

# *Lógica Digital y Microprogramable*

Presentación del módulo



# Ciclo Formativo

## Desarrollo de Productos Electrónicos

- Perfil profesional
  - Competencia general
    - Realizar el estudio, definición, concepción y desarrollo de pequeñas tarjetas y equipos electrónicos. Organizar, gestionar y controlar la fabricación y puesta a punto de prototipos electrónicos con la calidad y fiabilidad requeridas y con los costes acordados.
    - Mantener equipos electrónicos profesionales, utilizando los medios y técnicas de mantenimiento adecuadas, dando el soporte y asesoramiento necesarios a los técnicos que lo demanden.

# Ciclo Formativo

## Desarrollo de Productos Electrónicos

- Perfil profesional
  - Unidades de competencia
    - Diseñar/desarrollar pequeños productos electrónicos analógicos
    - **Diseñar/desarrollar pequeños productos electrónicos digitales y microprogramables**
    - Realizar y ensayar prototipos electrónicos
    - Realizar el mantenimiento de equipos electrónicos
    - Realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa o taller

- Módulos profesionales
  - Módulos asociados a unidad de competencia
    - Electrónica analógica.
    - **Lógica digital y microprogramable.**
    - Desarrollo y construcción de prototipos electrónicos.
    - Mantenimiento de equipos electrónicos.
    - Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa o taller.
  - Módulos transversales
    - Relaciones en el entorno de trabajo.
    - Calidad.
    - Técnicas de programación.
    - Electrónica de sistemas.
    - Desarrollo de proyectos de productos electrónicos.
    - Formación en centro de trabajo
    - Formación y orientación laboral

# Lógica digital y microprogramable

- **Objetivos**

- Analizar circuitos electrónicos digitales cableados
- Analizar circuitos electrónicos realizados con circuitos microprogramables y sus periféricos asociados
- Analizar circuitos electrónicos de tratamiento digital de magnitudes analógicas
- Diseñar circuitos electrónicos digitales cableados y/o microprogramables
- Elaborar los programas de control para los dispositivos utilizados en aplicaciones digitales y microprogramables,
- Realizar, con precisión y seguridad, medidas en circuitos digitales y microprogramables

# Contenidos

- Análisis y diseño de circuitos con puertas lógicas
  - Fundamentos de electrónica digital
  - Sistemas de numeración
  - Algebra de Boole
  - Funciones lógicas. Simplificación
  - Puertas lógicas
  - Familias lógicas

- Análisis y diseño de circuitos con dispositivos combinacionales integrados
  - Multiplexores
  - Codificadores
  - Decodificadores y demultiplexores
  - Generadores-comprobadores de paridad
  - Comparadores
  - Sumadores y restadores
- Análisis y diseño de circuitos con aestables, monostables y biestables

- Análisis y diseño de circuitos con dispositivos secuenciales integrados
  - Contadores
  - Registros
- Análisis y diseño de sistemas secuenciales síncronos
  - Metodología de diseño de sistemas secuenciales síncronos
  - Máquinas de estado finitos
- Análisis y diseño de circuitos con dispositivos lógicos programables
  - PROM, PAL, CPLD, FPGA.



- Análisis y diseño de circuitos basados en microprocesador
  - Arquitectura del microprocesador
  - Periféricos
  - Programación
  - Sistemas basados en microprocesador
- Análisis y diseño de circuitos basados en microcontrolador
  - Arquitectura del microcontrolador
  - Periféricos
  - Programación
  - Sistemas basados en microcontrolador

- Análisis y diseño de circuitos de tratamiento digital de señales analógicas
  - Fundamentos de la conversión analógico-digital
  - Convertidores D/A
  - Convertidores A/D
  - Circuitos de muestreo y retención

# Evaluación y calificación

- Criterios de evaluación (resumidos)
  - Explicar el funcionamiento de los dispositivos
  - Identificar componentes y bloques en los circuitos
  - Explicar el funcionamiento de los circuitos
  - Realizar correctamente medidas en los circuitos
  - Aplicar correctamente el álgebra de Boole para el análisis y diseño de circuitos.
  - Interpretar y diseñar correctamente programas para dispositivos programables.
  - Seleccionar los dispositivos adecuados en el diseño de aplicaciones digitales
  - Realizar correctamente los esquemas de los circuitos
  - Realizar correctamente el montaje de los circuitos

