

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Ingeniería Industrial

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Programación de Robots
(2018 - 2019)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Programación de Robots	Código: 335662494
<ul style="list-style-type: none">- 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: Optativa- Duración: Segundo 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: JONAY TOMAS TOLEDO CARRILLO
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: Único- Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas- Área de conocimiento: Ingeniería de Sistemas y Automática <p>Tutorías Primer cuatrimestre:</p>

Horario:

Martes 10:30-12:30, Miércoles 10:30-12:30, Jueves 16:00-18:00. La hora de tutoría de los Martes será online debido a la participación en el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herramientas TIC, Google Hangout jonay@isaatc.ull.es, modalidad B Tutorías Online. La información más reciente podrá consultarse en <http://jttoledo.webs.ull.es/tutorias.html>

Lugar:

Planta baja edificio Garoe

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Martes 10:30-12:30, Miércoles 10:30-12:30, Jueves 16:00-18:00. La hora de tutoría de los Martes será online debido a la participación en el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herramientas TIC, Google Hangout jonay@isaatc.ull.es, modalidad B Tutorías Online. La información más reciente podrá consultarse en <http://jttoledo.webs.ull.es/tutorias.html>

Lugar:

Planta baja edificio Garoe

- Teléfono (despacho/tutoría): **922316170 / 922318287**
- Correo electrónico: **jttoledo@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Profesor/a: NESTOR MORALES HERNANDEZ

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

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Lunes 17:30-20:00 Miércoles 17:30-20:00

Lugar:

Laboratorio de Computadoras y Control planta baja Física y Matemáticas

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes 17:30-20:00 Miércoles 17:30-20:00

Lugar:

Laboratorio de Computadoras y Control planta baja 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: Instalaciones, plantas y construcciones complementarias

IP5 - Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y mantenimiento industrial.

Específicas: Tecnologías industriales

T16 - Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.
T18 - Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

Generales

CG6 - Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
CG12 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.

Básicas

CB7 - 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.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor/a: Jonay Tomas Toledo Carrillo

Tema 1: Introducción a la programación de robots, Herramientas de programación y soluciones

Tema 2: Sistemas operativos específicos: tipologías según requerimientos. La problemática de los sistemas de tiempo real.

Tema 3: Técnicas de programación avanzada para sistemas con restricciones derivadas del diseño: sistemas distribuidos, sistemas empotrados y sistemas de tiempo real.

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.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La asignatura consta de clases teóricas y prácticas. En las primeras se impartirá los conceptos principales de la asignatura y serán reforzadas por las sesiones de tutoría correspondientes. El alumno deberá dedicar parte de sus horas de trabajo a leer los apuntes, hacer las actividades prácticas que se puedan proponer y a preparar los exámenes. Las clases prácticas se dividirán en sesiones en el aula de informática, para desarrollar una serie de trabajos o proyectos aplicados, y en clases de problemas donde se ilustrarán aquellos contenidos de la teoría que sean susceptibles de ello.

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	8,00	0,00	8,0	[CB7], [CB10], [IP5], [TI6], [TI8]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	18,00	0,00	18,0	[CB7], [CB10], [CG6], [TI8]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	15,00	15,0	[CB7], [CB10], [CG6], [CG12], [IP5], [TI6], [TI8]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	5,00	5,0	[CB7], [CB10], [IP5], [TI6], [TI8]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	20,00	20,0	[CB7], [CB10], [CG6], [TI8]
Preparación de exámenes	0,00	5,00	5,0	[CB7], [CB10], [CG6], [TI8]
Asistencia a tutorías	4,00	0,00	4,0	[CB7], [CB10], [CG6], [TI8]
Total horas	30,0	45,0	75,0	
		Total ECTS	3,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Jason M. O'Kane, A Gentle Introduction to ROS, 2013, isbn = 978-1492143239, <http://www.cse.sc.edu/~jokane/agitr>

Bibliografía Complementaria

Aaron Martinez (Author), Enrique Fernández (Author), Learning ROS for Robotics Programming Paperback – September 25, 2013

R. Patrick Goebel, ROS By Example INDIGO - Volume 1, 2015

Otros Recursos

Frameworks de programación de robots:
 ROS homepage: <http://www.ros.org/>
 CARMEN: <http://carmen.sourceforge.net/>

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación continua de la asignatura será un 60% de la nota final, incluyendo cuestionarios y entrega de trabajos. El resto del porcentaje de evaluación 40% será a través de informes presentados sobre los trabajos incluidos.

Aquellos alumnos que no hayan superado la evaluación continua podrán realizar en las diferentes convocatorias pruebas de evaluación adicionales destinadas exclusivamente a evaluar las mismas competencias / resultados de aprendizaje de la asignatura.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CB7], [CB10], [CG6], [TI8]	Resultado de la evaluación tipo test	25 %
Trabajos y proyectos	[CB7], [CB10], [CG6], [CG12], [IP5], [TI6], [TI8]	Capacidad en la elección de soluciones Claridad de los resultados	50 %
Informes memorias de prácticas	[CB7], [CB10], [CG6], [TI8]	Claridad en los informes Grado de realización de los informes	25 %

10. Resultados de Aprendizaje

Al finalizar la asignatura el alumno:

- Será capaz de analizar y diseñar sistemas informáticos para robótica.
- Será capaz de programar aplicaciones para robots utilizando herramientas específicas.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Se concentrará la parte teórica al principio de la asignatura para después realizar las prácticas.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1, Introducción	Clases teóricas 2h	2.00	2.00	4.00
Semana 2:	Tema 2 Sistemas operativos específicos	Clases teóricas 2h	2.00	2.00	4.00
Semana 3:	Tema 2 Sistemas operativos específicos	Clases teóricas 2h	2.00	2.00	4.00
Semana 4:	Tema 3: Técnicas de programación avanzada	Clases teóricas 2h	2.00	2.00	4.00
Semana 5:	Prácticas, Introducción a los Framework de programación de robots	Clases Prácticas 2h	2.00	3.00	5.00
Semana 6:	Prácticas, Introducción a los Framework de programación de robots	Clases Prácticas 2h	2.00	3.00	5.00
Semana 7:	Prácticas, Introducción a los Framework de programación de robots	Clases Prácticas 2h	2.00	3.00	5.00

Semana 8:	Practicas, Introducción a los Framework de programación de robots	Clases Practicas 2h	2.00	3.00	5.00
Semana 9:	Practicas Programación avanzada de robots	Clases Practicas 2h	2.00	3.00	5.00
Semana 10:	Tema 3 Seminario, Aplicaciones especificas, tiempo real	Seminarios 2h	2.00	3.00	5.00
Semana 11:	Practicas Programación avanzada de robots	Clases Practicas 2h	2.00	3.00	5.00
Semana 12:	Practicas Programación avanzada de robots	Clases Practicas 2h	2.00	3.00	5.00
Semana 13:	Tema 3 Seminario, Aplicaciones sistemas empotrados	Seminario 2h	2.00	3.00	5.00
Semana 14:	Practicas Programación avanzada de robots	Clases Practicas 2h	2.00	3.00	5.00
Semana 15:	Practicas Programación avanzada de robots	Clases Practicas 2h	1.00	3.00	4.00
Semana 16 a 18:	Prueba final, Entrega de trabajos	Prueba Final, Entrega de trabajos	1.00	4.00	5.00
Total			30.00	45.00	75.00