Escuela de Doctorado
y Estudios de Posgrado
Universidad de La Laguna

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Ingeniería Industrial

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Sistemas de Percepción
(2022 - 2023)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Sistemas de Percepción	Código: 335662145

- Centro: **Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado**
- Lugar de impartición: **Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología. Sección de Ingeniería Industrial**
- Titulación: **Máster Universitario en Ingeniería Industrial**
- Plan de Estudios: **2017 (Publicado en 2017-07-31)**
- Rama de conocimiento: **Ingeniería y Arquitectura**
- Itinerario / Intensificación:
- Departamento/s:
  Ingeniería Informática y de Sistemas
- Área/s de conocimiento:
  Arquitectura y Tecnología de Computadores
  Ingeniería de Sistemas y Automática
- Curso: **2**
- Carácter: **Obligatoria especialidad**
- Duración: **Primer cuatrimestre**
- Créditos ECTS: **3,0**
- Modalidad de impartición: **Presencial**
- Horario: **Enlace al horario**
- Dirección web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**
- Idioma: **Castellano e Inglés (Decreto 168/2008: un 5% será impartido en Inglés)**

2. Requisitos para cursar la asignatura

No se han establecido

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JOSE FRANCISCO SIGUT SAAVEDRA

- Grupo: **Único de teoría y prácticas**

General
- Nombre: **JOSE FRANCISCO**
- Apellido: **SIGUT SAAVEDRA**
- Departamento: **Ingeniería Informática y de Sistemas**
- Área de conocimiento: **Ingeniería de Sistemas y Automática**

Contacto
- Teléfono 1: **922318267**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **jfsigut@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:00	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.028
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.028

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:00	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.028
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P2.028

Observaciones:

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

RA1 - Saber aplicar técnicas de programación adecuadas para el desarrollo de software sobre sistemas de control y supervisión de propósito específico atendiendo a las particularidades del hardware y de los sistemas operativos.
RA2 - Capacidad para el diseño de sistemas de control y regulación automáticos en entornos industriales y análisis de su rendimiento.
RA3 - Dominio de algoritmos de control avanzados y de aspectos relacionados con su implementación práctica.
RA4 - Conocer los fundamentos y tecnologías de la robótica actual.
RA5 - Seleccionar e integrar adecuadamente los algoritmos de control y el software específico junto a los sistemas de captación, actuación y procesamiento de la información en la automatización de un sistema.
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.

Específicas: Tecnologías industriales

TI8 - Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Tema 1. Introducción a la programación en Python. Elementos básicos.
Tema 2. Extensión del Python: paquetes NumPy y Matplotlib.
Tema 3. Python para procesamiento de imágenes.
Tema 4. Fundamentos de Machine Learning y Deep Learning.
Tema 5. La librería Keras para Deep Learning.
Tema 6. Resolución de problemas de Deep Learning de clasificación de imágenes.

Prácticas:
Prácticas de introducción a la programación en Python.
Prácticas de simulación en Python con la librería Keras para Deep Learning.

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. Se utilizará documentación en inglés, cuyo uso será necesario para responder a preguntas o resolver ejercicios, de manera escrita, que formen parte de la evaluación de la asignatura.

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 el aula de clase, 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	[TI8], [CB10], [CG10], [CG4], [RA6], [RA5], [RA4], [RA3], [RA2], [RA1]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	14,00	0,00	14,0	[TI8], [CB10], [CG10], [CG4], [RA6], [RA5], [RA4], [RA3], [RA2], [RA1]
Realización de trabajos (individual/grupal)	3,00	15,00	18,0	[TI8], [CB10], [CG10], [CG4], [RA6], [RA5], [RA4], [RA3], [RA2], [RA1]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	11,00	11,0	[TI8], [CB10], [CG10], [CG4], [RA6], [RA5], [RA4], [RA3], [RA2], [RA1]

Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	12,00	12,0	[TI8], [CB10], [CG10], [CG4], [RA6], [RA5], [RA4], [RA3], [RA2], [RA1]
Preparación de exámenes	0,00	7,00	7,0	[TI8], [CB10], [CG10], [CG4], [RA6], [RA5], [RA4], [RA3], [RA2], [RA1]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[TI8], [CB10], [CG10], [CG4], [RA6], [RA5], [RA4], [RA3], [RA2], [RA1]
Asistencia a tutorías	2,00	0,00	2,0	[TI8], [CB10], [CG10], [CG4], [RA6], [RA5], [RA4], [RA3], [RA2], [RA1]
Total horas	30,00	45,00	75,00	
		Total ECTS	3,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- https://github.com/fchollet/deep-learning-with-python-notebooks

Bibliografía Complementaria

- Computer Vision: Algorithms and Applications. Richard Szeliski. 2011, Springer

Otros Recursos

• Software:
- Lenguaje de programación Python, y paquetes y librerías complementarios. Entorno de programación Google Colab para ejecución de programas de Deep Learning.

• 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 (REC) de la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de junio de 2022), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente. En virtud de dicho reglamento, todo el alumnado está sujeto a evaluación continua en la primera convocatoria de la asignatura, salvo el que se acoja a la evaluación única, lo que tendrá que ser comunicado por el propio alumnado en el plazo de un mes a partir del inicio del cuatrimestre correspondiente (ver art. 5.4 del REC), o transcurrido ese mes solo por circunstancias sobrevenidas (ver art. 5.5 del REC).

La evaluación continua estará orientada principalmente al trabajo práctico de la asignatura. Consistirá en las siguientes actividades:
- Aproximadamente, a mitad del cuatrimestre se hará una prueba de evaluación parcial sobre los contenidos básicos de la programación en Python (25%).
- Prueba de evaluación final consistente en la resolución de un problema de Deep Learning (50%).
- Se evaluará también el conocimiento del estudiante sobre conceptos fundamentales de la asignatura a través de una prueba objetiva (25%).

La modalidad de evaluación continua se extenderá en la segunda convocatoria. Por lo tanto, la segunda convocatoria podrá utilizarse para recuperar las pruebas de evaluación continua no superadas antes del fin de la primera convocatoria de la asignatura.

En relación a la evaluación continua, conforme al artículo 4.7 del REC “se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumnado se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 50 % de la evaluación continua, salvo en los casos recogidos en el artículo 5.5". Por lo tanto, una vez realizado cualquier conjunto de actividades cuya suma de ponderaciones alcance el 50%, supone el agotamiento de la evaluación continua de la asignatura. Una vez agotada la evaluación continua la calificación en el acta no podrá ser "No presentado".

Todas las actividades comentadas son obligtorias. Si no se realizan todas las pruebas obligatorias y se ha agotado la evaluación continua (se han realizado pruebas cuya suma de ponderaciones es mayor o igual al 50%), entonces, la nota final (NF) será el mínimo entre NF = min(4.5 ; calificación obtenida de acuerdo con la ponderación establecida). Si no se ha agotado la evaluación continua, entonces NF = “No Presentado”.

Evaluación única: Si el alumnado no se evalúa de forma continua (por las circunstancias que se describen en el REC), debe evaluarse de todo el contenido teórico y práctico de la asignatura en la fecha oficial de convocatoria que figure en el calendario académico, circunstancia que debe ser comunicada al profesorado de la asignatura con una antelación mínima de 7 días respecto a la fecha oficial en la que el/la estudiante quiera presentarse

La evaluación única consistirá en un único examen, en las fechas de convocatoria oficiales, que incluirá todos los aspectos evaluables de la asignatura tanto teóricos como prácticos.

Evaluación del 5% de inglés: Las actividades y evaluación en inglés están contenidos dentro de todas las actividades propuestas.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación

Pruebas objetivas	[TI8], [CB10], [CG10], [CG4], [RA6], [RA5], [RA4], [RA3], [RA2], [RA1]	Evaluación del conocimiento del estudiante sobre conceptos fundamentales de la asignatura.	25,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[RA6], [RA5], [RA4], [RA3], [RA2], [RA1]	Evaluación de la ejecución de los programas realizados para resolver el problema de Deep Learning propuesto.	75,00 %

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 clasificación de imágenes.
• Utilizar un software específico para visión por computador/Deep Learning.
• Clasificar imágenes 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 1º 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.

Primer 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 1	- 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:	Tema 4	- 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 6	- 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:	Semanas 15 a 16	- Evaluación y trabajo autónomo del alumnado.	2.00	17.00	19.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
		Total	30.00	45.00	75.00