- Calificación

- Evaluación continua. No hay examen final.
- Prácticas 15%
  - Realización de la práctica en clase
  - Entrega de una memoria (indispensable para nota)
- Examen de prácticas 20%.
- Problemas propuestos 15%
- Exámenes periódicos de teoría 20%.
  - Preguntas teóricas básicas
  - No se permitirá usar ningún material
- Examen al final de la evaluación 30%.
  - varios problemas de análisis y diseño de circuitos electrónicos digitales.
  - Se podrá utilizar todo tipo de material (libros y apuntes)

- **Calificación**

- Pérdida del derecho a evaluación continua cuando se cumpla cualquiera de estas condiciones:

- No se han hecho al menos el 75% de las actividades prácticas → examen de prácticas 35% de la nota

- No se han entregado al menos el 75% de las memorias de prácticas → examen de prácticas 35% de la nota

- No se han hecho al menos el 75% de los exámenes de teoría → examen de problemas +20%

- No se han entregado al menos el 75% de los problemas para nota → examen de problemas +15%

- Evaluación extraordinaria (septiembre)

- Prácticas 20%

- Examen de teoría 20%

- Problemas para nota (verano) 20%

- Examen de problemas 40%

- Calificación

- Recuperación de pendientes (Marzo)

- Examen de teoría 20%
    - Examen de problemas 40%
    - Problemas para nota realizados durante el curso (septiembre-marzo) 20% → si no se han hecho al menos el 75%, el examen de problemas valdrá el 60%
    - Practicas especiales realizadas durante el curso 20% → si no se han hecho al menos el 75% examen de prácticas.

# Bibliografía (primera parte del curso)

- Teoría
  - **“Lógica Digital Integrada: teoría, problemas y simulación”**. S. Acha, M.A. Rioseras y otros. Ed. Ra-Ma 2006.
  - **“Circuitos y sistemas digitales”**. J.E. García Sánchez. Ed. Tebar Flores, 1992
  - **“Electrónica Digital”**. J:L Martín Gonzalez y otros, Delta Publicaciones, 2007
  - “Electrónica digital moderna”. J.M. Angulo. Ed. Paraninfo, 1992
  - “Sistemas electrónicos digitales. Tomo I. Circuitos combinacionales y secuenciales”. E. Mandado. Ed. Marcombo, 1998
  - “Circuitos electrónicos digitales II”. Publicaciones ETSIT, UPM
  - “Lógica digital”. Ed. Santillana (ciclos formativos), 1997

# Bibliografía (primera parte del curso)

- Problemas
  - “Problemas de sistemas electrónicos digitales”. J. Velasco. Ed. Paraninfo, 1996
  - “Problemas de electrónica digital”. F. Ojeda. Ed. Paraninfo, 1994
  - “Problemas resueltos de electrónica digital” J.L. Martín. Ed. Delta, 2007
  - **“Problemas de electrónica digital 2ª edición”. A.E. Delgado y otros. Ed. Sanz y Torres, 1999.**
  - **“Problemas resueltos de electrónica digital” J.L. Martín González y otros, Delta Publicaciones, 2007.**



# Bibliografía (segunda parte del curso)

- Microprocesadores
  - “Microprocesadores y microcontroladores 8085, MCS-51 y ST-6”  
J.M. Angulo. Ed. Paraninfo 1993
  - “Microprocesadores y microcontroladores aplicados a la industria”  
M. Torres. Ed. Paraninfo. 1991
- Microcontroladores
  - “Microcontroladores PIC. La solución en un CHIP”. E. Martín Cuenca y otros. Ed. Paraninfo. 2001
  - “Microcontroladores PIC. La clave del diseño”. E Martín Cuenca y otros. Ed. Paraninfo. 2003
  - “Microcontroladores PIC, Diseño Práctico de Aplicaciones. Primera Parte”. J.M. Angulo. Ed. Mc Graw-Hill, 2007
  - “Microcontrolador PIC16F84. Desarrollo de proyectos” E. Palacios y otros. Ed. RA-MA, 2004.
  - “Microcontroladores PIC. Teoría y práctica. El PIC16F88x y el laboratorio USB-PIC'School”. Mikel Ethebarria. Creaciones Copyright. 2011