ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

125008522 - Tratamiento Digital De Imágenes

PLAN DE ESTUDIOS

12GM - Grado En Ingenieria Geomatica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - 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	125008522 - Tratamiento Digital de Imágenes
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	12GM - Grado en Ingenieria Geomatica
Centro responsable de la titulación	12 - E.T.S.I. En Topografia, Geodesia Y Cartografia
Curso académico	2023-24

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

- ProgramaciÓn I

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

CRT04 - Conocimiento, aplicación y análisis de los procesos de tratamiento de imágenes digitales e información espacial, procedentes de sensores aerotransportados y satélites.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA129 - Efectuar operaciones de acentuación de determinadas características de la imagen en función de su futura aplicación

RA128 - Reconocer las características básicas de un sistema de procesado digital de imagen

RA127 - Describir el proceso de digitalización de la imagen

RA149 - Conocer y saber aplicar las técnicas básicas de tratamiento de imágenes.

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 en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	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 Presencial 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 Presencial 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 No presencial 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 Presencial 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 Presencial 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 Presencial 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	**Proyecto 2** TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 35:00
16				
17				**Control 6** OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30

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 (progresiva)

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	CRT04
5	Control 2	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:15	10%	5 / 10	CRT04
8	Proyecto 1	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	35:00	20%	5 / 10	
9	Control 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	10%	5 / 10	CRT04
11	Control 4	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:15	10%	5 / 10	CRT04
13	Control 5	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:15	10%	5 / 10	CRT04
15	Proyecto 2	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	35:00	20%	5 / 10	CRT04
17	Control 6	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	10%	5 / 10	CRT04

7.1.2. Prueba evaluación global

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	

15	Proyecto 2	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	35:00	20%	5 / 10	CRT04

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Evaluación extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	60%	5 / 10	CRT04

7.2. Criterios de evaluación

La asignatura se imparte en **modalidad de evaluación progresiva.**

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

Evaluación práctica

La evaluación práctica es **obligatoria** y **no recuperable** 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.

La nota mínima para superar la asignatura de forma progresiva y en **convocatoria extraordinaria** es **5/10**.

Esta nota (obtenida durante la impartición del curso) se mantiene en la **convocatoria extraordinaria** y hará media con la evaluación de la parte teórica.

Evaluación teórica

La evaluación teórica en la **modalidad de evaluación progresiva** 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.

En la **convocatoria extraordinaria** deberán realizar un **examen escrito** 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

Notas generales sobre la evaluación de 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 la **evaluación progresiva** de esta asignatura se impartirá según la modalidad de **aula invertida**.
Todas las actividades formativas teóricas son progresivas; es decir, en cada control se evalúa toda la materia (con cierto factor de olvido) de toda la teoría impartida hasta el momento.
IMPORTANTE: No será posible superar la asignatura de forma progresiva ni en convocatoria extraordinaria si no se aprueban ambos proyectos.

Evaluación en la convocatoria extraordinaria

Se realizará una examen de desarrollo. La nota mínima para poder superar la asignatura será de 5 puntos.
El peso total de este examen es del 60% al que se le sumará la nota ponderada de la evaluación de los proyectos.
Para poder superar la asignatura la suma ponderada debe proporcionar una nota mínima de **5 puntos**.

Código de honestidad

Es imprescindible que el alumno cumplimente un documento que le será facilitado por el profesor al comienzo de la asignatura y que ha de ser entregado antes de la realización del primer cuestionario. Se debe rellenar de forma manuscrita y firmar. Se ha de entregar a través de Moodle en formato PDF. De no haber sido entregado antes de la realización del primer cuestionario no será tenida en cuenta la calificación del mismo ni de los siguientes cuestionarios hasta dicho requisito se haya realizado, considerando todos los cuestionarios afectados como NO

PRESENTADO. No se aceptarán entregas de este documento a través del correo electrónico. Su entrega debe hacerse a través de Moodle para que quede constancia de la fecha y hora de su presentación.