

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

Codi	34688
Nom	Sistemes d'automatització i robòtica
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2022 - 2023

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1400 - Grau d'Enginyer Informàtica	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	4	Segon quadrimestre
1403 - Grau d'Enginyeria Telemàtica	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	4	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1400 - Grau d'Enginyer Informàtica	16 - Matèria Optativa	Optativa
1403 - Grau d'Enginyeria Telemàtica	19 - Optativitat	Optativa

Coordinació

Nom	Departament
VEGARA MESEGUER, FRANCISCO	240 - Informàtica

RESUM

Es tracta d'introduir a l'estudiant en el coneixement, disseny, programació i ús de dispositius d'interacció entre els computadors i el món real. Açò inclou robots, sistemes d'automatització industrial, domòtica etc. S'analitzarà des de la captació de senyals de l'entorn, fins a l'execució d'accions que al seu torn alteren el mitjà i on tindran cabuda des dels robots (tant manipuladors com a autònoms), fins a altres dispositius d'automatització en la indústria, la llar o la biomedicina.

El temari en lineas generals es podria desglossar en els següents apartats: mesura de magnituds físiques (senyors). Generació de moviments (actuadors). Dispositius de comunicació (busos). Regulació i control de motors. Robots manipuladors i mòbils. Percepció i intel·ligència. Les pràctiques estarien relacionades amb el maneig i programació de diversos sensors i actuadors (per exemple amb Arduino o similars). S'està plantejant proposar un projecte per a la construcció d'un robot mòbil on els alumnes (per grups) abordarien el disseny i construcció de cadascun dels seus mòduls (control de motors, sensors, construcció de mapes, planificació de trajectòries...).



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

Esta assignatura no té requisits previs.

COMPETÈNCIES

1400 - Grau d'Enginyer Informàtica

- IC2 - Capacitat per analitzar, avaluar i seleccionar les plataformes maquinari i programari més adequades per al suport d'aplicacions encastades i de temps real.
- IC3 - Capacitat per analitzar, avaluar, seleccionar i configurar plataformes maquinari per al desenvolupament i l'execució d'aplicacions i serveis informàtics.

RESULTATS DE L'APRENENTATGE

Destreses a adquirir

1. Determinar, donat un problema pràctic d'automatització, si es tracta d'un problema de sensorització, interconnexió, programació o diverses d'aquestes simultàniament, i determinar què tècniques i tecnologies serien apropiades per a abordar-ho.
2. Ser capaç d'escollir, d'entre els mètodes abordats en el curs, quin o quins poden ser apropiats per a la resolució del problema, i saber aplicar-los.
3. Saber derivar models o representacions compactes del flux d'informació en el sistema real a automatitzar i ser capaç de programar els dispositius necessaris per a tractar aquesta informació.
4. Saber escollir els sensors adequats d'acord a la naturalesa dels processos a controlar, així com els dispositius de captura (si escau, conversió A/D i captura de senyals digitals), sent capaç d'interpretar correctament les especificacions tècniques del fabricant.
5. Saber escollir els actuadors pertinents, amb requisits similars a l'apartat anterior.
6. Capacitat d'implementar algorismes bàsics de control (PID o similar) sobre dispositius reals, que igualment s'haurà de saber escollir tenint en compte les seues possibilitats d'entrada/eixida, la seua capacitat computacional, el seu consum d'energia i el seu cost, de manera que es desenvolupe una solució d'automatització efectiva i fiable.
7. Ser capaç de triar i implementar l'arquitectura d'alt nivell més apropiada per a un sistema d'automatització complex, d'entre les arquitectures de control actualment usades (tipus jeràrquic, reactiu, híbrid, etc.) entenent els avantatges i inconvenients de cadascuna en el context de la solució requerida.



8. Ser capaç d'avaluar la qualitat de la solució calculant les mesures d'eficiència apropiades, i en cas que la solució no siga satisfactòria, poder corregir-la. En un cas extrem (el sistema és extremadament complex o enormement variable) hauria de ser capaç d'explicar per què la solució no funciona correctament i cercar alternatives en la bibliografia.

Habilitats Socials: A més dels objectius específics assenyalats amb anterioritat, durant el curs es fomentarà el desenvolupament de diverses competències genèriques, entre les quals cal destacar:

9. La capacitat d'identificació dels sistemes tecnològics actuals, així com la descomposició en els diversos subsistemes que ho formen.
10. Foment del treball en equip i de l'organització en tasques i subtarees.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Nombre de la U.T. (Valencià): Motivació i Introducció

Descripción de contenidos (Valencià):

Necessitat de l'automatització en processos reals. Possibilitats actuals d'automatització. Robots i el seu ús actual.

2. Nombre de la U.T. (Valencià): Sensorització

Descripción de contenidos (Valencià):

El procés de captura de la informació. Tipus de sensors. Tecnologies i característiques bàsiques. Elecció i interpretació de les especificacions. Característiques del senyal. Digitalització. Preprocés del senyal.

3. Nombre de la U.T. (Valencià): Actuadors i potència.

Descripción de contenidos (Valencià):

Tipus d'actuadors. Tecnologies i característiques bàsiques. Elecció i interpretació de les especificacions. Fonts d'energia: característiques i limitacions. Dispositius de potència: emmagatzemament i regulació.

4. Nombre de la U.T. (Valencià): Tècniques de control

Descripción de contenidos (Valencià):

Relació entre percepció i acció. El llaç tancat de realimentació. Noció de controlador. Tipus de controladors. Anàlisi d'estabilitat. Ajust de paràmetres.

Descripción de contenidos (Castellano):

**5. Nombre de la U.T. (Valencià): Programari i intel·ligència**

Descripció de contenidos (Valencià):

Arquitectures per al control de la percepció. Classificació. Implementació: programari, llenguatges i temps real. Tècniques d'intel·ligència artificial: espais d'estats, algorismes d'aprenentatge.

Descripció de contenidos (English):

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	30,00	100
Pràctiques en laboratori	20,00	100
Pràctiques en aula	10,00	100
Elaboració de treballs en grup	9,00	0
Elaboració de treballs individuals	23,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	18,00	0
Preparació de classes de teoria	26,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	14,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

1 / Treball presencial format per:

1.1 / classes de teoria, les quals consistiran en la presentació i explicació bàsica de la matèria corresponent. Periòdicament es proposaran activitats de curta durada, les quals exigeixin la intervenció dels alumnes amb l'objectiu de confirmar la comprensió de la teoria exposada.

1.2 / classes d'exercicis, dissenyades per resoldre problemes de més envergadura o bé conceptual o bé temporal.

1.3 / classes de laboratori pensades per comprovar experimentalment algunes de les qüestions més rellevants vistes a les classes de teoria.

2 / Treball no presencial format per:

2.1 / resolució i presentació d'exercicis. Es tracta de resoldre els butlletins d'exercicis proposats pel professor i / o l'exposició en públic de la resolució d'alguns d'ells.

2.2 / preparació i els exàmens.



2.3 / preparació de les pràctiques de laboratori, per a les quals l'alumne haurà d'haver llegit i assimilat el contingut del butlletí de pràctiques, així com haver repassat la teoria rellevant.

3 / Tutories individuals i / o col·lectives:

S'estableixen unes determinades hores de tutories no programades individuals per setmana a les que els alumnes podran assistir per aclarir els seus dubtes, així com unes hores de tutories programades col·lectives per l'aclariment dels dubtes sorgits durant les classes d'exercicis presencials.

AVALUACIÓ

Els resultats fonamentals que es pretenen aconseguir com a conseqüència de l'aprenentatge d'aquesta matèria són essencialment de tipus pràctic, i vénen mesurats pel grau en què l'alumne ha adquirit les destreses indicades en el punt VIII. A aquest efecte, l'avaluació es basarà fonamentalment en la resolució de problemes pràctics, simplificats en el cas de l'examen o els exercicis proposats, i real en el cas del treball principal proposat.

