

Titulació	Tipus	Curs
Gestió de Ciutats Intel·ligents i Sostenibles	OP	4

Professor/a de contacte

Nom: Jordi Bonache Albacete

Correu electrònic: jordi.bonache@uab.cat

Equip docent

Pablo Ulises Herrera Sanchez

Raúl Aragonés Ortíz

Ferran Paredes Marco

Gerard Zamora Gonzalez

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

És convenient haver cursat les següents assignatures:

- Fonaments d'Electrònica
- Instrumentació i Sensors
- Digitalització i Microcontroladors

Objectius

L'objectiu global és proporcionar els coneixements i tècniques bàsiques que permetin a l'alumne introduir-se en el sector de la Internet of Things (IoT) i les seves aplicacions en la gestió de ciutats intel·ligents. L'assignatura abasta diferents tecnologies, com són RFID, NFC, sensòrica intel·ligent, sistemes de posicionament, xarxes de sensors, dashboards IoT, etc. L'assignatura es portarà a terme des d'un enfoc eminentment pràctic i orientat a l'aplicació de cadascuna d'aquestes tecnologies.

Resultats d'aprenentatge

1. CM17 (Competència) Distingir els costos econòmics i mediambientals de l'ús de les tecnologies de la informació i la comunicació.
2. KM23 (Coneixement) Entendre l'ús de la informació captada en els sistemes de supervisió i presa de decisions.
3. SM20 (Habilitat) Desenvolupar habilitats de redacció i presentació de projectes empresarials vinculats a la gestió de ciutats intel·ligents i sostenibles.

Continguts

Tecnologies de curt abast: NFC, LF-RFID, HF-RFID

Tecnologies de gran abast: UHF-RFID, MW-RFID

Diferències entre tecnologies actives i passives i aplicacions (Integració de targetes ciutadanes, gestió de trànsit, gestió de correu i logística, etc.)

Sensors analògics i digitals. Sistemes encastats.

Sensors per a l'edificació i digitalització en l'espai urbà.

Sistemes de posicionament. Sensors de posició i rang. Unitats de mesura inercial (IMU).

So i imatge. Reconeixement de veu. Càmeres digitals.

Introducció a les DSPs i la plataforma hardware ESP32 R32 D1.

Protocol MQTT i gestió de nodes amb NODE-RED per a la monitorització gràfica remota de dades.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes Magistral	26	1,04	
Seminars de problemes	12	0,48	
Sessions de laboratori	12	0,48	
Tipus: Supervisades			
Tutorials fora d'hores de classe	7,5	0,3	
Tipus: Autònomes			
Estudi a casa	25	1	
Preparació de les sessions de laboratori	12	0,48	
Ressolució dels problemes a casa	15	0,6	

Per al curs 2025-26, aquesta assignatura s'oferirà en modalitat de tutories per a l'alumnat repetidor del curs anterior.

Curs 2026-27:

Activitats dirigides:

Classes magistrals: El professor explicarà els temes mitjançant l'ús del canó de projecció i pissarra.

Seminars de problemes: El professor realitzarà, o en alguns casos els propis alumnes, problemes d'exemple en petits grups d'alumnes.

Sessions de laboratori: Prèviament a la sessió de pràctiques, l'alumne haurà de preparar-la i després de la mateixa haurà de lliurar un informe.

Nota: - Els materials docents de l'assignatura estaran disponibles al Campus Virtual de la UAB

-La forma de comunicació preferent entre professors i estudiants serà el correu electrònic

Activitats supervisades: tutories fora d'hores de classe.

Activitats autònomes:

Estudi autònom per part de l'alumne.

Resolució dels problemes de classe amb anterioritat a la realització dels mateixos.

Preparació de les sessions de Laboratori.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè els alumnes compleixin les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Entrega del segon projecte	37.5	15	0,6	CM17, KM23, SM20
Entrega primer projecte	37.5	15	0,6	CM17, KM23, SM20
Informes de pràctiques de laboratori	25	10,5	0,42	CM17, KM23, SM20

S'avaluarà a partir de l'entrega de dos projectes (realitzats individualment) amb un pes del 37,5% cadascun i els resultats dels informes de pràctiques de laboratori (realitzats en grup) amb un pes del 25%.

Els projectes promitjaran entre ells i si el resultat de la mitja és superior a 4 faran mitja amb les pràctiques

En el cas de no superar l'assignatura la part corresponent als projectes es podrà recuperar tornant a entregar els treballs suspesos. Per a participar en la recuperació, s'ha d'haver avaluat prèviament d'activitats que suposin un mínim 2/3 de la nota final de l'assignatura.

Si no es supera l'assignatura la nota final correspondrà a la qualificació obtinguda als projectes

La no assistència a alguna de les pràctiques o no comptar amb cap nota en els projectes suposarà que l'alumne serà declarat com a no avaluable.

Atorgar una qualificació de matrícula d'honor és decisió del professorat responsable de l'assignatura. La normativa de la UAB indica que les MH només es podran concedir a estudiants que hagin obtingut una qualificació final igual o superior a 9.00. Es pot atorgar fins a un 5% de MH del total d'estudiants matriculats.

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, es qualificaran amb un zero les irregularitats comeses per l'estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació d'un acte d'avaluació. Per tant, la còpia, el plagi, l'engany, deixar copiar, etc. en qualsevol de les activitats d'avaluació implicarà suspendre-la amb un zero. Les activitats d'avaluació qualificades d'aquesta forma i per aquest procediment no seran recuperables. Si és necessari superar qualsevol d'aquestes activitats d'avaluació per aprovar l'assignatura, aquesta assignatura quedarà suspesa directament, sense oportunitat de recuperarla en el mateix curs.

En cas de repetir l'assignatura es seguirà el mateix sistema d'avaluació que la resta d'estudiants. Per al curs 2025-26, l'avaluació de l'assignatura es farà mitjançant el lliurament de nou dels treballs o pràctiques suspesos. L'alumnat que no hagi assistit a les pràctiques durant el curs 2025-26 haurà de superar un examen específic per aprovar la part corresponent a aquestes pràctiques.

Aquesta assignatura no preveu el sistema d'avaluació única.

Per a aquesta assignatura, es permet l'ús de tecnologies d'Intel·ligència Artificial (IA) exclusivament en tasques de suport, com la cerca bibliogràfica o d'informació, la correcció de textos o les traduccions. L'estudiant haurà d'identificar clarament quines parts han estat generades amb aquesta tecnologia, especificar les eines emprades i incloure una reflexió crítica sobre com aquestes han influït en el procés i el resultat final de l'activitat. La no transparència de l'ús de la IA en aquesta activitat avaluable es considerarà falta d'honestedat acadèmica i pot comportar una penalització parcial o total en la nota de l'activitat, o sancions majors en casos de gravetat.

Bibliografia

1. V.D. Hunt, A. Puglia and M. Puglia. RFID. A guide to Radio Frequency Identification. John Wiley & Sons, New Jersey 2007.
2. H. Lehpamer. RFID design principles. Artech House, Norwood 2008.
3. D. M. Dobkin. The RF in RFID. Passive UHF RFID in Practice. Elsevier 2008.
4. Fortino, Giancarlo, Liotta, Antonio. Internet of Things. Technology, Communications and Computing. Springer. ISSN: 2199-1073

Programari

- Tinkercad - Edició i Simulació de projectes per a Arduino.
- Arduino Ide per programar els processadors ESP32 R32 D1.

- NODE-RED i Mosquitto.

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre de 2025. A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través daquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura