

Fonaments Físics per a l'Adquisició de Dades

Codi: 104345

Crèdits: 9

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2503758 Enginyeria de Dades	FB	1	1

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Professor/a de contacte

Nom: Marta Prim Sabria

Correu electrònic: Marta.Prim@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Equip docent

Carles Ferrer Ramis

Joan Oliver Malagelada

Elena Valderrama Vallés

Màrius Montón Macián

Prerequisits

No hi ha prerequisits acadèmics per a aquesta assignatura.

Objectius

Aquesta assignatura té un caràcter general i introductori a la part més tecnològica de l'adquisició de dades. Es divideix en dos eixos: el primer comprèn l'estudi dels aspectes relacionats amb els diferents components hardware que intervenen en un procés d'adquisició de dades i el segon consisteix en la introducció dels principis de disseny d'un sistema d'adquisició de dades.

Per tant, els objectius generals que es proposen per a l'assignatura són els següents:

- Proporcionar una visió clara i detallada dels elements tecnològics que intervenen en l'adquisició de dades i la seva interconnexió.
- Familiaritzar a l'alumne/l'alumna amb els conceptes i mètodes propis de la física i l'electrònica necessaris per a la resolució dels problemes que es deriven de l'adquisició de dades estructurades.
- Habituar l'alumne/l'alumna a treballar en els elements hardware que permeten l'obtenció de dades pel seu posterior processat.
- Dotar l'alumne/l'alumna de la capacitat de disseny d'un sistema d'adquisició de dades relacionats amb el món real.

Competències

- Buscar, seleccionar i gestionar de manera responsable la informació i el coneixement.
- Demostrar sensibilitat cap als temes ètics, socials i mediambientals.
- Desenvolupar un pensament i un raonament crític i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en anglès.
- Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.
- Utilitzar conceptes i mètodes propis de la física i electrònica necessaris per resoldre els problemes que es deriven de l'adquisició de dades estructurades.

Resultats d'aprenentatge

1. Buscar, seleccionar i gestionar de manera responsable la informació i el coneixement.
2. Comprendre el funcionament dels sensors més habituals i del preprocessament (condicionament) del senyal que requereixen
3. Demostrar sensibilitat cap als temes ètics, socials i mediambientals.
4. Desenvolupar un pensament i un raonament crític i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en anglès.
5. Identificar les bases físiques dels sistemes propis d'adquisició d'imatges mèdiques (raigs X, magnetisme, isòtops radioactius)
6. Identificar les diferents parts d'un sistema (adquisició, processament i actuació)
7. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.

Continguts

Tema 1: Introducció a l'adquisició de dades

Tema 2: Arquitectures i sistemes per a l'adquisició de dades

Tema 3: Tipus de dades. Operativitat

Tema 4: Fonaments físics per a l'adquisició de dades

Tema 5: Sistemes digitals

Tema 6: Sensors

Tema 7: Condicionament del senyal

Tema 8: Tractament de dades

Tema 9: Aplicacions pròpies d'adquisició de dades

Metodologia

La metodologia docent està orientada a l'aprenentatge de la matèria de forma continuada. Aquest procés es fonamenta en la realització de quatre tipus d'activitats que es desenvoluparan al llarg del curs: sessions de teoria, sessions de problemes, pràctiques al laboratori i treball de síntesi.

Sessions de teoria, on el professor exposarà els coneixements propis de l'assignatura indicats en el temari, així com indicacions per poder completar i aprofundir aquests continguts. Es fomentarà la participació activa dels estudiants, donant-los la oportunitat de preguntar sobre aquells conceptes que no quedin prou clars o bé, el professor plantejarà preguntes o problemes per a comprovar el seguiment de la matèria explicada.

Sessions de problemes, on els estudiants hauran de participar activament, de forma individual i/o en grup, en la resolució de problemes per consolidar els coneixements científic-tècnics exposats en les sessions de teoria.

Sessions de pràctiques al laboratori, on es promourà l'aprenentatge actiu de l'estudiant treballant en la implementació de sistemes d'adquisició de dades, així com desenvolupar les competències de raonament crític i treball en equip. Les sessions hauran estat preparades i documentades pel professor amb antelació i els estudiants les hauran de preparar abans d'assistir-hi, revisant els coneixements teòrics relacionats i els aspectes tecnològics del desenvolupament.

Elaboració d'un treball de síntesi, en el que els estudiants (en grups de tres o quatre, tutoritzats pel professor) faran un disseny d'un sistema d'adquisició de dades. Caldrà presentar el treball en un informe escrit i fer una presentació oral de les característiques més importants.

Durant les activitats no es poden fer fotografies ni gravacions sense el consentiment per part del professor o de la professora.

