

| MÓDULO | MATERIA | ASIGNATURA | CURSO | SEMESTRE | CRÉDITOS | CARÁCTER |
|--|---------------------------------|------------|---|----------|----------|----------|
| Tecnologías de Telecomunicación | Sistemas Electrónicos Avanzados | | | | | |
| PROFESOR | | | DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Francisco Javier García Ruiz Enrique González Marín | | | Dpto. Electrónica y Tecnología de Computadores (despacho 10), Fac. Ciencias franruiz@ugr.es Dpto. Electrónica y Tecnología de Computadores (despacho 14), Fac. Ciencias egmarin@ugr.es | | | |
| | | | HORARIO DE TUTORÍAS | | | |
| | | | F. G. Ruiz: http://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/20b84973524ae42d3c7784de2f8c7cc1 E. G. Marín: https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/057734531a9988f09e850672fef76bf0 | | | |
| MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE | | | OTROS MÁSTERES A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR | | | |
| Máster Ingeniero de Telecomunicación | | | | | | |
| PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede) | | | | | | |
| | | | | | | |
| BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL MÁSTER) | | | | | | |
| Fotónica y optoelectrónica. Electrónica de alta frecuencia. Transductores, actuadores y sensores. | | | | | | |
| COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS DEL MÓDULO | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Capacidades generales de la Titulación de Master Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia. Capacidad para desarrollar transductores, actuadores y sensores. | | | | | | |



OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Cada estudiante sabrá/comprenderá:

- Los principios básicos de la interacción luz (radiación electromagnética) - semiconductor; el efecto fotovoltaico; la estructura y los fundamentos de los dispositivos detectores de luz: fotodiodos y células solares.
- La emisión de luz por parte de los semiconductores, así como la estructura y el funcionamiento elemental de los dispositivos LED y LASER.
- Conceptos relativos al diseño de circuitos activos de radiofrecuencia y microondas.
- La estructura y el funcionamiento elemental de dispositivos de muy alta frecuencia, incluyendo: semiconductores para dispositivos de microondas; dispositivos de dos terminales (diodos PIN y Schottky) y dispositivos de tres terminales (CMOS, HBT, HEMT, MESFET).
- Los principios básicos de distintos tipos de sensores físicos, así como tecnologías avanzadas para sensores: MEMS, NEMS y nanosensores.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Introducción.
- Tema 2. Sistemas de telecomunicación de muy alta frecuencia: de RF a THz.
- Tema 3. Diseño y caracterización de redes activas de microondas.
- Tema 4. Dispositivos de microondas.
- Tema 5. Optoelectrónica en sistemas de telecomunicación: dispositivos fotodetectores y fotoemisores.
- Tema 6. Tecnología avanzada para sensores: nanotecnología.

TEMARIO PRÁCTICO:

Talleres

- Simuladores comerciales de circuitos de RF.
- Instrumentación para caracterización de redes de muy alta frecuencia.
- RFID.

Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1. Diseño y simulación de un amplificador de microondas.
- Práctica 2. Medida y caracterización de circuitos de microondas.
- Práctica 3. Implementación de un sensor de presión.

Trabajos Autónomos / Seminarios

- Trabajo 1. Estudio de sistemas optoelectrónicos.
- Trabajo 2. Proyecto sobre sistemas sensores.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- E. Sánchez, *Introducción a los dispositivos y circuitos semiconductores de microondas*, Pearson Educación, 2012.



- G. González, *Microwave Transistors Amplifiers: Analysis and Design*, 2nd. Ed., Prentice Hall, 1997.
- J. M. Liu, *Photonic Devices*, Cambridge University Press, 2005.
- R. Pallás Areny, *Sensores y acondicionadores de señal*, 2nd ed. Marcombo, 1994.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- I. Bahl, P. Bhartia, *Microwave solid-state circuit design*, 2nd ed., Wiley, 2003.
- B. E. A. Saleh, M. C. Teich, *Fundamentals of Photonics*, John Wiley and Sons, Inc., 1991.

ENLACES RECOMENDADOS

ieeexplore.ieee.org : acceso a artículos de investigación relacionados con las temáticas de la asignatura.
www.nature.com: acceso a artículos de investigación y revisiones de líneas de investigación relacionadas con la asignatura.

METODOLOGÍA DOCENTE

1. ACTIVIDAD FORMATIVA: Lección magistral (Clases teóricas-expositivas)
 - Descripción: Presentación en el aula de los conceptos fundamentales.
 - Propósito: Transmitir los contenidos de las materias de la asignatura motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica.
 - Contenido en ECTS: 30 horas presenciales (1,2 ECTS)
2. ACTIVIDAD FORMATIVA: Actividades prácticas (Clases prácticas)
 - Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos
 - Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.
 - Contenido en ECTS: 6 horas presenciales (0,24 ECTS)
3. ACTIVIDAD FORMATIVA: Seminarios y Problemas
 - Descripción: Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio.
 - Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.
 - Contenido en ECTS: 19 horas presenciales (0,76 ECTS)
4. ACTIVIDAD FORMATIVA: Actividades no presenciales
 - Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)
 - Descripción: 1) Actividades propuestas por el profesor para profundizar en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia, 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes).
 - Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.



- Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo)
 - Descripción: Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor para profundizar en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de conocimientos y procedimientos de la materia.
 - Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.
- Contenido en ECTS: 90 horas no presenciales (3,6 ECTS)

5. ACTIVIDAD FORMATIVA: Tutorías académicas

- Descripción: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor
- Propósito: 1) Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante
- Contenido en ECTS: 2,5 horas presenciales, grupales e individuales (0,1 ECTS)

6. ACTIVIDAD EVALUADORA: Examen

- Descripción: Prueba escrita en la que el estudiante debe resolver las cuestiones planteadas.
- Propósito: Evaluar el grado de asimilación de los conceptos y metodologías explicadas.
- Contenido en ECTS: 2,5 horas presenciales, grupales e individuales (0,1 ECTS)

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE: las actividades formativas propuestas se desarrollarán desde una metodología participativa y aplicada que se centra en el trabajo del estudiante (presencial y no presencial/individual y grupal). Las clases teóricas, los seminarios, las clases prácticas, las tutorías, el estudio y trabajo autónomo y el grupal son las maneras de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de esta materia.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará un sistema de evaluación diversificado, seleccionando las técnicas de evaluación más adecuadas en cada momento, que permita poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos por el alumnado al cursar la asignatura. De entre las siguientes técnicas evaluativas se utilizarán las siguientes:

- Para la parte teórica se realizará un examen final. Se considerarán también sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas. La ponderación de este bloque será del 50 %.
- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por cada estudiante, o en su caso las entrevistas personales y las sesiones de evaluación. La ponderación de este bloque será del 25 %.
- La parte de trabajo autónomo y los seminarios se evaluarán teniendo en cuenta la participación en los seminarios, los problemas propuestos que hayan sido resueltos, entregados o resueltos en público, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de trabajos (siendo esta última parte de especial relevancia). La ponderación de este bloque será del 25 %.



La calificación global corresponderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. Así, el resultado de la evaluación será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a una parte teórica, una parte práctica y una parte relacionada con el trabajo autónomo, los seminarios impartidos y el aprendizaje basado en proyectos.

INFORMACIÓN ADICIONAL



ugr

Universidad
de Granada