

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	43852
Nom	Sistemes d'instrumentació i mesures avançades
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	5.0
Curs acadèmic	2022 - 2023

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2174 - M.U. en Enginyeria de Telecomunicació 13-V.2	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	1	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2174 - M.U. en Enginyeria de Telecomunicació 13-V.2	6 - Sistemes d'instrumentació i mesures avançades	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
CASANS BERGA, SILVIA	242 - Enginyeria Electrònica
NAVARRO ANTON, ASUNCION EDITH	242 - Enginyeria Electrònica

RESUM

Sistemes d'instrumentació i mesures avançades (SIMA) s'imparteix en el primer quadrimestre del primer curs del Màster en Enginyeria de Telecomunicació, i cobreix una part de la matèria obligatòria Tecnologia Electrònica i Terminals (TET). Amb un pes de 5 ECTS.

La finalitat de l'assignatura és l'adquisició de destreses i la familiarització en l'ús de sistemes de mesura i sensors intel·ligents de diferent complexitat. Es presentaran els continguts teòrics necessaris per a adquirir una visió fonamental del concepte de sistema de mesura, sensor intel·ligent i de les conseqüències tecnològiques que això comporta des del punt de vista del disseny de sistemes de mesura i/o control aplicats a entorns reals. Així mateix, es tractaran les tècniques i criteris per al disseny i assaig d'equips electrònics i instruments virtuals. Es desenvoluparan sessions de laboratori per consolidar, des del punt de vista aplicat, destreses i habilitats en l'ús d'aquest tipus de sistemes.



CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

És molt convenient que els alumnes tinguin coneixements d'anàlisi i càlcul matemàtic, anàlisi de circuits i sistemes lineals, i components i circuits analògics i digitals.

COMPETÈNCIES

2174 - M.U. en Enginyeria de Telecomunicació 13-V.2

- Habilitat per defensar criteris amb rigor i arguments, i d'exposar-los clarament en públic en un entorn multilingüe.
- Habilitat per participar en fòrums de difusió, revistes, conferències, etc., així com realitzar de manera eficaç treball cooperatiu en equips transnacionals.
- Capacitat per identificar i resoldre els punts crítics per realitzar una transferència tecnològica efectiva, transformant resultats teòrics en productes i serveis d'interès per a la societat.
- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seua capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants sàpiguen comunicar les conclusions (i els coneixements i les raons últimes que les sustenten) a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
- Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.
- Ser capaços d'accedir a ferramentes d'informació en altres àrees del coneixement i utilitzar-les apropiadament.
- Ser capaços de valorar la necessitat de completar la seva formació científica, històrica, en llengües, en informàtica, en literatura, en ètica, social i humana en general, assistint a conferències o cursos i / o realitzant activitats complementàries, autoavaluant l'aportació que la realització d'aquestes activitats suposa per a la seva formació integral.
- Capacitat per a desenrotllar instrumentació electrònica, així com transductores, actuadors i sensors.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

En finalitzar el curs l'alumne haurà de ser capaç de:



- Especificar i utilitzar instrumentació electrònica i sistemes de mesura.
- Realitzar mesures amb equips electrònics relacionant les seves limitacions amb l'exactitud del sistema de mesura.
- Determinar quina és la contribució a l'exactitud del sistema de mesura de les diferents etapes que el constitueixen atenent al seu comportament real.
- Aplicar el condicionament electrònic adequat per a la mesura de certa variable emprant un sensor específic.
- Proposar solucions vàlides a problemes nous de sensat i condicionament de senyals.
- Configurar un sistema d'instrumentació industrial.
- Dissenyar i posar en marxa un sistema d'instrumentació industrial.
- Dissenyar i implementar un sistema d'instrumentació virtual.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Sistemes de mesura

Sistemes de mesura convencionals: Anàlisi i reducció d'errors.

2. Sensors i circuits condicionadors

Sensors, transductors i actuadors. Adaptadors de senyal i condicionament de sensors, amplificadors convertidors, amplificadors d'aïllament, sistemes de linealització, circuits Sample-and-Hold, filtres (ex. capacitats commutades), convertidors A/D i D/A, convertidors Sigma-Delta, configuracions especials d'instrumentació (amplificadors d'enclavament, detecció síncrona, Boxcar, etc ...). Interferències. Concepte de sensor intel·ligent. Microsenyors. Distribució i aplicació del sensat intel·ligent. Tècniques mixtes de processament en sensors intel·ligents.

3. Sistemes de mesura distribuïts

Xarxes de sensors intel·ligents: topologies i exemples representatius. Sistemes d'instrumentació simples i en xarxa. Tècniques i criteris per al disseny i assaig d'equips electrònics i instruments virtuals, introducció a l'automatització de mesures.

