

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	43851
Nombre	Diseño microelectrónico
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	5.0
Curso académico	2022 - 2023

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2174 - Máster Universitario Ingeniería Telecomunicación	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	1	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
2174 - Máster Universitario Ingeniería Telecomunicación	5 - Diseño microelectrónico	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
CALPE MARAVILLA, JAVIER	242 - Ingeniería Electrónica
REIG ESCRIVA, ABILIO CANDIDO	242 - Ingeniería Electrónica

RESUMEN

La finalidad de la asignatura es la adquisición de destrezas y la familiarización con el diseño microelectrónico. Se presentarán los contenidos teóricos necesarios para adquirir una visión fundamental del diseño microelectrónico y las consecuencias tecnológicas que conlleva. Se desarrollarán sesiones de laboratorio para afianzar, desde el punto de vista aplicado, destrezas y habilidades en el uso de este tipo de diseño.

CONOCIMIENTOS PREVIOS



Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Los conocimientos previos necesarios para seguir el curso de la asignatura son los que se adquieren en las materias del grado de Ingeniería Industrial, el grado de Ingeniería Electrónica en Telecomunicación y el grado de Ingeniería Telemática.

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

2174 - Máster Universitario Ingeniería Telecomunicación

- Capacidad de análisis y pensamiento crítico, para investigar con independencia y autocrítica, y de buscar y utilizar información para documentar ideas.
- Habilidad de defender criterios con rigor y argumentos, y de exponerlos claramente en público en un entorno multilingüe.
- Habilidad para participar en foros de difusión, revistas, conferencias, etc , así como realizar de manera eficaz trabajo cooperativo en equipos transnacionales.
- Capacidad de identificar y resolver los puntos críticos para realizar una transferencia tecnológica efectiva, transformando resultados teóricos en productos y servicios de interés para la sociedad.
- Que los/las 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.
- Que los/las 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.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Ser capaces de acceder a herramientas de información en otras áreas del conocimiento y utilizarlas apropiadamente.
- Ser capaces de valorar la necesidad de completar su formación científica, histórica, en lenguas, en informática, en literatura, en ética, social y humana en general, asistiendo a conferencias o cursos y/o realizando actividades complementarias, autoevaluando la aportación que la realización de estas actividades supone para su formación integral.
- Capacidad para diseñar y fabricar circuitos integrados.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

Tras la realización de esta asignatura el alumno deberá alcanzar los resultados de aprendizaje que permitan alcanzar las competencias generales y específicas descritas en la sección II de este documento.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción al diseño microelectrónico analógico.

Introducción a la industria de los semiconductores. Procesos y tecnologías de fabricación.

2. Diseño CMOS.

Proceso de fabricación y criterios de diseño.

3. Amplificadores monoetapa CMOS.

Configuración surtidor común. Configuración surtidor seguidor. Configuración Puerta común. Configuración Cascodo.

4. Amplificadores diferenciales CMOS.

Par diferencial básico. Par diferencial con cargas MOS. Multiplicador de Gilbert. Ruido.

5. Bloques básicos de diseño

Referencias de tensión y corriente. Espejos de corriente básicos. Espejos de corriente cascode. Estudio de los espejos de corriente ante distintas cargas

6. Amplificadores operacionales

Ganancia. CMRR. Limitaciones. Tiempo de respuesta.

7. Circuitos acondicionadores y auxiliares

Referencias de tensión y corriente. Bloques de excitación de convertidores. Ajuste de ganancia y elevación de niveles. Protección de entradas. Circuitos de muestreo y retención. Distribución de relojes. Interruptores y multiplexores.

**8. Convertidores**

Convertidores Digitales/Analógicos (DAC). Arquitecturas DAC básicas. Técnicas de calibración para DAC de alta precisión. Convertidores Analógico/Digitales. Arquitecturas ADC básicas. Técnicas de test.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases teórico-prácticas	46,00	100
Tutorías regladas	4,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	5,00	0
Elaboración de trabajos individuales	5,00	0
Estudio y trabajo autónomo	18,00	0
Preparación de actividades de evaluación	10,00	0
Preparación de clases de teoría	7,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	8,00	0
Resolución de casos prácticos	22,00	0
TOTAL	125,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

Las actividades formativas se desarrollarán de acuerdo con la siguiente distribución:

MD1.- Actividades teóricas. De carácter presencial, se desarrollarán los temas proporcionando una visión global e integradora, analizando con mayor detalle los aspectos clave y de mayor complejidad, fomentando, en todo momento, la participación del estudiante.

