

Componentes y Circuitos Electrónicos

Código: 102689
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500895 Ingeniería Electrónica de Telecomunicación	OB	2	1
2500898 Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación	OB	2	1

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Contacto

Nombre: Enrique Alberto Miranda
Correo electrónico: Enrique.Miranda@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)
Algún grupo íntegramente en inglés: No
Algún grupo íntegramente en catalán: No
Algún grupo íntegramente en español: No

Otras observaciones sobre los idiomas

Durante el curso se utiliza tanto el catalán como el español. El material teórico está en catalán pero las clases son en español. Una parte importante de la bibliografía está en inglés.

Equipo docente

David Jiménez Jiménez

Prerequisitos

El estudiante debería saber:

- Teoría de Circuitos (resolución de circuitos lineales con resistencias, capacitores e inductores)
- Electrostática básica (conceptos de campo, potencial, etc.)
- Matemática (números complejos, ecuaciones diferenciales elementales, etc.)

Objetivos y contextualización

- El objetivo central de esta asignatura es la de proporcionar al estudiante un marco general sobre la electrónica básica, incluyendo fundamentalmente diodos y transistores.
- Entender los principios físicos sobre los que se basan el funcionamiento de los semiconductores y dispositivos electrónicos y fotónicos.
- Relacionar los procesos tecnológicos, la performance y la operación de dispositivos electrónicos en circuitos utilizando modelos físicos y analíticos así como también simulaciones numéricas.

Competencias

Ingeniería Electrónica de Telecomunicación

- Actitud personal
- Aprender nuevos métodos y tecnologías en base a sus conocimientos básicos y tecnológicos, con gran versatilidad de adaptación a nuevas situaciones.
- Comunicación
- Hábitos de pensamiento
- Hábitos de trabajo personal
- Resolver problemas con iniciativa y creatividad. Tomar decisiones. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.
- Trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe, y comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.
- Trabajo en equipo

Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación

- Actitud personal
- Aprender nuevos métodos y tecnologías en base a sus conocimientos básicos y tecnológicos, con gran versatilidad de adaptación a nuevas situaciones.
- Comunicación
- Hábitos de pensamiento
- Hábitos de trabajo personal
- Resolver problemas con iniciativa y creatividad. Tomar decisiones. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.
- Trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe, y comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.
- Trabajo en equipo

Resultados de aprendizaje

1. Asumir y respetar el rol de los diversos miembros del equipo, así como los distintos niveles de dependencia del mismo
2. Asumir y respetar el rol de los diversos miembros del equipo, así como los distintos niveles de dependencia del mismo.
3. Comunicar eficientemente de forma oral y/o escrita conocimientos, resultados y habilidades, tanto en entornos profesionales como ante públicos no expertos.
4. Definir los conceptos básicos de principios físicos de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
5. Definir los conceptos básicos de teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principios físicos de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
6. Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
7. Desarrollar la capacidad de análisis y de síntesis.
8. Desarrollar la curiosidad y la creatividad.
9. Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico.
10. Gestionar el tiempo y los recursos disponibles
11. Gestionar el tiempo y los recursos disponibles. Trabajar de forma organizada.
12. Hacer un uso eficiente de las TIC en la comunicación y transmisión de ideas y resultados.
13. Mantener una actitud proactiva y dinámica respecto al desarrollo de la propia carrera profesional, el crecimiento personal y la formación continuada. Espíritu de superación
14. Mantener una actitud proactiva y dinámica respecto al desarrollo de la propia carrera profesional, el crecimiento personal y la formación continuada. Espíritu de superación.
15. Redactar informes breves con la estructura propia de los proyectos de telecomunicación y electrónica.
16. Trabajar cooperativamente.
17. Trabajar de forma autónoma.

18. Utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.
19. Utilizar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógico-digital y digitalanalógica, de radiofrecuencia, de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicación y computación.
20. Utilizar distintas fuentes de energía y en especial la solar fotovoltaica y térmica, así como los fundamentos de la electrotecnia y de la electrónica de potencia.
21. Utilizar distintas fuentes de energía, así como los fundamentos de la electrónica de potencia.
22. Utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionadas con la electrónica.
23. Utilizar herramientas informáticas de simulación de circuitos y sistemas de telecomunicación y electrónica.

Contenido

Tema1. Física de semiconductors y transporte electrónico

- 1.1 Introducción a los semiconductores. Concentración de portadores.
- 1.2 Propiedades del transporte electrónico.
- 1.3 Cargas y campos. Diagrama de bandas.

Tema 2. Juntura PN

- 2.1 Electrostática de la unión PN
- 2.2 Condiciones fuera del equilibrio. Corriente.
- 2.3 Application a circuitos sencillos: rectificadores, filtros, etc.

Tema 3. Transistor bipolar

- 3.1 Tipos de transistores. Diagrama de bandas.
- 3.2 Características corriente-tensión.
- 3.3 Application a circuitos sencillos: polarización, amplificadores, etc.

Tema 4. Transitors MOS

- 4.1 La estructura MOS.
- 4.2 Transistor MOS de canal largo.
- 4.3 Escalado del MOSFET. Efectos de canal corto.
- 4.4 Application a circuitos sencillos: puertas lógicas, circuitos CMOS

Tema 5. Dispositivos fotónicos

- 5.1 Propiedades de la luz e interacción con la materia.
- 5.2 LEDs (Light Emitting Diode) y LASERs (Light amplification by stimulated emission of radiation)
- 5.3 Detectores de luz y celdas solares.
- 5.4 Application a circuitos sencillos.

Metodología

Atividades dirigidas:

Clases de teoría

Clases de problemas

Prácticas

Atividades supervisadas:

El estudiante puede contactar al profesor para explicaciones adicionales.

Actividades autónomas:

Estudio en casa

Resolución de problemas adicionales

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.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Dirigidas	12	0,48	2, 4
Dirigidas	12	0,48	4, 7, 9
Dirigidas	26	1,04	4, 7, 9
Tipo: Supervisadas			
Supervisadas	12	0,48	4, 6, 17
Tipo: Autónomas			
Autónomas	8	0,32	4, 8
Autónomas	68	2,72	4, 6, 11

Evaluación

Evaluación:

- Primer examen escrito: 37.5% de la nota final
- Segundo examen escrito: 37.5% de la nota final
- Prácticas: 25% de la nota final

Cada evaluación se aprueba con un mínimo de 5 puntos. Los exámenes parciales se pueden recuperar al final del curso.

Los profesores se reservan el derecho de modificar el procedimiento de evaluación.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Evaluación (1er parcial)	37.5%	2	0,08	4, 5, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23
Evaluación (2do parcial)	37.5%	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23
Prácticas	25%	6	0,24	2, 4, 7, 9, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23

Bibliografía

Básica:

Luis Prats Viñas y Josep Calderer Cardona, Dispositius electrònics i fotònics. Fonaments. Edicions UPC, 2001

T. Floyd, Electronic Devices. Seventh Edition, Prentice Hall, 2005

Avanzada:

R.F.Pierret, Semiconductor fundamentals (1988) / Fundamentos de semiconductores (1994)

Gerold W. Neudeck,. The PN Junction Diode (1989) / El diodo PN de unión (1993)

G.W.Neudeck, The Bipolar Junction Transistor (1989) / El transistor bipolar de unión (1994)

R.F. Pierret, Field effect devices (1990) / Dispositivos de efecto de campo (1994)

J.Wilson Optoelectronics: an introduction. Editorial Prentice Hall

Software

Los programas de simulación son provistos por el profesor