



## Guía docente de la asignatura

<b>Asignatura</b>	Nanotecnología para la Información y las Comunicaciones		
<b>Materia</b>	Electrónica para Comunicaciones		
<b>Módulo</b>	MATERIAS ESPECÍFICAS DE LA MENCIÓN EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS		
<b>Titulación</b>	GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE TELECOMUNICACIÓN		
<b>Plan</b>	<b>512</b>	<b>Código</b>	<b>46652</b>
<b>Periodo de impartición</b>	1 <sup>er</sup> . CUATRIMESTRE	<b>Tipo/Carácter</b>	OPTATIVA DE LA MENCIÓN
<b>Nivel/Ciclo</b>	GRADO	<b>Curso</b>	4 <sup>o</sup>
<b>Créditos ECTS</b>	6 ECTS		
<b>Lengua en que se imparte</b>	CASTELLANO		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	José Emiliano Rubio García		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	TELÉFONO: 983 423000 ext. 5501 E-MAIL: <a href="mailto:profesor1@dpto.uva.es">profesor1@dpto.uva.es</a> , <a href="mailto:profesor2@dpto.uva.es">profesor2@dpto.uva.es</a>		
<b>Horario de tutorías</b>	Véase <a href="http://www.uva.es">www.uva.es</a> → Centros → Campus de Valladolid → Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación → Tutorías		
<b>Departamento</b>	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, procesamiento, 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		
<b>Total presencial</b>	<b>60</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>90</b>

**5. Bloques temáticos****Bloque 1: Nanotecnología para la Información y las Comunicaciones**Carga de trabajo en créditos ECTS: **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

**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 de 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.
- V.V. Mitin, V.A. Kochelap, M.A. Stroscio, *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.