

Titulación	Tipo	Curso
Ingeniería Electrónica de Telecomunicación	OT	4

Contacto

Nombre: María Aranzazu Uranga del Monte

Correo electrónico: arantxa.uranga@uab.cat

Equipo docente

María Aranzazu Uranga del Monte

(Externo) José Gabriel Macías Montero

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

Para afrontar esta asignatura en las mejores condiciones es conveniente que el alumnado tenga conocimientos de resolución de circuitos, modelos equivalentes de transistores de gran y pequeña señal y conocimientos generales de electrónica, tanto analógica como digital.

Objetivos y contextualización

Tener una visión general de la problemática del diseño microelectrónico.

Conocer las etapas del diseño de un circuito integrado, distinguiendo las que corresponden específicamente al diseñador/a y las que corresponden al tecnólogo/a.

Conocer las estrategias y las etapas de diseño, junto con las herramientas CAD utilizadas, así como las diferentes alternativas o estilos de diseño.

Entender el funcionamiento de los circuitos analógicos y digitales de propósito general.

Competencias

- Actitud personal

- Comunicación
- Diseñar componentes y circuitos electrónicos en base a especificaciones.
- Hábitos de pensamiento
- Hábitos de trabajo personal

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar las técnicas básicas de test de circuitos y sistemas integrados.
2. Aplicar las técnicas de simulación para el análisis de las prestaciones.
3. Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
4. Desarrollar la capacidad de análisis y de síntesis.
5. Diseñar circuitos integrados básicos tanto analógicos como digitales en base a especificaciones de coste, dimensiones, consumo y fiabilidad, y aplicando las técnicas de programarlo específico.
6. Gestionar la información incorporando de forma crítica las innovaciones del propio campo profesional, y analizar las tendencias de futuro.
7. Tomar decisiones propias.
8. Utilizar el inglés como idioma de comunicación y relación profesional de referencia.

Contenido

UNIDAD 1. Introducción al diseño microelectrónico

1.1 Evolución de la microelectrónica

1.2 Conceptos básicos de diseño microelectrónico

1.3 Flujo de diseño

UNIDAD 2. Fundamentos del transistor MOS en diseño microelectrónico

2.1 Estructura física del MOSFET

2.2 Modelo del MOSFET

2.3 Parámetros de diseño CMOS

2.4 Escalado tecnológico CMOS

2.5 Diseño de elementos pasivos: resistencias, condensadores

UNIDAD 3: Diseño microelectrónico analógico

3.1 Resistencias activas

3.2 Fuentes de corriente. Espejos de corriente.

3.3 Amplificadores inversores básicos. Configuración cascode.

3.4 Etapa diferencial.

3.5 El amplificador operacional

UNIDAD 4. Diseño microelectrónico digital

4.1 Modelo del MOSFET para el diseño digital

4.2 El inversor: característica DC, característica de conmutación y layout

4.3 Diseño full custom de puertas CMOS

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de resolución de problemas	12	0,48	4, 7
Clases de teoría	24	0,96	1, 2, 4, 5
Tipo: Supervisadas			
Sesiones de prácticas	12	0,48	4, 5
Tipo: Autónomas			
Búsqueda de información	12	0,48	4, 6, 7, 8
Elaboración informe prácticas lab.	12	0,48	4, 7
Estudio individual	52	2,08	1, 2, 3, 5
Resolución de problemas	20	0,8	3, 4, 5, 7

Durante el semestre se llevarán a cabo clases de teoría y de resolución de problemas en el aula. En las clases de teoría, se expondrán los conocimientos científico-técnicos propios de la asignatura de una forma estructurada, clara y ordenada. Se mostrarán al alumnado los conceptos básicos con indicaciones de cómo completar y profundizar estos contenidos. En las clases de resolución de problemas, en grupos reducidos, los estudiantes deberán resolver problemas relacionados con la materia expuesta en las clases magistrales, con el apoyo del profesor/a. El objetivo es completar y profundizar en la comprensión de los contenidos de la asignatura.

Se planificarán un total de 4 sesiones de prácticas de laboratorio, de asistencia obligatoria. El objetivo de las prácticas es el de promover el aprendizaje activo del estudiante trabajando en la implementación y diseño de circuitos básicos, así como desarrollar las competencias de razonamiento crítico y trabajo en equipo.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Participación activa en las clases y actividades	10%	1	0,04	1, 2, 4, 5, 7
Evaluación de los informes de prácticas	30%	1	0,04	1, 2, 3

Examen parcial	30%	3	0,12	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Informe i/o presentación oral de un trabajo de diseño propuesto por el profesor	30%	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Esta asignatura no prevee el sistema de evaluación única.

Proceso de evaluación continuada:

La evaluación de la asignatura se realizará de forma continuada mediante cuatro tipos de actividades claramente diferenciadas: prueba parcial, prácticas, trabajo hecho en casa y participación en las clases.

No hay un tratamiento diferenciado para los estudiantes repetidores, en lo referente a prueba parcial, trabajo hecho en casa y participación en la clase.

1. Prueba escrita parcial de la asignatura

La nota correspondiente a la prueba escrita parcial tiene un peso del 30%, requiriendo una calificación mínima de 4 para hacer media con el resto de las calificaciones. Esta prueba se podrá recuperar en el examen final de recuperación de la asignatura, requiriendo un 4 para hacer media. La prueba se realizará de forma individual.

2. Prácticas:

La asistencia a las sesiones de prácticas, su realización y la entrega de los informes correspondientes son condición indispensable para aprobar la asignatura. Las prácticas y los informes se realizarán de forma grupal.

La nota correspondiente a las prácticas de laboratorio tiene un peso del 30% sobre la nota final, y se requiere una puntuación mínima de 5 para que puedan ser consideradas para la evaluación de la asignatura.

Un suspenso en prácticas supone el suspenso de la asignatura completa.

3. Trabajos propuestos por el profesor/a:

Se realizará un informe escrito y/o presentación oral de problemas propuestos. El trabajo se realizará de forma individual.

Los estudiantes que tengan suspendido el trabajo deberán presentarse a una prueba de síntesis final y examinarse de toda la materia no aprobada.

4. Participación activa en las clases

Se valorará individualmente la participación en las clases (10%)

Proceso de recuperación:

Para poder ser evaluado, el alumno ha de tener una nota igual o superior a 5 a las prácticas, debe haber entregado previamente la actividad correspondiente al trabajo y haber sido evaluado con una nota superior a 2.5 sobre 10.

Los estudiantes se pueden presentar también en el examen final, aunque hayan aprobado, para subir nota. En estos casos los alumnos/as renuncian a la nota anterior.

En el examen de síntesis el alumno podrá recuperar la prueba escrita parcial, el informe del trabajo o ambos. Se requerirá una nota final mínima de 4 puntos en la prueba de síntesis para hacer media con el resto de notas obtenidas por el alumno.

Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, y de acuerdo con la normativa académica vigente, las irregularidades cometidas por un estudiante que puedan conducir a una variación de la calificación se calificarán con un cero (0). Por ejemplo, plagiar, copiar, dejar copiar, ..., una actividad de evaluación, implicará suspender esta actividad de evaluación con un cero (0). Las actividades de evaluación calificadas de esta forma y por este procedimiento no serán recuperables. Si es necesario superar cualquiera de estas actividades de evaluación para aprobar la asignatura, esta asignatura quedará suspendida directamente, sin oportunidad de recuperarla en el mismo curso.

Si durante la realización de un trabajo individual en clase, el profesor/a considera que un alumno/a está intentando copiar o se le descubre algún tipo de documento o dispositivo no autorizado por el profesorado, se calificará con un 0, sin opción de recuperación, y por tanto, tendrá suspendida la asignatura. Se considerará que un trabajo, actividad o examen está "copiado" cuando reproduzca todo o una parte significativa del trabajo de otro/a compañero/a. Se considerará que un trabajo o actividad está "plagiado" cuando se presente como propio una parte de un texto de otro autor sin citar las fuentes, independientemente de que las fuentes originales sean en papel o en formato digital.

Calificaciones especiales

Sólo si el alumno/a no presenta ningún informe de prácticas ni trabajos hechos en casa, la nota será No Evaluable. En caso contrario, la nota final se calculará en base a los pesos de cada actividad de evaluación, siempre que tenga aprobadas las prácticas.

Si un alumno no ha aprobado las prácticas o no obtiene la puntuación mínima en el examen de síntesis, tendrá suspendida la asignatura y se le calificará con la nota resultante del resto de las actividades (teniendo en cuenta su peso correspondiente), siempre que el resultado sea inferior a 5. En caso contrario, la calificación será un 4.

Para cada asignatura de un mismo plan de estudios, se podrán conceder globalmente las Matriculas de Honor resultantes de calcular el cinco por ciento o fracción de los alumnos matriculados en todos los grupos de docencia de la asignatura. Solamente se otorgará a estudiantes que hayan obtenido una calificación final igual o superior a 9.00, y siempre que el profesorado considere oportuno (en función de la excelencia del alumno).

Revisión de las calificaciones

La revisión ordinaria de las actividades de evaluación comenzará, como mínimo, veinticuatro horas después de haberse publicado las notas, o el mismo día si así se ha anunciado públicamente con antelación.

Uso de IA

En esta asignatura, no se permite el uso de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) en ninguna de sus fases. Cualquier trabajo que incluya fragmentos generados con IA será considerado una falta de honestidad académica y podrá conllevar una penalización parcial o total en la calificación de la actividad, así como sanciones más graves en los casos de mayor gravedad.

Bibliografía

- R.J. Baker, H.W. Li, D.E. Boyce. *CMOS: circuit design, layout, and simulation*. IEEE Press Series on Microelectronic Systems. 2019
- P.E. Allen, D.R. Holberg. *CMOS analog circuit design*. HRW Series in Electrical and Computer Engineering.
- B. Razavi. *Design of analog CMOS integrated circuits*. McGraw-Hill. 2006
- F. Malobert. *Analog Design for CMOS VLSI Systems*, Kluwer Academic Publishers

Software

Cadence (IC package)

La plataforma virtual utilizada para la comunicación con el alumnado es el campus virtual

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre de 2025. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	321	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	321	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	320	Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto