 3.2. Interacción entre la materia y las ondas electromagnéticas en las microondas.
 - 3.2.1. Interacción con el terreno: suelo, vegetación, agua, elementos antrópicos
 - 3.2.2. Speckle
 - 3.2.3. Interferometría
 - 3.2.4. Polarimetría
- 4. Análisis y tratamiento digital de imágenes
 - 4.1. Análisis visual de imágenes ópticas
 - 4.1.1. Realces y filtros
 - 4.1.2. Combinaciones falso color
 - 4.2. Extracción de información temática: Cocientes e índices de vegetación
 - 4.3. Análisis visual de imágenes radar
 - 4.3.1. Procesado de imágenes radar
 - 4.3.2. Extracción de información de la amplitud y de la fase
 - 4.4. Transformación IHS. Fusión de datos
 - 4.5. Extracción de información temática: Análisis de componentes principales. Transformación Tasseled Cap

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Introducción al la Geomática y Teledetección Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Introducción al ArcGIS, QuantumGIS y SNAP Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Adquisición y preparación de datos cartográficos Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2	Adquisición de datos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Adquisición de datos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Adquisición y preparación de imágenes satelitarias Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Adquisición y preparación de imágenes satelitarias TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 06:00
4	Análisis visual y realce de imágenes ópticas: mejoras del contraste y filtros. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Análisis visual y realce de imágenes ópticas Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Bases físicas de la Teledetección: Óptico VIS+IRR Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Análisis visual de imágenes en el VIS+IRR Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	Análisis visual de imágenes en el VIS+IRR Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Análisis visual de imágenes en el VIS+IRR Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Análisis visual de imágenes en el VIS+IRR TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 07:00
7	Extracción de información temática: Cocientes e índices Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Extracción de información temática: Cocientes e índices Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Cocientes e índices TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 06:00
8	Bases físicas de la Teledetección: Óptico TIR Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Análisis visual de imágenes térmicas Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Análisis visual de imágenes térmicas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 06:00

9	Bases físicas de la Teledetección: Microondas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Imágenes radar. Procesado radiométrico Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	Bases físicas de la Teledetección: Microondas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Imágenes radar. Procesado radiométrico Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11		Imágenes radar. Procesado radiométrico Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	Análisis visual y realce de imágenes radar : mejoras del contraste y filtros. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Análisis visual y realce de imágenes radar: mejoras del contraste y filtros. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Análisis visual de imágenes radar TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 07:00
13	Extracción de información temática: Análisis de componentes principales. Transformaciones.Fusión de datos. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Extracción de información temática: Análisis de componentes principales.Transformaciones. Fusión de datos. Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14		Extracción de información temática: Análisis de componentes principales. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Análisis de Componentes Principales. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 05:00
15	Extracción de información temática: Transformaciones.Fusión de datos. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Extracción de información temática: Transformaciones. Fusión de datos. Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Transformaciones y fusión de datos. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 05:00
16				
17				Evaluación práctica de la asignatura de teledetección. Procesado y análisis de unas imágenes propuestas en un laboratorio. EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Global Presencial Duración: 05:00

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
3	Adquisición y preparación de imágenes satelitarias	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	06:00	10%	5 / 10	CG01 CG03 CG04 CE11
6	Análisis visual de imágenes en el VIS+IRR	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	07:00	20%	5 / 10	CG03 CE06 CE11
7	Cocientes e índices	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	06:00	15%	5 / 10	CG01 CG03 CT03 CE06 CE11
8	Análisis visual de imágenes térmicas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	06:00	15%	5 / 10	CG01 CG03 CE11
12	Análisis visual de imágenes radar	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	07:00	20%	5 / 10	CG03 CE06 CE11
14	Análisis de Componentes Principales.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	05:00	10%	5 / 10	CG01 CG03 CT03
15	Transformaciones y fusión de datos.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	05:00	10%	5 / 10	CG03 CE06 CE11

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-----	-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

17	Evaluación práctica de la asignatura de teledetección. Procesado y análisis de unas imágenes propuestas en un laboratorio.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	05:00	100%	5 / 10	CG01 CG03 CG04 CT03 CE06 CE11
----	--	--	------------	-------	------	--------	--

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen Extraordinario Práctico en laboratorio de Teledetección	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CG01 CG03 CG04 CT03 CE06 CE11

7.2. Criterios de evaluación

La calificación por EVALUACIÓN PROGRESIVA se obtiene mediante la suma ponderada por los pesos de las notas de los trabajos individuales. La nota, para aprobar la asignatura, ha de ser igual o superior a 5 (sobre 10) en cada una de los trabajos individuales.

Para poder ser evaluado mediante EVALUACIÓN PROGRESIVA es obligatoria una asistencia del **90%** tanto a las clases de teoría como a las prácticas.

EL CUMPLIMIENTO DE ESTA CONDICIÓN ES REQUISITO OBLIGATORIO, PARA QUE EL ALUMNO SEA EVALUADO POR EVALUACIÓN CONTINUA.

Si se tiene una asistencia inferior al 90% la evaluación se realizará mediante una PRUEBA PRÁCTICA FINAL de la asignatura con dos posibles convocatorias una ordinaria (JUNIO) y otra extraordinaria (JULIO)

Las evaluaciones mediante PRUEBA PRÁCTICA FINAL consistirán en un examen práctico en aula informática en el cual el alumno utilizando los paquetes de software Quantum GIS, ArcGIS o SNAP tendrá que demostrar sus

conocimientos de Teledetección procesando y analizando una serie de imágenes con datos auxiliares. La nota, para aprobar la asignatura, ha de ser igual o superior a 5 (sobre 10)

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Teledetección ambiental. Chuvieco.	Bibliografía	Manual de Teledetección general
Servidor Quantum GIS	Recursos web	Servidor de software
Earth Explorer	Recursos web	Servidor de imágenes satelitarias
Sentinel Data Hub	Recursos web	Servidor de imágenes satelitarias
Remote Sensing for the Earth Science. Renz	Bibliografía	Manual de Teledetección aplicada las Ciencias de la Tierra
ArcGIS Pro	Otros	Software de análisis de datos espaciales
SNAP	Otros	Software de análisis de imágenes

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

ODS4 ODS13 ODS15