

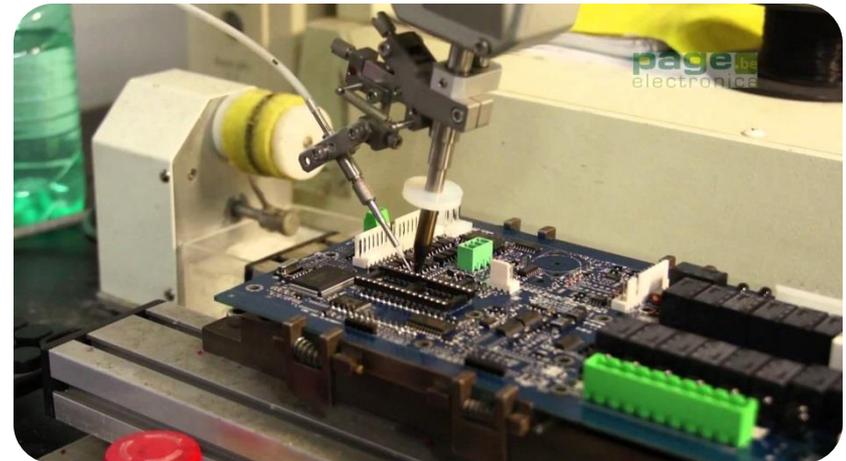
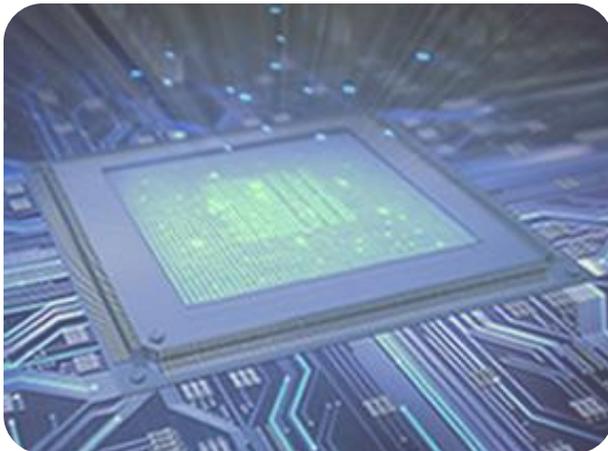


UNIVERSIDAD DE SEVILLA  
DPTO. DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

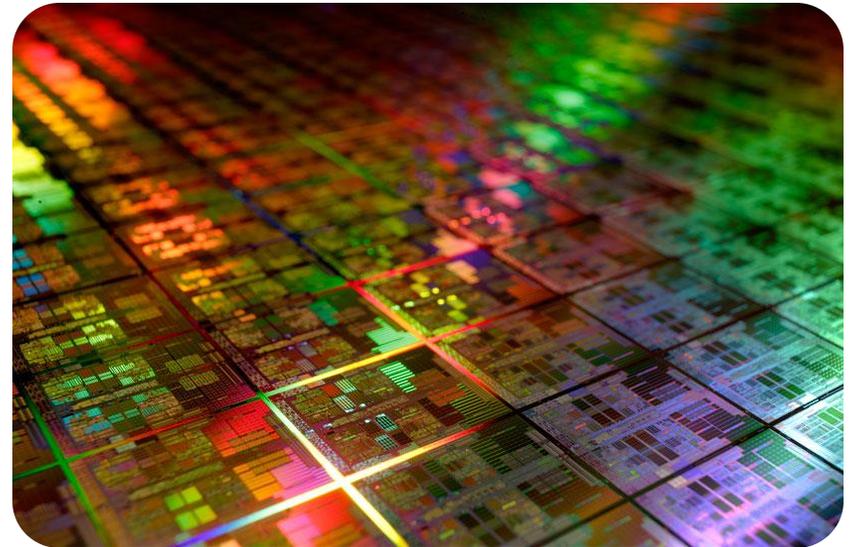


# MENCIÓN EN INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA Y CONTROL

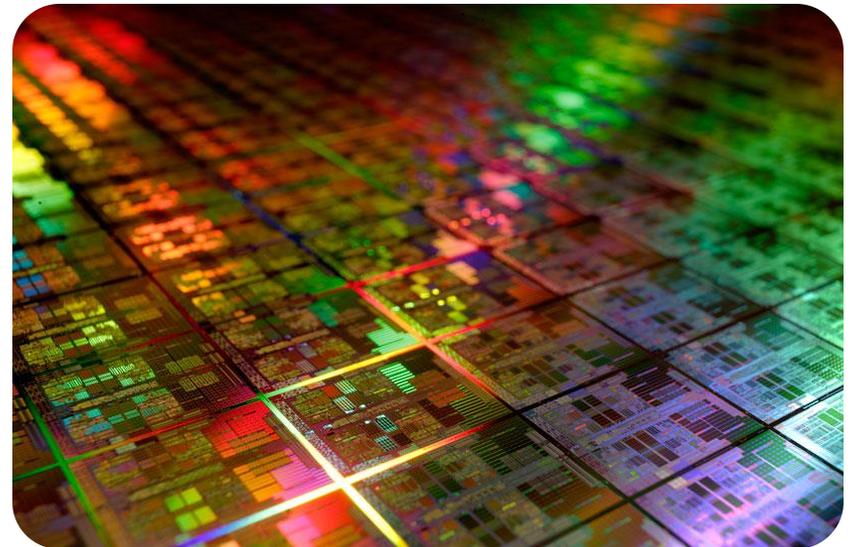
**GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA, ROBÓTICA Y  
MECATRÓNICA**



- Presentación del itinerario
  - Asignaturas comunes al grado
  - Asignaturas de la especialidad
- Salidas profesionales
  - Empresas
  - Investigación

