Guia docent
330452 - SR - Sistemes Robotitzats

Última modificació: 04/05/2023

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Unitat que imparteix: 750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC.

Titulació: **Curs:** 2023 **Crèdits ECTS:** 6.0
Idiomes: Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Leon Pardo, Miguel

Altres: Escobet Canal, Teresa

REQUISITS

Cal haver cursat les assignatures de: "Automatització Avançada" i "Regulació Automàtica".

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
1. Coneixements bàsics de sistemes de producció i fabricació
2. Coneixements de principis i aplicacions dels sistemes robotitzats.

Transversals:
3. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 3: Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació utilitzant les estratègies i els mitjans adequats.

METODOLOGIES DOCENTS

La metodologia emprada en aquesta assignatura és l'aprenentatge basat en problemes.

L'assignatura consta de 4 hores a la setmana. D'aquestes quatre hores setmanals una es dedica a presentar els principals continguts de manera expositiva i les tres restants a resoldre problemes pràctics proposats. La resolució del problema comportarà un treball individual i un treball en grup.

Comentem la metodologia de treball.
- A l'estudiant se li indica mensualment el problema pràctic a resoldre per el qual caldrà consultar bibliografia i preparar una proposta de solució.
- En grups de 3 o 4 persones caldrà analitzar les propostes proposades i planificar una proposta única per a la resolució del problema.
- En grup cal solucionar el problema i avaluar-ne la seva solució.
- Al finalitzar cal fer una exposició de la solució proposada i els resultats assolits.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

El principal objectiu de l'assignatura és la de familiaritzar l'alumnat amb les arquitectures i elements utilitzats en els sistemes de producció industrial robotitzats. S'aprofundirà en l'estudi de dos d'aquests elements: els robots industrials i els sistemes de visió artificial.

En acabar l'assignatura de Sistemes Robotitzats, l'estudiant o l'estudianta:
1. Coneixerà l'estructura i funcionament bàsic dels robots manipuladors industrials i dels robots mòbils.
2. Coneixerà els sistemes de visió artificial com a eina de control de qualitat en instal·lacions robotitzades.
3. Coneixerà les principals aplicacions dels robots industrials.
4. Coneixerà la tecnologia dels diferents elements de que consta un robot.
5. Estarà capacitat per aplicar els principis físics necessaris per el disseny i control robots.
6. Coneixerà les etapes bàsiques involucrades en el processat d'imatges.
7. Sabrà programar les tasques bàsiques d'un robot industrial comercial i aplicacions de visió.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	45,0	30.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	15,0	10.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

TEMA 1: INTRODUCCIÓ ALS SISTEMES ROBOTITZATS I INSPECCIÓ DE QUALITAT

Descripció:
L'objectiu d'aquests tema és descriure els sistemes robotitzats i donar una visió general de la seva evolució.

- Definició
- Història
- Paradigma actual

Dedicació: 5h
Grup gran/Teoria: 4h
Aprenentatge autònom: 1h

TEMA 2: BRAÇ ROBOTITZAT

Descripció:
En aquest tema es descriu el braç robotitzat. S'estructura en quatre apartats:

1. Morfologia d'un braç robotitzat
2. Cinemàtica dels robots
3. Control cinemàtic
4. Programació

Activitats vinculades:
Pràctiques
Proves escrites

Dedicació: 49h
Grup gran/Teoria: 4h
Grup petit/Laboratori: 15h
Aprenentatge autònom: 30h

TEMA 3: ROBOTS MÒBILS

Descripció:
En aquest tema es descriuen els robots mòbils i la seva programació s'estructura en quatre apartats:

1. Morfologia dels robots mòbils
2. Cinemàtica
3. Control de trajectòries
4. Programació

Activitats vinculades:
Pràctiques
Proves escrites

Dedicació: 46h
Grup gran/Teoria: 3h
Grup petit/Laboratori: 15h
Aprenentatge autònom: 28h

TEMA 4: VISIÓ ARTIFICIAL

Descripció:
En aquest tema es descriu l'ús de la visió artificial a la indústria. S'estructura en quatre apartats:

1. Introducció a la visió artificial
2. Processat de les imatges
3. Programació d'aplicacions de visió

Activitats vinculades:
Pràctiques
Proves escrites

Dedicació: 49h
Grup gran/Teoria: 4h
Grup petit/Laboratori: 15h
Aprenentatge autònom: 30h

ACTIVITATS

ACTIVITAT 1: PRÀCTIQUES

Descripció:
Durant el curs es proposaran tres o quatre problemes a resoldre que caldrà realitzar durant les sessions pràctiques.
Es valorarà tant el desenvolupament previ com l'execució de la mateixa.

Objectius específics:
Els corresponents als continguts de l'assignatura

Material:
Els materials de suport són:

- Equipament de laboratori
- Simuladors
- Bibliografia bàsica recomanada
- Material docent publicat

Lliurament:
Abans de la realització d'una tasca els estudiants lliuraran l'estudi previ individual corresponent al problema a resoldre.
Es valorarà la consecució dels objectius assolits a cada problema tenint en compte el grau de comprensió del treball demostrat per cada estudiant.
Al finalitzar cada grup lliurarà al professor de pràctiques un fitxer on s'explicarà el treball realitzar i els coneixements assolits i, si és el cas, es farà una presentació pública del treball realitzat.
La qualificació obtinguda en aquestes activitats configura la variable LAB.

Dedicació: 85h
Grup petit/Laboratori: 40h
Aprenentatge autònom: 45h

ACTIVITAT 2: PROVES ESCRITES

Descripció:
Durant el curs es realitzarà una prova de control individual. Acabat el curs es realitzarà una prova final globalitzadora dels coneixements adquirits

Objectius específics:
Resoldre pràcticament i de forma individualitzada el problema plantejat

Material:
Enunciats de suport
El treball del curs

Lliurament:
La qualificació de la prova de control configura la variable CON
La qualificació de la prova final configura la variable FIN

Dedicació: 16h
Grup gran/Teoria: 6h
Aprenentatge autònom: 10h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació final de l'assignatura s'obtindrà de la següent forma:

Qualificació final = 0.20 * CON + 0.40 * LAB + 0.40 * FIN

L'avaluació serà continuada.

Nota 1. La qualificació en una part o en el conjunt de la prova final substituirà, si és superior i hi ha coincidència en els aspectes avaluats, els resultats obtinguts en altres actes d'avaluació realitzats al llarg del curs.

Nota 2. Quan els resultats dels actes d'avaluació corresponents a activitats individuals siguin substancialment inferiors als obtinguts en activitats de grup, es podrà exigir l'execució de forma individual d'activitats similars a les realitzades en grup. La qualificació de les darreres substituirà les originals.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Les activitats es realitzaran seguint els usos i costums del treball acadèmic i, particularment, es respectaran les següents pautes:

1. Aquelles activitats que siguin explícitament declarades com a individuals, siguin de natura presencial o no, es realitzaran sense cap col·laboració per part d'altres persones.
2. Les dates, formats i altres condicions de lliurament que es fixin seran d'obligat compliment.
3. La realització de les activitats de laboratori és condició necessària per superar l'assignatura.
4. Si no es realitza alguna de les activitats de l'assignatura, es considerà qualificada amb zero.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- Barrientos, Antonio. Fundamentos de robótica [en línia]. 2ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 2007 [Consulta: 03/06/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4101. ISBN 9788448156367.
- González, Rafael C.; Woods, Richard E.; Eddins, Steven L. Digital Image processing using MATLAB. 2nd ed. New Delhi: McGraw-Hill, 2010. ISBN 9780070702622.