

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA: Herramientas para Prototipado Rápido
CÓDIGO: 401799
CURSO ACADÉMICO: 2026-2027

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2026/2027

Identificación y características de la asignatura				
Código	401799			
Denominación	Herramientas para Prototipado Rápido / Fast Prototyping Tools			
Titulaciones	Máster Universitario en Gestión de la Innovación Tecnológica			
Centro	Centro Universitario de Mérida			
Semestre	ECTS	6	Carácter	Optativa
Módulo	Tecnologías Emergentes			
Materia	Internet de las Cosas			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e		
Juan Ángel García Martínez	12	jangelgm@unex.es		
Área de conocimiento	Arquitectura y Tecnología de los Computadores			
Departamento	Tecnología de los Computadores y las Comunicaciones			
Profesor coordinador (si hay más de uno)				

Competencias/Resultados de aprendizaje

Resultados aprendizaje:

Formar al alumno en las principales herramientas para diseño de sistemas embebidos basados en microcontroladores/microprocesadores.

Competencias

Básicas

CB6 Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

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.

CB8 Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9 Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB10 Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto dirigido o autónomo.

Generales

CG1 Conocer las posibilidades que ofrece la Innovación Tecnológica para el desarrollo profesional y el impacto económico.

CG2 Desarrollar capacidad para aunar emprendimiento y tecnología para la creación de nuevos modelos de negocio.

CG3 Dirigir y coordinar proyectos, grupos de trabajo y organizaciones en el campo de la Innovación Tecnológica en el ámbito internacional.

Específicas.

CEO18 Conocer las diferentes soluciones, características y ámbito de aplicación para prototipado electrónico rápido existentes en el mercado.

CEO19 Saber elegir la mejor plataforma que se adapte a un problema particular.

Transversales

CT9 Trabajar de forma autónoma.

Contenidos
Descripción general del contenido.
Estudio y descripción de la principales herramientas para diseño de sistemas embebidos basados en microcontroladores/microprocesadores.
Temario.
Tema 0. Introducción a las herramientas de prototipado rápido.
Tema 1: Introducción a Arduino. 1.1 ¿Qué es Arduino? 1.2 Arduino Uno. 1.3 Instalación del entorno de programación. 1.4 Entorno de programación. 1.5 Primer sketch. Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Primeros pasos con Arduino y uso práctico del entorno de programación.
Tema 2: Lenguaje de programación Arduino (I). 2.1 General: aspecto, estilos, comentarios. 2.2 Las variables. 2.3 Operaciones. Descripción de las actividades prácticas del tema 2: trabajo práctico con el lenguaje de programación de Arduino (básico).
Tema 3: Lenguaje de programación Arduino (II). 3.1 Bloques de control. 3.2 Funciones. 3.3 Include y define. 3.4 Juntando las piezas. Descripción de las actividades prácticas del tema 3: trabajo práctico con el lenguaje de programación de Arduino (avanzado).
Tema 4: Arquitectura y hardware de Arduino. 4.1 Características del micro de la placa Arduino Uno. 4.2 Las memorias. 4.3 Los registros del microcontrolador. 4.4 Interrupciones en Arduino. Descripción de las actividades prácticas del tema 4: trabajo práctico con el sistema de memoria, los registros y las interrupciones en Arduino.

Tema 5 (práctico): Programación de sensores y actuadores mediante registros y puertos de E/S en Arduino.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: trabajo práctico con la implementación y uso de sensores y actuadores en Arduino.

Tema 6: Arquitectura de Raspberry Pi.

6.1 Especificaciones del hardware de Raspberry Pi: CPU, GPU, pines GPIO.

6.2 Sistema de memoria.

6.3 Sistema de E/S.

6.4 Raspbian: el sistema operativo de Raspberry Pi.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: trabajo práctico con la utilización de los pines GPIO y con la instalación del sistema operativo Raspbian.

Tema 7: Ejemplos prácticos en Raspberry Pi.

