



FITXA IDENTIFICATIVA

DADES DE L'ASSIGNATURA

Codi: 36422
Nom: Internet de les coses
Cicle: Grau
Crèdits ECTS: 6
Curs acadèmic: 2025-26

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Període
1406 - Grau en Ciència de Dades	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	4	Primer quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
1406 - Grau en Ciència de Dades	Senyals	OBLIGATÒRIA

COORDINACIÓ

TORRES PAIS JOSE GABRIEL

PEREZ SOLER JOAQUIN

RESUM

Aquesta assignatura introdueix els principis bàsics d'Internet de les coses (IoT), les principals arquitectures de IoT estandarditzades i els diferents tipus de sensors i actuadors en IoT.

Així mateix, es coneixeran les xarxes i serveis de comunicacions propis de IoT, il·lustrant la seua aplicació a diferents casos d'ús en la Indústria 4.0.

Finalment, es crearà un projecte complet de IoT mitjançant la plataforma PYNQ.

Les classes de teoria s'impartiran en castellà i les classes pràctiques i de laboratori segons consta en la fitxa de l'assignatura disponible en la web del grau.

CONEIXEMENTS PREVIS

RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.



ALTRES TIPUS DE REQUISITS

És convenient que els alumnes tinguen coneixement de programació en Phyton.

És convenient que els alumnes tinguen coneixement de processadors i sistemes operatius.

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENTATGE

-

(CB5) Que els estudiants hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

(CE10) Capacitat per processar senyals de forma digital extraient informació d'elles.

(CE11) Capacitat per dissenyar i implementar la presa de dades, la seva integració, transformació, selecció, comprovació de la seva qualitat i veracitat a partir de diferents fonts, tenint en compte el seu caràcter, heterogeneïtat i variabilitat.

(CG01) Coneixement de matèries bàsiques i tecnologies, que li capacite per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, així com que li dote d'una gran versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.

(CG06) Capacitat d'accés i gestió de la informació en diferents formats per a la seva posterior anàlisi amb la finalitat d'obtenir coneixement a partir de dades.

(CT02) Ser capaços de completar la seva formació tècnica, científica, social i humana en general, i d'organitzar el seu propi autoaprenentatge amb un alt grau d'autonomia.

(CT04) Ser responsables del seu propi desenvolupament professional i de la seva especialització, aplicant els coneixements adquirits en la identificació de sortides professionals i jaciments d'ocupació.

Que els estudiants hagen demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé descansa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció a IoT i conceptes bàsics

1. Internet dels dispositius
2. Infraestructures de comunicació per a IoT (comunicacions sense fils, xarxes d'accés i sistemes de localització)
3. Tecnologies per a xarxes de sensors i dispositius (Wifi, Bluetooth/BLE, RFID/NFC, IPv6, 5G, GPS)
4. Heterogeneïtat i integració en sistemes per a IoT
5. Panoràmica actual de les aplicacions per a IoT



2. Arquitectures de IoT estandarditzades

1. Arquitectures per a nodes d'adquisició de dades (Raspberry Pi, Arduino, PYNQ)
2. Entorns de desenvolupament programari per a IoT (Android Things, Vivado, Jupiter)
3. Llenguatges de programació per a IoT (C, Python)

3. Sensors i Actuadors

1. Sensors i dispositius d'ús comú
2. Protocols de comunicació maquinari (GPIO, ADC/DAC, UART, SPI, I2C)
3. Captació de dades en xarxes de sensors i dispositius
4. Monitoratge de dades en sistemes IoT (HTTP)

4. Connectivitat en IoT

1. Desenvolupament de xarxes de sensors sense fil
2. Programació d'aplicacions per a IoT (fonts d'informació obertes i dades en streaming)
3. Sistemes d'identificació
4. Anàlisi aplicada per a IoT (Data Science, Computer Vision, Machine Learning)

5. Indústria 4.0

1. Aplicacions Smart (Smart-Cities, Smart-Tourism, Smart-Grid)

6. Desenvolupament d'un projecte d'Internet de les Coses

1. Desenvolupament d'un projecte IoT basat en PYNQ amb integració de perifèrics, adquisició de dades i gestió d'aquests

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	32,00
Pràctiques a l'aula	8,00
Laboratori	20,00
Total hores	60,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
-----------	-------



Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	20,00
Estudi i treball autònom	15,00
Preparació de classes	35,00
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00
Resolució de casos pràctics	10,00
Total hores	90,00

METODOLOGIA DOCENT

Les activitats formatives es desenvoluparan d'acord amb la següent distribució:

AF01. Activitats teòriques: En les classes teòriques es desenvoluparan els temes proporcionant una visió global i integradora, analitzant amb major detall els aspectes clau i de major complexitat, fomentant, en tot moment, la participació de l'estudiant.

AF02. Resolució de problemes: Com a complement a les activitats teòriques, es realitzaran sessions de discussió a l'aula i resolució de problemes i exercicis prèviament treballats pels estudiants. S'incentivarà el treball en grup per a acostumar a l'alumne al treball en equip; típic en qualsevol desenvolupament pràctic en Ciència de Dades.

