



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

125000435 - Tratamiento Digital de Imagenes

PLAN DE ESTUDIOS

12TG - Grado En Ingenieria De Las Tecnologias De La Informacion Geoespacial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - 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.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	125000435 - Tratamiento Digital de Imagenes
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
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	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Lino Pedro Garcia Morales (Coordinador/a)	8108	lino.garcia@upm.es	L - 10:30 - 12:30 Es importante la comunicación previa (via email) para la solicitud de una tutoría

* 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 Grado en Ingeniería de las Tecnologías de la Información Geoespacial no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conceptos básicos de programación, conceptos básicos de álgebra matricial.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CFB03 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CRG02 - Conocimiento, aplicación y análisis de los procesos de tratamiento de imágenes digitales e información espacial, procedentes de sensores terrestres, aerotransportados y satélites. Análisis de datos espaciales. Estudio de modelos aplicados a la ingeniería y arquitectura

4.2. Resultados del aprendizaje

RA108 - Conocer las principales teorías de la imagen y los procesos de percepción visual.

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

RA176 - Describir el proceso de digitalización de la imagen

RA178 - Efectuar operaciones de acentuación de determinadas características de la imagen en función de su futura aplicación. // Tratamiento digital de imagen

RA177 - Reconocer las características básicas de un sistema de procesamiento digital de imagen.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El tratamiento de las imágenes digitales es fundamental como paso previo a otros procesos de mayor nivel.

Esta asignatura tiene un enfoque teórico-práctico que introduce los fundamentos de la materia.

5.2. Temario de la asignatura

1. Fundamentos del tratamiento digital de imágenes
 - 1.1. Imágenes, capas, píxeles
 - 1.2. Sistemas de coordenadas: mundo e imagen
 - 1.3. Resolución
2. Contenedores y formatos
 - 2.1. Compresión
 - 2.2. Metadatos
3. Elementos de la percepción visual
 - 3.1. Luminancia, crominancia
 - 3.2. Contraste
 - 3.3. Histograma
 - 3.4. Color
4. Muestreo y cuantificación
 - 4.1. Aliasing
 - 4.2. Diezmado e interpolación
 - 4.3. Remuestreo
5. Filtrado
 - 5.1. Máscara
 - 5.2. Convolución y correlación
 - 5.3. Filtrado en el dominio espacial

5.4. Transformada de Fourier 2D

5.5. Filtrado en el dominio de la frecuencia

6. Color

6.1. Sistemas de color

6.2. Balance

7. Análisis de imágenes

7.1. Segmentación

7.2. Clasificación

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Presentación e introducción Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 1 Duración: 02:45 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Control 1 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:15
4	Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 2 Duración: 02:45 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Control 2 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:15
6	Tema 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Tema 3 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
8	Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Proyecto 1 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 35:00
9	Tema 4 Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Control 3 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:30
10	Tema 5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Tema 5 Duración: 02:45 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Control 4 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:15
12	Tema 6 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

13	Tema 6 Duración: 02:45 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Control 5 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:15
14	Tema 7 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	Tema 7 Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Control 6 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:30 Proyecto 2 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 35:00
16				Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 03:00
17				

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

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
3	Control 1	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:15	10%	5 / 10	CRG02
5	Control 2	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:15	10%	5 / 10	CRG02
8	Proyecto 1	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	35:00	20%	5 / 10	CFB03
9	Control 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	10%	5 / 10	CRG02
11	Control 4	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:15	10%	5 / 10	CRG02
13	Control 5	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:15	10%	5 / 10	CRG02
15	Control 6	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	10%	5 / 10	CRG02
15	Proyecto 2	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	35:00	20%	5 / 10	CFB03

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Proyecto 1	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	35:00	20%	5 / 10	CFB03

15	Proyecto 2	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	35:00	20%	5 / 10	CFB03
16	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	03:00	60%	5 / 10	CRG02

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Evaluación de los controles, exámen final y evaluación extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	60%	5 / 10	CRG02

7.2. Criterios de evaluación

El alumno puede elegir entre la **modalidad de evaluación continua** y la **modalidad de examen final**.

Deberá comunicar su elección al profesor de la asignatura por escrito teniendo como plazo hasta la semana 2.

De no efectuarse la comunicación se da por hecho, de acuerdo con la normativa vigente, que ha elegido la modalidad de evaluación continua.

La evaluación consta de una parte **teórica (60%)** y otra **práctica (40%)**.

Evaluación práctica

La evaluación práctica es **obligatoria** en **ambas modalidades** de evaluación y consistirá en el desarrollo de 2 proyectos de tratamiento digital de la imagen que deberán generar un entregable cada uno según las fechas previstas en el cronograma.

Para los alumnos que opten por la modalidad de examen final ambos proyectos será realizados individualmente y deberán ser entregados antes de realizar el examen final.

Evaluación teórica

La evaluación teórica para los alumnos que opten por la **modalidad de evaluación continua** consistirá de **controles tipo test** que evalúen el tema presentado.

Todos los controles pesan un 10% en la nota final. En estos se evaluará toda la materia desarrollada hasta el momento.

Los alumnos que opten por la **modalidad de examen final** deberán realizar un **examen escrito** al finalizar la asignatura que tiene en cuenta toda la materia.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Processing	Recursos web	Aplicación en la cual se realizarán todos los proyectos y ejercicios en clase. Está basada en Java (compatible), es multiplataforma y open source. https://processing.org
Bibliografía recomendada	Bibliografía	Rafael C. Gonzalez y Richard W. Woods. Digital Image Processing, Pearson, 3ra Ed., 2008. Rafael C. Gonzalez, Richard W. Woods, Steven L. Eddins. Digital Image Processing Using MATLAB, McGraw Hill Education, 2da Ed., 2017.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Toda la práctica de esta asignatura se implementará en Processing, un entorno de programación basado en Java, pero no es una asignatura de programación.

Es importante que el alumno estudie y refuerce por su cuenta los conceptos de programación en Java y los tópicos especiales vistos en clase.

El tratamiento digital de imágenes se basa fundamentalmente en operaciones matriciales. Es importante revisar los conceptos de álgebra y manipulación de vectores y matrices asociados.

Es muy importante la presencia en clases y el uso de Moodle para la comunicación entre profesor y alumno.

Es fundamental el seguimiento correcto de la asignatura. Para ello el alumno dispone de la herramienta Moodle para preguntar todas las dudas que estime y también de los horarios de tutoría.

Es importante destacar que, debido a que este es el primer año de impartición de esta materia, es posible alguna ligera modificación del cronograma y del temario propuesto.