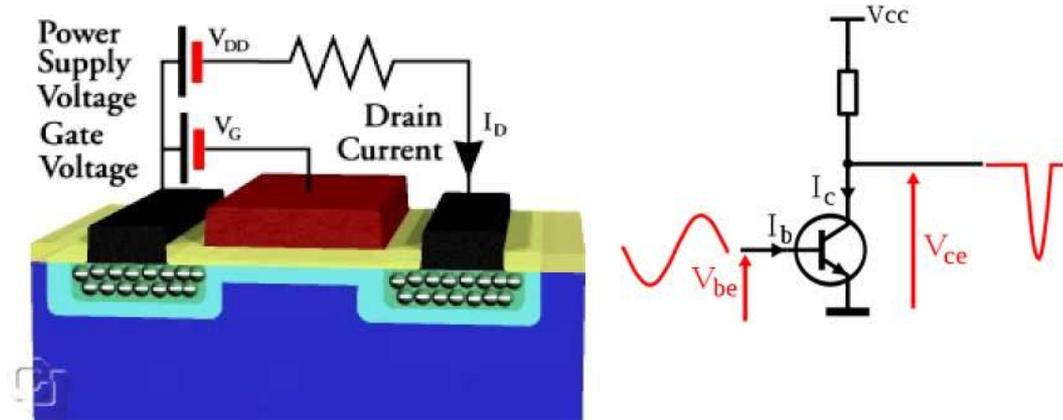


- Presentación del itinerario
  - Asignaturas comunes al grado
  - Asignaturas de la especialidad
- Salidas profesionales
  - Empresas
  - Investigación

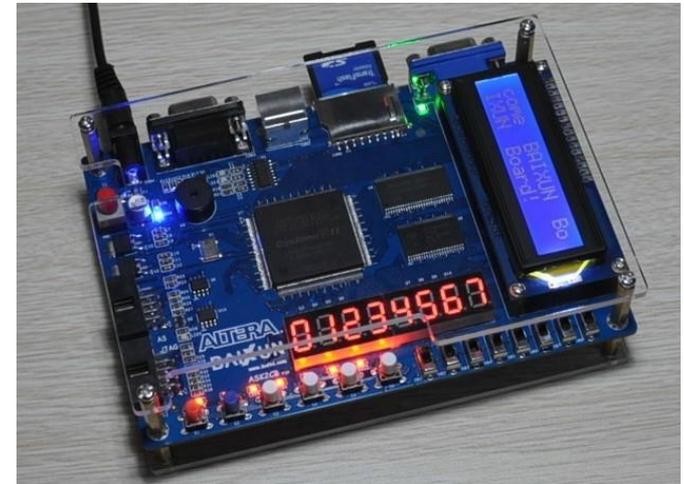
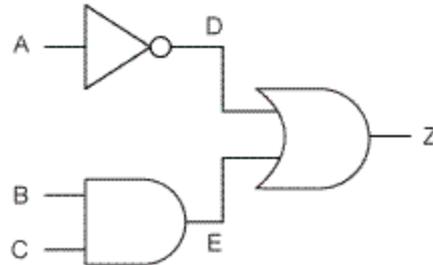


# Asignaturas Comunes al Grado

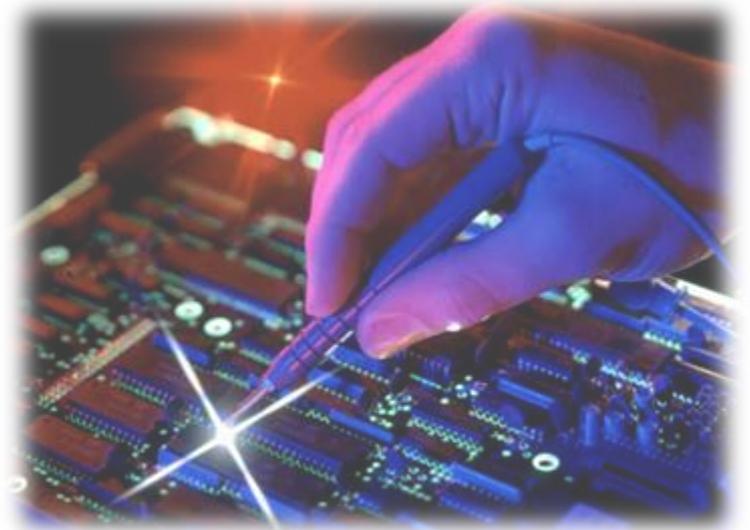
- ¿Qué sabéis ya?
  - Fundamentos de Electrónica Analógica:



- Fundamentos de Electrónica Digital:



- **Presentación del itinerario**
  - Asignaturas comunes al grado
  - **Asignaturas de la especialidad**
- **Salidas profesionales**
  - Empresas
  - Investigación



# Asignaturas de la especialidad

- Todas las asignaturas de la especialidad tienen una **elevada carga en prácticas de laboratorio y/o informáticas**
- Las asignaturas de la mención de Instrumentación Electrónica y Control son:

- Acondicionamiento de Señal y Conversión A/D
- Ampliación de Instrumentación Electrónica
- Laboratorio de Instrumentación Electrónica
- Diseño de circuitos y sistemas electrónicos
- Laboratorio de Diseño de Circuitos y Sistemas Electrónicos
- [Optativa] Optoelectrónica
- [Optativa] Electrónica y Control de Sistemas de Energía
- Control de Procesos Industriales
- [Optativa] Instrumentación Electrónica y Control
- [Optativa] Laboratorio de Control de Procesos
- [Optativa] Robótica y Automatización