COMPETÈNCIES TRANSVERSALS

Les competències transversals assignades en aquesta assignatura són T02.00 - Buscar, seleccionar i gestionar de manera responsable la informació i el coneixement i T03.00 - Desenvolupar un pensament i un raonament crític i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en anglès. Aquestes dues competències es treballaran i avaluaran en aquelles activitats on es treballi en grup, com ara les pràctiques de laboratori i en l'elaboració del treball de síntesi; i T07.00 - Demostrar sensibilitat cap als temes ètics, socials i mediambientals. Aquesta competència es considera i s'avalua en l'informe sobre la pràctica i en el treball de síntesi a partir de les preguntes que formula el professor.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Sessions de problemes	18	0,72	1, 2, 3, 4, 7
Sessions de pràctiques al laboratori	18	0,72	1, 2, 4, 5, 6
Sessions de teoria	39	1,56	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Tipus: Supervisades			
Elaboració d'un treball de síntesi	15	0,6	1, 2, 3, 4, 6, 7
Tipus: Autònomes			
Estudi i preparació de les proves d'avaluació	96	3,84	1, 2, 5, 6, 7
Preparació i treball autònom de pràctiques	35	1,4	1, 2, 3, 4, 6, 7

Avaluació

1.- Criteris d'avaluació

L'avaluació serà continuada i formativa, basada en les proves de validació de coneixements realitzades en la part de teoria i problemes, en les pràctiques de laboratori i en la realització d'un treball de síntesi, on els alumnes acumularan les evidències del seu aprenentatge. Es valorarà el treball constant, col·laboratiu i de qualitat en l'assignatura. Es valorarà l'assoliment de coneixements i habilitats a partir de les proves de validació, dels informes de desenvolupament de pràctiques i del contingut del treball.

2.- Activitats i instruments que s'usaran per avaluar

L'avaluació es durà a terme en base al treball desenvolupat per l'estudiant en les activitats plantejades.

Per fer aquesta avaluació es compta amb els següents instruments: Es realitzaran dues proves de validació al llarg del curs de la part de teoria i problemes. Són proves escrites individuals que pretenen validar si cada estudiant ha assolit els coneixements i les competències de l'assignatura.

Les pràctiques s'aproven per avaluació continuada, són obligatòries i cal lliurar tots els informes. La nota de les pràctiques és funció de la preparació de la pràctica, de l'execució de la pràctica i de l'informe final. Les pràctiques no es poden recuperar.

El treball de síntesi es tracta d'una activitat obligatòria. S'avalua a partir d'un article científic i amb una presentació oral del mateix.

3.- Qualificació final

La qualificació final de l'assignatura es calcularà ponderant:

En un 45% la qualificació de les proves de validació de coneixements. Les dues proves tindran el mateix pes respecte a la nota i per fer mitjana entre elles caldrà tenir un mínim de 3.5 sobre 10 en cada prova. Si alguna de les proves no arriba al 3.5 sobre 10 es podrà recuperar el dia de l'examen final de recuperació programat pel centre.

En un 35% la qualificació de la part pràctica, calculada a partir de la mitjana ponderada de les qualificacions de cadascuna d'elles, sempre que s'hagi demostrat l'assoliment adequat en les sessions d'avaluació. Per poder superar aquesta part cal lliurar totes les pràctiques i només una d'elles pot tenir una nota inferior al 4. La nota mínima exigida per a les pràctiques és 5 sobre 10.

En un 20% la qualificació del treball de síntesi. La nota mínima exigida per a aquesta part és 4 sobre 10.

Es considera aprovat tot aquell que

- tingui nota final de l'assignatura igual/superior a 5 i
- tingui les pràctiques aprovades (mínim un 5)

4.- Recuperacions

Els estudiants que treguin una nota igual o inferior a 3.5 sobre 10 en alguna de les proves parcials de validació de coneixements, la podran recuperar en una prova al final del semestre.

Les pràctiques no es poden recuperar.

Els estudiants que treguin una nota inferior a 4 sobre 10 al treball de síntesi (sempre que l'hagin lliurat en el termini establert), podran lliurar una segona versió del treball.

5.- Suspens

El suspens es qualificarà amb nota final= $\min\{4.5, \text{mitjana ponderada de les notes de l'assignatura}\}$.

6.- No Avaluable

Un estudiant que no es presenti a cap prova de validació ni a cap sessió de pràctiques es considerarà "No Avaluable".

7.- Dates de les proves de validació

Les dates de les proves de validació es fixen a inici de curs i no tenen data alternativa de recuperació en cas d'inassistència. Cas de produir-se algun canvi de programació per motius d'adaptació a possibles incidències, sempre s'informarà al Campus Virtual sobre aquests canvis.

8.- Concessió de MH

Només podran obtenir una MH els estudiants que tinguin una nota igual o superior als 9 punts.

Com que el nombre de MH no pot superar el 5% dels estudiants matriculats, es concediran als estudiants que tinguin les notes finals més altes.

9.- Irregularitats comeses

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, i d'acord amb la normativa acadèmica vigent, les irregularitats comeses per un/a estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació es qualificaran amb un zero (0). Per exemple, plagiar, copiar, deixar copiar, ..., una activitat d'avaluació, implicarà suspendre aquesta activitat d'avaluació amb un zero (0). 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 recuperar-la en el mateix curs.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Proves de validació de coneixements (o de recuperació)	45% - La nota mínima exigida per a aquesta part és d'un 3.5 sobre 10	4	0,16	2, 4, 5, 6, 7
Seguiment de les sessions de pràctiques al laboratori	35% - La nota mínima exigida per a aquesta part és de 5 sobre 10	0	0	1, 2, 4, 5, 6
Valoració del treball de síntesi	20%	0	0	1, 3, 4, 7

Bibliografia

- Di Paolo Emilio, Maurizio, "Data Acquisition Systems From Fundamentals to Applied Design", Springer, 2013 <https://www.springer.com/gb/book/9781461442134>
- Leonel Germán Corona Ramírez, Griselda Stephany Abarca Jiménez, Jesús Mares Carreño, "Sensores y Actuadores. Aplicaciones con Arduino", Grupo Editorial Patria, 2014

Enllaços web:

- Campus Virtual: <https://cv.uab.cat>