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	26,00	100
Pràctiques en laboratori	16,00	100
Seminaris	4,00	100
Tutories reglades	4,00	100
Elaboració de treballs en grup	10,00	0
Estudi i treball autònom	7,00	0
Lectures de material complementari	3,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	15,00	0
Preparació de classes de teoria	17,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	13,00	0
Resolució de casos pràctics	10,00	0
TOTAL	125,00	

METODOLOGIA DOCENT

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

a) MD1.- Activitats teòriques: A les sessions de teoria s'utilitzarà el model de lliçó magistral. En elles el professor exposarà els continguts fonamentals de l'assignatura utilitzant per a això els mitjans audiovisuals al seu abast (presentacions, transparències, pissarra).

b) MD2.- Activitats pràctiques: Complementen les activitats teòriques amb l'objectiu d'aplicar els conceptes bàsics i ampliar-los amb el coneixement i l'experiència que vagen adquirint durant la realització dels treballs proposats. Comprenen els següents tipus d'activitats presencials:

- Classes de problemes i qüestions en aula
- Sessions de discussió i resolució de problemes i exercicis prèviament treballats pels estudiants
- Pràctiques de laboratori



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

d) Treball en grup dels estudiants: Realització fora de l'aula de la preparació de les sessions de laboratori. Aquesta tasca es realitzarà de manera col·lectiva i intenta potenciar el treball en grup.

Les sessions pràctiques (1, 2, 3, 4 i 5) estaran organitzades al voltant de grups formats com a màxim per dues persones que hauran de planificar per a realitzar el disseny, muntatge i les diferents proves experimentals. El seminari es dedicarà a l'exposició d'un miniprojecte desenvolupat íntegrament pels estudiants.

e) Avaluació: Realització de qüestionaris individuals d'avaluació en l'aula amb la presència del professor. Realització d'exàmens.

f) Tutories programades (individualitzades o en grup). L'objectiu d'aquestes serà el d'orientar i resoldre tots els dubtes apareguin. Per això l'alumne haurà plantejar, permetent d'aquesta manera revisar el seu procés de treball.

S'utilitzaran les plataformes d'e-learning (Aula Virtual) com a suport de comunicació amb els estudiants. A través d'ella es tindrà accés al material didàctic utilitzat en classe, així com els guions de laboratori, els problemes i exercicis a resoldre.

AVALUACIÓ

Tant en primera com en segona convocatòria s'avaluarà l'aprenentatge de la part de teoria i de la part de laboratori, amb un pes sobre la nota final del 60% i del 40% respectivament. Per mitjana de les notes de teoria i de laboratori caldrà que la nota de cadascuna d'elles per separat siga superior a 4.

El mètode d'avaluació serà el següent:

- SE1.- Per a l'avaluació de la teoria es realitzarà, en les dates indicades en el calendari oficial, un **examen** escrit. L'examen constarà de quatre o cinc qüestions de caràcter pràctic relacionades amb els continguts del temari, i amb dificultat similar a les qüestions i problemes realitzats a classe. El seu pes en la nota final serà del **50%**.



- SE3._ L'entrega de treballs o qüestions proposades tindrà un pes del **10%**.
- SE2.- La no assistència al laboratori suposarà la no avaluació d'aquesta pràctica. Les pràctiques de laboratori s'avaluaran de manera contínua en totes les sessions. En cadascuna d'elles es valorarà la destresa demostrada, interès en la pràctica i desenvolupament d'aquesta al llarg de la sessió. A més, a petició del professor es demanarà l'informe d'una o diverses d'elles proposades pel professor. Per a la valoració de l'aprenentatge en les pràctiques de laboratori es considerarà tant la participació de l'estudiant en la preparació prèvia a l'experimentació com l'habilitat mostrada en el laboratori i l'avaluació dels informes realitzats. Les pràctiques tenen un pes del **20%** i el miniprojecte té un pes del **20%**.

En qualsevol cas, el sistema d'avaluació es regirà per l'establert en el Reglament d'Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a Graus i Màsters.(

http://www.uv.es/graus/normatives/2017_108_Reglament_avaluacio_qualificacio.pdf).

REFERÈNCIES

Bàsiques

- R. Pallás Areny: "Sensores y acondicionadores de señal", 2ª ed. Marcombo, Barcelona 1994
- R. Pallás Areny, J. G. Webster: "Analog signal processing", Wiley Interscience, NY, 1999
- Pallás Areny, R.: "Adquisición y distribución de señales". Marcombo, Barcelona 1993.
- R. Pallás Areny, F. Reverter: "Circuitos de interfaz directa sensor microcontrolador", Marcombo, Barcelona, 2008
- S. Franco: Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos, 3ª ed. McGraw-Hill, 2005
- Jeffrey Y. Beyon: LabVIEW programming, data acquisition and analysis. Ed. Prentice Hall PTR.

Complementàries

- N. V. Kirianaki, S. Y. Yurish, N. O. Shpak, V. P. Deynega: "Data acquisition and signal processing for smart sensors", John Wiley & Sons, NY, 2002
- Chapman & Hall, Boca Raton: "Distributed sensor networks", S. Sitharama (Ed.), R. R. Brooks (Ed.) 2005
- Rick Bitter, Taqi Mohiuddin, Matt Nawrocki: LabVIEW Advance Programming Techniques, CRC Press. ISBN0-8493-2049-6.
- A. M. Làzaro, D. Biel Solé, J. Olivé Duran, J. Prat Tasia, F. J. Sánchez Robert: Instrumentació virtual, Adquisició, processament i anàlisi de senyals. Edicions UPC.
- Hall T. Martin, Meg L. Martin: LabVIEW for automatizations, semiconductor, biomedical, and other applications. Ed. Prentice Hall PTR



- Gary W. Johnson: LabVIEW graphical programming, Practical Applications in Instrumentation and Control. Ed. Mc Graw Hill, 2ª Edición

ESBORRANY