

# **Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado**

## **Máster Universitario en Ingeniería Industrial**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Sistemas de Percepción  
(2018 - 2019)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Sistemas de Percepción</b>	<b>Código: 335662145</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología. Sección de Ingeniería Industrial</b></li><li>- Titulación: <b>Máster Universitario en Ingeniería Industrial</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2017 (Publicado en 2017-07-31)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ingeniería y Arquitectura</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Ingeniería Informática y de Sistemas</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Arquitectura y Tecnología de Computadores</b> <b>Ingeniería de Sistemas y Automática</b></li><li>- Curso: <b>2</b></li><li>- Carácter: <b>Obligatoria especialidad</b></li><li>- Duración: <b>Segundo cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>3,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Castellano e Inglés (Decreto 168/2008: un 5% será impartido en Inglés)</b></li></ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

No se han establecido

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: JOSE FRANCISCO SIGUT SAAVEDRA</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Grupo: <b>Único de teoría y prácticas</b></li><li>- Departamento: <b>Ingeniería Informática y de Sistemas</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Ingeniería de Sistemas y Automática</b></li></ul>	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
<b>Horario:</b> Jueves de 16:00 a 19:00, viernes de 10:00 a 13:00. En el caso de que hubiera algún cambio sobre este horario, se comunicaría con la suficiente antelación.	<b>Lugar:</b> Despacho 48, 5ª planta del Edificio de Física y Matemáticas
Tutorías Segundo cuatrimestre:	

**Horario:**

Jueves de 16:00 a 19:00, viernes de 10:00 a 13:00. En el caso de que hubiera algún cambio sobre este horario, se comunicaría con la suficiente antelación.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318263**
- Correo electrónico: **jfsigut@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

**Lugar:**

Despacho 48, 5ª planta del Edificio de Física y Matemáticas

**Profesor/a: NESTOR MORALES HERNANDEZ**

- Grupo: **Único de teoría y prácticas**
- Departamento: **Ingeniería Informática y de Sistemas**
- Área de conocimiento: **Arquitectura y Tecnología de Computadores**

Tutorías Primer cuatrimestre:

**Horario:**

Hasta el 11/11/2018 --> Lunes de 16:30 a 20:30, tutorías virtuales los martes de 16:30 a 18:30. Del 12/11/2018 al 07/12/2018 --> Martes, Miércoles y Jueves de 16:30 a 18:00, tutorías virtuales los viernes de 16:30 a 18:00. Del 10/12/2018 al 18/01/2018 --> Miércoles de 18:00 a 20:00, tutorías virtuales los jueves de 16:30 a 20:30. A partir del 19/01/2018 --> Lunes de 16:30 a 20:30, tutorías virtuales los martes de 16:30 a 18:30

**Lugar:**

Laboratorio del Departamento de Ingeniería Informática y de Sistemas, planta 0 del Edificio de Física y Matemáticas

Tutorías Segundo cuatrimestre:

**Horario:**

Lunes y Martes: 16:30 a 17:30, tutorías virtuales los miércoles de 16:30 a 20:00

**Lugar:**

Laboratorio del Departamento de Ingeniería Informática y de Sistemas, planta 0 del Edificio de Física y Matemáticas

- Teléfono (despacho/tutoría): **922316502 - Ext. 6923**
- Correo electrónico: **nmorales@ull.edu.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Automática y Robótica**  
Perfil profesional: **Ingeniería Industrial**

#### 5. Competencias

Específicas: **Automática y robótica**

**RA6** - Capacidad de análisis de un problema de percepción del entorno tridimensional seleccionando los componentes adecuados para su solución, extraer información del entorno, procesarla y clasificarla

#### Generales

**CG4** - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.

**CG10** - 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.

#### Básicas

**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.

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: José Francisco Sigut Saavedra

- Temas (epígrafes):

Tema 1. Revisión de conceptos básicos de visión por computador.

Tema 2. Métodos de segmentación de imágenes basados en clustering.

Tema 3. Formación de la imagen.

Tema 4. Visión 3D.

Prácticas:

Prácticas de simulación con Matlab de los temas 1, 2, 3 y 4

- Profesor: Néstor Morales Hernández

- Temas (epígrafes):

Tema 5. Evaluación de segmentaciones.

Tema 6. Detección de objetos.

Prácticas:

Prácticas de simulación con Matlab de los temas 5 y 6.

Trabajo final de detección de objetos en una secuencia de vídeo en la que se utilizará todo lo aprendido en la asignatura.

### Actividades a desarrollar en otro idioma

En virtud de lo dispuesto en la normativa autonómica (Decreto 168/2008, de 22 de julio ) un 5% del contenido será impartido en inglés.

Los alumnos deberán redactar en inglés una parte del informe del trabajo final.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en lo siguiente:

- Clases teóricas (1 hora a la semana) en las que se combinarán las tradicionales clases de pizarra con el uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección. Los alumnos podrán consultar y descargarse el material relativo a la asignatura en el Aula Virtual.
- Clases prácticas (1 hora a la semana) en aula de ordenadores y laboratorio para llevar a cabo simulaciones del uso de las técnicas aprendidas en las clases teóricas y su implementación real con los recursos disponibles.
- El aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno las referencias a todos los recursos de la asignatura: apuntes, bibliografía, software, material, etc.

### Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	9,00	0,00	9,0	[CB10], [CG4], [CG10], [RA6]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	14,00	0,00	14,0	[CB10], [CG4], [CG10], [RA6]
Realización de trabajos (individual/grupal)	3,00	15,00	18,0	[CB10], [CG4], [CG10], [RA6]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	11,00	11,0	[CB10], [CG4], [CG10], [RA6]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	12,00	12,0	[CB10], [CG4], [CG10], [RA6]
Preparación de exámenes	0,00	7,00	7,0	[CB10], [CG4], [CG10], [RA6]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[CB10], [CG4], [CG10], [RA6]
Asistencia a tutorías	2,00	0,00	2,0	[CB10], [CG4], [CG10], [RA6]
Total horas	30,0	45,0	75,0	
		Total ECTS	3,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

- Digital Image Processing. Rafael Gonzalez, Richard Woods. 2008, Prentice Hall
- Computer Vision: Algorithms and Applications. Richard Szeliski. 2011, Springer
- Introductory techniques for 3D computer vision. Emanuele Trucco, Alessandro Verri. 1998, Prentice Hall

### Bibliografía Complementaria

- Visión por Computador. Fundamentos y métodos. Arturo de la Escalera. 2001, Prentice Hall
- F. Torres et al. Robots y Sistemas Sensoriales. Prentice Hall, 2002.

### Otros Recursos

- Software:
  - MATLAB, OCTAVE o similar. Se trata de un software matemático que ofrece un entorno de desarrollo integrado (IDE) con un lenguaje de programación propio (lenguaje M). En particular, se trabajará intensamente con la toolbox de image processing.
- Hardware:
  - Aula de ordenadores.
  - Cámaras.

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.

La evaluación continua estará orientada principalmente al trabajo práctico de la asignatura y el requisito mínimo para acceder a dicha evaluación será la presentación del informe correspondiente al trabajo final propuesto.

Se valorará el trabajo final desarrollado (45%), su presentación (10%) y las pruebas de ejecuciones de tareas simuladas que forman parte del trabajo (45%).

Como alternativa a la evaluación continua, se realizará un único examen que incluirá todos los aspectos evaluables de la asignatura tanto teóricos como prácticos.

### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Trabajos y proyectos	[CB10], [CG4], [CG10], [RA6]	Evaluación del trabajo final realizado a partir de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la asignatura.	45 %
Informes memorias de prácticas	[CB10], [CG4], [CG10], [RA6]	Evaluación del formato y de la manera de presentar los contenidos del informe de prácticas correspondiente al trabajo final.	10 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB10], [CG4], [CG10], [RA6]	Evaluación de la ejecución de los algoritmos implementados para el trabajo final de acuerdo con los requerimientos y restricciones de los problemas a resolver.	45 %

### 10. Resultados de Aprendizaje

Una vez aprobada la asignatura, los alumnos serán capaces de:

- Aplicar las técnicas más adecuadas a un problema dado de visión por computador, especialmente en lo que se refiere a segmentación y detección de objetos.
- Utilizar un software específico para la visión por computador (Image Processing Toolbox de Matlab)
- Detectar objetos en una escena real a un nivel sencillo utilizando características 2D y 3D.

### 11. Cronograma / calendario de la asignatura

#### Descripción

\* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

La asignatura se desarrolla a lo largo de las 15 semanas del 2º cuatrimestre según la estructura que se expone a continuación:

- 1 hora a la semana de teoría impartida en el aula de clase.
- 1 hora a la semana de prácticas de simulación y/o de laboratorio.

#### Segundo cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	- Impartición de la teoría relativa a estos temas. - Sesión de prácticas relativa a estos temas.	2.00	2.00	4.00

Semana 2:	Tema 2	- Impartición de la teoría relativa a estos temas. - Sesión de prácticas relativa a estos temas.	2.00	2.00	4.00
Semana 3:	Tema 2	- Impartición de la teoría relativa a estos temas. - Sesión de prácticas relativa a estos temas.	2.00	2.00	4.00
Semana 4:	Tema 3	- Impartición de la teoría relativa a estos temas. - Sesión de prácticas relativa a estos temas.	2.00	2.00	4.00
Semana 5:	Tema 3	- Impartición de la teoría relativa a estos temas. - Sesión de prácticas relativa a estos temas.	2.00	2.00	4.00
Semana 6:	Tema 4	- Impartición de la teoría relativa a estos temas. - Sesión de prácticas relativa a estos temas.	2.00	2.00	4.00
Semana 7:	Temas 4 y 5	- Impartición de la teoría relativa a estos temas. - Sesión de prácticas relativa a estos temas.	2.00	2.00	4.00
Semana 8:	Tema 5	- Impartición de la teoría relativa a estos temas. - Sesión de prácticas relativa a estos temas.	2.00	2.00	4.00
Semana 9:	Tema 5	- Impartición de la teoría relativa a estos temas. - Sesión de prácticas relativa a estos temas.	2.00	2.00	4.00
Semana 10:	Tema 6	- Impartición de la teoría relativa a estos temas. - Sesión de prácticas relativa a estos temas.	2.00	2.00	4.00
Semana 11:	Tema 6	- Impartición de la teoría relativa a estos temas. - Sesión de prácticas relativa a estos temas.	2.00	2.00	4.00
Semana 12:	Tema 6	- Impartición de la teoría relativa a estos temas. - Sesión de prácticas relativa a estos temas.	2.00	2.00	4.00
Semana 13:	Tema 6	- Impartición de la teoría relativa a estos temas. - Sesión de prácticas relativa a estos temas.	2.00	2.00	4.00
Semana 14:	Tema 6	- Impartición de la teoría relativa a estos temas. - Sesión de prácticas relativa a estos temas.	2.00	2.00	4.00
Semana 15:	Tema 6	- Impartición de la teoría relativa a estos temas. - Sesión de prácticas relativa a estos temas.	2.00	2.00	4.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	- Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación. - Entrega final de prácticas.	0.00	15.00	15.00
Total			30.00	45.00	75.00