**Sensorización e Instrumentación**

**Diseño Electrónico**

**Control de procesos**

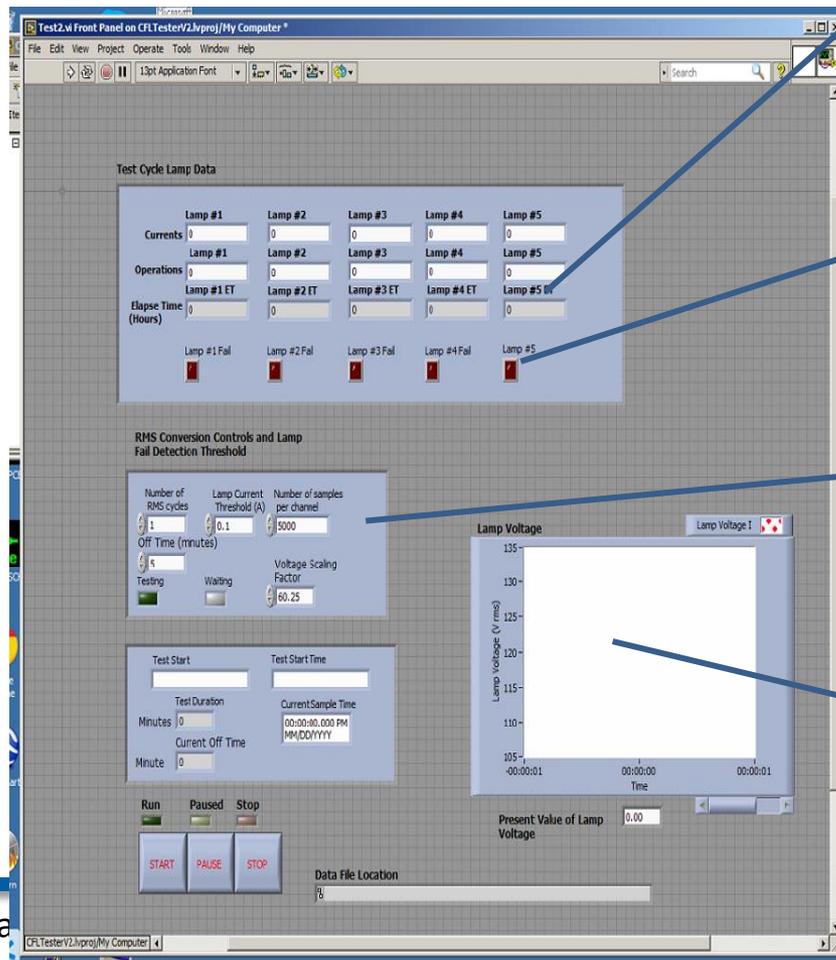
## ● Laboratorio de Instrumentación Electrónica:

- Análisis y diseño de sistemas de instrumentación
- Uso del instrumental de un laboratorio de electrónica
- Sensores y Transductores
- Técnicas de medida
- Aplicaciones de medida
- Adquisición de datos
- Hardware in-the-loop
- Buses de instrumentación y buses industriales

## ● Instrumentación electrónica y control:

- Aprender a utilizar autómatas programables dotados de sistemas de adquisición de datos (PACs)
- Aprender a utilizar entornos de desarrollo para programar autómatas programables (Schneider Electric, Siemens)
- Aprender a utilizar un entorno de desarrollo para programar aplicaciones de adquisición y tratamiento de datos (LabVIEW)

## ● Instrumentación electrónica y control:



Entradas Analógicas para leer Corrientes de las Lámparas

Salidas Digitales para encender lámparas

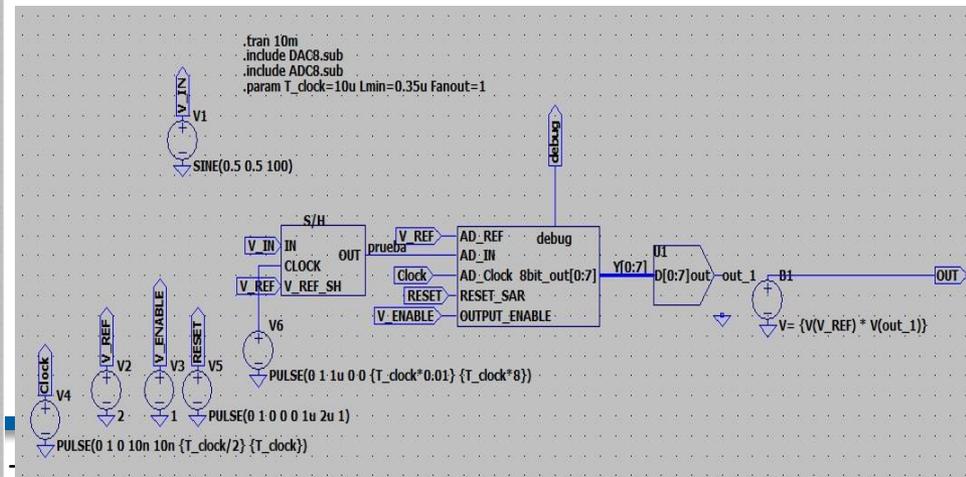
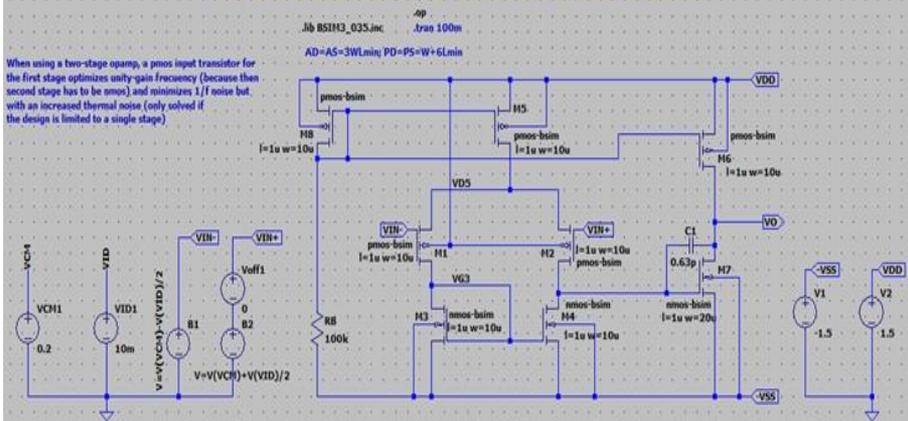
Muestras analógicas procesadas para dar I y Vrms

