

Titulació	Tipus	Curs
2503743 Gestió de Ciutats Intel·ligents i Sostenibles	OB	2

Professor/a de contacte

Nom: Eloi Ramon Garcia

Correu electrònic: eloi.ramon@uab.cat

Equip docent

Vicente Soler Ruíz

Sergio Risueño Ruiz

Idiomes dels grups

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

Prerequisits

Per a la plena comprensió dels continguts de l'assignatura convé tenir una habilitat bàsica en la programació i un bon coneixement de com s'executen els programes en els computadors. Per a això, s'ha d'haver cursat Informàtica i Programació d'aplicacions a Internet. Com que els programes es relacionen directament amb dispositius externs, també és necessari haver cursat Fonaments d'electrònica i Instrumentació i sensors.

Objectius

Aquesta assignatura és la segona en la seqüència d'assignatures de la matèria de Sensors i Digitalització, després d'Instrumentació i sensors. En aquesta matèria es tracta l'adquisició de dades i el desenvolupament de sistemes que treballen amb aquestes dades. En aquest context, a l'assignatura de Digitalització i microcontroladors es tracta que els i les estudiants assoleixin els objectius següents:

- Tenir una visió global de la digitalització de dades, entenent la seva utilitat i necessitat.
- Conèixer els principals tipus de sensors i els senyals que proporcionen.
- Conèixer les arquitectures bàsiques de microcontroladors.
- Conèixer les alternatives tecnològiques per al prototipatge de sistemes basats en microcontroladors.
- Desenvolupar un sistema basat en un microcontrolador de forma bàsica.
- Aprendre els conceptes bàsics en el tractament del temps real i de l'ús de sistemes operatius en temps real (RTOS).
- Ser capaç d'avaluar les prestacions d'un sistema basat en microcontroladors.

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. SM21 (Habilitat) Desenvolupar sistemes ciberfísics per a la gestió de les ciutats intel·ligents.

Continguts

1. Introducció al disseny de sistemes basats en microcontroladors
2. Arquitectures bàsiques de microcontroladors
3. Digitalització
 1. Entrada/sortida analògica i digital
 2. Interfície entre microcontrolador i sensors
 3. Protocols de comunicació per a sensors
5. Plataformes de desenvolupament basades en microcontroladors
6. Programació de microcontroladors
 1. Processament de senyals
 2. Controladors basats en estats

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes pràctiques dirigides	12	0,48	SM21
Teoria	20	0,8	CM17, SM21
Tipus: Supervisades			
Avaluació	5	0,2	SM21
Problemes i treball a classe	12	0,48	CM17, SM21
Tipus: Autònomes			
Elaboració d'informes	8	0,32	CM17
Lectura i estudi de material	14	0,56	CM17, SM21

La docència s'estructura a partir de les activitats següents:

Classes de teoria: Cada una consisteix en la presentació d'una sèrie de "píndoles de coneixement" que tracten sobre un tema de caràcter divulgatiu per posar en context el coneixement i les habilitats que s'adquireixen a l'assignatura com, per exemple, l'explicació de com es llegeix un senyal digital; o quant al procés d'anàlisi i disseny de sistemes basats en microcontroladors, o que plantegen els problemes que es tractaran en els seminaris corresponents.

Durant les hores corresponents es farà la publicació de les diverses píndoles, que poden tenir diversos formats i que es podran consultar en qualsevol moment posterior. Cada classe tindrà el seu apartat en el fòrum de discussió de l'aula.

Seminaris de problemes: Discussió de petits casos d'estudi (per exemple, el control de nivell d'un dipòsit d'aigua) que serveixin per consolidar els coneixements teòrics quant a l'anàlisi i el disseny dels sistemes basats en microcontroladors.

Sessions de pràctiques: Seguiment del desenvolupament de diversos casos pràctics.

COMPETÈNCIES TRANSVERSALS

En aquesta assignatura es pretén que l'alumnat adquireixi autonomia i capacitat d'organització de les tasques que els siguin encomanades, es vegi còmode treballant en anglès i tingui una competència bàsica en el treball i d'equip. En aquest sentit, l'avaluació es centrarà en aquest últim aspecte:

T01. Treballar cooperativament en entorns complexos o incerts i amb recursos limitats, en un context multidisciplinari, assumint i respectant el rol dels diferents membres de l'equip. Els projectes de lespràctiques s'hauran de fer en equips i els informes corresponents hauran d'incloure, necessàriament, la descripció de què ha fet cada persona.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen de recuperació	50%	2	0,08	CM17, SM21
Examen final	50%	2	0,08	CM17, SM21
Proves d'avaluació continuada (3)	25%	25	1	CM17, SM21
Pràctiques	25%	50	2	CM17, SM21

a) Procés i activitats d'avaluació programades

L'avaluació és contínua amb activitats específiques (exàmens i treballs) al llarg del curs. Aquestes activitats d'avaluació generen un seguit de notes que determinen la nota final.

El càlcul de la nota final, n, segueix l'expressió següent:

$$n = \text{màx}(x \cdot 50\% + c \cdot 25\% + p \cdot 25\%, x \cdot 75\% + p \cdot 25\%)$$

on x és la nota de l'examen, c, la de l'avaluació continuada, i p, la de les pràctiques.

La nota final serà, com a màxim, un 4,5 si x o $p < 5$. En altres paraules, s'ha d'aprovar l'examen i les pràctiques per separat.

