

**Guía docente de la asignatura**

Asignatura	Nanotecnología para la Información y las Comunicaciones		
Materia	Electrónica para Comunicaciones		
Módulo	MATERIAS ESPECÍFICAS DE LA MENCIÓN EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS		
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE TELECOMUNICACIÓN		
Plan		Código	A46652
Periodo de impartición	1er. CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	OPTATIVA
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	4º
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	CASTELLANO		
Profesor/es responsable/s	José Emiliano Rubio García		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	TELÉFONO: 983 423000 ext. 5501 E-MAIL: jerg@ele.uva.es		
Horario de tutorías	Véase www.uva.es → Centros → Campus de Valladolid → Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación → Tutorías		
Departamento	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La Nanotecnología está cada vez más presente en un buen número de disciplinas y aplicaciones en el mundo de hoy, y constituye uno de los motores de la nueva industria y de la sociedad del conocimiento, tanto desde un punto de vista económico como social. La nanotecnología permite aplicar el conocimiento de las propiedades y de la manipulación de los materiales a escala atómica, molecular y macromolecular, a un amplio espectro de campos, como la medicina y la biotecnología, las tecnologías de la información y la comunicación, la energía, la fabricación de nanomateriales, etc. La asignatura "Nanotecnología para la información y las comunicaciones" pretende proporcionar los conceptos e ideas básicos para despertar en los alumnos el interés por estas nuevas tecnologías, cada vez más importantes en un mundo en rápido desarrollo.

1.2 Relación con otras materias

Algunos de los conceptos y desarrollos de esta asignatura están apoyados en los conocimientos que han adquirido los alumnos en las Materias Básicas de Telecomunicaciones "Física" y "Electrónica analógica". Asimismo, esta asignatura tiene también relación con la asignatura "Instrumentación Electrónica", de la materia "Instrumentación y equipos electrónicos", y con la asignatura optativa "Optoelectrónica", de la materia "Electrónica para comunicaciones", ambas de la Mención de Sistemas Electrónicos.

1.3 Prerrequisitos

Requisitos: ninguno

Es conveniente un buen nivel de inglés, así como conocimientos básicos de física y dispositivos electrónicos.

2. Competencias

2.1 Generales

- GC1. Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.
- GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.
- GE3. Capacidad para desarrollar metodologías y destrezas de aprendizaje autónomo eficiente para la adaptación y actualización de nuevos conocimientos y avances científicos.

2.2 Específicas

Básicas:

- B4. Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico 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.

**De tecnología específica: Sistemas Electrónicos**

- SE1 Capacidad de construir, explotar y gestionar sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas electrónicos.
- SE4 Capacidad para aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

3. Objetivos

- Conocer los principales nanomateriales, las técnicas de fabricación y de caracterización.
- Comprender los fundamentos científicos de las nanoestructuras y los nanodispositivos utilizados en las telecomunicaciones y áreas relacionadas.
- Conocer las aplicaciones de los nanosistemas y nanosensores en las TIC
- Conocer las aplicaciones de la nanotecnología en campos diversos como la seguridad, energía y medio ambiente, domótica, bioingeniería y nanomedicina.

4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	40	Estudio y trabajo autónomo individual	70
Clases prácticas de aula (A)	0	Estudio y trabajo autónomo grupal	20
Laboratorios (L)	0		
Prácticas externas, clínicas o de campo	0		
Seminarios (S)	18		
Tutorías grupales (TG)	0		
Evaluación (fuera del periodo oficial de exámenes)	2		
Total presencial	60	Total no presencial	90



5. Bloques temáticos

Bloque 1: Nanotecnología para la Información y las Comunicaciones

Carga de trabajo en créditos ECTS: 6

a. Contextualización y justificación

Ver la contextualización de la asignatura

b. Objetivos de aprendizaje

Ver los objetivos de la asignatura

c. Contenidos

TEMA 1: Introducción

- 1.1 Tecnologías emergentes
- 1.2 Mercado de la Nanotecnología
- 1.3 Reglas de escalado

TEMA 2: Nanomateriales y nanoestructuras

- 2.1 Fundamentos físicos. Mecánica cuántica
- 2.2 Átomos, moléculas y cristales
- 2.3 Semiconductores
- 2.4 Estructuras de carbono y compuestos orgánicos
- 2.5 Nanopartículas

TEMA 3: Fabricación y caracterización de nanomateriales

- 3.1 Depósito y litografía
- 3.2 Autoensamblado
- 3.3 Técnicas de caracterización
- 3.4 Tratamiento de la imagen en nanotecnologías

TEMA 4: Nanoestructuras y nanodispositivos

- 4.1 Dispositivos lógicos
- 4.2 Nanotransistores
- 4.3 Memorias
- 4.4 Sensores
- 4.5 Displays
- 4.6 Dispositivos nanofotónicos

TEMA 5: Aplicaciones de la nanotecnología

- 5.1 Automoción y transporte
- 5.2 Domótica
- 5.3 Seguridad
- 5.4 Bioingeniería



d. Métodos docentes

- Clase magistral participativa
- Seminarios basados en artículos científicos

e. Plan de trabajo

Véase el Anexo I.

f. Evaluación

- Prueba escrita al final del cuatrimestre.
- Realización de trabajos y exposición de los mismos.

g. Bibliografía básica

- B. Rogers, S. Pennathur, J. Adams, *Nanotechnology*, 2nd. ed., CRC Press, 2011.
- B. Brushan, editor, *Springer Handbook of Nanotechnology*, 3ª ed., Springer-Verlag 2010
- G.Q. Zhang y A.J. van Roosmalen, editores, *More than Moore*, Springer Science 2009
- R.C. Jaeger, *Introduction to microelectronic fabrication*, 2ª ed., Pearson Education 2002
- V.V. Mitin, V.A. Kochelap, M.A. Strosio, *Introduction to Nanoelectronics*, Cambridge Univ. Press, 2007.

h. Bibliografía complementaria

- C. Binns, *Introduction to Nanoscience and Nanotechnology*, Wiley, 2010.
- R. Waser, *Nanoelectronics and Information Technology*, 2nd. Ed., John Wiley & Sons, 2005

i. Recursos necesarios

Se podrá utilizar transparencias en las clases magistrales
Documentación de apoyo



6. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1: Nanotecnología para la Información y las Comunicaciones	15 ECTS	Semanas 1 a 15

7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Elaboración y presentación de trabajos	20%	
Examen final escrito	80%	

En la convocatoria extraordinaria la calificación del examen será el 100% de la nota final.

8. Consideraciones finales

- El Anexo I mencionado en la guía, donde se describe la planificación detallada, se entregará al comienzo de la asignatura.