



Guia docent

300433 - SFO-OT - Sensors de Fibra Òptica: Tecnologies i Aplicacions

Última modificació: 27/05/2019

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels

Unitat que imparteix: 739 - TSC - Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA TELEMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).

Curs: 2019

Crèdits ECTS: 3.0

Idiomes: Castellà, Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Definit a la infoweb de l'assignatura.

Altres: Definit a la infoweb de l'assignatura.

CAPACITATS PRÈVIES

Es recomana haver cursat Comunicacions Òptiques.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

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)

Transversals:

04 COE N3. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 3: Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació utilitzant les estratègies i els mitjans adequats.

05 TEQ N2. TREBALL EN EQUIP - Nivell 2: Contribuir a consolidar l'equip, planificant objectius, treballant amb eficàcia i afavorint-hi la comunicació, la distribució de tasques i la cohesió.

METODOLOGIES DOCENTS

La metodologia docent es basarà en classes sobre: 1) Introducció a Sensors de Fibra Òptica; 2) Sensors de Fibra Òptica distribuïts, i 3) Aplicacions Industrials de Sensors de Fibra Òptica.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu bàsic d'aquest curs està centrat en l'estudi i anàlisi les tecnologies i aplicacions dels sensors òptics implementats mitjançant fibres òptiques. En primer lloc, es descriurà l'evolució tecnològica dels components i sub-sistemes clau per a la implementació de sensors amb tecnologia de fibra òptica. A continuació es descriuran i analitzaran els sistemes d'interrogació perquè la fibra òptica es pugui comportar com un gran sensor distribuït (format per milers de sensors) capaç de mesurar temperatura, elongacions, vibracions, ones acústiques, etc. Les propietats úniques de les fibres òptiques juntament amb les excel·lents prestacions dels sensors distribuïts permetran implementar sistemes de monitorització de gran abast (desenes de quilòmetres) amb excel·lents prestacions. A causa de la seva simplicitat i prestacions també s'analitzaran els sensors basats en la tecnologia Fiber Bragg Grating. Finalment, es detallaran les principals aplicacions industrials d'aquests sensors de fibra òptica.



HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	33,0	44.00
Hores aprenentatge autònom	42,0	56.00

Dedicació total: 75 h

CONTINGUTS

Introducció als sensors de fibra òptica

Descripció:

Es proporcionarà una introducció als sensors de fibra òptica, posant de manifest els sistemes que es requereixen per a la seva implementació, com per exemple:

- 1) Sensors distribuïts.
- 2) Sensors de tipus Fiber Bragg Grating.
- 3) OTDR.

Dedicació: 9 h

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 6h

Reflectometres OTDR

Descripció:

OTDR: Principis Bàsics

- 1) Tipus d'OTDR
- 2) OTDR de tipus DOFS:
 - Disseny d'Esquema del Bloc
 - Actuacions:
 - SNR.
 - Processament de senyal.
 - Resolucions.
 - Temps de mida

Dedicació: 15 h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 9h

Sensors de fibra òptica distribuïts (DOFS)

Descripció:

1. Sensors distribuïts de temperatura basats en l'efecte RAMAN.
2. Sensors distribuïts de temperatura basats en l'efecte BRILLOUIN.
3. Sensors distribuïts capaç de mesurar vibracions i ones acústiques basats en Rayleigh.

Dedicació: 28 h

Grup gran/Teoria: 13h

Aprenentatge autònom: 15h



Sensors de tipus Fiber Bragg Grating (FBG)

Descripció:

Dins d'aquest contingut, s'analitzaran els sensors basats en la tecnologia Fiber Bragg Grating i les seves aplicacions.

Dedicació: 13 h

Grup gran/Teoria: 7h

Aprenentatge autònom: 6h

Aplicacions dels sensors basats en fibra òptica

Descripció:

Es detallaran algunes de les aplicacions dels sensors de fibra òptica, en particular aquelles que es poden aplicar a entorns de ciutats intel·ligents.

Dedicació: 10 h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 6h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

L'avaluació es basarà en un examen final i en la preparació d'un report tècnic sobre els temes de l'assignatura.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

S'aplicaran els criteris d'avaluació definits a la infoweb de l'assignatura.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Hartog, Arthur H. An Introduction to distributed optical fibre sensors [en línia]. 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 línia]. Boca Raton: CRC Press, 2017 [Consulta: 08/03/2019]. Disponible a : <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=4850461>. ISBN 9781498736947.