



**1. Código:** 14515 **Nombre:** Sensores

**2. Créditos:** 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Optativo  
**Titulación:** 205-Grado en Ingeniería Física  
**Módulo:** 3-Optativas y prácticas externas **Materia:** 12-Optativas de Tecnologías Clave  
**Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

**3. Coordinador:** Sales Maicas, Salvador  
**Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA

#### 4. Bibliografía

#### 5. Descripción general de la asignatura

##### Objetivos de la asignatura

Los sensores son los dispositivos que unen el mundo de la electrónica/fotónica con el mundo real, es decir, se emplearán cuando la información a obtener provenga del mundo real. Como símil, podemos utilizar al propio ser humano, u a otro animal. Este dispone de una potente unidad central de proceso; el cerebro. La forma en que esta unidad central, el cerebro, obtiene su información del entorno (mundo), es mediante de una serie de sensores; ojos, oídos, olfato, tacto, gusto. Un bebe, cuando nace, tiene el "cerebro vacío". Toda la información la va adquiriendo a través de los sentidos. Realmente, la percepción que el hombre tiene del mundo, de la "realidad", es una interpretación cerebral.

Hecho este símil con el ser humano, volvamos al mundo de la electrónica/fotónica. Cuando queramos obtener información de alguna magnitud física del mundo real; presión, fuerza, aceleración, temperatura, etc., deberemos utilizar un sensor, cuya información será procesada. Este sensor tendrá unas determinadas características que condicionará la utilización del sensor para un determinado rango de medida y con un determinado ritmo de variación (respuesta en frecuencia), e incluso en ese rango de medida se cometerá un error o distorsión de la realidad debido a la propia linealidad del sensor, histéresis, etc. En esta asignatura vamos a estudiar los diferentes sensores de que se dispone, en función de la magnitud a medir: presión, fuerza, par, desplazamiento, velocidad, aceleración, masa, temperatura, etc. Para ello, dispondremos de sensores de tipo; resistivo, piezoeléctrico, capacitivo, inductivo, interferométricos, fotónicos, etc. Y estudiaremos su principio físico de funcionamiento, y sus características; respuesta en frecuencia, rango de medida, linealidad, histéresis, etc., así como los acondicionadores de señal apropiados para cada sensor.

En la actualidad, los sensores han tenido un desarrollo muy destacado, tanto cualitativa como cuantitativamente. Esto ha llevado a una reducción drástica del precio y, por tanto, a una utilización masiva. Todo ello unido al gran desarrollo de las TIC y los avances en controles integrales de las ciudades, con las "smart cities" que permiten una monitorización, gestión y control en tiempo real de infinidad de parámetros que mejoran la calidad de vida y optimizan la utilización de los recursos. El desarrollo de sensores MEMS, que integran tanto el sensor, acondicionador, bus de salida digital o comunicación inalámbrica, con consumos extremadamente bajos y precios muy reducidos, ha provocado un "boom" en el desarrollo de los sensores, integrándolos en multitud de sistemas de control.

##### Contextualización de la asignatura

En la actualidad, los sensores han tenido un desarrollo muy destacado, tanto cualitativa como cuantitativamente. Todo ello unido al gran desarrollo de las TIC y los avances en controles integrales de las ciudades, con las "smart cities" que permiten una monitorización, gestión y control en tiempo real de infinidad de parámetros que mejoran la calidad de vida y optimizan la utilización de los recursos. Los sensores tiene su principio de funcionamiento en una base física. La medición con sensores implica extraer parte de energía del medio y procesarla adecuadamente, y esto se hace mediante los principios y efectos físicos que fundamentan el funcionamiento de los sensores. En este sentido, existen sensores donde su principio de funcionamiento es la física clásica, pero cada vez se extiende más el desarrollo de sensores donde su principio de funcionamiento se basa en principios cuánticos.

#### 6. Conocimientos recomendados

- (14484) Física I
- (14485) Física II
- (14499) Electrónica
- (14500) Electrónica digital
- (14501) Electrónica analógica
- (14504) Fotónica
- (14512) Tratamiento Digital de la Señal

#### 7. Resultados

##### Resultados fundamentales

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 06/06/2025	1 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUN8CEE6J3 <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>			



## 7. Resultados

### Resultados fundamentales

CB1(GE) Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2(GE) Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3(GE) Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4(GE) Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CG6(GE) Conocer las bases científicas de las "Tecnologías emergentes" (Tecnologías Clave: nanotecnología, biofísica, tecnologías cuánticas y fotónicas, nano y microelectrónica) en su evolución y su aplicación para contribuir al avance social, principalmente en los ámbitos del desarrollo sostenible y la eficiencia energética.

