

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

Grado/Máster en:	Graduado/a en Ingeniería Electrónica, Robótica y Mecatrónica por la Universidad de Málaga
Centro:	Escuela de Ingenierías Industriales
Asignatura:	Informática Industrial
Código:	403
Tipo:	Optativa
Materia:	ROBÓTICA Y AUTOMATIZACIÓN
Módulo:	MÓDULO DE MENCIÓN EN ROBÓTICA Y AUTOMATIZACIÓN
Experimentalidad:	69 % teórica y 31 % práctica
Idioma en el que se imparte:	Español
Curso:	4
Semestre:	1
Nº Créditos:	6
Nº Horas de dedicación del estudiante:	150
Tamaño del Grupo Grande:	72
Tamaño del Grupo Reducido:	30
Página web de la asignatura:	

EQUIPO DOCENTE

Departamento:	ARQUITECTURA DE COMPUTADORES
Área:	ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
Coordinador/a: ANDRES RODRIGUEZ MORENO	andres@uma.es	952132824	2.2.49 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Todo el curso: Lunes 10:30 - 12:30, Jueves 10:30 - 12:30, Martes 10:30 - 12:30
RUBEN DELGADO ESCANO	rubende@uma.es	952133388	-	

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Se recomienda tener conocimientos de Fundamentos de computadores, programación y control por computador. Para garantizar la posibilidad de realizar las actividades formativas fuera del laboratorio será necesario la adquisición de placa de desarrollo NodeMCU v2 o similar (basado en SoC ESP8266) con un sensor DHT11. Igualmente será necesario un punto de acceso WiFi (router, smartphone, ...) para conectar la placa de desarrollo a Internet.

CONTEXTO

Esta materia se imparte durante el último curso de la titulación. Es fundamental para el desarrollo del curriculum del estudiante en la mención robótica y automatización debido a que aporta los conocimientos aplicados sobre informática industrial y comunicaciones en automatización, lo que complementa los conocimientos previamente adquiridos en fundamentos de computadores, programación y control por computador.

COMPETENCIAS**1 Competencias generales y básicas.**

- CB02** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB04** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB05** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- CG01** Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar y desarrollar proyectos e n el ámbito de la Ingeniería en Electrónica, Robótica y Mecatrónica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas e instalaciones en el ámbito de la Ingeniería en Electrónica, Robótica y Mecatrónica.
- CG03** Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería en Electrónica, Robótica y Mecatrónica.
- CG04** Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos relacionados con la electrónica, la robótica y la mecatrónica, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales.

2 Competencias específicas.

- MR03** Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones en automatización.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA**Introducción**

Introducción a la informática industrial y a los sistemas en tiempo real

Hardware y software para control industrial



Microcontroladores y microprocesadores para sistemas de control.
Interrupciones y métodos de transferencia.
Interfaces con los procesos industriales.
Sistemas operativos y lenguajes de alto nivel

"Internet of things" (IoT)

Introducción a IoT.
Proyecto básico.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades presenciales

Actividades expositivas

Lección magistral
Exposiciones por el alumnado

Actividades prácticas en aula docente

Resolución de problemas
Ejercicios de aplicación

Actividades prácticas en instalaciones específicas

Prácticas en laboratorio

Seminarios/ Talleres de estudio, revisión, debate, etc.

Estudio/discusión de casos

Actividades no presenciales

Actividades de documentación

Búsqueda bibliográfica/documental

Actividades prácticas

Resolución de problemas
Estudios de casos
Realización de diseños

Estudio personal

Estudio personal

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Actividades de evaluación no presenciales

Actividades de evaluación del estudiante

Otras actividades no presenciales eval.estudiante

Actividades de evaluación presenciales

Actividades de evaluación del estudiante

Examen final
Realización de trabajos y/o proyectos
Participación en clase

RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

A continuación se enumeran los resultados de aprendizaje esperado. Tras cursar esta asignatura el alumno debería ser capaz de:

- Enumerar y describir los principales elementos hardware y software de un sistema informático industrial.
- Enumerar y describir los principales elementos y características de un microcontrolador.
- Explicar y utilizar el mecanismos de interrupciones de un procesador o microcontrolador.
- Describir los diferentes métodos de transferencia de datos con los dispositivos de entrada/salida y comparar sus principales características.
- Utilizar buses y protocolos de comunicación sencillos
- Programar drivers para comunicarse con sensores o actuadores conectados al procesador o microcontrolador en algún lenguaje de alto nivel
- Realizar correctamente las operaciones básicas de depuración (insertar un punto de parada, ejecutar paso a paso, visualizar valores de variables...)
- Identificar y subsanar los errores de ejecución de un programa,
- Describir las funcionalidades básicas de un sistema operativo
- Utilizar adecuadamente los comandos básicos de linux a nivel de usuario
- Programar aplicaciones multiproceso de tiempo real en algún lenguaje de alto nivel
- Enumerar y describir principales elementos de una aplicación de IoT
- Analizar y detectar posibles problemas en un sistema informático industrial sencillo.
- Diseñar y evaluar un sistema sencillo de monitorización y control para una aplicación y especificaciones adecuadamente definidas
- Documentar y defender un diseño realizado por el.
- Aprender de forma autónoma:
 - +Localizar y asimilar una determinada información a partir de su referencia.
 - +Autoevaluarse o evaluar a otros a partir de unos criterios dados
 - +Identificar los propios errores



- +Buscar información relevante para una tarea especificada
- +Localizar e interpretar información sobre un tema concreto en el manual del fabricante o ayuda de herramientas software o dispositivos electrónicos.
- Trabajar en grupo:
 - +Intercambiar información, coordinarse y planificar las tareas del grupo mediante una herramienta de aplicación del método Kanban en la nube.
 - +Explicar al grupo la tarea realizada y asegurarse de que todos los demás han comprendido.
 - +Identificar adecuadamente las tareas a realizar por el grupo, repartir equitativamente las tareas, establecer fechas de entrega, e integrar las partes.
 - +Identificar y abordar los conflictos en el funcionamiento del grupo.
 - +Identificar los aspectos que han ido bien y los aspectos a mejorar, relativos al funcionamiento del grupo.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

En la primera convocatoria ordinaria la evaluación de todos los alumnos, incluyendo deportistas de alto nivel (DAN) y alumnos a tiempo parcial (ATP), se realizará mediante evaluación continua por medio de las siguientes actividades evaluables: informes, resolución de problemas, exposiciones, debates, cuestionarios individuales de conocimientos, y proyecto en grupo. La nota final se distribuirá de la siguiente forma:

A.- 15% por realizar todas las entregas (individuales y en grupo) en la fecha y forma que se establezcan a principio de curso. Si esto no ocurre en al menos el 80% de los casos la signatura se calificará como "No presentado". La calificación de esta componente se decrementará en función del número de las entregas no realizadas en tiempo y/o formato de entrega especificado. Las fechas de entrega se flexibilizarán para DAN y ATP.

B.- 50% por proyectos. La calificación de este apartado englobará diferentes prototipos (en grupo e individual), documentación y presentación-demonstración realizadas durante el curso.

C.- 25% por prueba de conocimientos mínimos. Deben demostrarse una serie de conocimientos mínimos. Se establecerán al menos dos oportunidades para superarlos. La calificación de este apartado dependerá del grado de dominio de dichos conocimientos y del número de oportunidades utilizadas. La prueba sólo sumará si se alcanza una calificación superior a 5 en la misma, en otro caso la calificación de este apartado será de 0 puntos.

D.- 10% por actitud y participación. A criterio del profesor se evaluará la actitud y participación en clase, plataformas online (CV) y dentro del grupo de trabajo.