Cal tenir present que, si la nota de l'avaluació continuada no millora la nota final, no es té en compte per al seu càlcul. Per això, la nota final és la màxima entre la nota final amb i sense avaluació continuada.

La nota de l'examen (x) és la nota de l'examen final, que serà presencial i que es podrà recuperar en un segon examen.

La nota de l'avaluació continuada (c) s'obté d'una mitjana ponderada de les proves d'avaluació continuada que es facin al llarg del curs. Se'n preveuen tres.

La nota de les pràctiques (p) s'obindrà de la mitjana ponderada de tots els lliuraments.

Els exàmen (final o parcials) són individuals i les pràctiques i activitats i treballs en grup.

Aquesta assignatura no preveu el sistema d'avaluació única.

b) Programació de les activitats d'avaluació

Les dates de les proves d'avaluació continuada, de la defensa del projecte i dels terminis dels lliuraments es publicaran al campus virtual (CV) i poden estar subjectes a possibles canvis de programació per motius d'adaptació a possibles incidències: sempre se n'informarà prèviament a través del CV ja que s'entén que és el mecanisme habitual d'intercanvi d'informació entre professorat i estudiants.

c) Procés de recuperació

Els lliuraments fora de termini, sempre que hi hagi previ avís, seran acceptats i penalitzats amb una nota més baixa. En cap cas s'admetran lliuraments fora de termini sense avís previ o justificació de força major. Es podrà obrir un segon termini de lliurament pels informes que rebin una avaluació negativa. Els treballs no lliurats rebran una nota de 0 i no tindran opció a una segona avaluació.

D'acord amb la coordinació del Grau i la direcció de l'Escola d'Enginyeria les activitats següents no es podran recuperar a l'examen final:

- Pràctiques, 25% de la qualificació final

L'avaluació continuada es pot recuperar amb l'examen final.

L'examen final es pot recuperar amb un segon examen.

d) Procediment de revisió de les qualificacions

Les revisions es podran fer en qualsevol moment després de la publicació de les notes i abans del termini de revisió de l'examen final.

Si, com a resultat d'una revisió, s'acorda el canvi d'una nota, la nova nota no es podrà modificar en una revisió posterior. Un cop passat el termini de revisió de l'examen final, només es farà la revisió de la l'examen de recuperació.

e) Qualificacions

La qualificació de "no avaluable" només s'atorgarà a les persones que no facin cap activitat avaluable. La participació en una activitat avaluable implica que la resta d'activitats que no es facin computin com a 0 en el càlcul de la nota final.

Les matrícules d'honores concediran als qui obtinguin una nota superior o igual a 9,0 a cada part, fins al 5% dels matriculats segons ordre descendent de nota final. A criteri del professorat, també se'n podran concedir en d'altres casos, sempre que no s'excedeixi del 5% i la nota final sigui igual o superior a 9,0.

f) Irregularitats, còpia i plagi

Les còpies fan referència a les evidències de que el treball o l'examen s'ha fet en part o totalment sense contribució intel·lectual de l'autor. En aquesta definició s'hi inclouen també les temptatives provades de còpia en exàmens i lliuraments de treballs i les violacions de les normes que n'asseguren l'autoria intel·lectual. Els plagis fan referència als treballs i textos d'altres autors que es fan passar com a propis. Són un delictes contra la propietat intel·lectual. Per evitar incórrer en plagi, citeu les fonts que feu servir a l'hora d'escriure l'informe d'un treball.

D'acord amb la normativa de la UAB, tant còpies com plagis o qualsevol intent d'alterar el resultat de l'avaluació, pròpia o aliena -deixant copiar, per exemple, impliquen una nota final de la part corresponent (examen, avaluació continuada o projecte) de 0, a efectes de calcular un valor quantitatiu de la nota, i suspendre l'assignatura, sense que això limiti el dret a emprendre accions en contra dels qui hi hagin participat, tant en l'àmbit acadèmic com en el penal.

g) Avaluació d'alumnes que repeteixen

No hi ha cap tractament diferenciat per a alumnes que repeteixen l'assignatura, però poden aprofitar material propi del curs anterior sempre que ho indiquin així als informes corresponents.

Bibliografia

- [1] David J. Russell (2010). Introduction to embedded Systems: Using ANSI C and the Arduino Development Environment. Morgan & Claypool Publishers.
- [2] M. J. Pont. (2005). Embedded C. Pearson Education Ltd.: Essex, England.
- [3] Ll. Ribas Xirgo. (2014). How to code finite state machines (FSMs) in C. A systematic approach. TR01.102791 Embedded Systems. Universitat Autònoma de Barcelona.
[https://www.researchgate.net/publication/273636602_How_to_code_finite_state_machines_FSMs_in_C_A_syste]
- [4] Oliver H. Bailey. (2005). Embedded Systems Desktop Integration. Wordware Publishing.
- [5] Jon Wilson. (2004). Sensor Technology Handbook. Elsevier.

Programari

Per les parts de problemes i de pràctiques de l'assignatura es farà servir l'entorn de treball d'Arduino.

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	611	Català	primer quadrimestre	tarda
(PAUL) Pràctiques d'aula	612	Català	primer quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	611	Català	primer quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	612	Català	primer quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	613	Català	primer quadrimestre	tarda
(TE) Teoria	61	Català	primer quadrimestre	tarda