

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Fotonica de consumo

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Primer semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Fotonica de consumo
<b>Titulación</b>	09TT - Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Telecomunicacion
<b>Semestre/s de impartición</b>	Quinto semestre
<b>Módulos</b>	Optativas
<b>Materias</b>	Optativas
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Código UPM</b>	95000086
<b>Nombre en inglés</b>	Consumer photonics

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	4.5	<b>Curso</b>	3
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

Fisica general 2

Introduccion a la electronica

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

Conocimientos básicos sobre óptica impartidos en la asignatura de Física General II

Conocimientos básicos sobre dispositivos optoelectrónicos impartidos en la asignatura de Introducción a la Electrónica



CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**  
Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación  
**PROCESO DE COORDINACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS**

ANX-PR/CL/001-01: GUÍA DE APRENDIZAJE



Código PR/CL/001

## Competencias

---

CEB4 - 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

CECT3 - Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica

CG4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CG7 - Trabajo en equipo

CG8 - Comunicación oral y escrita

## Resultados de Aprendizaje

---

RA45 - Conocimientos y habilidades de las temáticas científico tecnológicas desarrolladas en las asignaturas ofertadas

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Aguilera Navarro, Santiago <b>(Coordinador/a)</b>		santiago.aguilera@upm.es	
Quintana Arregui, Patxi Xabier		x.quintana@upm.es	
Oton Sanchez, Jose Manuel		jm.oton@upm.es	

**Nota.-** Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## Descripción de la Asignatura

---

El objetivo de la asignatura es mostrar las aplicaciones de los dispositivos fotónicos y optoelectrónicos en productos de consumo: Sistemas de adquisición y presentación de imágenes, iluminación, almacenamiento óptico de información, etc..

Haciendo una descripción del funcionamiento, y de las limitaciones tecnológicas y económicas (téngase en cuenta que estamos hablando de productos de consumo), que condicionaron el diseño.

## Temario

---

1. Tema 1 Introducción: conceptos básicos de fotónica.
  - 1.1. Naturaleza de la luz: óptica de rayos, ondas, electromagnética y cuántica.
  - 1.2. Interacción radiación-materia: absorción, emisión espontánea y estimulada.
  - 1.3. Fuentes luminosas: láseres, diodos láser, luminiscencia y LEDs.
  - 1.4. Detectores ópticos: tipos y características.
  - 1.5. El mecanismo de la visión humana.
2. Tema 2 Sistemas de presentación (pantallas)
  - 2.1. Características generales de las pantallas: emisivas/pasivas, visión directa/proyección, resolución, multiplexado activo/pasivo.
  - 2.2. Pantallas emisivas: CRT, Plasma(PDP), LED y LED orgánicos(OLED).
  - 2.3. Pantallas no emisivas: pantallas de cristal líquido.
3. Tema 3 Sistemas de adquisición: fotografía, vídeo digital, escáneres
  - 3.1. Sistemas de Fotografía digital.
  - 3.2. Óptica en fotografía digital.
  - 3.3. Tipos de sensores. Evolución y tendencias.
  - 3.4. Tecnología para digitalización de imágenes; escáneres.
4. Tema 4 Sistemas de iluminación LED
  - 4.1. Características de fuentes de iluminación.
  - 4.2. Fuentes convencionales.
  - 4.3. LEDs para iluminación.
  - 4.4. Lámparas LED, tipos y aplicaciones.
5. Tema 5 Sistemas de documentación, impresión láser y holografía.
  - 5.1. Holografía: introducción y principios básicos.
  - 5.2. Tipos de hologramas y aplicaciones.
  - 5.3. Impresoras láser: principio de funcionamiento, transferencia al papel, impresión en color.
  - 5.4. Sistemas de almacenamiento óptico de información, basados en holografía.
  - 5.5. La impresora LED en comparación con la láser.

6. Tema 6 Sistemas de acceso remoto

6.1. Lectores de códigos de barras.

6.2. Códigos bidimensionales.

6.3. Mandos a distancia.

7. Tema 7 Sistemas de telemetría LIDAR

7.1. Presentación del problema

7.2. Distintos tipos: TOF CW-RM

## Cronograma

**Horas totales:** 42 horas y 20 minutos

**Horas presenciales:** 42 horas y 20 minutos (36.2%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<p><b>Presentación de la asignatura Tema 1: Introducción Naturaleza de la luz, interacción radiación-materia</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Presentación de la asignatura Tema 1: Introducción Naturaleza de la luz, interacción radiación-materia</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 2	<p><b>El mecanismo de la visión humana</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>El mecanismo de la visión humana</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 3	<p><b>Fuentes luminosas y detectores ópticos</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Fuentes luminosas y detectores ópticos</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 4	<p><b>Interacción radiación-materia</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Interacción radiación-materia</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 5	<p><b>Tema 2: Sistemas de presentación Características generales de las pantallas</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2: Sistemas de presentación Características generales de las pantallas</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			