Dibuja el voltaje monitorizado de las lámparas a lo largo del tiempo

## ● Acondicionamiento de señal y conversión A/D:

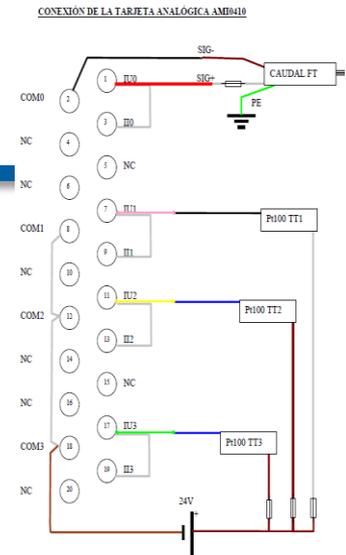
- Aprender a diseñar la electrónica de un sistema de adquisición de datos: amplificadores de front end, filtros de señal
- Convertidores analógico/digitales
- Convertidores digitales/analógicos
- Aprender a implementar esos diseños en un entorno de diseño analógico moderno, LTSpice

Figure 5.2: Transistor level schematic of two-stage operational amplifier with Miller Capacitor  $C_c$  at the output stage



## Ampliación de instrumentación electrónica:

- Conexión de transmisores de instrumentación industrial estándar (bucle de corriente / tensión)
- Configuración de tarjetas del PLC (analógicas principalmente)
- Adecuación de las señales y su tratamiento para disponer en el PLC del valor de la medida en unidades de Ingeniería
- Aplicación de bucles de control (tipo PID) disponibles como funciones del PLC
- Gestión de fallos en la adquisición de la señales por parte de las tarjetas
- Redacción de informes técnicos referente a las cuestiones anteriores



PLC REACTOR QUIMICO		AMM0600		ENTRADAS/SALIDAS ANALÓGICAS				
Descripción	Grupo	TAG	Rango/Unidad	Tipo	Tarjeta	Canal	Señal	
Sensor de Nivel	Nivel	EA_LT	0-50 cm	EA	LOCAL 3	0	4-20mA (necesita fuente 24V en serie)	
Sensor de Presión	Presión	EA_PT	0-2 bar	EA	LOCAL 3	1	4-20mA (necesita fuente 24V en serie)	
POSICION VALVULA JOHNSON CONTROL VR2	Servoválvula	EA_POS_VR2	0_100%	EA	LOCAL 3	2	0-10V	
POSICION VALVULA JOHNSON CONTROL VR3	Servoválvula	EA_POS_VR3	0_100%	EA	LOCAL 3	3	0-10V	
REF. VALVULA JOHNSON CONTROL VR2	Servoválvula	SA_REF_VR2	0_100%	SA	LOCAL 3	4	0-20mA	
REF. VALVULA JOHNSON CONTROL VR3	Servoválvula	SA_REF_VR3	0_100%	SA	LOCAL 3	5	0-20mA	



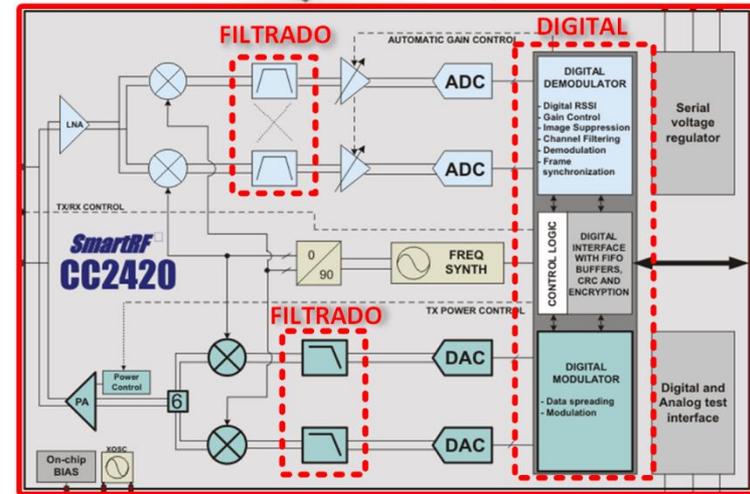
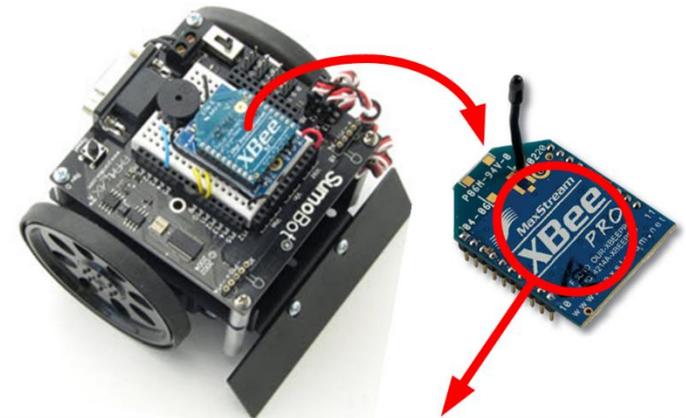
## ● *Diseño de Circuitos y Sistemas Electrónicos*

- **Objetivo:**  
Aprender los conceptos necesarios para el diseño de circuitos microelectrónicos tanto en el ámbito analógico como digital.

- **Metodología:**  
Asignatura dividida en dos partes:

- **Diseño Analógico:**  
Influencia de no idealidades en circuitos (linealidad y ruido).  
Diseño de filtros en tiempo continuo y discreto.

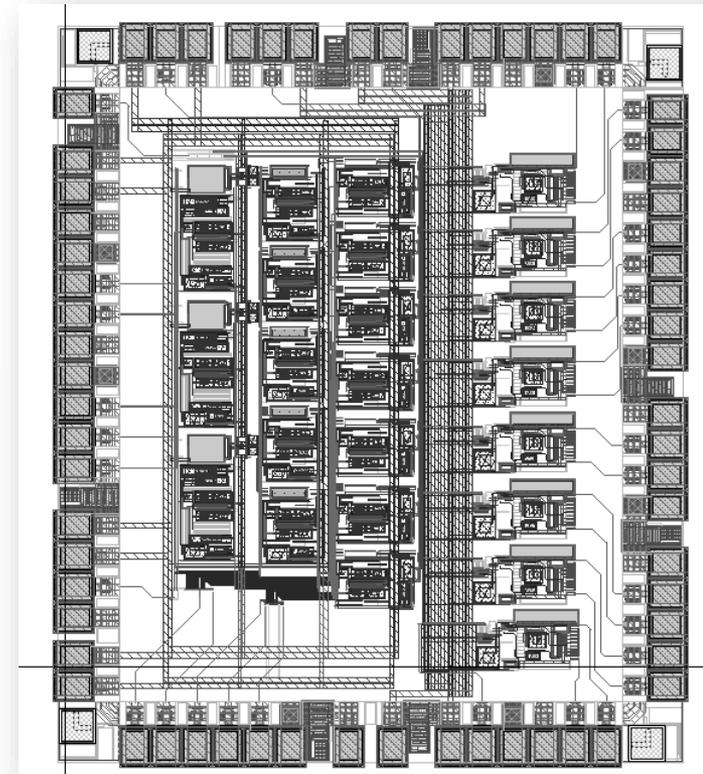
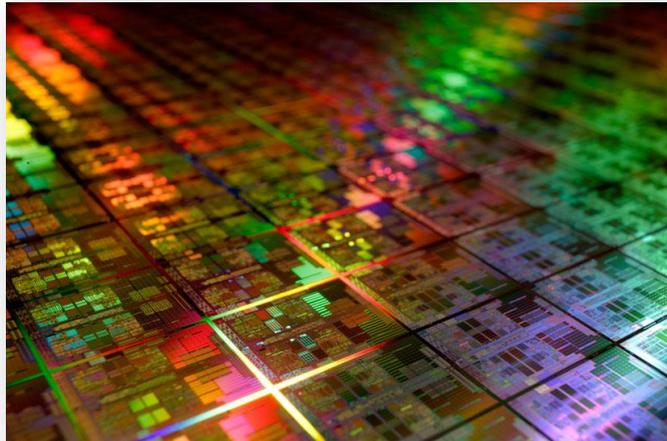
- **Diseño Digital:**  
Tecnología CMOS  
Diseño CMOS celdas y bloques comb. y seq.  
Arquitectura interna FPGAs  
Conceptos avanzados diseño HDL



## ● *Laboratorio de Diseño de Circuitos y Sistemas Electrónicos*

### ● *Objetivo:*

Aprender a diseñar circuitos integrados usando herramientas software de diseño asistido desde especificaciones hasta su fabricación.



## ● **Laboratorio de Diseño de Circuitos y Sistemas Electrónicos**

### ● **Objetivo:**

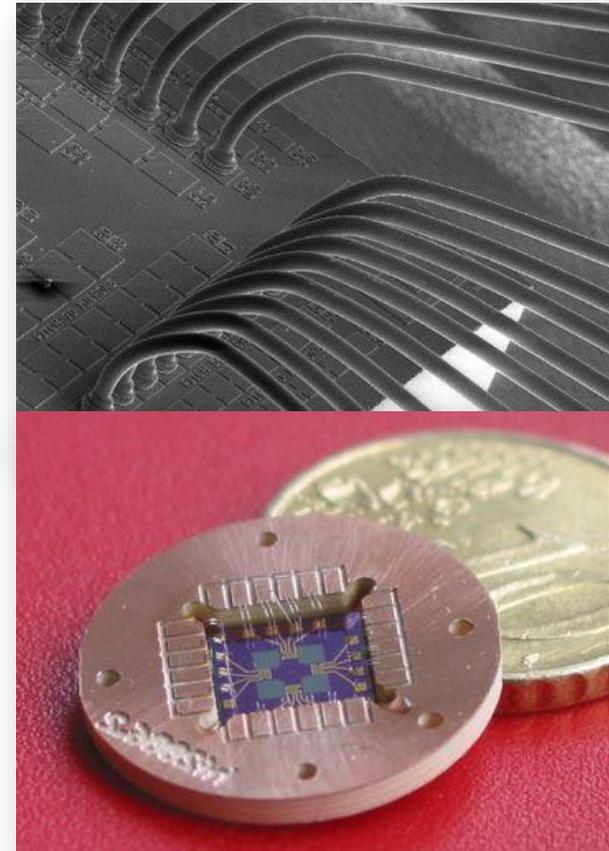
Aprender a diseñar circuitos integrados usando herramientas software de diseño asistido (CAD) desde especificaciones hasta su fabricación

### ● **Metodología:**

Clase teórico-prácticas mediante transparencias y uso de herramientas CAD.

### ● **Conceptos fundamentales:**

Circuitos integrados, procesos CMOS, técnicas de diseño a nivel de layout (fabricación).



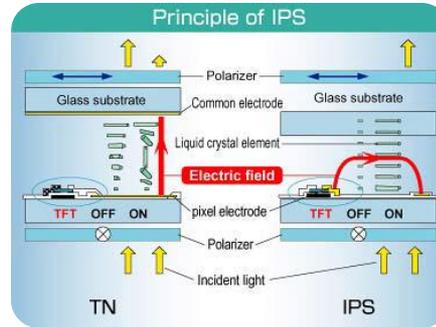
## ● Optoelectrónica:

1. Láseres de niveles discretos.
2. Láseres y LEDs semiconductores.
3. Fotodetectores, optoacopladores y fibras ópticas.
4. Cámaras CCD y CMOS.
5. Dispositivos basados en cristales líquidos (pantallas LCD-TFT)
6. Dispositivos basados en semiconductores orgánicos.
  - Pantallas OLED.
  - Paneles solares orgánicos.
  - Superficies de iluminación.

