



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S.I en Topografía, Geodesia
y Cartografía

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

125000430 - Teledeteccion

PLAN DE ESTUDIOS

12TG - Grado en Ingeniería de las Tecnologías de la Información Geoespacial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	125000430 - Teledeteccion
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	12TG - Grado en Ingenieria de las Tecnologias de la Informacion Geoespacial
Centro responsable de la titulación	12 - E.T.S.I en Topografía, Geodesia y Cartografía
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Juan Francisco Prieto Morin	437	juanf.prieto@upm.es	M - 11:30 - 14:30 X - 09:30 - 12:30
Iñigo Molina Sanchez (Coordinador/a)	311	inigo.molina@upm.es	L - 12:30 - 14:30 L - 15:30 - 17:30 J - 12:30 - 14:30 Las tutorías están sujetas a cambios, en función de reuniones y

			Comisiones a las que se requiera la asistencia del profesor
Cesar Garcia Aranda	432	cesar.garciaa@upm.es	L - 10:30 - 12:30 M - 09:30 - 11:30 X - 10:30 - 12:30

* 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

- Fisica I
- Fisica Ii
- Calculo I
- Calculo Ii
- Tratamiento Digital De Imagenes
- Estadistica

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingenieria de las Tecnologias de la Informacion Geoespacial no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CG01 - Utilizar los principios de la cartografía y la visualización y aplicarlos al diseño, producción e interpretación de mapas y a la visualización de la información georreferenciada en, bajo y sobre la superficie terrestre en sistemas 2D y globos virtuales.

CG02 - Conocer los principios, conceptos, desarrollo y tecnologías de la topografía, fotogrametría, la teledetección, los Sistemas de Información Geográfica (SIG), las técnicas de georreferenciación y determinación de la localización, que son parte de las Tecnologías de la Información Geoespacial, para razonar y discutir su aplicación

CT01 - COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA Capacidad para transmitir conocimientos y expresar ideas y argumentos de manera clara, rigurosa y convincente, tanto de forma oral como escrita, utilizando los recursos gráficos y los medios necesarios adecuadamente y adaptándose a las características de la situación y de la audiencia.

CT02 - USO DE LAS TIC Capacidad sobre conocimientos tecnológicos que permitan desenvolverse cómodamente y así afrontar los retos que la sociedad le va a imponer en su quehacer profesional en permanente autoformación

CT04 - CREATIVIDAD Capacidad para resolver de forma nueva y original situaciones o problemas en el ámbito de la ingeniería

CT05 - ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN Capacidad de definir el curso de acción y los procedimientos requeridos para alcanzar los objetivos y metas, estableciendo lo que hay que hacer para llegar al estado final deseado.

CT09 - RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Desarrollar en los alumnos una actitud mental mediante la aplicación de procedimientos estructurados de resolución de problemas que promueva su capacidad de aprender, comprender y aplicar conocimientos de forma autónoma

4.2. Resultados del aprendizaje

RA159 - Conocimiento de los principales programas espaciales para la caracterización de cubiertas terrestres y extracción de parámetros biofísicos

RA156 - Conoce las cantidades radiométricas involucradas en los procesos Teledetección

RA155 - Conoce los principios físicos básicos en los que se sustenta la teledetección

RA158 - Conocimiento de las propiedades espectrales, parámetros biofísicos de las cubiertas terrestres, y su tipificación de las mismas a partir de datos multi-espectrales de satélite

RA157 - Conoce la metodología para la corrección atmosférica de las imágenes adquiridas desde sensores instalados sobre plataformas espaciales de Observación de la Tierra.

RA160 - Conoce y aplica las diferentes técnicas de procesamiento de la imagen. Evaluar las transformaciones espectrales y geométricas de las imágenes

RA161 - Conoce los principios de la segmentación de imágenes y el Análisis de Imágenes Basada en Objetos (OBIA) // Teledetección

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

No hay descripción de la asignatura.

5.2. Temario de la asignatura

1. La radiación electromagnética y su interacción con la materia y con la atmósfera. Procesos generales.
2. Principales programas espaciales utilizables en caracterización de cubiertas y del medio físico. Características de los sensores. Resoluciones de un sensor.
3. Características espectrales de las cubiertas terrestres.
4. Propiedades geométricas de las imágenes de satélite. Correcciones Geométricas.
5. Extracción de información temática a partir de imágenes multiespectrales. Aplicaciones cartográficas de la Teledetección.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	TEMA 1 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	TEMA 1 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	TEMA 1 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	TEMA 2 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	TEMA 2 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	TEMA 3 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	TEMA 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			PEC 1, TEMAS 1, 2 & 3 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
8	TEMA 4 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Entrega Trabajo 1 (Temas 1, 2 & 3) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 10:00
9	TEMA 4 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	TEMA 4 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	TEMA 4 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	TEMA 5 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

13	TEMA 5 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Entrega Trabajo 2 (Tema 4) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 10:00
14	TEMA 5 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	TEMA 5 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16	TEMA 5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			PEC 2, TEMAS 4 & 5 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00 Entrega Trabajo 3 (Tema 5) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 10:00
17				Entrega Trabajo 1 (Temas 1, 2 & 3) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 10:00 Entrega Trabajo 2 (Tema 4) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 10:00 Examen Ordinario, TEMAS 1, 2 & 3 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00 Examen Ordinario, TEMAS 4 & 5 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00 Entrega Trabajo 3 (Tema 5) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 10:00

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.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	PEC 1, TEMAS 1, 2 & 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	35%	3.5 / 10	CT09 CT05 CT04 CT02 CG02 CT01 CG01
8	Entrega Trabajo 1 (Temas 1, 2 & 3)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	10:00	10%	5 / 10	CT01 CT02 CG02 CG01
13	Entrega Trabajo 2 (Tema 4)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	10:00	10%	5 / 10	CG02 CT01 CT02 CG01
16	PEC 2, TEMAS 4 & 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	35%	3.5 / 10	CT04 CT05 CT09 CG02 CT02 CG01
16	Entrega Trabajo 3 (Tema 5)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	10:00	10%	5 / 10	CG02 CT01 CT02 CG01

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Entrega Trabajo 1 (Temas 1, 2 & 3)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	10:00	10%	5 / 10	CG02 CT01 CT02 CG01

17	Entrega Trabajo 2 (Tema 4)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	10:00	10%	5 / 10	CT02 CG02 CT01 CG01
17	Examen Ordinario, TEMAS 1, 2 & 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	35%	3.5 / 10	CG02 CT02 CT04 CT05 CT09 CG01
17	Examen Ordinario, TEMAS 4 & 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	35%	3.5 / 10	CG02 CT02 CT04 CT05 CT09 CG01
17	Entrega Trabajo 3 (Tema 5)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	10:00	10%	5 / 10	CG02 CT01 CT02 CG01

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen extraordinario, temas 1, 2, 3, 4 y 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	70%	3.5 / 10	CG02 CT02 CT04 CT05 CG01
Entrega Trabajo 1 (Temas 1, 2 & 3) (no es presencial)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	10:00	10%	5 / 10	CG02 CT01 CT02 CG01
Entrega Trabajo 2 (Tema 4) (no es presencial)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	10:00	10%	5 / 10	CG02 CT01 CT02 CG01
Entrega Trabajo 3 (Tema 5) (no es presencial)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	10:00	10%	5 / 10	CT02 CG01 CG02 CT01

