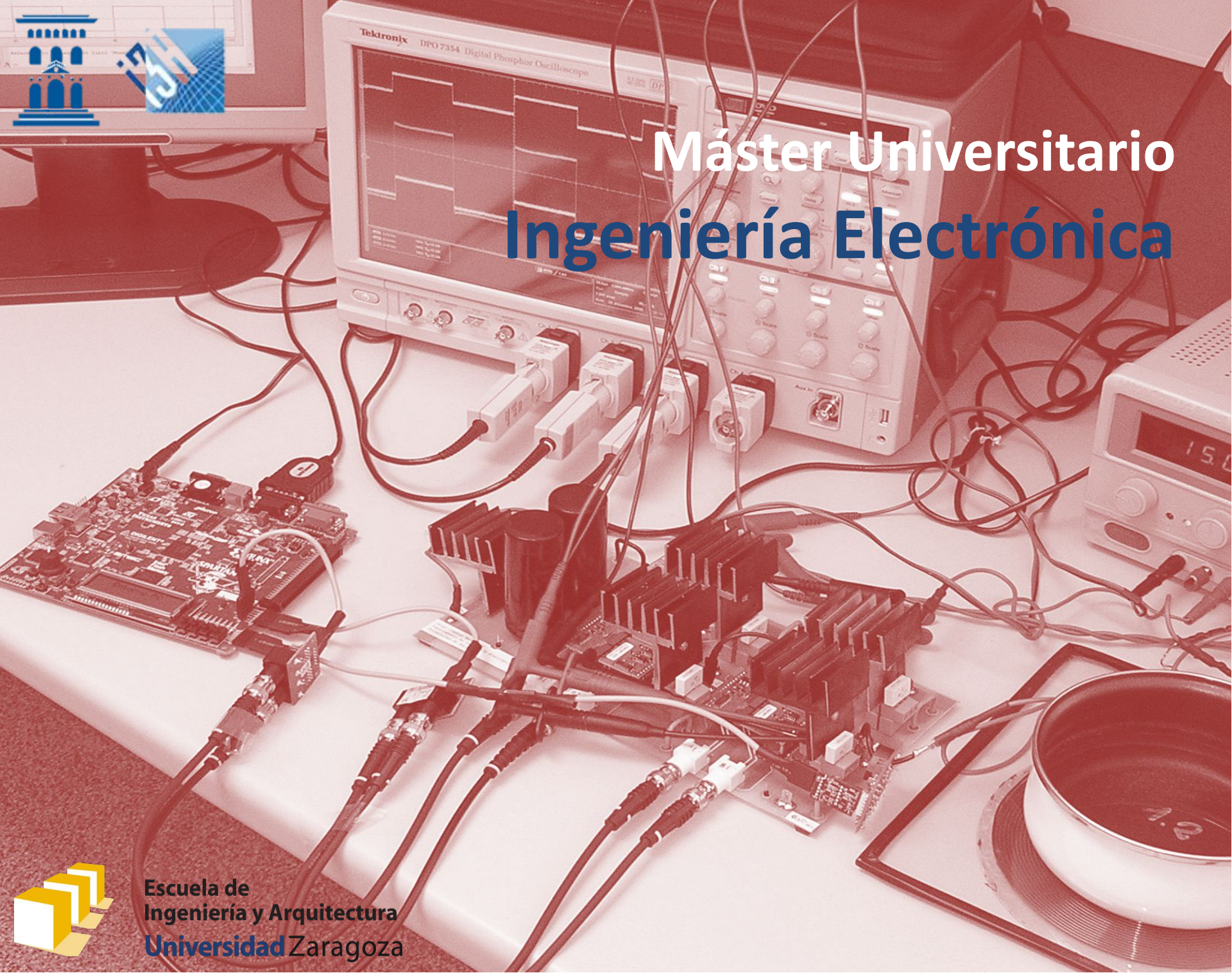




Máster Universitario Ingeniería Electrónica



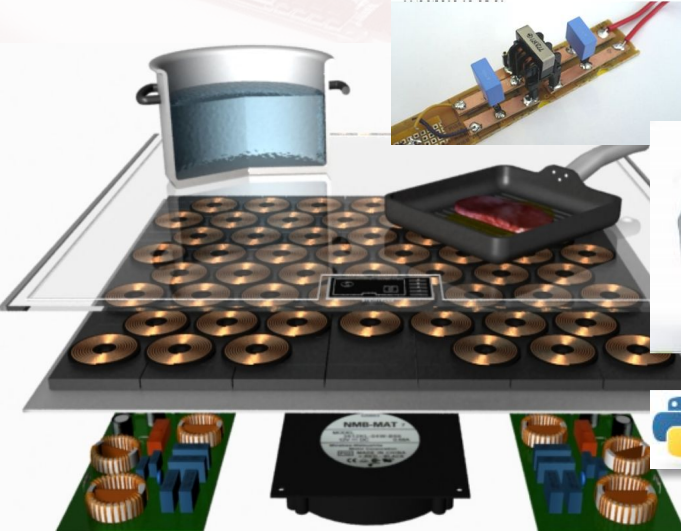
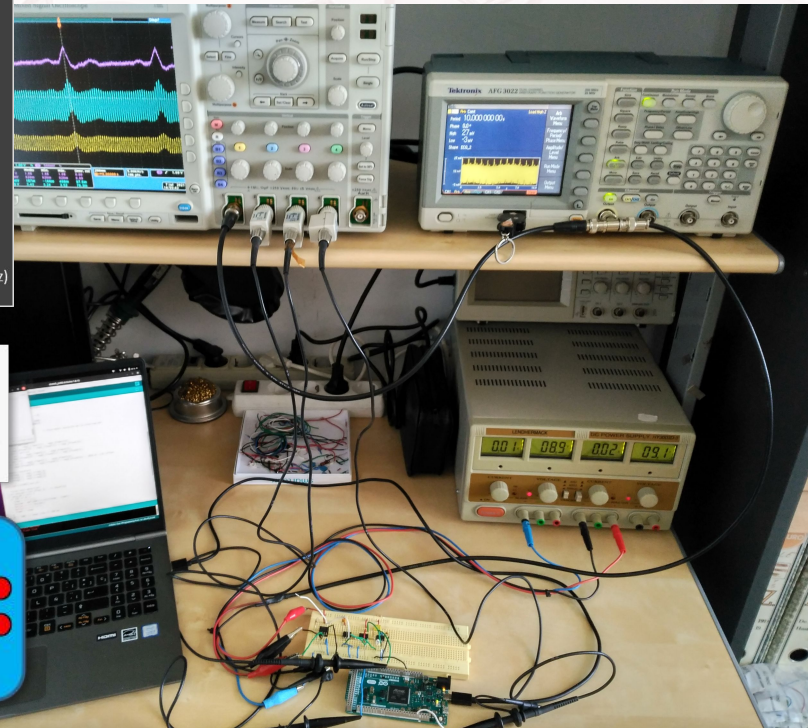
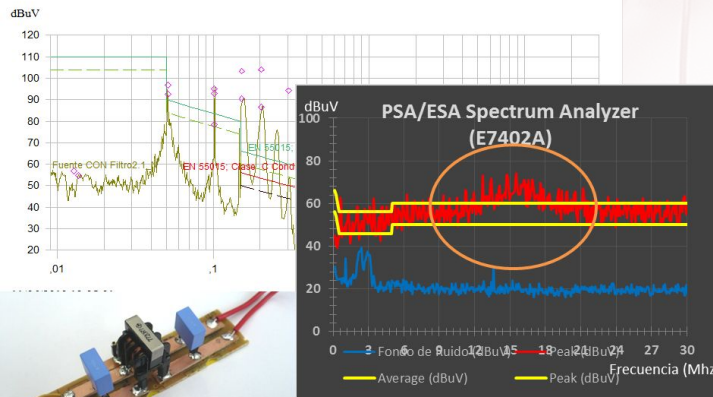
Orientación del MUIE

