



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

53001572 - Visión Por Computador

PLAN DE ESTUDIOS

05BH - Master Universitario En Automatica Y Robotica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

| | |
|--|--|
| Nombre de la asignatura | 53001572 - Visión por Computador |
| No de créditos | 3 ECTS |
| Carácter | Obligatoria |
| Curso | Primer curso |
| Semestre | Primer semestre |
| Período de impartición | Septiembre-Enero |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 05BH - Master Universitario en Automatica y Robotica |
| Centro responsable de la titulación | 05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales |
| Curso académico | 2022-23 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|---|-----------------|---------------------------|---------------------------------|
| Sergio Dominguez Cabrerizo (Coordinador/a) | | sergio.dominguez@upm.es | - - |

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CB06 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB09 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CE03 - Capacidad para realizar un diseño integral de un proyecto básico de visión por computador.

CG01 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de la automática y la robótica.

CG05 - Saber comunicar las conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CT01 - Aplica. Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.

CT05 - Resuelve. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería

CT07 - Comunica. Habilidad para comunicar eficazmente

CT12 - Es bilingüe. Capacidad de trabajar en un entorno bilingüe (inglés/castellano)

3.2. Resultados del aprendizaje

RA39 - El alumno debe ser capaz de adquirir nuevos conocimientos de forma autónoma como extensión de las técnicas presentadas en la asignatura

RA40 - El alumno debe ser capaz de aplicar los conocimientos adquiridos al planteamiento de soluciones plausibles a problemas industriales en el ámbito de la visión por computador

RA38 - El alumno debe disponer de un amplio conocimiento de las técnicas de visión por computador, así como de los diferentes principios que las inspiran.

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

Los contenidos comprenden los aspectos fundamentales de ingeniería de una aplicación típica de visión por computador, como son la elección de la iluminación, cámara o lentes, así como los aspectos algorítmicos básicos de preprocesamiento, segmentación y descripción de los objetos presentes en la imagen.

4.2. Temario de la asignatura

1. Ingeniería de visión por computador
2. Muestreo, cuantización y espacios de color
3. Operaciones puntuales
4. Operaciones locales: filtros lineales y basados en vecindad
5. Transformaciones de imagen: Fourier y otras
6. Características: puntuales y bordes
7. Segmentación: contornos y regiones
8. Aplicaciones

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

| Sem | Actividad en aula | Actividad en laboratorio | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación |
|-----|---|--------------------------|----------------|--|
| 1 | <p>Presentación de la asignatura Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Descripción de trabajos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | |
| 2 | <p>Introducción a la Visión por Computador Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | <p>Primer entregable TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:01</p> |
| 3 | <p>Ingeniería de visión Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | |
| 4 | <p>Ingeniería de visión (II) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | |
| 5 | <p>Ingeniería de visión (III) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | |
| 6 | <p>Introducción a la programación de aplicaciones de Visión por Computador con Matlab Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p> | | | <p>Segundo entregable TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:01</p> |
| 7 | <p>Introducción a la programación de aplicaciones de Visión por Computador con OpenCV Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p> | | | |
| 8 | <p>Muestreo, cuantización y color Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | |
| 9 | <p>Operaciones puntuales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | |
| 10 | <p>Operaciones locales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | <p>Tercer entregable TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:01</p> |

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| 11 | Transformaciones de imagen Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 12 | Características: puntuales y bordes Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 13 | Características: puntuales y bordes (II) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 14 | Segmentación Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Cuarto entregable TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:01 |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | Presentación de trabajos TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 04:00 |
| 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.

* 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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

| Sem. | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|--------------------|---------------------------------------|---------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 2 | Primer entregable | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 00:01 | 1% | 5 / 10 | CT01 CT07 CG01 CG05 CB06 CT12 CE03 CB09 CT05 |
| 6 | Segundo entregable | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 00:01 | 1% | 5 / 10 | CT07 CT01 CG01 CG05 CB06 CT12 CE03 CB09 CT05 |
| 10 | Tercer entregable | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 00:01 | 1% | 5 / 10 | CT01 CT07 CG01 CG05 CB06 CT12 CE03 CB09 CT05 |
| 14 | Cuarto entregable | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 00:01 | 1% | 5 / 10 | CG01 CG05 CB06 CT12 CE03 CB09 CT05 CT01 CT07 |

| | | | | | | | |
|----|--------------------------|---------------------------------------|------------|-------|-----|--------|--|
| 16 | Presentación de trabajos | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | Presencial | 04:00 | 96% | 5 / 10 | CT07 CG01 CG05 CT05 CB06 CT12 CE03 CT01 CB09 |
|----|--------------------------|---------------------------------------|------------|-------|-----|--------|--|

6.1.2. Prueba evaluación global

| Sem | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|--------------------|---------------------------------------|---------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 2 | Primer entregable | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 00:01 | 1% | 5 / 10 | CT01 CT07 CG01 CG05 CB06 CT12 CE03 CB09 CT05 |
| 6 | Segundo entregable | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 00:01 | 1% | 5 / 10 | CT07 CT01 CG01 CG05 CB06 CT12 CE03 CB09 CT05 |
| 10 | Tercer entregable | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 00:01 | 1% | 5 / 10 | CT01 CT07 CG01 CG05 CB06 CT12 CE03 CB09 CT05 |
| 14 | Cuarto entregable | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No Presencial | 00:01 | 1% | 5 / 10 | CG01 CG05 CB06 CT12 CE03 CB09 CT05 CT01 CT07 |

| | | | | | | | |
|----|--------------------------|---------------------------------------|------------|-------|-----|--------|--|
| 16 | Presentación de trabajos | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | Presencial | 04:00 | 96% | 5 / 10 | CT07 CG01 CG05 CT05 CB06 CT12 CE03 CT01 CB09 |
|----|--------------------------|---------------------------------------|------------|-------|-----|--------|--|

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

Esta es una asignatura de tipo CDIO (Concibe-Diseña-Implementa-Opera), por lo que la metodología de trabajo y su desarrollo es tan importante como el resultado alcanzado. Como asignatura orientada al desarrollo y adquisición de competencias, se desarrollará en equipos de trabajo con división de tareas, coordinación y procedimientos de auditoría interna del trabajo desarrollado.

Para aprobar la asignatura, cada alumno deberá integrarse en un equipo de trabajo con sus compañeros (alrededor de 5 alumnos por equipo) para realizar un proyecto de visión por computador de forma conjunta.

Cada equipo designará distintos responsables de área, de tal forma que cada alumno liderará alguna de las facetas críticas para el desarrollo del trabajo.

Durante el bimestre, cada equipo deberá realizar las entregas programadas, que se revisarán por parte del profesor. Fruto de las sucesivas revisiones se deberán ir generando sucesivas versiones de cada entrega.

Cada miembro del equipo deberá repartir su tiempo entre todas las tareas desarrolladas en el proyecto.

La prueba final consistirá en la presentación por parte de todos los miembros del equipo de los resultados alcanzados y del trabajo desarrollado.

Tanto la documentación generada a lo largo del proyecto como la exposición final se deberán realizar íntegramente en inglés.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre | Tipo | Observaciones |
|--------------------------|--------------|---------------|
| Bibliografía específica | Bibliografía | |
| Transparencias de clase | Bibliografía | |
| Manuales de programación | Bibliografía | |

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

A lo largo del curso se intentará compaginar la explicación teórica en las clases magistrales con prácticas, haciendo uso del computador personal de cada estudiante.