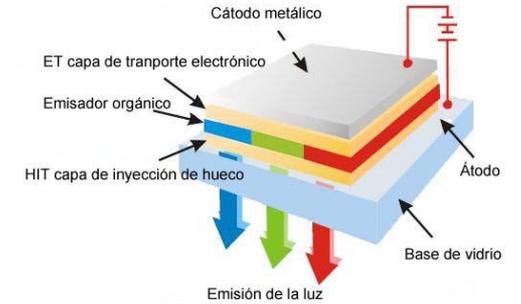


**Optoelectrónica:**

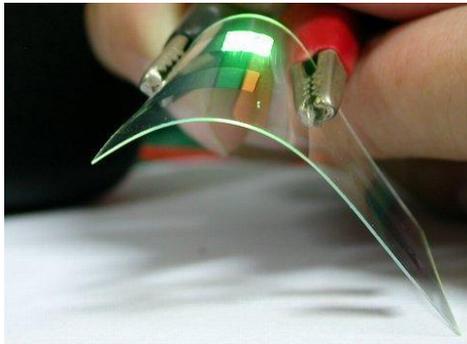
Laser CO2



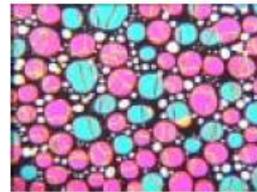
Pantalla LCD-TFT



Pantalla OLED-TFT



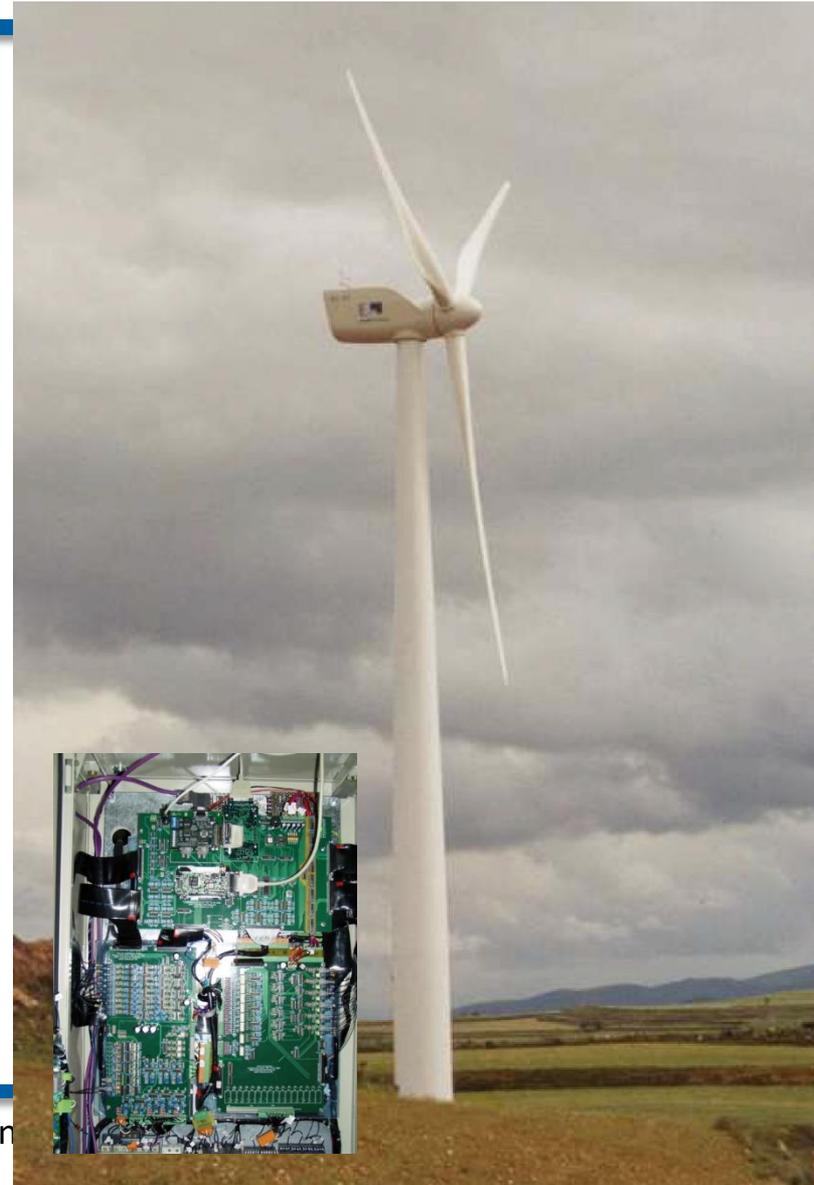
LED orgánico



Distintas mesofases de un mismo cristal líquido



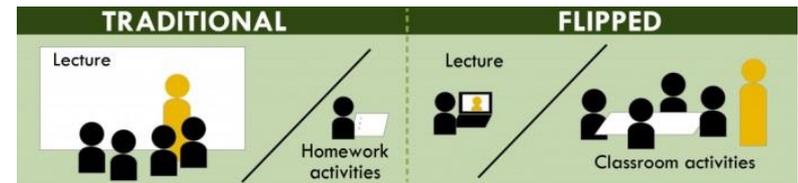
- **Electrónica y Control de Sistemas de Energía**
  - Redes eléctricas
  - Distribución y transporte
  - Generadores y sistemas de protección
  - Control de tensión y frecuencia
  - Generación basada en energías renovables
  - Sistemas electrónicos para control de convertidores conectados a red
  - Sistemas electrónicos para generación eólica
  - Sistemas electrónicos para generación fotovoltaica