S'ha cercat donar a l'examen final una rellevància no excessiva, d'acord al nou model, però sense arribar a una avaluació contínua completa. El mecanisme d'avaluació docent seleccionat està format pels següents ítems i valoracions:

Valoració de la participació (fins al 5% de la nota final)

Assistència i realització de les pràctiques, que s'avaluaran mitjançant la presentació d'un document resumeixen i la seua exposició davant el professor. (fins al 25% de la nota final)

Resolució d'exercicis proposats (fins al 20% de la nota final)

Examen final (fins al 50% de la nota final)

En la segona convocatòria la nota s'obtindrà puntuant l'examen amb pes del 50%. En el cas d'haver superat la part pràctica, es farà la mitjana amb la nota de la mateixa amb pes del 30%. En cas contrari, es realitzarà un examen de pràctiques sobre les pràctiques presentades pels alumnes, amb pes d'un 30%. De la mateixa manera, s'usarà la nota obtinguda en els exercicis, si s'hagueren superat aquests, i en cas contrari es proposaran i valoraran exercicis nous, amb un pes del 20%.

Els mínims requerits per a superar l'assignatura seran l'equivalent a un 4 sobre 10 en qualsevol de les parts. La nota mitjana mínima serà l'equivalent a un 5 sobre 10.

Aquesta assignatura requereix, en qualsevol cas, l'assistència al laboratori i la realització d'exercicis de manera progressiva, d'acord al paradigma bàsic del model de Bolonya. Per tant, no pot ser admès a examen un alumne que no els haja realitzat, per no haver estat matriculat de l'assignatura durant almenys una convocatòria, la qual cosa exclou la possibilitat de convocatòria avançada per a tals alumnes.

REFERÈNCIES



Bàsiques

- Tadej Bajd, Matja Mihelj, Jadran Lenarcic, Alec Stanovnik, Marko Munih
Robotics.
International Series on INTELLIGENT SYSTEMS, CONTROL, AND AUTOMATION: SCIENCE AND ENGINEERING, VOLUME 43, Ed. Springer-Verlag
ISBN 978-90-481-3775-6
Libro en línea desde la red de la UV en:
<http://link.springer.com/book/10.1007%2F978-90-481-3776-3>
- Reza N. Jazar
Theory of Applied Robotics: Kinematics, Dynamics, and Control, 2nd Edition
Ed. Springer-Verlag
ISBN 978-1-4419-1749-2
Libro en línea desde la red de la UV en:
<http://link.springer.com/10.1007/978-1-4419-1750-8>
- George Bekey, Robert Ambrose, Robert, Vijay Kumar
Robotics : State Of The Art And Future Challenges
Ed. World Scientific
ISBN 13 978-1-84816-006-4
Libro en línea desde la red de la UV en:
<http://site.ebrary.com/lib/universvaln/Doc?id=10688042>
- Roland Siegwart, Illah R. Nourbakhsh, Davide Scaramuzza
Introduction to Autonomous Mobile Robots (2nd Edition)
Ed. The MIT Press
ISBN 978-0-262-01534-6
Libro en línea desde la red de la UV en:
<http://site.ebrary.com/lib/universvaln/Doc?id=10453037>
- Mark Rollins
LEGO Technic Robotics
Ed. Apress
ISBN 978-1-4302-4980-1
Libro en línea desde la red de la UV en:
<http://link.springer.com/10.1007/978-1-4302-4981-8>

Complementàries

- John-David Warren, Josh Adams, Halard Molle
Arduino Robotics
Ed. Apress
ISBN 978-1-4302-3183-7
Libro en línea desde la red de la UV en:
<http://link.springer.com/10.1007/978-1-4302-3184-4>