CG1(GE) Saber redactar y desarrollar proyectos que tengan por objeto la concepción y el desarrollo o la explotación de dispositivos y sistemas de interacción directa con el medio físico, basados en los principios fundamentales de la Física.

CG2(GE) Conocer, comprender y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento relativas a la utilización de las tecnologías que sustentan la Ingeniería Física.

CG4(GE) Saber resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Graduado o Graduada en Ingeniería Física.

CG5(GE) Saber reunir y manejar cualquier fuente de información relacionada con la Ingeniería Física y emitir juicios razonados sobre la misma, así como aplicar mecanismos de vigilancia científica y tecnológica.

CB5(GE) Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### Competencias transversales

#### (2) Innovación y creatividad

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Se fomentará que los alumnos diseñen e innoven sensores que respondan a necesidades y/o problemas reales de la sociedad, a partir de los conocimientos impartidos en la materia.

- Criterios de evaluación

La evaluación se llevará a cabo a través de cuestiones realizadas en las pruebas escritas.

Resultados de Aprendizaje Específicos

RA2.2 - Proponer soluciones creativas para responder satisfactoriamente a necesidades y problemas reales de la sociedad.

## 8. Unidades didácticas

1. Introducción. Clasificación de los transductores
2. Galgas extensiométricas
3. Transductores piezoeléctricos
  1. Práctica 1: Sensor Piezoeléctrico
4. Transductores inductivos
  1. Práctica 2: Sensor Inductivo por Corrientes de Foucault
5. Sensores de efecto Hall
  1. Práctica 3: Amperímetro con Sensor Hall
6. Técnicas de medida de temperatura
7. Principios básicos de medida en sensores fotónicos
8. Sensores fotónicos de intensidad y variación de frecuencia
  1. Práctica 4: Sensores basados en variaciones de amplitud y polarización
  2. Práctica 5: Sensores basados en variaciones de longitud de onda
9. Sensores fotónicos basados en cavidades interferométricas





## 8. Unidades didácticas

1. Práctica 6: Sensores basados en efectos no lineales

10. Sensores fotónicos de campo evanescente

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	1,00	--	--	0,00	--	--	--	1,00	0,00	1,00
2	4,00	--	1,00	0,00	--	--	--	5,00	15,00	20,00
3	2,50	--	1,50	2,00	--	--	--	6,00	10,00	16,00
4	3,00	--	2,00	2,00	--	--	--	7,00	15,00	22,00
5	2,50	--	1,50	2,00	--	--	--	6,00	10,00	16,00
6	3,00	--	2,00	--	--	--	--	5,00	15,00	20,00
7	1,00	--	1,00	0,00	--	--	--	2,00	0,00	2,00
8	6,00	--	4,00	2,00	--	--	--	12,00	25,00	37,00
9	5,00	--	3,00	2,00	--	--	--	10,00	20,00	30,00
10	2,00	--	2,00	2,00	--	--	--	6,00	10,00	16,00
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>18,00</b>	<b>12,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>60,00</b>	<b>120,00</b>	<b>180,00</b>

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

## 10. Evaluación

Descripción	Nº Actos	Peso (%)
(09) Proyecto	2	25
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	6	20
(14) Prueba escrita	2	55

Se realizarán dos pruebas escritas, evaluando los contenidos teóricos de clase, con un porcentaje del 55% de la nota final.

Se realizarán 6 sesiones prácticas en el laboratorio, cuya evaluación consistirá en el 20% de la nota final.

Además, los alumnos deberán realizar dos proyecto cuyo valor en la nota final será del 25%

Se realizará un examen de recuperación de cada parcial con objeto de recuperar la asignatura o de subir la nota de teoría. En caso de presentarse a alguno de los parciales de recuperación (o para subir nota) se aplicará para el cómputo de la nota final, la nota obtenida en el examen de recuperación (es decir, no se aplicará la mejor nota obtenida en un parcial, sino la nota obtenida en la última evaluación). Los alumnos que se presenten a algún examen de recuperación deberán notificarlo al profesor con un mínimo de 3 días de anticipación a la fecha de realización de dicho examen.

En caso de suspender alguno de los dos proyectos, se dará opción al alumno a corregirlo y se someterá a una segunda evaluación, de recuperación.

La evaluación de los alumnos con dispensa de asistencia será la misma al resto de alumnos

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

Actividad	Porcentaje	Observaciones
Teoría Aula	0	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	20	La asistencia a prácticas es obligatoria
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	

