

Instrumentació i Sensors

Codi: 104529
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2503743 Gestió de Ciutats Intel·ligents i Sostenibles	OB	1	2

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: Albert Crespo Yepes
Correu electrònic: Albert.Crespo@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)
Grup íntegre en anglès: No
Grup íntegre en català: No
Grup íntegre en espanyol: No

Equip docent

Pau Aguilà Moliner

Prerequisits

Els coneixements requerits per a realitzar l'assignatura són, bàsicament, les competències bàsiques de matemàtiques i física del nivell mig de batxillerat.

També es recomanable haver superat, o com a mínim cursat, les assignatures del primer semestre del primer curs del propi grau, especialment la de fonaments d'electrònica.

Objectius

La matèria se centra en els sensors i el procés de recollida d'informació obtinguda del món físic per a ser incorporat en el domini digital.

Els objectius concrets de l'assignatura són:

- Conèixer les característiques i aspectes claus dels sistemes d'instrumentació convencionals.
- Entendre el funcionament dels sensors i el seu condicionament electrònic.
- Entendre el funcionament dels conversors Analògic-Digital i Digital-Analògic, així com els processos i operacions requerits per l'adquisició de la informació provinent dels circuits i sensors del sistema.
- Estudiar com intervenen les tecnologies de les TIC en l'aplicació dels sistemes d'instrumentació en l'smart city, així com comprendre el potencial de la informació mesurada combinada amb altres tecnologies de comunicació inalámbrica, geolocalització o Internet of Things.

Competències

- Desenvolupar plataformes de gestió, integració de serveis als ciutadans i a la governança aplicant tecnologies i sistemes de sensorització, adquisició, processament i comunicació de dades.
- Dimensionar la infraestructura tecnològica necessària per respondre a les necessitats de les ciutats de forma oberta, entenent les interaccions entre aspectes tecnològics, socials i operacionals de les ciutats.
- Prevenir i solucionar problemes, adaptar-se a situacions imprevistes i prendre decisions.
- Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
- 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'indole social, científica o ètica.

Resultats d'aprenentatge

1. Conèixer els sensors existents i comprendre el concepte de detecció en el sentit més ampli.
2. Conèixer la tecnologia i els sistemes/sensors que ofereix el mercat.
3. Descriure les característiques dels sistemes d'instrumentació i detecció, tant analògics com digitals.
4. Entendre l'abast de la captació d'informació i les seves possibilitats.
5. Llegir i interpretar documents tècnics, circuits i fulls d'especificacions de components.
6. Prevenir i solucionar problemes, adaptar-se a situacions imprevistes i prendre decisions.
7. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
8. Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
9. 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'indole social, científica o ètica.
10. Reconèixer les infraestructures urbanes de captació d'informació actuals.

Continguts

- Repàs de fonaments d'electrònica i conceptes de programació per usuaris no experts.
- Conceptes dels sistemes d'instrumentació: Entrada / sortida, guany, filtrat, sensibilitat, resolució, quantificació, codificació, transducció, linealitat.
- Sensors i transductors. Principis de funcionament, tipus i característiques.
- Actuadors i interacció amb l'entorn.
- Sistemes de control per a sistemes d'instrumentació electrònica. Bucles i presa de decisions.
- Integració dels sistemes d'instrumentació, consum i connectivitat.

Metodologia

La metodologia docent a seguir està orientada a l'aprenentatge de la matèria per part de l'alumne de forma continuada. Aquest procés es fonamenta en la realització de tres tipus d'activitats que es desenvoluparan al llarg del curs: classes de teoria, classes de problemes i pràctiques de laboratori.

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

Classes de teoria: El professor subministrarà informació sobre els coneixements de l'assignatura i sobre estratègies per adquirir, ampliar i organitzar aquests coneixements. Es fomentarà la participació activa dels alumnes durant aquestes sessions, per exemple plantejant discussions en aquells punts que tinguin una càrrega conceptual més elevada.

Classes de problemes: Els alumnes hauran de participar activament per consolidar els coneixements adquirits resolent, presentant i debatent problemes que hi estiguin relacionats.

