VNIVERSITAT DE VALÈNCIA

Guia Docent
34688 Sistemes d'automatització i robòtica

FITXA IDENTIFICATIVA

Dades de l'Assignatura

Codi	34688
Nom	Sistemes d'automatització i robòtica
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2019 - 2020

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
DOMINGO ESTEVE, JUAN DE MATA	240 - Informàtica
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 mig i on tindran cabuda des dels robots (tant manipuladors com autònoms) , fins a altres dispositius d'automatització en la indústria, la llar o la biomedicina.

El temari en esbosses generals es podria desglossar en els apartats següents: mesura de magnituds físiques (sensors) . Generació de moviments (actuadors) . Dispositius de comunicació (busos) . Regulació i control de motors. Robots manipuladors i mòbils. Percepció i intel·ligència. Les pràctiques estaran relacionades amb el maneig i programació de diversos sensors i actuadors (per exemple amb Arduino o semblants) . 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 cada un dels seus mòduls (control de motors, sensors, construcció de mapes, planificació de trayectorias...) .

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, dau un problema pràctic d'automatització, si es tracta d'un problema de sensorització, interconnexió, programació o diverses d'estes simultàniament, i determinar quines tècniques i tecnologies serien apropiades per a abordar-lo.
2. Ser capaç de triar, 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 esta informació.
4. Saber triar els sensors adequats d'acord amb la naturalesa dels processos a controlar, així com els dispositius de captura (si és el cas, conversió A/D i captura de senyals digitals) , sent capaç d'interpretar correctament les especificacions tècniques del fabricant."
5. Saber triar els actuadors pertinents, amb requisits semblants a l'apartat anterior.
6. Capacitat d'implementar algorismes bàsics de control (PID o semblant) sobre dispositius reals, que igualment s'haurà de saber triar tenint en compte les seues possibilitats d'entrada/sortida, 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 cada una 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 el 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 buscar alternatives en la bibliografia.

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

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

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 intelligència

Descripción de contenidos (Valencià):
Arquitectures per al control de la percepció. Classificació. Implementació: programari, llenguatges i temps real. Tècniques d'intelligència artificial: espais d'estats, algoritmes d'aprenentatge.
Descripción 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 dels 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 10% de la nota final)

Examen final (fins al 60% de la nota final)

A la segona convocatòria la nota s'obtindrà de fer la mitjana l'examen amb pes del 60%. 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 exercici, si s'hagueren superat aquests, i en cas contrari es proposaran i valoraran exercicis nous, amb un pes del 10%.

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.

En qualsevol cas, l'avaluació de l'assignatura es farà d'acord amb el Reglament d'avaluació i qualificació de la Universitat de València per a títols de grau i de màster, aprovat en la sessió del Consell de Govern de 30 de maig de 2017. (ACGUV 108/2017).

https://webges.uv.es/uvTaeWeb/MuestraInformacionEdictoPublicoFrontAction.do?accion=inicio&idEdictoSeleccionado=5639

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

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

1. Contenidos

Se reducen ligeramente los contenidos inicialmente recogidos en la guía docente, seleccionando los conceptos indispensables para adquirir las competencias

Se hará especial hincapié en las aplicaciones prácticas de la teoría más que en desarrollos demostrativos de teoremas o propiedades.

Debido a las características de la materia, las sesiones de laboratorio no se pueden realizar de manera no presencial, puesto que se necesita material hardware variado no disponible.

Por otro lado, tampoco es posible realizar (por las mismas razones) un pequeño proyecto distribuido por grupos sobre cuestiones relacionadas con la automatización y la robótica.

En la medida de lo posible se intentará suplir esas carencias con ejemplos y ejercicios relacionados (aunque no serán prácticos).

2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Se ha reducido la extensión de las clases de teoría para acortar la duración de las videoconferencias (aproximadamente entre 30 y 45 minutos).

Se ha trasladado ese tiempo adicional al tiempo de aprendizaje autónomo del estudiante y a la realización de ejercicios adicionales.

Se sustituyen las sesiones de prácticas por el análisis de ejemplos relacionados con la temática y la resolución de ejercicios de naturaleza similar.

Se mantiene la planificación temporal docente, tanto en días como en horario en lo referente a la teoría.

3. Metodología docente

Sustitución de las clases presenciales por videoconferencias síncronas mediante la creación de tareas de videoconferencia en el aula virtual y ejecución de estas por Blackboard Collaborate siguiendo el calendario establecido (día y hora).

Subida al aula virtual de los materiales para estas sesiones (apuntes). Mismos materiales previstos en la guía original para la docencia presencial excepto algunos documentos adicionales, para suplir en la medida de lo posible la no presencialidad.

Suministro de problemas resueltos y propuestos para su entrega y evaluación mediante la opción de "tarea" de aula virtual con resolución de dudas por el sistema tutorías establecido y presentación de la solución correcta a través de documentos en aula virtual.

Sistema de tutorías. Se mantiene el programa de tutorías virtuales con atención en un máximo de 48 horas (24 normalmente)) mediante correo electrónico. Si la consulta lo requiere, se adoptan otros medios de comunicación telemática.

4. Evaluación

La nueva valoración de las diferentes partes de las que consta la nota final será la siguiente:

Ejercicios propuestos entregables: 50% de la nota final, con:

Prueba de evaluación final: 50% de la nota final.

Dicho ejercicio constará de una serie de cuestiones teórico-prácticas para su desarrollo. Se subirá al aula virtual como tarea a la hora prevista del inicio del examen. La resolución del examen se enviará en forma de fichero (preferiblemente pdf) con un máximo de 5 minutos desde la hora de finalización de la prueba. Además, deberá haber una conexión con BBC a través de aula virtual, con conexión de cámara y desconexión de micro.

En cualquier caso, estos detalles serán consultados con los alumnos para llegar al mayor consenso tanto de formato como de mecanismo de comunicación.

En principio se podrá consultar los apuntes para la realización de la prueba

5. Bibliografía

No hay variaciones en este apartado respecto a la bibliografía propuesta en situación normal.