



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informaticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

105001028 - Fundamentos De Análisis De Imágenes

PLAN DE ESTUDIOS

10CD - Grado En Ciencia De Datos E Inteligencia Artificial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - 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..... | 10 |
| 9. Otra información..... | 10 |

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

| | |
|--|--|
| Nombre de la asignatura | 105001028 - Fundamentos de Análisis de Imágenes |
| No de créditos | 3 ECTS |
| Carácter | Obligatoria |
| Curso | Tercero curso |
| Semestre | Quinto semestre |
| Período de impartición | Septiembre-Enero |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 10CD - Grado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial |
| Centro responsable de la titulación | 10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos |
| Curso académico | 2024-25 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|--|-----------------|---------------------------|---|
| Roberto Valle Fernandez (Coordinador/a) | D2101 | roberto.valle@upm.es | Sin horario. http://www.dia.fi.upm.es/es/tutorias |
| Luis Baumela Molina | D2212 | luis.baumela@upm.es | Sin horario. http://www.dia.fi.upm.es/es/tutorias |

* 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

- Fundamentos De La Programación
- Programación Para Ciencia De Datos
- Inteligencia Artificial
- Álgebra Lineal

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB02 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CE01 - Capacidad para utilizar con destreza los conceptos y métodos matemáticos que subyacen a los problemas de la ciencia de datos y la inteligencia artificial para su modelización y resolución.

CE16 - Capacidad para describir las técnicas de percepción y robótica cognitiva y utilizarlas para desarrollar sistemas que puedan percibir su entorno y desempeñar tareas de manipulación, navegación y planificación de su comportamiento, con cierto grado de autonomía.

CG01 - Capacidad de trabajo en equipo, en entornos interdisciplinarios y complejos, negociando y resolviendo conflictos, diseñando soluciones eficientes, fiables, robustas y responsables.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA120 - Ser capaz de diseñar algoritmos que reconozcan objetos

RA76 - Programar aplicaciones mediante librerías existentes de Análisis de Datos

RA115 - Diseñar y construir sistemas informáticos capaces de resolver problemas para los que no se conoce solución.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura tiene como objetivo estudiar un conjunto de técnicas que permitan extraer información útil a partir de imágenes digitales. Se estudiará su proceso de formación, las técnicas de procesamiento y descripción más habituales y su aplicación en problemas prácticos. Se utilizarán las bibliotecas y entornos más habituales de procesamiento y análisis de imágenes (Python, OpenCV, Scikit-learn, etc.).

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción
2. Formación de imagen
 - 2.1. Tecnologías de captura de imagen.
 - 2.2. Formación de color
 - 2.3. Modelado de cámara
3. Procesamiento de imágenes digitales
 - 3.1. Transformaciones puntuales
 - 3.2. Transformaciones basadas en ventanas
 - 3.3. Transformaciones geométricas
4. Descripción de imágenes digitales
 - 4.1. Descriptores de apariencia
 - 4.2. Descriptores de forma
 - 4.3. Correspondencia de características

5. Aplicaciones

5.1. Segmentación

5.2. Reconocimiento

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

| Sem | Actividad tipo 1 | Actividad tipo 2 | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación |
|-----|---|------------------|----------------|--|
| 1 | Tema 1. Introducción Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 2 | Tema 2. Formación de imagen Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 3 | Tema 2. Formación de imagen Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Cuadernos voluntarios TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:30 |
| 4 | Tema 3. Procesamiento de imágenes digitales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 5 | Tema 3. Procesamiento de imágenes digitales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 6 | Tema 3. Procesamiento de imágenes digitales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 7 | Tema 3. Procesamiento de imágenes digitales Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Cuadernos voluntarios TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:30 |
| 8 | | | | Examen temas 1 al 3 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00 |
| 9 | Tema 4. Descripción de imágenes digitales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 10 | Tema 4. Descripción de imágenes digitales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |

| | | | | |
|----|---|--|--|--|
| 11 | Tema 4. Descripción de imágenes digitales Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Cuadernos voluntarios TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:30 |
| 12 | Tema 5. Aplicaciones Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 13 | Tema 5. Aplicaciones Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 14 | Tema 5. Aplicaciones Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Cuadernos voluntarios TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:30 |
| 15 | | | | Examen temas 4 y 5 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00 |
| 16 | | | | Proyecto práctico TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00 Examen temas 1 al 3 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00 Examen temas 4 y 5 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00 |
| 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 |
|------|-----------------------|---------------------------------------|---------------|----------|-----------------|-------------|------------------------------|
| 3 | Cuadernos voluntarios | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 00:30 | 0% | 0 / 10 | CG01 CE16 CB02 CE01 |
| 7 | Cuadernos voluntarios | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 00:30 | 0% | 0 / 10 | CE01 CG01 CE16 CB02 |
| 8 | Examen temas 1 al 3 | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 25% | 4 / 10 | CE01 CE16 CB02 |
| 11 | Cuadernos voluntarios | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 00:30 | 0% | 0 / 10 | CE01 CG01 CE16 CB02 |
| 14 | Cuadernos voluntarios | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 00:30 | 0% | 0 / 10 | CG01 CE01 CE16 CB02 |
| 15 | Examen temas 4 y 5 | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 15% | 4 / 10 | CE01 CB02 CE16 |
| 16 | Proyecto práctico | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 00:00 | 60% | 4 / 10 | CE01 CG01 CE16 CB02 |