AF03. Activitats pràctiques: S'implementaran i analitzaran els continguts teòrics en aules de laboratori de capacitat reduïda on l'alumnat tindrà accés als equips i programes adequats per a aqueixa labor.

AF04. Treball personal de l'estudiant: Realització fora de l'aula de qüestions, problemes i informes, així com la preparació de classes i exàmens (estudi). Aquesta tasca es realitzarà de manera individual i intenta potenciar el treball autònom.

AF05. Avaluació: Realització de qüestionaris/proves escrites individuals d'avaluació a l'aula amb la presència del professor.

Quant a la metodologia docent, se seguirà el següent:

MD1. Activitats teòriques: Desenvolupament expositiu de la matèria amb la participació de l'estudiant en la resolució de qüestions puntuals. Realització de qüestionaris individuals d'avaluació. (CG01, CB1, CB4, CT02)

MD2. Activitats pràctiques: Aprenentatge mitjançant resolució de problemes, exercicis i casos d'estudi a través dels quals s'adquireixen competències sobre els diferents aspectes de la matèria. (CG06, CB4, CT02, CE10)

MD3. Competències transversals: Visita a empreses, assistència a cursos, conferències, taules redones i altres tipus d'activitats organitzades i/o proposades per la CAT del Grau. (CG06, CB1, CB4, CT02, CT04)

MD4. Treballs en laboratori i/o aula ordinador: Aprenentatge mitjançant la realització d'activitats desenvolupades de manera individual o en grups reduïts i dutes a terme en laboratoris i/o aules d'ordinador. (CG06, CB4, CT02, CE10, CE11)

AVALUACIÓ



En la primera convocatòria, l'assignatura s'avaluarà de manera contínua, de la manera següent:

- SE3 - Avaluació contínua de cada alumne, basada en la participació i grau d'implicació de l'alumne en el procés d'ensenyament-aprenentatge, tenint en compte l'assistència regular a les activitats presencials previstes i la resolució de qüestions i problemes proposats. (20%). Aquesta activitat no és recuperable (CB2, CG03, CT05).
- SE2 - Avaluació de les activitats pràctiques a partir de la resolució de qüestionaris, exposicions orals i dissenys pràctics durant les activitats. (30%) (CB2, CB4, CB5, CG03, CG05, CG06, CE05, CE13).
- SE1 - Examen consistent en la realització, exposició i demostració d'un projecte basat en l'aprenentatge i desenvolupament de l'assignatura, així com en la resposta a qüestions teòriques/pràctiques. (50%) (CB2, CB4, CB5, CG03, CG05, CG06, CE05, CE13).

Per superar l'assignatura serà necessari obtenir una nota mínima de 4 (sobre 10) tant en l'avaluació de les activitats com en les activitats pràctiques i en l'examen.

En la segona convocatòria es realitzarà un examen teòric i un altre pràctic, i es mantindrà la nota de l'avaluació contínua de les activitats obtinguda en la primera convocatòria. El pes de cada part continuarà sent el mateix que en la primera convocatòria de manera ponderada.

En qualsevol cas, el sistema d'avaluació es regirà pel que estableix el Reglament d'Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a Graus i Màsters (<https://webges.uv.es/uvTaeWeb/MuestraInformacionEdictoPublicoFrontAction.do?accion=inicio&idEdictoSeleccionado=5639>).

La còpia o plagi manifest de qualsevol activitat que forme part de l'avaluació suposarà la impossibilitat de superar l'assignatura, sotmetent-se seguidament als procediments disciplinaris oportuns indicats en el PROTOCOL D'ACTUACIÓ DAVANT PRÀCTIQUES FRAUDULENTES EN LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA (ACGV 123/2020).

BIBLIOGRAFIA

- C. Pfister. Getting Started with the Internet of Things: Connecting Sensors and Microcontrollers to the Cloud (Make: Projects) . O'Really. 2011.
- Rob Barton, David Hanes, Gonzalo Salgueiro. IoT Fundamentals: Networking Technologies, Protocols, and Use Cases for the Internet of Things. Cisco Press. 2017
- Louise H. Crockett, David Northcote, Craig Ramsay, Fraser D. Robinson, Robert W. Stewart. Exploring Zynq® MPSoC With PYNQ and Machine Learning Applications. Strathclyde Academic Media. 2019



- Jean-Philippe Vasseur;Adam Dunkels. Interconnecting Smart Objects with IP: The Next Internet. Morgan Kaufmann Publishers Inc. 2010
- Jan Holler, Vlasios Tsiatsis, Catherine Mulligan, Stamatias Karnouskos, Stefan Avesand, David Boyle. From machine-to-machine to the Internet of things: introduction to a new age of intelligence. Kidlington Oxford: Academic Press. 2014
- Perry Lea. Internet of things for architects: architecting IoT solutions by implementing sensors, communication infrastructure, edge computing, analytics, and security. Packt Publishing. 2018