

# Guía Docente

## DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Experto en Robótica e Internet of Things (Título Propio asociado a Ingeniería Informática)		
Facultad/Escuela:	Escuela Politécnica Superior		
Asignatura:	Programación de Robots II		
Tipo:	Propia Obligatoria	Créditos ECTS:	3
Curso:	2	Código:	36215
Periodo docente:	Cuarto semestre		
Tipo de enseñanza:	Presencial		
Idioma:	Castellano		
Total de horas de dedicación del alumno:	75		

Equipo Docente	Correo Electrónico
Susana Bautista Blasco	susana.bautista@ufv.es

## DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura de "Programación de robots II" pertenece al conjunto de asignaturas de Robótica pertenecientes al Título Propio. El propósito principal de la asignatura es llevar a la práctica, mediante programación de código de control para modelos concretos de robot, los conocimientos teóricos adquiridos en la asignatura de Navegación impartida en el tercer semestre.

La asignatura es esencialmente de tipo práctico y se guiará en con el orden y los conocimientos enseñados en la asignatura referida en el párrafo anterior. Además también ligará con la reutilización de capacidades ya iniciadas en la primera etapa de Programación de Robots I, donde el alumno pudo aprender a manejar el tipo de robot que aquí se volverá a emplear, así como las plataformas de simulación de la otra asignatura del primer curso que se volverán a utilizar como medio de depuración de las prácticas.

## OBJETIVO

La impartición de la asignatura toma como base los siguientes objetivos generales:

- Diseñar e implementar algoritmos de navegación para problemas de navegación con robots
- Verificar y depurar el código sobre el hw del robot
- Analizar la solución bajo el punto de vista de los objetivos logrados.

Los objetivos específicos que la asignatura:

- Enseñar ciertos lenguajes y modos de programación sobre robots específicos para implementar en ellos algoritmos de navegación.
- Conocer las APIs de acceso a los dispositivos hardware de cada robots, bien sean sensores o actuadores.
- Enseñar técnicas para adecuar el algoritmo y el modelo de datos a las capacidades físicas del hardware disponible en el robot.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

Es necesario un nivel de inglés B2 o superior. Adicionalmente, el estudiante debe tener conocimientos sobre programación de robots básico, empleo de plataformas de simulación y teoría de navegación de robots. Dichos conocimientos son impartidos en varias asignaturas de primero y segundo del Título propio de Robótica.

## CONTENIDOS

TEORÍA 1: Revisión de FSM  
TEORÍA 2: Gestión del tiempo  
TEORÍA 3: APIs de robots, estructura de código y plataforma de programación

PRÁCTICA 1: Navegación por sensores. Movimientos y conocimiento básico de entorno  
PRÁCTICA 2: Procedimientos y sistemas de emergencia. Misiones compuestas.  
PRÁCTICA 3: Control por máquinas de estados  
PRÁCTICA 4: Movimiento adaptativo al entorno  
PRÁCTICA 5: Misiones multi-robot

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

Se plantea un aprendizaje basado en problemas donde, una vez presentadas la problemática y las fuentes de información por el profesor, los estudiantes trabajarán en equipos para encontrar formas de abordar el reto y llegar a una solución. El profesor actuará como guía de consulta, orientando a los alumnos en caso de necesidad. Adicionalmente, se utilizarán breves clases expositivas para introducir y repasar conceptos necesarios a medida que se vayan a utilizar.

La asignatura es principalmente práctica, sobre robots reales, por lo que este escenario se plantea para una situación presencial completa, sin embargo, las actividades formativas, así como la distribución de los tiempos de trabajo, pueden verse modificadas y adaptadas en función de los distintos escenarios establecidos siguiendo las indicaciones de las autoridades sanitarias.

## DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
33 horas	42 horas
Lección Expositiva 6h	Trabajo individual 10h



Clase práctica 24h  
Tutorías 1h  
Examen 2h

Trabajo en grupo 32h

## COMPETENCIAS

Interpretar la lectura de los sensores del robot para implementar de forma eficiente su percepción del entorno.  
Capacidad para diseñar e implementar máquinas de estados finitos sobre Cyclic executive.  
Capacidad para traducir decisiones sobre el movimiento a órdenes específicas sobre los actuadores de robots.  
Conocimiento para desarrollar códigos de navegación en robots utilizando lenguajes de alto nivel.  
Comprensión para diseñar e implementar estrategias de navegación para resolver diversas formas del problema.  
Capacidad de verificar y depurar el código sobre robots reales.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Adquirir conocimiento para desarrollar códigos de navegación en robots utilizando lenguajes de alto nivel.

Capacidad para comprender, diseñar e implementar estrategias de navegación para resolver diversas formas del problema.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La asistencia a clase es obligatoria. Podrán optar a la evaluación continua aquellos estudiantes que asistan a más de un 80% de las clases.

Evaluación continua (más de un 80% de asistencia):

75% de la calificación mediante prácticas de misiones de robots.

25% de la calificación por evaluación continua: ejercicios de clase, exposiciones y trabajos.

Evaluación alternativa (menos de un 80% de asistencia):

75% de la calificación mediante prácticas de misiones de robots

25% de la calificación mediante examen teórico de la asignatura.

Para aprobar la asignatura deben cumplirse TODAS las condiciones siguientes:

- Obtener un 4 o superior en los dos elementos de evaluación
- Obtener un 5 o superior en la media ponderada de los dos elementos de evaluación

La evaluación en convocatoria extraordinaria se realizará siguiendo el esquema expuesto de la evaluación alternativa. Podrán conservarse las calificaciones superiores a 4 de la convocatoria ordinaria.

Si los exámenes no se pudieran realizar de forma presencial, se realizarán de forma remota mediante las herramientas que determine la Universidad Francisco de Vitoria, garantizando siempre la evaluación de las competencias y resultados de aprendizaje de la asignatura.

A efecto de cómputo de convocatorias en una asignatura, solamente se contabilizarán como consumidas aquellas en las que el alumno se haya presentado a todas las pruebas de evaluación, o a una parte de las mismas, siempre que su peso en la nota sea de, al menos, el 50%, aunque no se presente al examen final. Se entenderá que un alumno se ha presentado a una prueba aunque la abandone una vez comenzada la misma. La condición de No Presentado en la convocatoria extraordinaria estará ligada a la no asistencia o entrega de ninguna prueba, práctica o trabajo que esté pendiente

Cualquier tipo de fraude o plagio por parte del alumno en una actividad evaluable, será sancionado según se recoge en la Normativa de Convivencia de la UFV. A estos efectos, se considerará "plagio" cualquier intento de defraudar el sistema de evaluación, como copia en ejercicios, exámenes, prácticas, trabajos o cualquier otro tipo de entrega, bien de otro compañero, bien de materiales o dispositivos no autorizados, con el fin de hacer creer al

profesor que son propios.

## BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

### Básica

Gregory Dudek, Michael Jenkin, Computational Principles of Mobile Robotics, Cambridge University Press, 2000

Roland Siegwart, Illah R. Nourbakhsh, Introduction to Autonomous Mobile Robots, MIT Press, 2004

J. Borenstein, H.R. Everett, L. Feng, Where am I? Sensors and Methods for Mobile Robot Positioning, Ann Arbor, University of Michigan, 1996

Documentación de la asignatura disponible en el Aula Virtual.

