

ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Introduccion a la robotica inteligente

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2015-16 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Introduccion a la robotica inteligente
Titulación	09TT - Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion
Centro responsable de la titulación	E.T.S. de Ingenieros de Telecomunicacion
Semestre/s de impartición	Sexto semestre
Módulo	Optativas
Materia	Optativas
Carácter	Optativa
Código UPM	95000089
Nombre en inglés	Introduction To Intelligent Robotics

Datos Generales

Créditos	4.5	Curso	3
Curso Académico	2015-16	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

Competencias

- CE-SE6 - Capacidad para comprender y utilizar la teoría de la realimentación y los sistemas electrónicos de control
- CE-SE8 - Capacidad para especificar y utilizar instrumentación electrónica y sistemas de medida
- CEB2 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería
- CG9 - Uso de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones

Resultados de Aprendizaje

- RA219 - Conocer y aprender arquitecturas robóticas básicas de procesos distribuidos aplicado a robots autónomos y situados
- RA220 - Conocer y aprender arquitecturas robóticas basadas en redes neuronales artificiales
- RA221 - Conocer y aprender la sintonización de los parámetros de las redes neuronales artificiales mediante algoritmos genéticos en un proceso evolutivo
- RA222 - Conocer y aprender a programar arquitecturas robóticas basadas en el comportamiento
- RA223 - Diseñar y planificar arquitecturas robóticas inteligentes en la resolución de problemas de robots autónomos y situados
- RA224 - Conocer y aprender a exponer los resultados experimentales de manera científica

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Gutierrez Martin, Alvaro (Coordinador/a)	B317	a.gutierrez@upm.es	L - 12:00 - 13:00 X - 12:00 - 13:00 V - 12:00 - 13:00
Monasterio-Huelin Y Macia, Felix	B317	felix.monasteriohuelin@upm.es	M - 16:00 - 18:00 J - 16:00 - 18:00

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

Personal Investigador en Formación o Similar

Nombre	e-mail	Profesor Responsable
Castillo Cagigal, Manuel	manuel.castillo@upm.es	Gutierrez Martin, Alvaro

Descripción de la Asignatura

La asignatura introduce al alumno en los principios de la Robótica, con especial hincapié en la Robótica Inteligente, concretamente en la problemática de robots autónomos. Los conceptos más importantes del curso son los de comportamiento y corporeización, así como la información derivada de ambos, en que la sensorización y el control son inseparables.

Temario

1. Introducción a la robótica inteligente
2. Simulador robótico
 - 2.1. Introducción al Simulador
 - 2.2. Sensores, Actuadores y Controladores
 - 2.3. Visualización
 - 2.4. Almacenamiento de datos en ficheros y representación gráfica de curvas e imágenes
3. Arquitecturas robóticas
 - 3.1. Arquitecturas reactivas
 - 3.2. Arquitecturas basadas en el conocimiento
 - 3.3. Arquitecturas basadas en el comportamiento
 - 3.4. Arquitecturas híbridas
4. Redes neuronales artificiales
 - 4.1. Perceptrón
 - 4.2. Redes neuronales recurrentes
 - 4.3. Robótica evolutiva

Cronograma

Horas totales: 46 horas y 30 minutos

Horas presenciales: 46 horas y 30 minutos (39.7%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	Tema 1. Introducción a la Asignatura Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 2: Simulador Robótico Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 2	Tema 3.1: Arquitecturas reactivas Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 2: Simulador Robótico Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 3	Tema 3.2: Arquitecturas basadas en el conocimiento Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 3.1: Arquitecturas reactivas Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 4	Tema 3.2: Arquitecturas basadas en el conocimiento Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 3.2: Arquitecturas basadas en el conocimiento Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 5	Tema 3.3: Arquitecturas basadas en el comportamiento Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 3.3: Arquitecturas basadas en el comportamiento Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 6	Tema 3.3: Arquitecturas basadas en el comportamiento Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3.4: Arquitecturas híbridas Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 7		Tema 3.4: Arquitecturas híbridas Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Introducción a la robótica colectiva Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 8		Preparación de Trabajos Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 9				Trabajo de evaluación sobre Arquitecturas Robóticas Híbridas Duración: 03:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial

Semana 10	Tema 4.1: Perceptrón Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 11	Tema 4.2: Redes neuronales recurrentes Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 4.2: Redes neuronales recurrentes Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 12	Tema 4.3: Robótica Evolutiva Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Aplicaciones de redes neuronales artificiales Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 13	Tema 4.3: Robótica Evolutiva Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 4.3: Robótica Evolutiva Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 14		Preparación de Trabajos Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 15		Preparación de Trabajos Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 16				
Semana 17				Trabajo de evaluación sobre Redes Neuronales aplicadas a la robótica autónoma Duración: 03:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial Implementación de Arquitecturas Robóticas Duración: 03:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final Actividad presencial

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
9	Trabajo de evaluación sobre Arquitecturas Robóticas Híbridas	03:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	50%	5 / 10	CG9, CE-SE8, CEB2, CE-SE6
17	Trabajo de evaluación sobre Redes Neuronales aplicadas a la robótica autónoma	03:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	50%	5 / 10	CG9, CE-SE8, CEB2, CE-SE6
17	Implementación de Arquitecturas Robóticas	03:00	Evaluación sólo prueba final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	100%	5 / 10	CG9, CE-SE8, CEB2, CE-SE6

Criterios de Evaluación

La asignatura se aprobará cuando se obtenga una calificación mayor o igual a 5 puntos sobre un total de 10, según las normas que se indican en este apartado.

La asignatura se evalúa mediante el análisis del diseño de unas arquitecturas robóticas probadas en el simulador robótico que se facilitará con la documentación didáctica de la asignatura.

La nota final se obtendrá mediante suma de las calificaciones correspondientes a las diferentes actividades de evaluación, con los siguientes pesos:

Diseño de una arquitectura robótica híbrida (P1) (50%)

Diseño de una arquitectura robótica neuronal (P2) (50%)

Las entregas deben ser fruto del trabajo en grupos asignados durante el curso. La copia, plagio o cualquier otra muestra de engaño en los trabajos entregados supondrá el suspenso de la asignatura de forma automática.

Los alumnos serán evaluados mediante evaluación continua. En cumplimiento de la Normativa de Evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid, los alumnos que lo deseen serán evaluados mediante una única prueba final siempre y cuando lo comuniquen al Director del Departamento mediante solicitud presentada en el registro de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación antes de que trascurra 1 mes desde el comienzo de las clases. La presentación de este escrito supondrá la renuncia automática a la evaluación continua. Deberán enviar asimismo una copia de esta solicitud al coordinador de las asignaturas.

La convocatoria extraordinaria de la asignatura consistirá en la implementación de una arquitectura robótica híbrida y una arquitectura robótica neuronal.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Understanding Intelligence.	Bibliografía	R. Pfeifer and C. Scheier. Understanding Intelligence. 2001. The MIT Press, Cambridge, MA.
Behavior-Based Robotics	Bibliografía	R.C. Arkin. Behavior-Based Robotics. 1998. The MIT Press, Cambridge, MA.
The Robotics Primer	Bibliografía	Maja J Mataric. The Robotics Primer. 2007. The MIT Press, Cambridge, MA.
Página Web Robolabo	Recursos web	www.robolabo.etsit.upm.es
Evolutionary Robotics	Bibliografía	S. Nolfi and D. Floreano. Evolutionary Robotics . 2000. The MIT Press, Cambridge, MA.
Genetic Algorithms	Bibliografía	D. E. Goldberg. Genetic Algorithms . 1989. Addison Wesley Longman, Crawfodsville, IN.