



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

**53001573 - Técnicas Avanzadas de Visión por Computador**

### PLAN DE ESTUDIOS

05BH - Master Universitario En Automatica Y Robotica

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Segundo 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

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	53001573 - Técnicas Avanzadas de Visión por Computador
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05BH - Master Universitario En Automatica Y Robotica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2019-20

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Jose Maria Sebastian Zuñiga (Coordinador/a)	05E.01.007.0	jose.sebastian@upm.es	Sin horario. Contacto por email o en clase

\* 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

- Matemáticas Para Automática Y Robótica
- Visión Por Computador

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Master Universitario en Automatica y Robotica no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. 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

CB07 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

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

CG02 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos

CG06 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo

CT02 - Experimenta. Habilidad para diseñar y realizar experimentos así como analizar e interpretar datos

CT03 - Planifica. Organización y planificación el desarrollo de un trabajo profesional

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA41 - El alumno debe disponer de un conocimiento de técnicas avanzadas de visión por computador aplicadas a la solución de problemas complejos

RA42 - El alumno debe ser capaz de plantear soluciones plausibles a problemas que impliquen reconstrucción 3D, identificación y reconocimiento de un objeto en entornos variables, así como la integración de imagen real y generada por computador en aplicaciones de realidad aumentada

RA43 - El alumno debe alcanzar un nivel suficiente de comprensión de las técnicas presentadas para continuar de manera autónoma con el aprendizaje de técnicas que se encuentren en el estado del arte.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura recoge las novedosas técnicas de procesamiento de imágenes en el campo de la automática y la robótica

Más información del temario de la asignatura en:

<https://drive.google.com/open?id=1S5vjV3zTP-L-Px04pQRQdwwVBAj1dTrM>

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Modelo adquisición de imágenes
2. Calibración de cámaras
3. Reconstrucción tridimensional
4. Visión estereoscópica
5. Múltiples vistas
6. Detección y ajuste de características visuales
7. SLAM visual
8. Movimiento
9. Segmentación avanzada de imágenes
10. Reconocimiento de objetos
11. Control visual de robots
12. Realidad aumentada

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<b>Presentación de la asignatura. Modelo adquisición de imágenes. Calibración de cámaras.</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Reconstrucción tridimensional. Visión estereoscópica.</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Múltiples vistas. Detección y ajuste de características visuales. SLAM visual.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Presentación de los trabajos prácticos. Utilización de herramientas informáticas</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	<b>Movimiento. Segmentación avanzada de imágenes.</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Reconocimiento de objetos, figuras y escenarios.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica sobre segmentación y reconocimiento</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Evaluación de la Práctica de Segmentación y Reconocimiento</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 01:00
6	<b>Control Visual de Robots. Realidad aumentada.</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Entrega trabajo práctico</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 01:00  <b>Entrega trabajo práctico</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final Duración: 01:00
7				<b>Examen escrito sobre los conocimientos adquiridos en el curso</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00  <b>Examen escrito sobre los conocimientos adquiridos en el curso</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00

8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
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
5	Evaluación de la Práctica de Segmentación y Reconocimiento	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	10%	0 / 10	CT02
6	Entrega trabajo práctico	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	45%	4 / 10	CT03 CB10 CT02 CE03 CB07 CG02 CB06
7	Examen escrito sobre los conocimientos adquiridos en el curso	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	4 / 10	CB10 CB07 CG06

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Entrega trabajo práctico	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	50%	4 / 10	CT03 CE03 CB06 CB10 CG02 CB07 CT02
7	Examen escrito sobre los conocimientos adquiridos en el curso	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	4 / 10	CB10 CB07 CG06

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Entrega trabajo práctico	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	50%	4 / 10	CB10 CT02 CT03 CE03 CB07 CG02 CB06
Examen escrito sobre los conocimientos adquiridos en el curso	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	4 / 10	CB07 CG06

## 7.2. Criterios de evaluación

La evaluación constará de las siguientes actividades:

Convocatoria ordinaria, evaluación continua:

-Un trabajo práctico, peso del 45%, nota mínima 4

-Un examen escrito, con preguntas cortas. Algunas de ellas pueden ser en formato test. Peso del 45%, nota mínima 4.

-Evaluación de una práctica, peso del 10%, nota mínima 0.

Convocatoria ordinaria, evaluación final, y convocatoria extraordinaria:

-Un trabajo práctico, peso del 50%, nota mínima 4

-Un examen escrito, con preguntas cortas. Algunas de ellas pueden ser en formato test. Peso del 50%, nota mínima 4.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Transparencias de las presentaciones	Recursos web	Plataforma Moodle
Libro1	Bibliografía	Richard Szeliski - Computer Vision: Algorithms and Applications - <a href="http://szeliski.org/Book/">http://szeliski.org/Book/</a> (pdf gratuito)
Libro2	Bibliografía	E. Alegre, G. Pajares, A. Escalera:   - Conceptos y Métodos en Visión por Computador -  <a href="http://intranet.ceautomatica.es/sites/default/files/upload/8/files/ConceptosyMetodosenVxC.pdf">http://intranet.ceautomatica.es/sites/default/files/upload/8/files/ConceptosyMetodosenVxC.pdf</a> (pdf gratuito) 
Libro3	Bibliografía	Hartley, Zisserman Multiple View Geometry, Cambridge Press 2nd Edition 2004 
Recursos web 1 (IP Universidad)	Recursos web	<a href="http://www.upm.es/institucional/UPM/Biblioteca/RecursosInformacion">http://www.upm.es/institucional/UPM/Biblioteca/RecursosInformacion</a>   <a href="http://www.etsii.upm.es/biblioteca/">http://www.etsii.upm.es/biblioteca/</a>   <a href="http://www.consorciomadrono.es/">http://www.consorciomadrono.es/</a>   <a href="http://www.accesowok.fecyt.es/">http://www.accesowok.fecyt.es/</a>  
Recursos web 2 (IP Universidad)	Recursos web	<a href="http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/dynhome.jsp?tag=1">http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/dynhome.jsp?tag=1</a>   <a href="http://www.sciencedirect.com/">http://www.sciencedirect.com/</a>   <a href="http://www.consorciomadrono.net/kluwer.php">http://www.consorciomadrono.net/kluwer.php</a>   <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>  