Orientado a la **especialización profesional** y a la **formación para el doctorado**.

Perfiles de salida más destacados:

- **I+D+i en empresas:** ámbito industrial, bienes de consumo, uso eficiente de la energía, TIC o aplicaciones biomédicas.
- **Centros de investigación** especializados en ingeniería electrónica como institutos de investigación, departamentos universitarios o el CSIC.

Máster muy vinculado a la **actividad investigadora** y de **transferencia del profesorado**.



Plan de estudios del MUIE (60 créditos ECTS)

Asignaturas obligatorias

18 créditos

- Diseño electrónico y control avanzado
- Sistemas analógicos avanzados
- Sistemas digitales avanzados

Asignaturas optativas (elegir 5)

30 créditos

- Prácticas externas
- Compatibilidad electromagnética y seguridad eléctrica
- Diseño microelectrónico
- Etapas electrónicas resonantes
- Control digital con FPGA de etapas electrónicas de potencia
- Diseño magnético en sistemas electrónicos
- Modelado y control de sistemas electrónicos de potencia
- Redes neuronales electrónicas
- Sistemas electrónicos para control de acceso y seguridad
- Redes de sensores electrónicos
- Tecnología electrónica biomédica
- Tratamiento de señales biomédicas

Electrónica de potencia

IoT e inteligencia artificial

Aplicaciones biomédicas

Trabajo Fin de Máster (TFM)

12 créditos

Horarios

MUIE, cuatrimestre de otoño, 2024/25

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
8-9	TE Biomédica	M y C SE Pot		EE Reson	CD FPGA EP
9-10	B	B	S Ana Avan	B	B
10-11			(Solo 3 sesiones)		
11-12	TE Biomédica	M y C SE Pot		EE Reson	CD FPGA EP
12-13					
13-14					
14-15					
15-16	TS Bio	S Ana Avan	DECA	Diseño magnético	EMC TS Bio
16-17					
17-18		S Ana Avan		Diseño magnético	EMC
18-19		A y B	DECA	B	B
19-20			A		
20-21					

Legenda:

DECA	Clase en aula
DECA	Lab semana A
EMC	Lab semana B
S Ana Avan	Lab semanas A y B

Horarios

MUIE, cuatrimestre de primavera, 2024/25

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
8-9					
9-10					
10-11		<i>Diseño microelectr</i>			<i>Redes de sensores</i>
11-12					
12-13		<i>Diseño microelectr</i>			<i>Redes de sensores</i>
13-14		<i>A y B</i>			<i>A y B</i>
14-15					
15-16			<i>SE Control acc y seg</i>	<i>Redes neuronales</i>	
16-17		<i>S Dig Avan</i>			
17-18			<i>SE Control acc y seg</i>	<i>Redes neuronales</i>	
18-19		<i>S Dig Avan</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	
19-20		<i>A y B</i>			
20-21					

Legenda:

<i>DECA</i>	Clase en aula
<i>DECA</i>	Lab semana A
<i>EMC</i>	Lab semana B
<i>S Ana Avan</i>	Lab semanas A y B

Doble titulación Universidad de Pau – Unizar

Máster en Electrónica, Energía Eléctrica y Automatización, itinerario de Ingeniería Eléctrica e Informática Industrial de la Universidad de Pau y de los Países del Adour y **Máster en Ingeniería Electrónica** de Unizar.

Requisitos para estudiantes de la EINA:

- Cursar el GIEA
- Cursar en la UPPA los 60 créditos de la tabla
- El TFM se puede realizar como parte del *Stage Industriel*
- Recomendable nivel B2 en francés

Semestre 3 (Máster EEEA-UPPA)	Semestre 4 (Máster EEEA-UPPA)
Traitement et transmission du signal (4 ECTS)	Stage industriel ou en Laboratoire (30 ECTS)
Energie électrique (5 ECTS)	
Haute tension (5 ECTS)	
Hautes puissances pulsées (7 ECTS)	
Bureau d'études et travaux pratiques (5 ECTS)	
Langue et monde de l'entreprise (4 ECTS)	

Más información en coordinamuie@unizar.es

master.unizar.es

estudios.unizar.es

MÁSTERES
UNIZAR
2024-2025



Ingeniería Electrónica

Más info

Inscríbete

Rama de conocimiento
Ingeniería y Arquitectura

Centro
Escuela de Ingeniería y
Arquitectura

Tipo de enseñanza
Presencial

Créditos: 60.00

Duración: 1 curso

Precio: 1824€

Localidad
Zaragoza

Nombre del Coordinador
José Ignacio Artigas Maestre
coordinamuie@unizar.es

El máster va dirigido especialmente a graduados recientes en ingenierías del ámbito industrial o TIC como la Ingeniería Electrónica y Automática, Ingeniería de Tecnologías Industriales o Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación. También está orientado a profesionales de empresas del sector electrónico que desean actualizar o completar sus competencias. Es un máster muy vinculado a la actividad investigadora y de transferencia del profesorado con empresas. Esto hace habitual poder realizar prácticas externas o el TFM en empresas del entorno. Tiene 12 asignaturas optativas para especializarse en internet de las cosas e inteligencia artificial, sistemas electrónicos de potencia y aplicaciones biomédicas, toda ellas áreas con gran demanda profesional actualmente.