7.1.2. Prueba evaluación global

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

| | | | | | | | |
|----|---------------------|---------------------------------------|---------------|-------|-----|--------|------------------------------|
| 16 | Proyecto práctico | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 00:00 | 60% | 4 / 10 | CE01 CG01 CE16 CB02 |
| 16 | Examen temas 1 al 3 | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 25% | 4 / 10 | CE01 CE16 CB02 |
| 16 | Examen temas 4 y 5 | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 15% | 4 / 10 | CE01 CE16 CB02 |

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

| Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|---------------------|---------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|------------------------------|
| Examen temas 1 al 5 | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 40% | 4 / 10 | CE16 CE01 CB02 |
| Proyecto práctico | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | Presencial | 00:00 | 60% | 4 / 10 | CE16 CG01 CE01 CB02 |

7.2. Criterios de evaluación

Bajo el sistema de evaluación progresiva existen tres actividades evaluables:

1. Examen de los temas 1 al 3. Se realizará, aproximadamente, en la semana 8. Quien no supere la nota mínima deberá volver a examinarse de estos temas en la convocatoria ordinaria. Quien superando la nota mínima obtenga una calificación inferior a 5 puntos, también puede volver a examinarse en la convocatoria ordinaria, en cuyo caso la calificación definitiva será la obtenida en este último examen. Quien obtenga una calificación superior a 5 puntos no puede volver a examinarse en la convocatoria ordinaria.
2. Examen de los temas 4 y 5. Se realizará, aproximadamente, en la semana 16. Quien no supere la nota mínima deberá volver a examinarse de estos temas en la convocatoria ordinaria. Quien superando la nota mínima obtenga una calificación inferior a 5 puntos, también puede volver a examinarse en la convocatoria ordinaria, en cuyo caso la calificación definitiva será la obtenida en este último examen. Quien obtenga una calificación superior a 5 puntos no puede volver a examinarse en la convocatoria ordinaria.

3. Proyecto práctico. A lo largo del curso, a medida que se vayan presentando los conocimientos de cada tema, se irá desarrollado en grupo un proyecto práctico de análisis de imagen, que se materializará en un programa y en la redacción de una memoria. La entrega de este trabajo se realizará coincidiendo con la convocatoria ordinaria. Quien obtenga una calificación superior a 5 puntos no puede volver a presentar el proyecto en la convocatoria extraordinaria.

La calificación del alumno se obtiene sumando ponderadamente las calificaciones obtenidas en las actividades evaluables detalladas anteriormente. Para aprobar la asignatura es necesario superar la nota mínima de cada actividad y obtener una suma ponderada igual o superior a 5 puntos.

En caso de que el alumno no supere alguna de las calificaciones mínimas establecidas, obtendrá una puntuación máxima de 4 puntos sobre 10 (suspense) en la asignatura.

En la calificación del proyecto práctico se valorará:

1. La calidad del programa informático realizado, en términos de eficiencia, precisión y diseño.
2. La originalidad/novedad de la solución planteada.
3. La calidad de la memoria.
4. Las entregas parciales voluntarias (cuadernos), que suman hasta 2 puntos en la nota del proyecto práctico.

En la convocatoria extraordinaria se realizará un examen que abarca todos los contenidos de la asignatura. Quien no supere la nota mínima del proyecto práctico en la convocatoria ordinaria deberá volver a presentar dicho proyecto.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre | Tipo | Observaciones |
|--|--------------|--|
| Aula virtual | Recursos web | En la plataforma Moodle de la universidad estará disponible toda la documentación del curso. |
| Libro sobre procesamiento de imágenes. | Bibliografía | Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods. Digital Image Processing. Pearson. |
| Libro sobre visión por computador | Bibliografía | David Forsyth, Jean Ponce. Computer vision. A modern approach. Pearson. |
| Otro libro de visión por computador | Bibliografía | Richard Szeliski. Computer Vision: Algorithms and Applications. Springer. |

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Esta asignatura está relacionada con el "Objetivo de Desarrollo Sostenible 9" (Industria, innovación e infraestructura) definido por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (www.undp.org) en lo referente a innovación e investigación científica en tecnologías de la información.

La información contenida en esta guía de aprendizaje es orientativa, podría variar por error, omisión, cambios en la situación sanitaria, cambios de normativa a aplicar o incidencias ocurridas a lo largo del semestre.