

**Integració de Xarxes de Sensors sense Fil:  
Solucions de Maquinari**

Codi: 42840  
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
4313797 Enginyeria de Telecomunicació / Telecommunication Engineering	OT	2	1

### Professor de contacte

Nom: Carles Ferrer Ramis

Correu electrònic: Carles.Ferrer@uab.cat

### Equip docent

Joan Oliver Malagelada

Màrius Montón Macián

### Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: anglès (eng)

### Prerequisits

Recomanable haver cursat el primer curs.

### Objectius

L'objectiu d'aquest mòdul és proporcionar coneixements per al desenvolupament de nodes de xarxes de sensors que permeten tant l'aplicació dels protocols de comunicació de la xarxa de sensors, com ara sensors i actuadors connectats al node.

A partir de les aplicacions i disseny de metodologies per a Internet of Things es reforcen els aspectes de desenvolupament de plataformes de maquinari.

### Competències

- Capacitat de raonament crític i pensament sistemàtic, com mitjans per a tenir una oportunitat de ser originals en la generació, desenvolupament i/o aplicació d'idees en un context d'investigació o professional.
- Capacitat de treballar en equips interdisciplinaris.
- Capacitat per a utilitzar dispositius lògics programables, així com per dissenyar sistemes electrònics avançats, tant analògics com digitals
- Capacitat per desenvolupar instrumentació electrònica, així com transductors, actuadors i sensors.
- Coneixement dels llenguatges de descripció maquinari per a circuits d'alta complexitat
- Mantenir una activitat proactiva i dinàmica respecte la millora continua.
- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
- Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats

## Resultats d'aprenentatge

1. Capacitat de raonament crític i pensament sistemàtic, com mitjans per a tenir una oportunitat de ser originals en la generació, desenvolupament i/o aplicació d'idees en un context d'investigació o professional.
2. Capacitat de treballar en equips interdisciplinaris.
3. Dissenyar circuits integrats a partir de llenguatges de descripció de maquinari implementables mitjançant ASICs i/o FPGAs
4. Integració de sensors i actuadors costat de circuits programables per a la implementació de nodes de xarxes de sensors.
5. Mantenir una activitat proactiva i dinàmica respecte la millora continua.
6. Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
7. Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats
8. Utilitzar dispositius lògics programables digitals en aplicacions de comunicacions

## Continguts

### 1. Introduction to IoT

Internet of things (IoT), IoT characteristics, IoT layered architecture, Applications and Scenarios of Relevance, Application Areas, Smart Applications.

### 2. Electromobility

ICE, HEV and EV. Battery Management Systems, Wireless communications, Electronic Control Units.

### 3. Smart Industry

Smart Factory, Industrial Robots, Autonomous Mobile Robots, Hw platforms for control autonomous systems.

### 4. Smart buildings

ICS & OT. Building Management Systems. Cyber Physical Systems.

### 5. Security for WSN

SW and HW architecture, Secure Features for WSNs, Authentication and Key Management by FPGA.

## Metodologia

Classes de teoria:

Exposicions al tauler de la part teòrica del programa d'estudis per al curs. Donar coneixements bàsics, per descomptat, i les instruccions sobre com completar i aprofundir en el contingut.

Seminaris i problemes:

S'expliquen coneixements científics i tècnics. Es resolen problemes i discuteixen casos pràctics. Es plantegen problemes per promocionar la capacitat d'anàlisi i síntesi, raonament crític.

Metodologia és: lliuren exercicis complets per a ser resolts. A la classe es fa revisió dels dubtes que han sorgit

Pràctiques:

Les pràctiques es duen a terme durant l'any i serveixen per aprofundir el coneixement de la matèria. Els estudiants treballaran en grups de 2. A la pràctica, els estudiants desenvoluparan hàbits de pensament del curs i treball en grup.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Teoria	21	0,84	1, 3, 4, 8
<b>Tipus: Supervisades</b>			
Pràctiques	12	0,48	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Seminaris	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
<b>Tipus: Autònomes</b>			
Estudi	90	3,6	

## Avaluació

L'avaluació del curs es divideix en els següents apartats:

1. Les proves d'avaluació contínua (teoria i seminari i conferències). El pes total és del 50%. S'ha d'obtenir almenys 4 punts en cada prova parcial. Cal un 4,5 per fer mitjana de les proves d'avaluació contínua per aprovar el curs i promitjar amb els punts 2 i 3.

2. Activitats de laboratori. El pes total en l'assignatura és del 35%. És essencial per aprovar el curs. No hi ha mecanisme de recuperació.

3. Treball de l'estudiant. El pes total de l'assignatura és del 15%. Correspon als treballs dels estudiants realitzats durant el curs.

Hi ha un examen final per recuperar part de l'avaluació contínua o per pujar nota. En aquest darrer cas, la nota final serà l'obtinguda en aquest últim examen.

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Pràctiques	35%	10	0,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Problemes/Seminaris	15%	10	0,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Teoria	50%	4	0,16	1, 3, 4, 5, 8

## Bibliografia

Ovidiu Vermesan, Peter Friess: Internet of Things: From Resaerch and Innovation to Market Deployment. River Publishers, 2014.

Bernard Candaele, Dimitrios Soudris, Iraklis Anagnostopoulos: Trusted Computing for Embedded Systems.  
Springer, 2014