



Fotónica de Consumo

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

1. Datos Descriptivos

Asignatura	Fotónica de Consumo
Materia	M15 Optativa
Departamento responsable	Tecnología Fotónica y Bioingeniería
Créditos ECTS	4,5
Carácter	Optativa
Titulación	Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
Curso	SEGUNDO
Especialidad	N/A

Curso académico	2013-2014
Semestre en que se imparte	Primero
Idioma en que se imparte	Castellano
Página Web	www.tfo.upm.es



2. Profesorado

NOMBRE Y APELLIDO	DESPACHO	Correo electrónico
Santiago Aguilera Navarro	B-101	aguilera@tfo.upm.es
Ignacio Esquivias Moscardó	B-115	esquivias@tfo.upm.es
José Manuel Otón Sánchez	B-114	jmoton@tfo.upm.es
Xabier Quintana Arregui	B-321	xabi@tfo.upm.es

3. Conocimientos previos requeridos para poder seguir con normalidad la asignatura

Asignaturas superadas	<ul style="list-style-type: none"> N/A
Otros resultados de aprendizaje necesarios	<ul style="list-style-type: none"> Conocimientos básicos sobre ondas y óptica impartidos en la asignatura de Física General II Conocimientos básicos sobre dispositivos optoelectrónicos impartidos en la asignatura de Introducción a la Electrónica.

4. Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN		
Código	Competencia	Nivel
CG1-13	Todas las asignaturas del Plan de Estudios contribuyen en mayor o menor medida a la consecución de las competencias generales del perfil de egreso.	
CG4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	1
CG7	Trabajo en equipo.	1
CG8	Comunicación oral y escrita.	1



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.	2
CECT3	Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.	2

LEYENDA: Nivel de adquisición 1: Básico
 Nivel de adquisición 2: Medio
 Nivel de adquisición 3: Avanzado

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA			
Código	Resultado de aprendizaje	Competencias asociadas	Nivel de adquisición
RA1	<p>Conocer y comprender las bases de funcionamiento de los equipos basados en dispositivos fotónicos de gran uso en la vida cotidiana, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de presentación de información (pantallas) • Sistemas de iluminación basados en LED • Sistemas de almacenamiento de información basados en procedimientos ópticos como CD, DVD o Blu-ray • Sistemas de fotografía y vídeo digital • Sistemas de holografía e impresión. • Sistemas de acceso remoto. 	CEB4	2
RA2	Desarrollar la capacidad de realizar un trabajo en equipo mediante búsqueda de fuentes de información.	CG7, CECT3	2
RA3	Desarrollar la capacidad de presentación oral pública de información técnica.	CG4, CG8	2

LEYENDA: Nivel de adquisición 1: Conocimiento descriptivo
 Nivel de adquisición 2: Comprensión/Aplicación



POLITÉCNICA



Nivel de adquisición 3: Análisis/Síntesis/Implementación



5. Sistema de evaluación de la asignatura

INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relacionado con RA
I1	Comprender las bases de funcionamiento de los dispositivos fotónicos.	RA1
I2	Comprender las bases de funcionamiento, prestaciones y limitaciones de diseño de los distintos sistemas de presentación de información (pantallas).	RA1
I3	Comprender las bases de funcionamiento, prestaciones y limitaciones de diseño de los sistemas de iluminación mediante diodos LED.	RA1
I4	Comprender las bases de funcionamiento, prestaciones y limitaciones de diseño de distintos sistemas de almacenamiento óptico de información.	RA1
I5	Comprender las bases de funcionamiento, prestaciones y limitaciones de diseño de distintos sistemas de fotografía y video digital.	RA1
I6	Comprender las bases de funcionamiento, prestaciones y limitaciones de diseño de distintos sistemas de holografía, así como sus aplicaciones fundamentales.	RA1
I7	Comprender las bases de funcionamiento, prestaciones y limitaciones de diseño de distintos sistemas de control remoto, funcionando en el rango de frecuencias ópticas.	RA1
I8	Demostrar habilidades para trabajar en grupo mediante búsqueda y organización de información técnica.	RA2
I9	Demostrar habilidades de presentación de trabajos de forma oral y escrita.	RA3



EVALUACION SUMATIVA			
Breve descripción de las actividades evaluables	Momento	Lugar	Peso en la calif.
Evaluaciones parciales	Semanas 7 y día de examen final	Aula	50%
Realización de un trabajo por grupos	Semanas 9 a 15	Aula	30%
Presentación oral del trabajo realizado	Semana 16	Aula	20%
			Total: 100%

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
<p>La calificación de la asignatura se realizará del siguiente modo:</p> <p>NOTA FINAL = 50 % Controles de conocimientos + 30 % Trabajo en grupo + 20% Presentación Oral del trabajo realizado.</p> <p>A lo largo del curso se realizarán 2 pruebas, cada una de las cuales cubrirá aproximadamente un 50% del programa de la asignatura, con un peso sobre la nota, del 50%. El resto de la nota estará relacionado con un trabajo sobre uno de los temas tratados en la asignatura, que los alumnos deben realizar y presentar en grupos. El 30% de la nota total estará relacionado con el contenido del trabajo, y el 20% restante con su presentación.</p> <p>En cada una de las pruebas se deberá obtener una nota superior o igual a 3 puntos sobre diez, para poder acogerse a este modo de calificación.</p> <p>En cumplimiento de la Normativa de Evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid, los alumnos que lo deseen serán evaluados mediante un único examen final siempre y cuando lo comuniquen al Director del Departamento de Tecnología Fotónica y Bioingeniería mediante solicitud presentada en el registro de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación antes del día 1/10/2012. Esta opción supone la renuncia a la evaluación continua de los exámenes parciales pero mantiene el trabajo en grupo y su presentación.</p>



6. Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS		
Bloque / Tema / Capítulo	Apartado	Indicadores Relacionados
Tema 1 Introducción: conceptos básicos de fotónica.	1.1 Naturaleza de la luz: óptica de rayos, ondas, electromagnética y cuántica.	11
	1.2 Interacción radiación-materia: absorción, emisión espontánea y estimulada.	11
	1.3 Fuentes luminosas: láseres, diodos láser, luminiscencia y LEDs.	11
	1.4 Detectores ópticos: tipos y características.	11
	1.5 El mecanismo de la visión humana.	11
Tema 2 Sistemas de adquisición: fotografía, vídeo digital, escáneres	2.1 Sistemas de Fotografía digital.	15
	2.2 Óptica en fotografía digital.	15
	2.3 Tipos de sensores. Evolución y tendencias.	15
	2.4 Tecnología para digitalización de imágenes; escáneres.	15
Tema 3 Sistemas de presentación (pantallas)	3.1 Características generales de las pantallas: emisivas/pasivas, visión directa/proyección, resolución, multiplexado activo/pasivo.	12
	3.2 Pantallas emisivas: CRT, Plasma(PDP), LED y LED orgánicos(OLED).	12
	3.3 Pantallas no emisivas: pantallas de cristal líquido.	12
Tema 4 Sistemas de iluminación LED	4.1 Características de fuentes de iluminación.	13
	4.2 Fuentes convencionales.	13
	4.3 LEDs para iluminación.	13
	4.4 Lámparas LED, tipos y aplicaciones.	13
Tema 5	5.1 Holografía: introducción y principios básicos.	16



Sistemas de documentación, impresión láser y holografía.	5.2 Tipos de hologramas y aplicaciones.	16
	5.3 Impresoras láser: principio de funcionamiento, transferencia al papel, impresión en color.	16
	5.4 Sistemas de almacenamiento óptico de información, basados en holografía.	16
	5.5 La impresora LED en comparación con la láser.	16
Tema 6 Sistemas de almacenamiento óptico de información basados en reflexión CD's DVD's Bluray.	6.1 Características generales del disco y del lector.	14
	6.2 Distintos tipos de discos, lectura, escritura, regrabables.	14
	6.3 Codificación y organización de la información.	14
	6.4 Sistema óptico: Láser y fotodetector.	14
	6.5 Servocontroles de velocidad, seguimiento de pista y enfoque.	14
Tema 7 Sistemas de acceso remoto	7.1 Lectores de códigos de barras.	17
	7.2 Códigos bidimensionales.	17
	7.3 Mandos a distancia.	17
Desarrollo y presentación de un trabajo en grupo	Los alumnos desarrollarán en grupos un trabajo sobre uno de los temas tratados en la asignatura, que deberán presentar públicamente.	18,19

7. Breve descripción de las modalidades organizativas utilizadas y de los métodos de enseñanza empleados

CLASES DE TEORIA	Se utilizará la lección magistral para la exposición verbal de los contenidos
TRABAJO EN GRUPO	Se establecerán unos 25 temas. Los alumnos matriculados se distribuirán en grupos que trabajarán en equipo para la realización del trabajo encomendado.
EXPOSICIÓN ORAL DEL TRABAJO REALIZADO	Cada grupo realizará una presentación oral con una duración aproximada de 15 minutos sobre el tema del trabajo indicado anteriormente.
TUTORÍAS	Se realizarán según la normativa vigente.