Máster Universitario en Ingeniería Electrónica 2023-2024

Centros de impartición

Escuela de Ingeniería y Arquitectura



Calle María de Luna N° 3
Zaragoza

Tel: 976761864

Coordinación: José Ignacio Artigas Maestre

ASIGNATURAS DEL PLAN 622

Horarios

Tutorías

- > Inicio
- > Acceso y admisión
- > Perfiles de salida
- > Qué se aprende
- > Plan de estudios
- > Apoyo al estudiante
- > Profesorado
- > Calidad

- > Encuestas y resultados
- > Información gráfica del estudio

Impresos

- > Impreso de sugerencias, quejas y reclamaciones

Normativa

- > Cómo se asegura la calidad
- > Reglamento de la Organización y gestión de la calidad de los estudios de grado y máster universitario
- > Procedimientos del sistema interno de gestión de la calidad

Documentos

- > Informe de Evaluación de la Calidad 2022/2023
- > Informe de evaluación de años anteriores
- > Plan anual de innovación y mejora 2022/2023
- > Plan anual de innovación y mejora de años anteriores
- > Informes y planes de mejora de todas las titulaciones
- > Memoria de verificación
- > Informes de renovación de la acreditación



DISEÑO ELECTRÓNICO y CONTROL AVANZADO

TEMÁTICA:

Esta asignatura pretende formar en la implementación electrónica COMPLETA de sistemas de control AVANZADO. Para ello se tendrán en cuenta aspectos como el modelado e identificación de sistemas dinámicos, pasando por la formulación de control avanzada y los problemas de implementación y prototipado en sistemas digitales y mixtos. Todo ello con ejemplos y un trabajo que sirve como guía de toda la asignatura.

PROGRAMA:

- DISEÑO ELECTRÓNICO.
- IMPLEMENTACION ELECTRÓNICA DE UN CONTROLADOR

Restricciones de tiempo real, efectos de la latencia, efectos de cuantificación. Saturación. No-linealidad

- MODELADO E IDENTIFICACIÓN DE SISTEMAS
- CONTROL AVANZADO

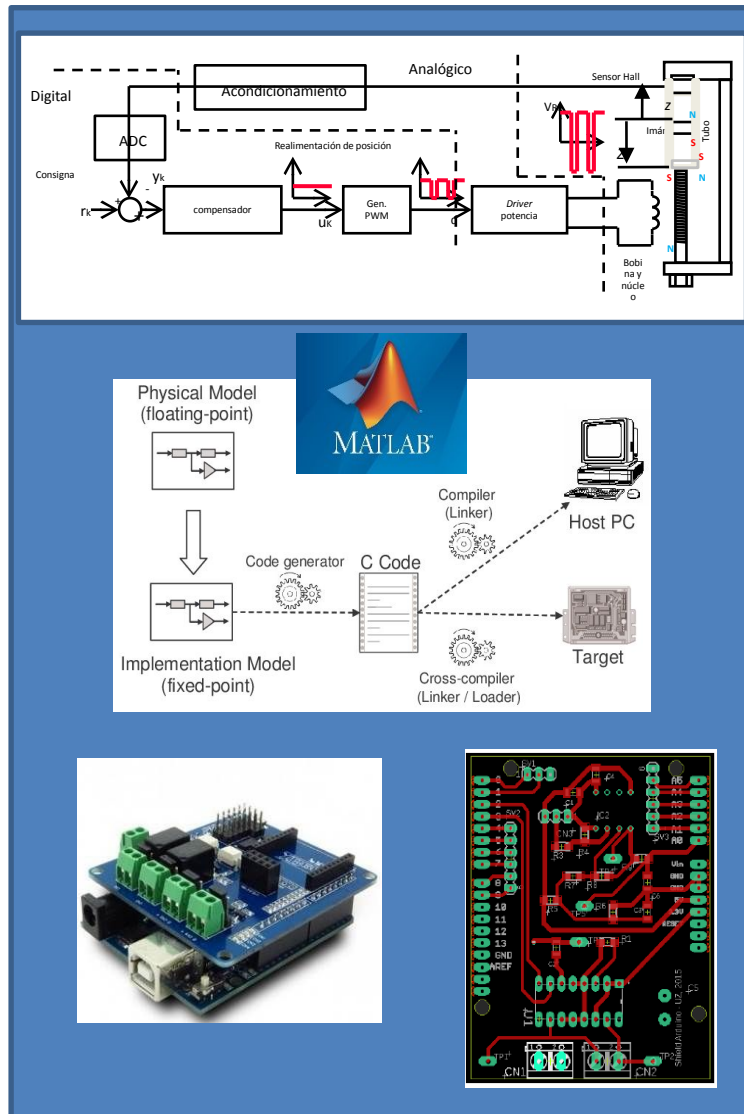
PROFESORES:



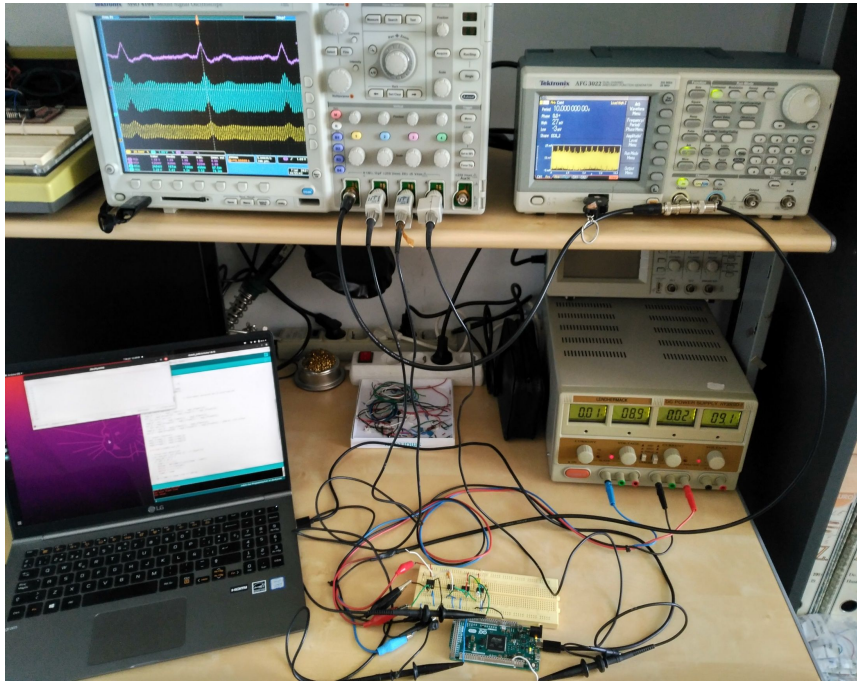
Antonio Bono Nuez
antoniob@unizar.es
Despacho 4.06
Electrónica



Édgar Ramírez Labreo
ramirlab@unizar.es
Despacho 0.21
Control



SISTEMAS ANALÓGICOS AVANZADOS



TEMÁTICA:

Diseñar circuitos analógicos avanzados con aplicación a sistemas de instrumentación y conocer el flujo de diseño para la implementación microelectrónica de circuitos integrados

PROGRAMA:

1. Introducción
2. Fabricación de circuitos integrados
3. Amplificación
 - Realimentación
 - Alimentación simple
 - AO de aplicación específica
4. Filtros activos
5. Diseño de precisión y bajo ruido
6. Interfaz analógico-digital

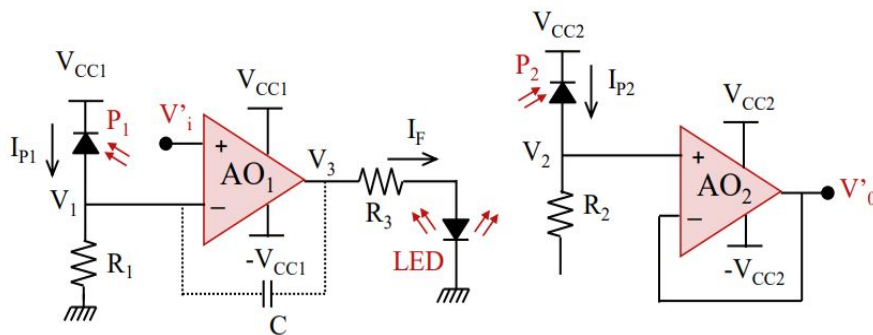


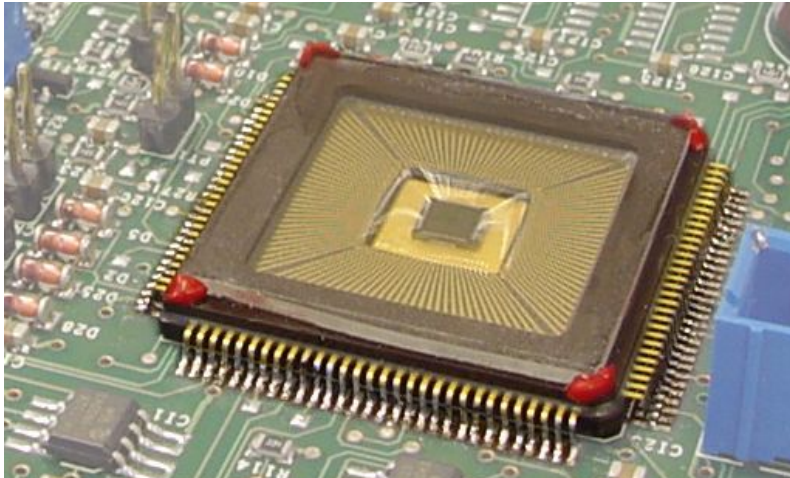
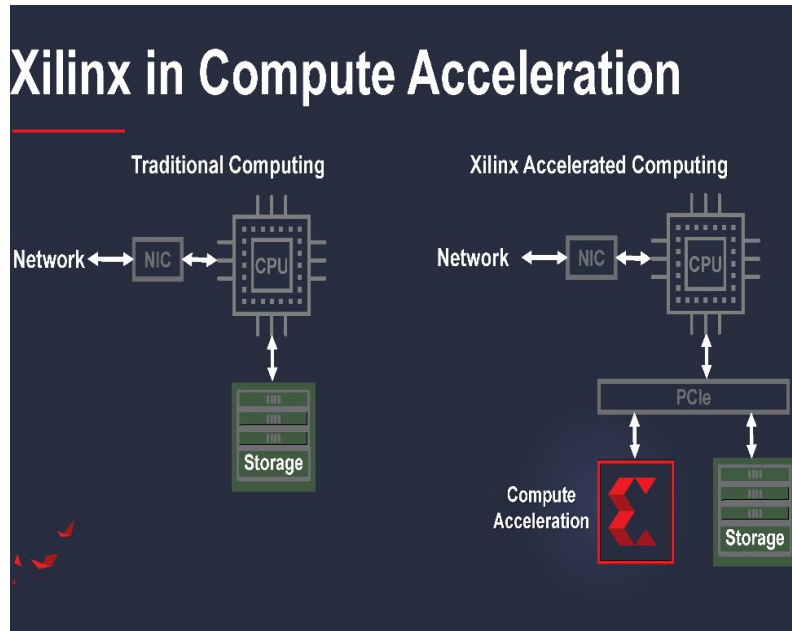
Fig. 5.- Configuración electrónica para el acoplamiento óptico.

