



POLITÉCNICA

CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**53001240 - Microelectronica**

### PLAN DE ESTUDIOS

05AZ - Master Universitario En Ingenieria Industrial

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2018/19 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	8

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	53001240 - Microelectronica
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05AZ - Master universitario en ingeniería industrial
<b>Centro en el que se imparte</b>	05 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2018-19

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Teresa Riesgo Alcaide (Coordinador/a)	Electrónica	teresa.riesgo@upm.es	M - 09:00 - 10:00

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Industrial no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Sistemas Microprocesadores
- Electrónica Digital

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

- (a) - APLICA. Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.
- (b) - EXPERIMENTA. Habilidad para diseñar y realizar experimentos así como analizar e interpretar datos.
- (c) - DISEÑA. Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso que alcance los requisitos deseados teniendo en cuenta restricciones realistas tales como las económicas, medioambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y seguridad, de fabricación y de sostenibilidad.
- (d) - TRABAJA EN EQUIPO. Habilidad para trabajar en equipos multidisciplinares.
- (e) - RESUELVE. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

(g) - COMUNICA. Habilidad para comunicar eficazmente.

(k) - USA HERRAMIENTAS. Habilidad para usar las técnicas, destrezas y herramientas ingenieriles modernas necesarias para la práctica de la ingeniería.

(n) - IDEA. Creatividad

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA123 - Utiliza los recursos gráficos y los medios necesarios para comunicar de forma efectiva la información.

RA77 - Desarrollo de múltiples soluciones a un problema

RA125 - Utiliza correctamente técnicas de comunicación oral.

RA121 - Organiza la información.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura se estudian diversos aspectos de la tecnología y el diseño de circuitos integrados. En la asignatura se describirán los retos principales de la tecnología electrónica, desde el punto de vista del diseño, la validación y la fabricación de los circuitos integrados.

Se tratará de utilizar algunas herramientas de diseño para hacer diseños sencillos a bajo nivel así como diseños más complejos a un nivel más alto.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción
  - 1.1. Presentación de la asignatura
  - 1.2. Historia de la (micro)electrónica
  - 1.3. Evolución de la tecnología
  - 1.4. Retos de la microelectrónica
2. Tecnología microelectrónica
  - 2.1. Tecnología CMOS
  - 2.2. Diseño de circuitos lógicos con transistores CMOS
  - 2.3. Proceso de fabricación de circuitos integrados
  - 2.4. Diseño físico (layout)
3. Técnicas de diseño
  - 3.1. Alternativas de implementación
  - 3.2. Metodologías de diseño
  - 3.3. Arquitecturas de procesamiento de datos
  - 3.4. Síntesis algorítmica
4. Retos del diseño microelectrónico
  - 4.1. Validación y test
  - 4.2. Interfaces con circuitos asíncronos
  - 4.3. Reconfigurabilidad y Reutilización de componentes hardware
  - 4.4. Consumo de energía en circuitos integrados
5. Qué hay de nuevo
  - 5.1. FinFET
  - 5.2. Memristors
  - 5.3. Spintronics
  - 5.4. Nanotubes

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<b>Introducción</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Introducción</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tecnología CMOS</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Tecnología microelectrónica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Diseño físico (layout)</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Trabajo usando la herramienta Microwind</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00
4	<b>Técnicas de diseño</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Problema de síntesis algorítmica</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00
5	<b>Retos del diseño microelectrónico</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Seminario externo</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
6	<b>Qué hay de nuevo</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Presentaciones individuales de temas nuevos en microelectrónica</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 04:00
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				<b>Examen final de la asignatura</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 02:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.



## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Trabajo usando la herramienta Microwind	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	5%	5 / 10	(b) (c) (k) (e)
4	Problema de síntesis algorítmica	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	5%	5 / 10	(a) (k) (b) (c)
6	Presentaciones individuales de temas nuevos en microelectrónica	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	04:00	20%	5 / 10	(g) (a)
17	Examen final de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	70%	4 / 10	(b) (c) (a) (n) (e)

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	70%	4 / 10	(b) (c) (a) (n) (e)

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

Las actividades de evaluación continua se evaluarán en función del rigor y los resultados obtenidos por los alumnos y servirá para que los alumnos vayan estudiando y profundicen en los temas tratados. El examen se realizará en modo cuestionario, y los alumnos podrán hacerlo en casa aunque se pide que se realice de manera individual.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Transparencias de clase	Otros	Se pondrán a disposición del alumno al principio del curso
Digital Integrated Circuits, by Jan M. Rabaey, Anantha Chandrakasan, Borivoje Nikolic	Bibliografía	algunos de los temas se basan en este libro que es una referencia esencial en el estudio de la microelectrónica
Microelectrónica: circuitos y sistemas. Félix Moreno y Teresa Riesgo	Bibliografía	Un libro práctico para estudiar algunos temas
artículos técnicos (IEEE, ACM, ITRS)	Bibliografía	Artículos de algunos temas seleccionados