8. Recursos didácticos

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	F. Graham and T.A. King; "Optics and Photonics. An introduction", Wiley (2000)
	R. Bouillot; "Curso de Fotografía Digital. Fundamentos y Aplicaciones", Ediciones Omega (2003)
	L. W. MacDonald and A.C. Lowe, Eds.; "Display Systems. Design and Applications", Wiley (1997)
	Collier, Burckhardt, Lin; "Optical Holography", Academia Press (1971)
	P. Mottier; "LEDs for Lighting Application", Wiley (2009)
	C. Webb y J. Jones Editores; "Handbook of laser technology and applications", IOP Publishing (2004)
	Ken C. Pohlmann; "Principles of digital audio", Mc Graw-Hill (2005)
RECURSOS WEB	Apuntes y transparencias en Moodle
EQUIPAMIENTO	Aula : Asignada por Jefatura de Estudios

9. Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades en Aula	Trabajo Individual	Trabajo en grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 1 (6 horas)	Presentación de la asignatura Tema 1: Introducción Naturaleza de la luz, interacción radiación-materia (3 horas)	Estudio teórico del tema (3 horas)			
Semana 2 (6 horas)	El mecanismo de la visión humana (3 horas)	Estudio teórico del tema (3 horas)			
Semana 3 (6 horas)	Fuentes luminosas y detectores ópticos (3 horas)	Estudio teórico del tema (3 horas)			
Semana 4 (6 horas)	Tema 2: Sistemas de adquisición: Sistemas de fotografía digital (3 horas)	Estudio teórico del tema (3 horas)			
Semana 5 (6 horas)	Óptica de fotografía digital (3 horas)	Estudio teórico del tema (3 horas)			
Semana 6 (6 horas)	Tipos de sensores (3 horas)	Estudio teórico del tema (3 horas)			
Semana 7 (4,5 horas)	Tecnología para digitalización de imágenes (1,5 horas)	Estudio teórico del tema (1,5 horas)		Primera evaluación (1,5 hora)	



Semana 8 (6 horas)	Tema 3: Sistemas de presentación Características generales de las pantallas (3 horas)	Estudio teórico del tema (3 horas)			
Semana 9 (6 horas)	Pantallas emisivas (3 horas)	Estudio teórico del tema (3 horas)			
Semana 10 (11 horas)	Pantallas no emisivas (3 horas)	Estudio teórico del tema (3 horas)	Realización de trabajo (5 horas)		
Semana 11 (11 horas)	Tema 4: Sistemas de iluminación LED (3 horas)	Estudio teórico del tema (3 horas)	Realización de trabajo (5 horas)		
Semana 12 (11 horas)	Tema 5: Sistemas de documentación, impresión láser y holografía (3 horas)	Estudio teórico del tema (3 horas)	Realización de trabajo (5 horas)		
Semana 13 (11 horas)	Tema 6: Sistemas de almacenamiento óptico Discos de almacenamiento (3 horas)	Estudio teórico del tema (3 horas)	Realización de trabajo (5 horas)		
Semana 14 (11 horas)	Lectores de información (3 horas)	Estudio teórico del tema (3 horas)	Realización de trabajo (5 horas)		
Semana 15 (9,5 horas)	Tema 7: sistemas de acceso remoto (3 horas)	Estudio teórico del tema (3 horas)	Preparación de la presentación oral (3,5 horas)		

Semana 16 (4,5 horas)			Presentación oral de trabajos (3 horas) ¹	Segunda evaluación (1,5 hora) ²	
--------------------------	--	--	---	--	--

Nota: Para cada actividad se especifica la dedicación en horas que implica para el alumno.

- (1) El número de presentaciones orales previsto es de 20 a 25, con una duración de 15 minutos cada una separando a los alumnos en dos aulas, durante el horario de clase.
- (2) La segunda evaluación coincidirá con el examen final