Pràctiques de laboratori: Els alumnes hauran de treballar en equips de dues persones per realitzar muntatges electrònics, respondre les preguntes relacionades i resoldre els problemes plantejats, posant en pràctica els coneixements treballats a les classes de teoria i problemes. Després hauran de presentar-les mitjançant informes escrits, on es valorarà l'ús de l'anglès, la capacitat de síntesis, i els raonaments i explicacions demanats.

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.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Problemes	11	0,44	3, 4, 6, 9
Pràctiques	12	0,48	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Teoria	22	0,88	1, 2, 3, 4, 9, 10
Tipus: Supervisades			
Activitats en grup	12	0,48	5, 7, 8, 9
Entregues de problemes	4	0,16	1, 2, 3, 6, 10
Tipus: Autònomes			
Elaboració d'informes	12	0,48	3, 7, 8, 9
Estudi dels continguts	22	0,88	1, 2, 3, 4, 10
Preparació de les pràctiques de laboratori	8	0,32	5, 8
Resolució de problemes	17	0,68	3, 4, 5, 6, 9

Avaluació

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

Avaluació continuada

- Es faran dos exàmens parcials al llarg del quadrimestre. La mitjana d'aquests exàmens constituirà el 50% de la nota de l'assignatura.

Requisit : Nota mínima de 5 de mitjana dels dos parcials.

Nota mínima de 3 en cadascun dels dos parcials.

En cas que la nota mitjana dels dos parcials sigui inferior a 5, l'alumne s'haurà de presentar obligatòriament a l'examen final de síntesi per poder aprovar l'assignatura.

- Al llarg del semestre es proposaran qüestions, problemes i/o casos en forma d'activitats i entregues que l'alumne haurà de resoldre de manera autònoma o grupal, dins o fora de l'aula. La mitjana de les notes obtingudes en aquestes activitats i entregues constituirà el 20% i el 20%, respectivament, de la qualificació final de l'assignatura, i només es tindrà en compte per l'avaluació continuada, i no si l'alumne ha d'anar a l'examen final de síntesi.

Requisit : Haver lliurat totes les activitats i entregues proposades (les no lliurades es qualificaran amb un No Presentat, NP)

Nota mínima de 5 de mitjana d'aquestes activitats, i també de les entregues.

- La realització de la totalitat de les pràctiques és obligatòria. La nota obtinguda a les sessions de laboratori constituirà el 30% de la nota final de l'assignatura. La no assistència a una pràctica comportarà la no avaluació d'aquestes, i per tant, l'alumne estarà suspès de l'assignatura. Només en cas de justificació provada, tals com una visita o tractament mèdic impossible de canviar, defunció de familiars, etc., l'alumne podrà recuperar la pràctica no realitzada presentant el justificant corresponent. El mètode per a recuperar-la dependrà de la disponibilitat del professor de pràctiques i l'alumne en qüestió.

Requisit: Nota mínima de 5 de mitjana de totes les pràctiques.

Assistència a totes les pràctiques.

Recuperació

- En el cas que l'alumne no superi els exàmens parcials de l'avaluació continuada, l'alumne podrà presentar-se a l'examen de síntesi que es realitzarà al final del semestre i que inclourà tots els continguts de l'assignatura. En aquest cas, només es tindrà en compte la nota de l'examen de síntesi (70%) i la de pràctiques (30%). Per tant, les activitats en grup i les entregues individuals no es tindran en compte si l'alumne no supera l'avaluació continuada.
- En cas que l'alumne no superi només la part de les activitats en grup o les entregues individuals, podrà fer una activitat i/o entrega per a recuperar aquesta part de l'avaluació continuada. L'activitat i/o entrega serà proposada pel professor encarregat de les mateixes.
- En cas que l'alumne no superi les pràctiques, aquest estarà suspès de l'assignatura definitivament. I haurà de cursar-la de nou l'any vinent.

Examen final de síntesi

- Serà un examen en que s'avaluaran tots els continguts de l'assignatura. Per tal d'aprovar l'assignatura es requereix una nota d'examen final mínima de 5.
- Per tal d'obtenir la qualificació final de l'assignatura, es ponderarà la nota de l'examen de síntesi amb la nota de pràctiques, amb uns pesos de 70% i 30%, respectivament.
- En cas que un alumne no superi ni l'avaluació continuada ni l'examen de síntesi, aquest estarà suspès i haurà de repetir l'assignatura. Si l'alumne ha superat la part de pràctiques, la nota se li guardarà per al següent any. Aquesta serà la única nota que es conservarà d'un any per l'altre.