Para las convocatorias diferentes de la primera ordinaria, la evaluación se realizará mediante un examen final teórico-práctico. Debido al carácter específico de los recursos evaluadores A, B y D, que impiden repetir el procedimiento evaluador en estas convocatorias, se utilizarán también los resultados obtenidos para estos recursos en la primera convocatoria ordinaria. Estos resultados se ponderaran convenientemente, siguiendo la misma proporción establecida en la primera convocatoria ordinaria, de forma que representen el 50% de la calificación en estas convocatorias, representando el examen final el otro 50% de la calificación.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

- Embedded systems: World Class Designs. Jack Ganssle. Elsevier/Newnes, cop. 2008
- Fundamentos de informática para ingeniería industrial. Miguel A. Rodríguez Jódar. Universidad de Sevilla, 2004
- Laplante, "Real-Time System Design and Analysis". wiley Inter-Science, 2004
- Sistemas de tiempo real y lenguajes de programación. Alan Burns, Andy Wellings, Addison-Wesley, cop.2003
- William Stallings "Sistemas operativos". Prentice-Hall. 5ª Edición. 2005.

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE

ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Exposiciones por el alumnado	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resolución de problemas	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ejercicios de aplicación	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estudio/discusión de casos	17.4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prácticas en laboratorio	18.6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Lección magistral	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL	60		

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
Resolución de problemas	20
Estudios de casos	20
Realización de diseños	20
Búsqueda bibliográfica/documental	5
Estudio personal	10



TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL 75

TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN 15

TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE 150

ADAPTACIÓN A MODO VIRTUAL POR COVID19

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Todas las actividades programadas están diseñadas para poder realizarse de forma presencial u online. Concretamente:

- Las actividades expositivas (del alumno o profesor) se realizarán en clase o mediante sesiones síncronas por video-conferencia. También se usarán vídeos y tutoriales disponibles mediante enlace en el CV.
 - Las discusiones se realizarán en clase, sesiones de vídeo-conferencia o en foros en el CV
 - Las prácticas y proyectos usarán servicios (comunicación, almacenamiento, etc.) mantenidos por el Departamento y accesibles desde cualquier lugar usando Internet (desde el laboratorio o desde casa). Se facilitarán máquinas virtuales con las herramientas necesarias instaladas.
 - Los alumnos deben adquirir un material mínimo para trabajar en los proyectos desde casa. Estos materiales estarán disponibles también en préstamo en la biblioteca del Centro para facilitar su acceso.
 - Los cuestionarios y tareas se realizarán en el CV desde el laboratorio o desde casa.
- De esta forma, podremos adaptarnos a cualquier escenario, presencial, bimodal o totalmente virtual.

PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

El procedimiento de evaluación no se verá alterado en su diseño inicial. Sólo habrá que adaptar a la situación de docencia no presencial un par de aspectos:

- 1.- La realización de las pruebas de conocimientos mínimos será a distancia. El estudiante contará con un tiempo máximo para realizar el ejercicio, cuya solución deberá entregar en una tarea del campus virtual. Podrá consultar y apoyarse en el material que estime oportuno para resolver el ejercicio, pero deberá hacerlo de forma individual. El estudiante debe mencionar las fuentes y recursos no propios utilizados. Se podrá realizar una entrevista personal para comprobar la autoría del ejercicio.
- 2.- La presentación de los proyectos realizados se hará telemáticamente utilizando las herramientas disponibles (como Google Meet).

CONTENIDOS

Se mantendrán los contenidos programados tanto en escenarios de docencia presencial como virtual.

TUTORÍAS

Las tutorías se realizarán a través de un foro público en el CV y también por mensajería o correo electrónico. Cuando sea necesario o conveniente según la naturaleza del tema a tratar o a petición de los estudiantes, se resolverán consultas individuales o en grupo mediante videoconferencia, preferentemente en el horario oficial de tutorías o en otros horarios consensuados cuando así lo soliciten los estudiantes.