PROFESORES:

Arantxa Otín
aranotin@unizar.es

José I. Artigas
jiartiga@unizar.es

SISTEMAS DIGITALES AVANZADOS



TEMÁTICA:

Aprender puntos clave del diseño de sistemas electrónicos digitales, mediante lenguaje VHDL, con especial énfasis en la especificación de tiempos (STA) y el test de fabricación (DFT)

PROGRAMA:

- Diseño de sistemas digitales y de entornos de validación, utilizando HDL
- Restricciones temporales y físicas en el diseño digital. Diseño asíncrono, STA y CDC
- DFT: test de la lógica digital, SCAN y JTAG
- Aritmética digital, y codificación en coma fija con HDL
- Arquitectura y bloques electrónicos disponibles en el diseño con FPGA

PROFESOR:

José Ignacio García

jign@unizar.es

Despacho 4.09

COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA Y SEGURIDAD ELÉCTRICA

TEMÁTICA:

Interferencias electromagnéticas (EMI) y compatibilidad electromagnética (EMC) en productos electrónicos (80%).
Seguridad Eléctrica (20%)

PROGRAMA:

BLOQUE 1: Interferencias electromagnéticas.

BLOQUE 2: Técnicas de medida en EMC.

BLOQUE 3: Técnicas de diseño en EMC.

Masas y tierras

Filtrado

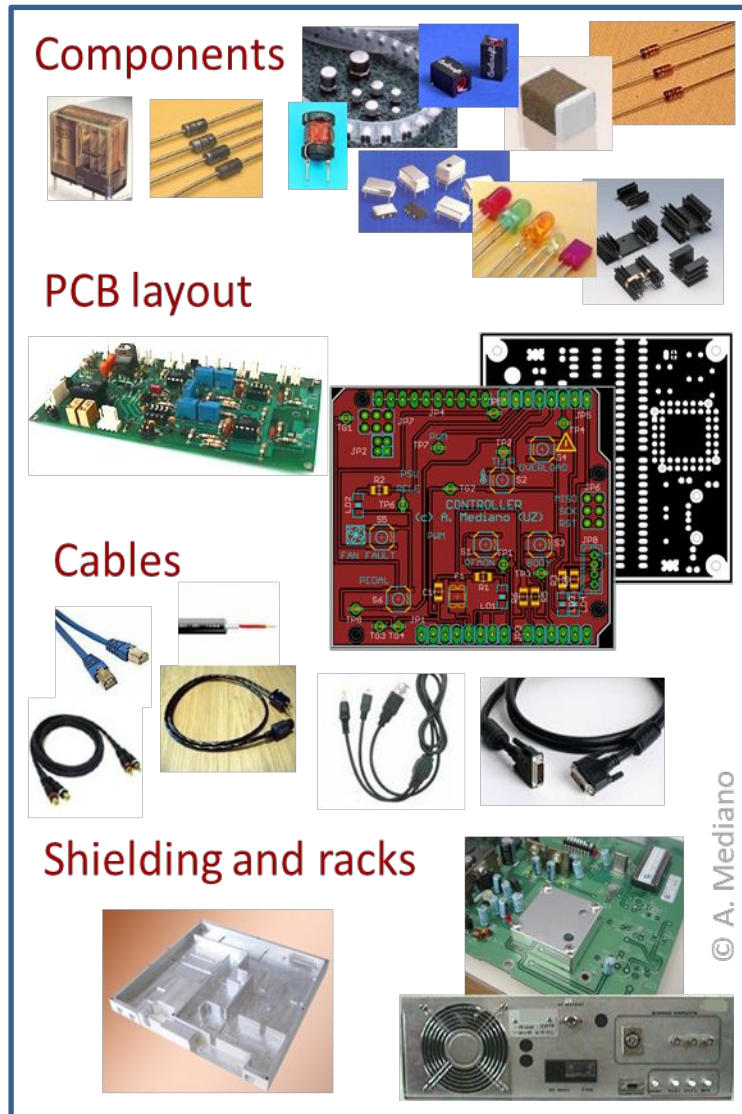
Diseño de PCBs

Apantallamiento de sistemas electrónicos

Cables y conexiones

Protección frente a transitorios

BLOQUE 4: Seguridad eléctrica



PROFESOR:



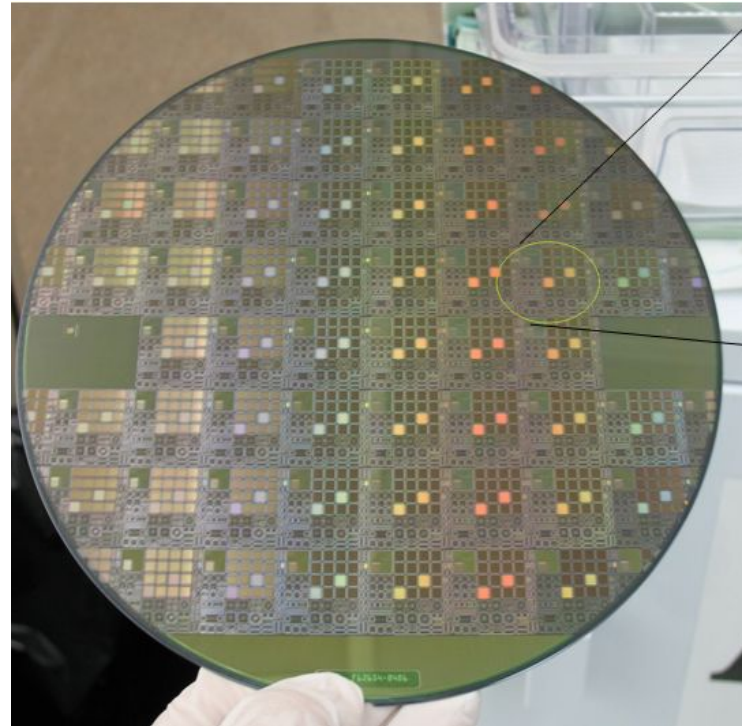
Arturo Mediano

amediano@unizar.es

Despacho D.4.18 Ada Byron

DISEÑO MICROELECTRÓNICO

Plazas
limitadas



Esta asignatura pretende formar al alumno en los fundamentos del diseño microelectrónico mixto analógico-digital para la implementación de circuitos integrados de aplicación específica (ASICs). EL hilo conductor de la asignatura son los convertidores AD/DA como ejemplo de diseño mixto.