No avaluable

En cas que no es faci cap lliurament, no s'assisteixi a cap sessió de laboratori i no es faci cap examen, la nota corresponent serà un "No Avaluable". En qualsevol altre cas, els "no presentats" computen com un 0 per al càlcul de la mitjana ponderada que, com a màxim, serà 4,5. És a dir, la participació en alguna activitat avaluable implica que es tinguin en compte els "no presentats" en altres activitats com a zeros. Per exemple,

una absència en una sessió de laboratori implica una nota de zero per a aquella activitat. I el fet de no realitzar-la implicarà suspendre les pràctiques de laboratori, i per tant, l'assignatura.

Suspensos

La nota màxima que figurarà a l'expedient en cas de no superar l'assignatura per no complir algun dels requisits mínims exigits en els punts anteriors, serà de 4,5 com a màxim.

Revisions d'examen i activitats

Totes les activitats realitzades que computin per a la nota de l'assignatura es podran revisar per verificar-ne la seva puntuació. La revisió es realitzarà un dia i una hora concretes amb els professors corresponents a les activitats revisades, i que aquests indicaran amb antelació a través del campus virtual. Un cop passada la revisió, aquestes notes no podran tornar a ser revisades. Si no es pot assistir a una revisió, l'alumne ho haurà de notificar anticipadament i es procedirà a trobar una altra data a convenir entre alumne i professor/s. Només en cas de causa justificada es podrà realitzar la revisió posteriorment a la data anunciada.

Repetidors

Els alumnes que repeteixin l'assignatura podran convalidar les pràctiques de laboratori, i se'ls hi conservarà la nota de l'any anterior. Per tal de convalidar les pràctiques, l'alumne haurà de contactar amb el professor responsable de les pràctiques i sol·licitar-ne la convalidació. Les pràctiques no es convalidaran dos anys seguits, per tant, un alumne que cursi aquesta assignatura per tercera vegada haurà de realitzar de nou les pràctiques.

La resta de notes de l'assignatura no es podran convalidar, i l'alumne haurà de repetir tots els treballs i exàmens de l'avaluació, com un alumne de primera matrícula.

Matrícules d'Honor

Les matrícules d'honor es concediran, si es creu convenient als qui obtinguin una nota superior o igual a 9 a cada part, fins al 5% dels matriculats segons ordre descendent de nota final. A criteri del professorat, també se'n podran concedir, o no, en d'altres casos segons criteri de l'equip docent.

Còpies i plagis

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 delicte 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 de la part corresponent (teoria, problemes o pràctiques) de 0 i, en aquest cas, un suspès de l'assignatura, sense que això limiti el dret a emprendre accions en contra dels qui hi hagin participat, tant a l'àmbit acadèmic com en el penal.

Tractament de les competències transversals

T04 (Transversal) - Prevenir i solucionar problemes, adaptar-se a situacions imprevistes i prendre decisions.

T04.00 - Prevenir i solucionar problemes, adaptar-se a situacions imprevistes i prendre decisions.

T05 (Transversal) - Avaluar de manera crítica el treball realitzat i demostrar esperit de superació.

T05.00 - Avaluar de manera crítica el treball realitzat i demostrar esperit de superació.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Activitats en grup	20 %	12	0,48	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10
Entregues individuals	20%	6	0,24	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Examens	30 %	6	0,24	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10
Informes de laboratoris	30%	6	0,24	1, 5, 6, 7, 8, 9

Bibliografia

- 'Instrumentación Electrónica', Pérez, Álvaro, Campo, Ferrero, Grillo. Editorial Thomson.
- 'Sensores y acondicionamiento de señal', Ramón Pallás Areny. Editorial Marcombo - Boixareu

Programari

S'utilitzarà el programari de la plataforma Arduino d'accès lliure per la realització de las pràctiques de laboratori.