Semana 6	<p><b>Pantallas emisivas</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Pantallas emisivas</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 7	<p><b>Pantallas no emisivas</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Primera evaluación escrita</b> Duración: 01:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 8	<p><b>Tema 3: Sistemas de adquisición: Sistemas de fotografía digital</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Óptica de fotografía digital</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 9	<p><b>Tipos de sensores</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tipos de sensores</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 10	<p><b>Tecnología para digitalización de imágenes</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tecnología para digitalización de imágenes</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 11	<p><b>Tema 4: Sistemas de iluminación LED</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 5: Sistemas de documentación, impresión láser y holografía</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 12	<p><b>Tema 5: Sistemas de documentación, impresión láser y holografía</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 6: sistemas de acceso remoto</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

Semana 13	<p><b>Tema 7: Sistema de telemetría LIDAR. presentación de la problemática</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Distintos tipos de sistemas LIDAR: TOF CW-RM</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 14			<p><b>Asistir a la presentación de los trabajos del resto de alumnos del curso, y debatir sobre sus contenidos</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>Presentación oral de trabajos</b></p> <p>Duración: 00:20</p> <p>PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p> <p><b>Segunda evaluación escrita</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 15				
Semana 16				
Semana 17				<p><b>Evaluación final</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Actividad no presencial</p>

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Primera evaluación escrita	01:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	25%	3 / 10	CEB4
14	Presentación oral de trabajos	00:20	Evaluación continua y sólo prueba final	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	50%		CG7, CG8, CG4, CECT3
14	Segunda evaluación escrita	01:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	25%	3 / 10	CEB4
17	Evaluación final	03:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No	50%	3 / 10	CEB4

## Criterios de Evaluación

Las evaluaciones escritas están compuestas por preguntas y ejercicios cortos, así como preguntas tipo test, que cubren todos los temas de la asignatura. Los criterios de evaluación de la presentación oral de los trabajos son los siguientes:

**Organización y estructura(25% sobre la nota de la presentación):** El trabajo debe estar bien organizado y estructurado. Una organización clásica puede ser la división en tres bloques: introducción, cuerpo y conclusiones.

- **La introducción:** Debe identificar claramente el tema, el objetivo y los autores del trabajo.
- **Las conclusiones:** deben hacer un resumen claro de la presentación.

**Nivel de los contenidos(40% sobre la nota de la presentación):** El nivel del trabajo debe ser acorde con la audiencia (estudiantes de Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación)

- El trabajo debe estar más basado en artículos científico-técnicos que en información comercial.
- Se deben utilizar referencias bibliográficas para fundamentar las ideas expuestas.

**Presentación del trabajo(35% sobre la nota de la presentación):** Los aspectos a cuidar de este apartado son:

- **Lenguaje claro:** Utilización de frases completas y bien construidas, con un léxico acorde al tema presentado y a la audiencia presente.
- **Duración:** Utilización del tiempo asignado, ni más ni menos (Se recomienda hacer algún ensayo previo para evaluar el tiempo).
- **Inteligibilidad de las transparencias utilizadas:** Tamaños de letra y contrastes de colores adecuados como para que pueda ser vistas desde cualquier punto de la sala. Cuidar la densidad de información de cada transparencia.
- **Notas de apoyo:** Se recomienda utilizar algún documento de apoyo durante la presentación; pero teniendo en cuenta que la presentación no es ni la lectura de dicho documento, ni la de las transparencias.

## Recursos Didácticos

---

Descripción	Tipo	Observaciones
R. Bouillot; ?Curso de Fotografía Digital. Fundamentos y Aplicaciones?, Ediciones Omega (2003)	Bibliografía	
L. W. MacDonald and A.C. Lowe, Eds.; ?Display Systems. Design and Applications?, Wiley (1997)	Bibliografía	
Collier, Burckhardt, Lin; ?Optical Holography", Academia Press (1971)	Bibliografía	
P. Mottier; ?LEDs for Lighting Application?, Wiley (2009)	Bibliografía	
C. Webb y J. Jones Editores; ?Handbook of laser technology and applications?, IOP Publishing (2004)	Bibliografía	
S. Donati, ?Electro-Optical Instrumentation. Sensing and Measuring with Lasers? (Prentice Hall, 2004).	Bibliografía	

## Otra Información

---

**PARA TENER UNA IDEA MAS AJUSTADA DEL CONTENIDO DE LA ASIGNATURA, SE RECOMIENDA CONSULTAR LA SIGUIENTE WEB:**

[http://www.tfo.upm.es/docencia/grado/09TT/09TT\\_foco.htm](http://www.tfo.upm.es/docencia/grado/09TT/09TT_foco.htm)