MD2.- Actividades prácticas. Complementan las actividades teóricas con el objetivo de aplicar los conceptos básicos y ampliarlos con el conocimiento y la experiencia que vayan adquiriendo durante la realización de los trabajos propuestos. Comprenden los siguientes tipos de actividades presenciales:

(AF2)

- Clases de problemas y cuestiones en aula
- Sesiones de discusión y resolución de problemas y ejercicios previamente trabajados por los estudiantes
- Prácticas de laboratorio



(AF3) Trabajo personal del estudiante. Realización fuera del aula de cuestiones y problemas, así como la preparación de clases y exámenes (estudio). Esta tarea se realizará de manera individual e intenta potenciar el trabajo autónomo.

Evaluación.

(AF4) Por una parte, la realización de cuestionarios individuales de evaluación en el aula con la presencia del profesor y, si procede, (AF2) la evaluación de un proyecto realizado en grupo con otros alumnos. Las prácticas de laboratorio también son evaluables.

Se utilizará las plataformas de e-learning (Aula Virtual) como soporte de comunicación con los estudiantes. A través de ella se tendrá acceso al material didáctico utilizado en clase, así como los problemas y ejercicios a resolver.

EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje de los estudiantes se llevará a cabo mediante la siguiente evaluación:

Para aquellos estudiantes que demuestren una participación continuada y efectiva en las actividades propuestas, la evaluación de su aprendizaje se llevará a cabo de la siguiente forma:

- SE1.- Realización de un examen que podrá constar tanto de cuestiones teórico-prácticas como de problemas: 60.0%
- SE2.- Evaluación del trabajo en prácticas y de las memorias de prácticas: 30.0 %
- SE3.- Evaluación continua de cada alumno, basada en la participación y grado de implicación del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta la asistencia regular a las actividades presenciales previstas y la resolución de cuestiones y problemas propuestos periódicamente: 10.0%.

Aquellos estudiantes que no hayan demostrado una participación continuada y efectiva en las actividades propuestas, deberán presentarse a un examen final teórico-práctico del que saldrá la nota definitiva. En segunda convocatoria, se mantendrá la nota de prácticas, si están aprobadas.

En cualquier caso, el sistema de evaluación se regirá por lo establecido en el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de Valencia para Grados y Másteres (http://www.uv.es/graus/normatives/2017_108_Reglament_avaluacio_qualificacio.pdf).

REFERENCIAS



Básicas

- B. Razavi, Design of Analog CMOS Integrated Circuits. McGraw-Hill.
- R.J. Baker, H.W. Li, D.E. Boyce, CMOS circuit Design, Layout and Simulation, IEEE Press Series on Microelectronic Systems.
- R. Gregorian, G.C. Temes, "Analog MOS Integrated Circuits for Signal Processing". Wiley (1986)
- T. C. Carusone, D. A. Jones, K. W. Martin. "Analog Integrated Circuit Design". Wiley 2Ed (2012).
- D. M. Binkley. "Tradeoffs and Optimization in Analog CMOS Design". Wiley (2008)
- R. Van de Plasche, CMOS Integrated Analog-to-Digital and Digital-to-Analog Converters, Kluwer Academic Publishers, 2nd Ed., 2003.
- R.J. Baker, CMOS Mixed-signal Circuit Design, Wiley-IEEE Press, 2002.
- P.G.A. Jespers, Integrated Converters, D to A and A to D Architectures Analysis and Simulation Oxford University Press, 2001.
- B. Razavi, Principles of Data Conversion System Design John Wiley & Sons Inc, 1995.
- R. Schreier, G.C. Temes, Understanding Delta-Sigma Data Converters, John Wiley & Sons Inc, 2005
- W. Kester, Analog-Digital Conversion, Analog Devices, Free for download.
- P.E. Allen, D.R. Holberg. CMOS analog circuit design. Oxford University Press.