- **Control de Procesos Industriales:**
- Desarrollo
  1. Instrumentación para control de procesos
  2. Modelado, simulación e identificación
  3. Control PID en la industria
  4. Estructuras avanzadas de lazos de control
  5. Control de sistemas multivariables
- Metodología docente muy práctica

## Flipped classroom + Proyectos

- Cada lección tiene
  - Material de estudio autónomo (antes de la clase, en EV)
  - Casos prácticos
- Las horas de clase lectiva se dedican
  - Resolución de dudas
  - Realización de casos prácticos



- **Laboratorio de Control de Procesos:**

- **Objetivos:**

- Poner en práctica las estrategias de control aprendidas en Control de Procesos Industriales
- Aprender distintas plataformas de implementación de controladores



- **Metodología docente: Basada en trabajos**

- Trabajo 1:
  - Estrategia: Identificación y control PID de una planta real
  - Plataforma: Labview + tarjeta A/D
- Trabajo 2:
  - Estrategia: Estructuras avanzadas de control
  - Plataforma: PLC Siemens S7-1200 + HIL (Simulink/Quarc)
- Trabajo 3:
  - Estrategia: Control multivariable de una planta real
  - Plataforma: Matlab/Simulink RT u OPC

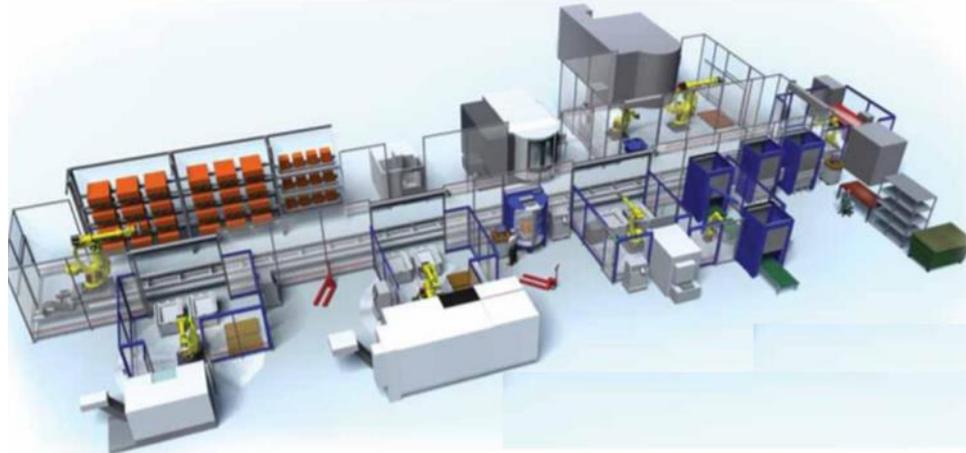


- **Robótica y automatización:**
- **Contenidos:**
  - Células de Fabricación Flexible (FMS). Descripción. Particularidades
  - Diseño de Sistemas de Control para Células de Fabricación Flexible
  - Simulación de Sistemas de Producción
  - Programación e Integración de Equipos de Control en Células de Fabricación Flexible
  - Proyectos de Automatización Industrial

- **Robótica y automatización (II)**

*Flexible manufacturing system: FMS*

- Es un grupo de estaciones de trabajo automatizadas e interconectadas por medio de un sistema de transporte de materiales también automatizado, que permite la producción de gran cantidad de productos diferenciados
- Necesidades de producción flexible:
  - producto fabricado muy diverso
  - series de producción adaptadas a las condiciones (mercado, ventas, stock, etc.)
  - tiempos de respuesta a la demanda de producción cortos
- Características:
  - alta automatización
  - implicación de máquinas diversas (unidades de control distintas)
  - distribución de equipos de trabajo en unidades o celdas de producción
  - necesidad de alta coordinación entre equipos (comunicación)
  - sistema de transporte automatizado



- Presentación del itinerario
  - Asignaturas comunes al grado
  - Asignaturas de la especialidad
- Salidas profesionales
  - Empresas
  - Investigación



- Sectores relacionados con la electrónica en España y extranjero:
  - Comunicaciones: telefonía móvil, televisión, internet, ...
  - Salud: Equipos de instrumentación, monitorización de pacientes, ...
  - Industria: Control, sensorización, ...
  - Energía: Conversión de potencia, control y eficiencia energética, ...
  - Aeroespacial: Sistemas de aviónica, sensorización, ...
  - Electrónica: Diseño electrónico, ASIC, verificación ...
- Muchas empresas que trabajan en alguno de estos sectores requieren de ingenieros con conocimientos en:
  - Electrónica digital y/o analógica
  - Prototipado: diseño de placas PCB, uso de FPGAs, ...
  - Microcontroladores y DSPs



- Como prueba de ello, y teniendo en cuenta SÓLO los datos del Departamento de Ingeniería Electrónica
  - Contratos con empresas
    - Facturación de ~4 millones de € / año (**últimos 7-10 años**)
    - Acuerdos y contratos con más de 20 empresas del sector
    - Más de 70 becarios/ingenieros contratados
  - Múltiples empresas creadas (Spin off) y actualmente activas:
    - GreenPower Technologies (Energías renovables)
    - Skylife Engineering (Aeronáutica)
    - Solar MEMS Technologies (E. renovables y espacio)



# Empresas (III)

- Algunas empresas del sector con las que el Departamento trabaja de forma asidua y que demandan Ingenieros con conocimientos de electrónica:



**TELVENT**



**AIRBUS**

**HYNERGREEN**



**THALES**



**abertis telecom**

VHDL Jobs and Recruitment | UK and Overseas Careers | Technojobs.co.uk - Mozilla Firefox

VHDL Jobs and Recru... x

www.technojobs.co.uk/jobs/vhdl

Page 1 of 20 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 20 | Next »

### Senior Digital Design Engineer - Cambridge - Verilog, VHDL

Senior Digital Design Engineer - Cambridge - Verilog, VHDL Based in Cambridge, the Senior Digital Design Engineer will joining an established team within a start up environment working at the forefront of technology. The Senior Digital Design Engineer will be focused on Verilog and VHDL Design, High Speed Digital Hardware Design and Embedded microprocessor Design. This position will suit a ...