7.2. Criterios de evaluación

Todas las actividades evaluables especificadas en la tabla del apartado anterior (evaluación sumativa) son de carácter obligatorio. La nota de la asignatura se calcula según los pesos fijados en dicha tabla. Se considera superada la asignatura con una nota mayor o igual a 5 sobre 10. Las fechas de publicación de notas y revisión se notificarán en el momento de la correspondiente prueba. Se realizarán pruebas objetivas y entregas de ejercicio. Las fechas y turnos concretos para la realización de los ejercicios con software específico se publicarán en el Aula Virtual o en la página web del grupo, en caso de existir. La calificación del trabajo en grupo se realizará después de la exposición del mismo en base a la segunda entrega realizada y a la exposición del mismo. La primera entrega del trabajo podrá ser motivo de discusión/análisis durante las tutorías en grupo programadas. En la convocatoria extraordinaria de Julio se realizará un único examen de toda la asignatura. Estas son las normas más importantes a tener en cuenta de cara a la evaluación de la asignatura:

- Nota mínima para compensación en las PEC: 3,5.
- Para aprobar las prácticas, se tendrá que obtener una calificación mínima de 5.
- Si no se llega a esa calificación, queda la posibilidad única de presentarse a esa parte en el examen ordinario, previo aviso al profesor-coordinador.
- Si el alumno no se presenta al PEC, tendrá que ir al examen ordinario de junio.
- Si no se han presentado y superado las prácticas y las correspondientes PEC, se tendrán que realizar una prueba conjunto teórico-práctica en el examen extraordinario de julio.
- Se puede mejorar la calificación de las prácticas previo aviso al profesor y habiendo presentado la citada práctica en la fecha acordada en el calendario. En este caso se entiende que se anula la calificación inicial y queda como definitiva la segunda calificación.
- Para poder superar la asignatura, tanto en la modalidad de prueba de evaluación continua como en el examen ordinario de junio y extraordinario de julio, se deberán haber entregado según el calendario previsto las prácticas de la asignatura. En caso contrario, la valoración de la prueba escrita únicamente puntuará un 70%
- En definitiva, los pesos para el conjunto de trabajos prácticos y el conjunto de las pruebas de evaluación escritas (PECs, Prueba escrita Examen Ordinario, Prueba escrita Examen Extraordinario) son 30% y 70%, respectivamente

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Asrar, G. (1989). Theory and Applications of Optical Remote Sensing. Wiley & Sons, 734 p. Bibliografía	Bibliografía	
Campbell, J. B. (2008). Introduction to Remote Sensing (3rd Edition). Taylor & Francis, 620 p.	Bibliografía	
Canty, M. J. (2007). Image Analysis, Classification and Change Detection in Remote Sensing. Taylor & Francis, 348 p.	Bibliografía	
Egan, W. G. (1989). Photometry and Polarization in Remote Sensing. Elsevier, 503 p.	Bibliografía	
Elachi, C. (1987). Introduction to the Physics and Techniques of Remote Sensing. John Wiley & Sons. Nueva York. 413 p.	Bibliografía	
Lillesand, T. M., Kiefer, R. W., Chipman, J. W. (2007). Remote Sensing and Image Interpretation. Wiley & Sons, 756 p.	Bibliografía	
Richards, J. A. (1994). Remote Sensing Digital Image Analysis: an Introduction. 2ª Ed. Springer-Verlag.	Bibliografía	
http://cct.mcan.gc.ca/index_f.php Recursos web http://rsc.umn.edu/rsc/ISPRS/RSWebResources.htm	Recursos web	

http://science.hq.nasa.gov/kids/imagers/teachersite/RSresources.htm	Recursos web	
RODRÍGUEZ PÉREZ, Daniel; SÁNCHEZ CARNERO, Noela; DOMÍNGUEZ GÓMEZ, José Antonio y SANTA MARTA PASTRANA, Cristina (2015).Cuestiones de Teledetección. Editorial: UNED	Bibliografía	"Cuestiones de teledetección" es una interesante colección de preguntas y respuestas recogidas durante varios años de docencia y agrupadas por temas. El libro es útil como manual de aprendizaje y como libro de cabecera.
Software: ERDAS 2011/2017, MULTISPEC, SNAP, QGIS	Equipamiento	software Comercial y de libre distribución

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con el ODS13 y el ODS15