

## Guía docente

# 300433 - SFO-OT - Sensores de Fibra Óptica: Tecnologías y Aplicaciones

Última modificación: 27/05/2019

**Unidad responsable:** Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Aeroespacial de Castelldefels

**Unidad que imparte:** 739 - TSC - Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN (Plan 2009). (Asignatura optativa).  
GRADO EN INGENIERÍA TELEMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).

**Curso:** 2019

**Créditos ECTS:** 3.0

**Idiomas:** Castellano, Catalán

### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** Definit a la infoweb de l'assignatura.

**Otros:** Definit a la infoweb de l'assignatura.

### CAPACIDADES PREVIAS

---

Se recomienda haber cursado Comunicaciones Ópticas.

### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

#### Específicas:

CE 13. CE 13 TELECOM. Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores. (CIN/352/2009, BOE 20.2.2009)

#### Transversales:

04 COE N3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.

05 TEQ N2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.

### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

La metodología docente se basará en clases acerca de: 1) Introducción a Sensores de Fibra Óptica; 2) Sensores de Fibra Óptica distribuidos, y 3) Aplicaciones Industriales de Sensores de Fibra Óptica.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

---

El objetivo básico de este curso está centrado en el estudio y análisis las tecnologías y aplicaciones de los sensores ópticos implementados mediante fibras ópticas. En primer lugar, se describirá la evolución tecnológica de los componentes y sub-sistemas clave para la implementación de sensores con tecnología de fibra óptica. A continuación se describirán y analizarán los sistemas de interrogación para que la fibra óptica se pueda comportar como un sensor distribuido (con miles de sensores) capaz de medir temperatura, elongaciones, vibraciones, ondas acústicas, etc. Las propiedades únicas de las fibras ópticas junto con las excelentes prestaciones de los sensores distribuidos permiten implementar sistemas de monitorización de gran alcance (decenas de kilómetros) con excelentes prestaciones. Debido a su simplicidad y prestaciones también se analizarán los sensores basados en la tecnología Fiber Bragg Grating. Finalmente, se detallarán las principales aplicaciones industriales de dichos sensores de fibra óptica.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	33,0	44.00
Horas aprendizaje autónomo	42,0	56.00

**Dedicación total:** 75 h

## CONTENIDOS

### Introducción a los sensores de fibra óptica

**Descripción:**

Se proporcionará una introducción a los sensores de fibra óptica, poniendo de manifiesto los sistemas que se requieren para su implementación, como por ejemplo:

- 1) Sensores distribuidos.
- 2) Sensores de tipo Fiber Bragg Grating.
- 3) OTDR.

**Dedicación:** 9h

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 6h

### Reflectómetros OTDR

**Descripción:**

OTDR: Principios Básicos

- 1) Tipos de OTDR
- 2) OTDR de tipos DOFS:
  - Diseño de Esquema del Bloque
  - Actuaciones:
    - SNR.
    - Procesamiento de señal.
    - Resoluciones.

**Dedicación:** 15h

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 9h

### Sensores de fibra óptica distribuidos (DOFS)

**Descripción:**

1. Sensores distribuidos de temperatura basados en el efecto RAMAN.
2. Sensores distribuidos de temperatura basados en el efecto BRILLOUIN.
3. Sensores distribuidos capaz de medir vibraciones y ondas acústicas basados en Rayleigh.

**Dedicación:** 28h

Grupo grande/Teoría: 13h

Aprendizaje autónomo: 15h



### Sensores de tipo Fiber Bragg Grating (FBG)

**Descripción:**

En este contenido se analizarán los sensores basados en la tecnología Fiber Bragg Grating y sus aplicaciones.

**Dedicación:** 13h

Grupo grande/Teoría: 7h

Aprendizaje autónomo: 6h

### Aplicacions de los sensores basados en fibra óptica.

**Descripción:**

Se detallarán alguna de las aplicaciones de los sensores de fibra óptica, en particular aquellas que se pueden aplicar a entornos de ciudades inteligentes.

**Dedicación:** 10h

Grupo grande/Teoría: 4h

Aprendizaje autónomo: 6h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La evaluación se basará en un examen final y en la preparación de un report tecnico sobre los temas de las asignatura.

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Se aplicarán los criterios de evaluación definidos en la infoweb de la asignatura.

## BIBLIOGRAFÍA

**Básica:**

- Hartog, Arthur H. An Introduction to distributed optical fibre sensors [en línea]. Boca Raton, FL: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2017 [Consulta: 08/03/2019]. Disponible a : <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=4865550>. ISBN 9781351645300.
- Rao, Yun-Jiang; Ran, Zeng-Ling; Gong, Yuan. Fiber-optic fabry-perot sensors : an introduction [en línea]. Boca Raton: CRC Press, 2017 [Consulta: 08/03/2019]. Disponible a : <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=4850461>. ISBN 9781498736947.