Utilización de leds y sensores de movimiento conectados a los pines GPIO.

Actividades formativas

		Actividades presenciales					Actividades virtuales					
Tema	Total	CG	CH	L	O	S	CST	CSP	CAT	CAP	TP	TA
0	1						1					
1	10						1		3	3	1	2
2	16							1	3	5	2	5
3	16							1	3	5	2	5
4	15								3	5	2	5
5	26						1		3	5	2	15
6	18							1	4	5	3	5
7	44								3	8	3	30
Evaluación	4									4		
Total	150						3	3	22	40	15	67

<u>Actividades Presenciales (AP)</u> Actividades que se desarrollan en un único espacio físico y que implican interacción física entre estudiante y docente: – GG: Grupo Grande (85 estudiantes). – CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes) – L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes) – O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes) – S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).	<u>Actividades Virtuales (AV)</u> Actividades que no se desarrollan en un espacio físico común. Pueden ser síncronas (implican interacción estudiante / docente) o asíncronas: – CST: Clase síncrona teórica. – CSP: Clase síncrona práctica. – CAT: Clase asíncrona teórica. – CAP: Clase asíncrona práctica.
– TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tutorías ECTS). – TA: Trabajo autónomo del estudiante.	

Metodologías docentes

Enseñanza teórica: Aprendizaje a través del aula virtual. Uso de herramientas virtuales de comunicación entre profesor y estudiante para exposición de contenidos teóricos. Esta metodología se aplicará mediante videotutoriales o cualquier otra herramienta asíncrona.

Enseñanza práctica: Trabajos prácticos en laboratorios remotos y/o virtuales.

Tutorización: Actividad de seguimiento para tutela de trabajos dirigidos, consultas de dudas y asesoría individual o colectiva. Esta metodología se aplicará haciendo uso de despachos virtuales, foros y herramientas de comunicación síncronas.

Sistemas de evaluación

Modalidad de evaluación continua

La evaluación estará dividida en dos bloques:

1º Tareas colaborativas: 30% de la nota. Actividad no recuperable.

La entrega de una tarea colaborativa desarrollada por todos los alumnos, en los que uno de ellos ejercerá de coordinador. Estas tareas permitirán asignar un 30% de la nota final y no son recuperables, es decir, es necesario entregarla en el periodo que se fije para ello.

2º Realización de trabajos dirigidos (informes, casos prácticos, ejercicios y problemas): 70% de la nota. Actividad recuperable.

Se realizarán prácticas a lo largo del curso. Para evaluar esta parte de la asignatura, el estudiante deberá realizar una entrega de cada práctica que será realizada y evaluada de forma individual. Este 70% de la nota se desglosa en:

- Prácticas de Arduino: 50%
- Prácticas de Raspberry Pi: 50%

Modalidad de evaluación global

El alumno deberá realizar al final del semestre un examen final correspondiente a la parte práctica. Dicho examen supondrá el 100% de la nota de la asignatura.

Resultados de aprendizaje

El alumno será capaz de conocer los aspectos a tener en cuenta a la hora de interconectar dos subsistemas electrónicos y extraer la funcionalidad y las principales propiedades de los componentes electrónicos a partir de sus hojas de características (datasheets).

Bibliografía (básica y complementaria)

- Ribas J., "Arduino práctico", Ed. Anaya (1ª ed.), 2013.
- Banzi M., Shiloh M., "Introducción a Arduino", Ed. Anaya (1ª ed.), 2016.
- Dennis A. K., "Raspberry Pi Computer Architecture Essentials", Pack Publishing, 2016.
- Toulson R., Wilmshurst T., "Fast and Effective Embedded Systems Design: Applying the Arm Mbed", Ed. Newmes, 2012.

Sitio web de la asignatura: <http://campusvirtual.unex.es/>

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Documentación en el campus virtual sobre el contenido y desarrollo de los temas y las prácticas a desarrollar.