EXTRACTO DEL PROGRAMA:

BLOQUE 1: Introducción

BLOQUE 2: Fabricación de circuitos integrados

- Tecnologías CMOS, Flujo de diseño y herramientas CAD

BLOQUE 3: Diseño de sistemas mixtos

- Simulación mixta: Verilog-A/AMS, VHDL

BLOQUE 4: Diseño microelectrónico analógico

- Celdas básicas: Caracterización y modelado, layout

BLOQUE 5: Diseño microelectrónico digital

- Flujo de diseño.

BLOQUE 6: Conversión analógico-digital: ADC y DAC

- Circuitos mixtos: Big-A, Small-D
- SAR

PROFESORES:

Arantxa Otín Acín

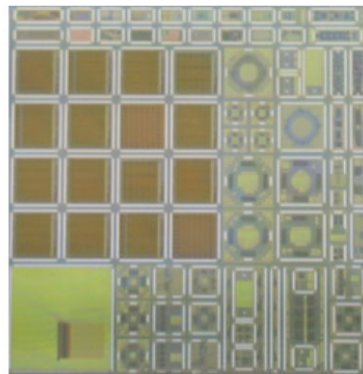
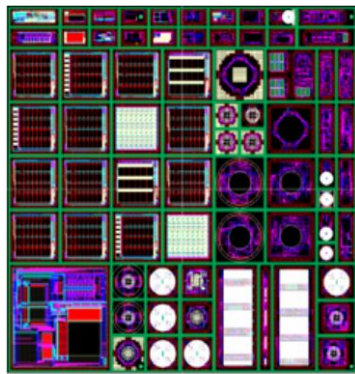
aranotin@unizar.es

Despacho 4.01

Isidro Urriza Parroqué

urriza@unizar.es

Despacho 4.10

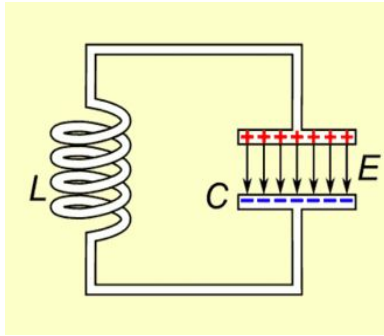


Universidad
Zaragoza

1542

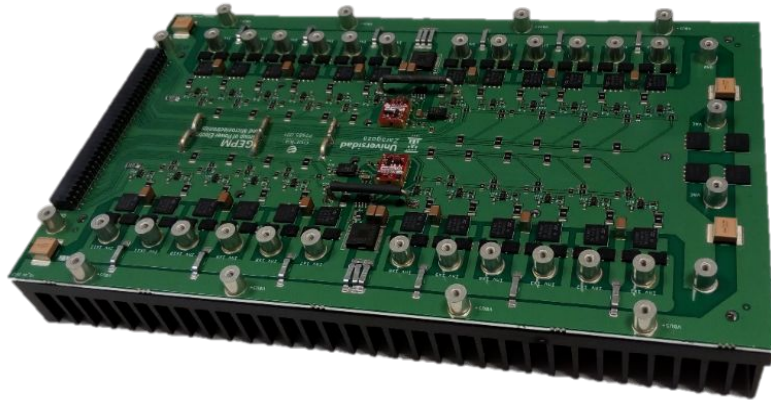
Máster Universitario en Ingeniería Electrónica

ETAPAS ELECTRÓNICAS RESONANTES



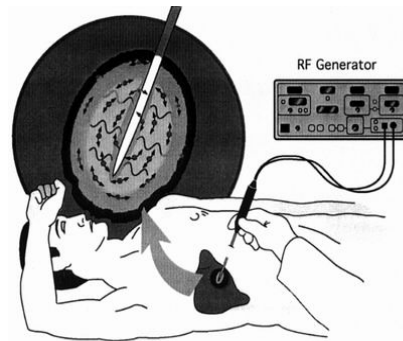
TEMÁTICA:

Sistemas electrónicos de conversión de potencia con alta eficiencia mediante técnicas resonantes, en aplicaciones industriales, domésticas y médicas



PROGRAMA:

1. Introducción y aplicaciones
2. Circuitos resonantes
3. Etapas resonantes puente y semipuente
4. Etapas resonantes de un interruptor
5. Modelado de etapas resonantes

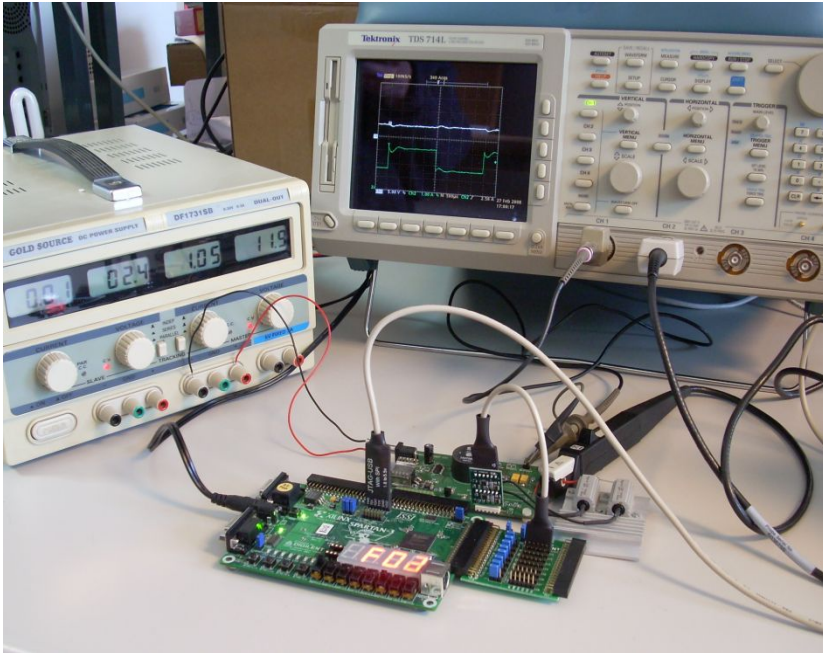


PROFESORES:

Óscar Lucía
olucia@unizar.es

Pablo Briz
pbriz@unizar.es

CONTROL DIGITAL CON FPGA DE ETAPAS DE POTENCIA



TEMÁTICA:

Implementación en FPGA de controladores digitales usando herramientas de síntesis de alto nivel (HLS)

PROGRAMA:

1. Introducción
2. Diseño con FPGA para etapas de potencia
3. Simulación en VHDL de etapas de potencia
4. Generación digital de señales de disparo
5. Diseño e implementación en HLS de reguladores digitales



VIVADO
HLx Editions

- DESIGN
- SYSTEM
- WEBPACK

PROFESORES:

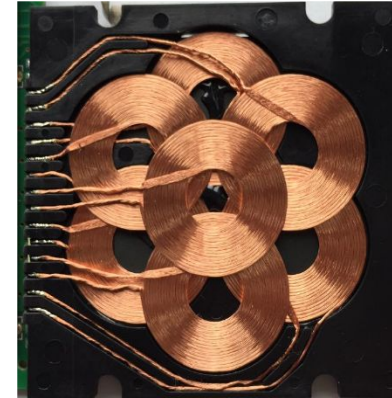
Luis Á. Barragán
barragan@unizar.es

José I. Artigas
jiartiga@unizar.es

DISEÑO MAGNÉTICO EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS

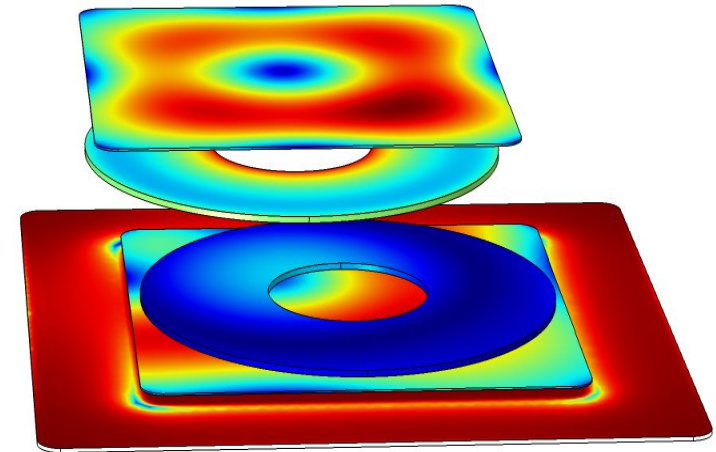
● Objetivos:

- ❑ Proporcionar las bases del diseño y fabricación de elementos magnéticos para aplicaciones de electrónica de potencia
- ❑ Dar al alumno la **perspectiva práctica** de los conceptos científicos y técnicos involucrados



● Organización:

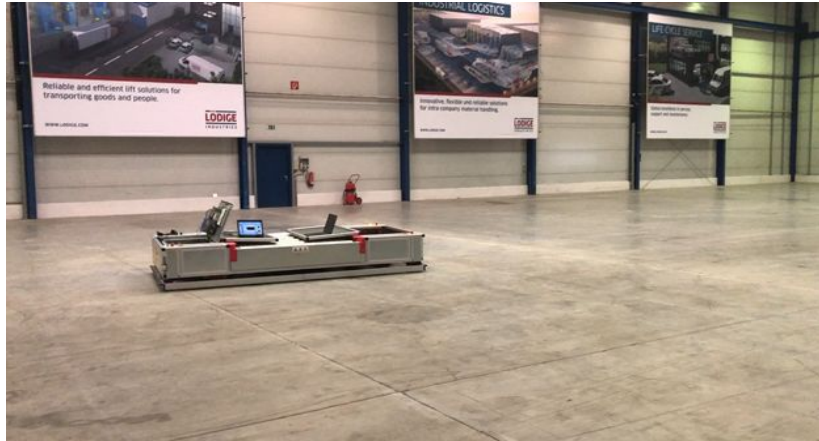
- ❑ 6 ECTS
- ❑ La asignatura pivota sobre el **diseño de una aplicación** de transferencia de energía inalámbrica por elementos finitos.
- ❑ Actividades de aprendizaje: teoría (30 h), prácticas (18 h), seminarios (6 h), trabajo de la asignatura y examen tipo test
- ❑ Prof: Claudio Carretero y Jesús Acero



Información de la asignatura en Moodle: <https://moodle.unizar.es/add/>

MODELADO Y CONTROL DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA

Colabora:  epic power



TEMÁTICA:

Utilizando un Automated Guided Vehicle (AGV) como proyector se estudiará la forma de modelar, simular y controlar los convertidores involucrados en su funcionamiento (DC/DC, AC/DC y DC/AC)

PROGRAMA:

ENSEÑANZA BASADA EN PROYECTO

1. ¿Qué es un AGV? Requerimientos nivel sistema almacenamiento, cargador, DC/DC, inversor...
2. Modelado de convertidores AGV para Simulación
Diseño control
Diseño convertidor (pérdidas)
3. Diseño convertidores AGV
4. Control convertidores AGV
Previas en simulación
Si es posible, prácticas con Epic Power

PROFESOR:



Estanis Oyarbide

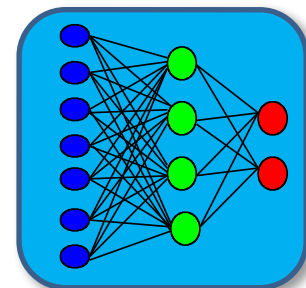
eoyarbid@unizar.es

Despacho D4.02

Tutorías: con cita por correo

REDES NEURONALES ELECTRÓNICAS

Plazas
limitadas



TEMÁTICA:

Tecnologías para *machine learning*

Enfoque ingeniería/aplicaciones:

Fundamentos de RNA / *Machine Learning*

Capacidad de Aplicación de RNA / ML

Seleccionar la tecnología de implementación idónea

Programación Python (no hacen falta conocimientos previos)

PROGRAMA:

1. Fundamentos de RNA y *machine learning*
2. Aprendizaje no supervisado
3. Aprendizaje supervisado
4. Modelos kernel. Modelos temporales
5. *Deep Learning*
6. Realización electrónica analógica
7. Realización electrónica digital
8. Desarrollo de aplicaciones

PRÁCTICAS

Con Python y Google TensorFlow



PROFESORES:

Bonifacio Martín del Brío

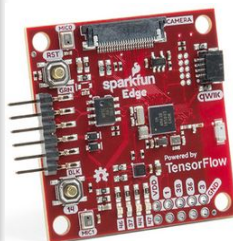
bmb@unizar.es

David Buldain Pérez

buldain@unizar.es



NETFLIX



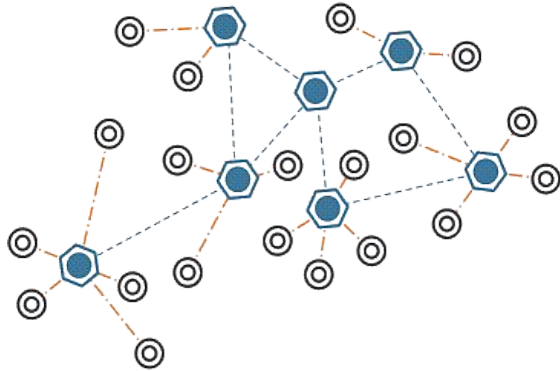
SISTEMAS ELECTRÓNICOS PARA CONTROL DE ACCESO Y SEGURIDAD



¿Tú también quieres saber dónde está Wally?

REDES DE SENSORES ELECTRÓNICOS

Plazas
limitadas

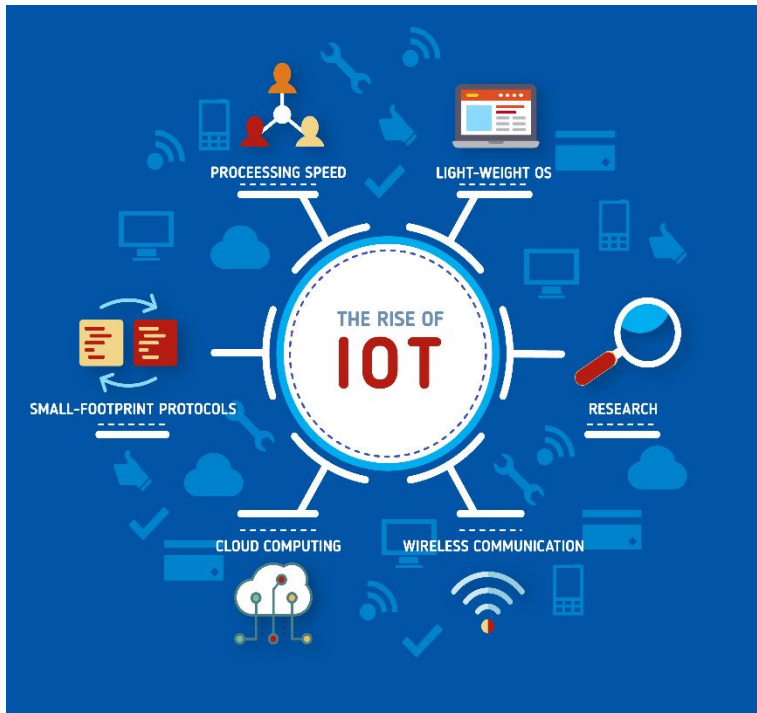


TEMÁTICA:

Conocer los fundamentos de las redes de sensores de aplicación en los entornos inteligentes e **Internet de las Cosas**

EXTRACTO DEL PROGRAMA:

- Programación avanzada de microcontroladores
- Sistemas operativos de tiempo real
- Programación básica en Python
- Comunicaciones inalámbricas con la nube y entre dispositivos vía WIFI, Bluetooth Low Energy, LoraWAN, ZigBee, etc.
- Implementación de algoritmos de inteligencia artificial en microcontroladores
- Diseño electrónico de muy bajo consumo



PROFESOR:

Roberto Casas

rcasas@unizar.es



Universidad
Zaragoza

1542

Máster Universitario en Ingeniería Electrónica

TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA BIOMÉDICA



TEMÁTICA:

Instrumentación electrónica biomédica y tecnologías electroquirúrgicas aplicadas al tratamiento de cáncer

PROGRAMA:

PARTE I. Bases de instrumentación biomédica

- Electrofisiología
- Sistemas electrónicos en diagnóstico y terapia

PARTE II. Tecnologías electroquirúrgicas

- Sistemas electroquirúrgicos
- Tecnologías aplicadas al tratamiento de cáncer



PROFESORES:

Óscar Lucía
olucia@unizar.es

Jorge Falcó
jfalco@unizar.es

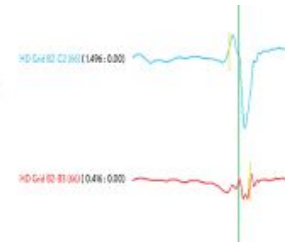
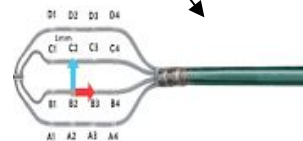
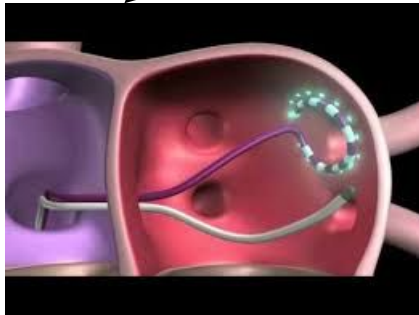
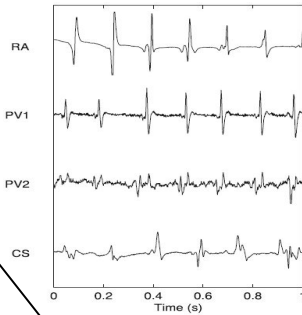
Borja López
blopez@unizar.es

Pablo Briz
pbriz@unizar.es

TRATAMIENTO DE SEÑALES BIOMÉDICAS

TEMÁTICA:

Aplicación del tratamiento de señal sobre las señales biomédicas, Electrocardiograma, Electroencefalograma, Electromiograma y potenciales evocados, para diagnóstico, terapia y monitorización de las patologías (cardíacas, neuronales, musculares y sus interacciones).



PROGRAMA:

1. Introducción y origen de las señales biomédicas
2. Electrocardiograma (ECG) y Electrogramas (EGM)
3. Electroencefalograma (EEG)
4. Electromiograma (EMG)
5. Otras señales biomédicas, PPG, BP, y sus interacciones

PROFESORES:

Pablo Laguna
laguna@unizar.es