**Date:** 21st April **Location:** Cambridge **Salary/Rate:** £50,000 - £60,000

More Links [View Job](#) [Add to Basket](#)

### FPGA Design Engineer - VHDL, Verilog, Wireless - Edinburgh

FPGA Design Engineer - VHDL, Verilog, Wireless - Edinburgh Based in Edinburgh the Senior Digital Design Engineer will be focused on the design / architecture on IP and System level wireless technology. Key responsibilities will involve developing FPGA based IP cores and systems for state of the art communications and assisting engineering management and marketing to specify future core products and...

**Date:** 21st April **Location:** Edinburgh **Salary/Rate:** £30,000 - £55,000

More Links [View Job](#) [Add to Basket](#)

### Physical Layer Architect LTE ( DSP & VHDL ) - Cambridge

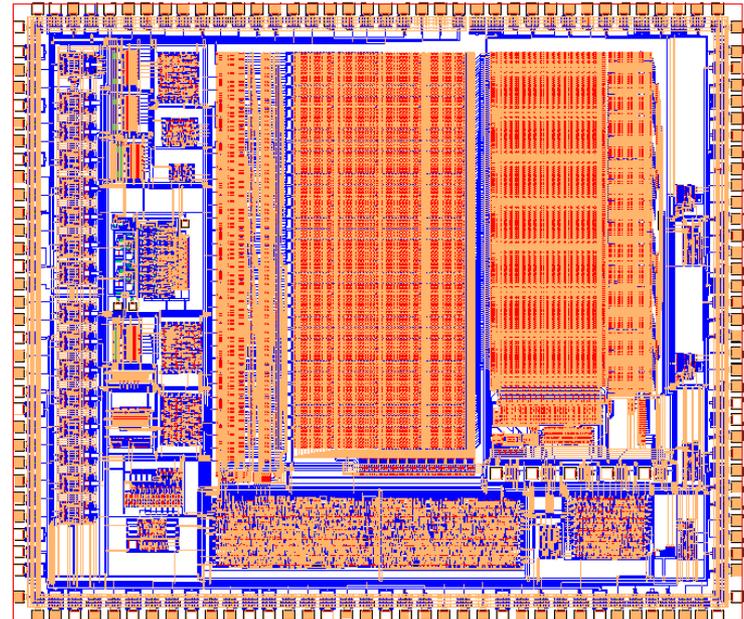
Physical Layer Architect LTE ( DSP & VHDL ) - Cambridge My client, a world renown company in the mobile



### Top VHDL Jobs Locations

- VHDL Jobs in London
- VHDL Jobs in Scotland
- VHDL Jobs in Bristol
- VHDL Jobs in Birmingham
- VHDL Jobs in Liverpool
- VHDL Jobs in Manchester

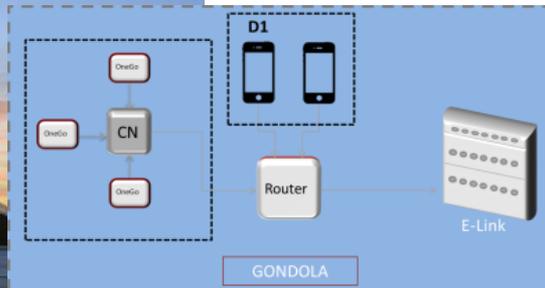
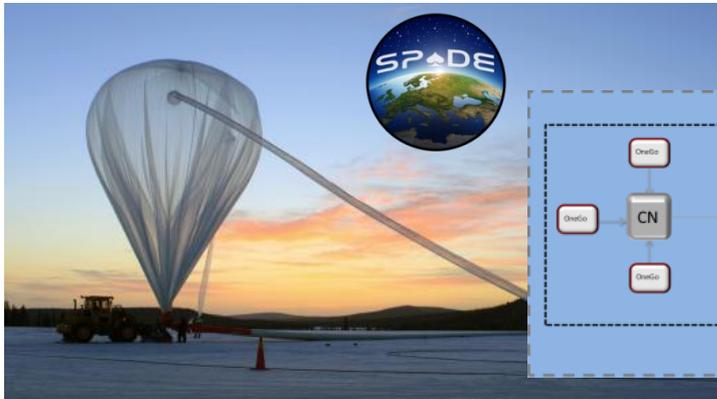
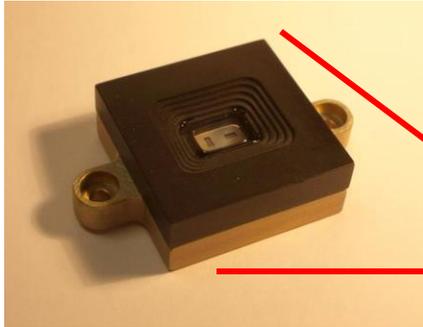
- Presentación del itinerario
  - Asignaturas comunes al grado
  - Asignaturas de la especialidad
- Salidas profesionales
  - Empresas
  - Investigación



- Máster con mención de excelencia
  - Nuevo Máster en Electrónica, Robótica y Automática
  - Posibilidad de acceso a Máster de Industriales
- Programa de doctorado con mención de excelencia (Automática, Electrónica y Telecomunicaciones)
- ~12 tesis doctorales defendidas al año, la mayoría de ellas con mención de doctorado europeo
- Actualmente ~5 becarios FPI/FPU
- Acuerdos/contactos con centros de investigación internacionales de prestigio para realización de estancias:
  - ESA (NL), Samsung R&D (Uk), NXP (NL), Analog & Mixed-Signal Center (USA), Imperial College (UK), Turku University (FI), Politecnico di Torino (Italia) ...



# Emprendimiento



- Hipólito Guzmán Miranda:
  - [hguzman@us.es](mailto:hguzman@us.es)