

Robòtica i Automatització Industrial

Objectius, temari i normativa

Javier Serrano — Febrer 2002

Objectius

L'assignatura **Robòtica i Automatització Industrial** pretén

1. Completar la formació de l'enginyer informàtic pel que fa a **aplicacions industrials de la informàtica**.
2. Familiaritzar l'estudiant amb els **robots industrials** i els **sistemes de fabricació** de la indústria manufacturera.
3. Fer apte l'estudiant per **resoldre problemes de caràcter interdisciplinari** en l'àmbit industrial.

Temari

I Robòtica Industrial

I.1 FONAMENTS DE ROBÒTICA

Introducció: conceptes i definicions.

I.2 ESPAI DE LOCALITZACIÓ I TRANSFORMACIONS

Sistema de referència. Localització. Transformacions de translació i de rotació.

I.3 ESTRUCTURA I GEOMETRIA DEL ROBOT

Estructura externa (configuracions de robots). Estructura interna (actuadors i sensors). Elements terminals i eines.

I.4 ANÀLISI DEL MOVIMENT

Cinemàtica (directa i inversa).

I.5 PROGRAMACIÓ

Metodologies i llenguatges.

I.6 APLICACIONS INDUSTRIALS DELS ROBOTS

Acoblament, pintura, manipuladors, etc.

II Automatització Industrial

II.1 SISTEMES DE FABRICACIÓ

Introducció. Indústria de processos i indústria manufacturera. Sistemes de fabricació automatitzats: fabricació rígida i fabricació flexible.

II.2 CONTROL SEQÜENCIAL

Seqüencialització d'operacions. Introducció als PLC. Comparació PC/PLC. Característiques internes. Programació de PLC. Integració del PLC en un sistema de fabricació: senyals lògics i protocols.

II.3 ELEMENTS PER A L'AUTOMATITZACIÓ EN LA INDÚSTRIA MANUFACTURERA

Control numèric. Sistemes de transport de material. Elements sensors i actuadors més comuns. El robot i el PLC. Altres elements.

Bibliografia

- 1 Asfahl, C. R. *Robots and manufacturing automation*, 2a. ed., John Wiley & Sons, 1992.
- 2 Craig, J. J. *Introduction to robotics: mechanics and control*, 2a. ed., Addison-Wesley, 1989.
- 3 Groover, M. P.; Weiss, M.; Nagel, R. N.; Odrey, N. G. *Robótica industrial. Tecnología, programación y aplicaciones*, McGraw-Hill, 1989.

Professors

- Teoria: Javier Serrano
 - Despatx QC-1019: divendres 9:00–11:00
 - e-mail `Javier.Serrano@uab.es`
- Problemes: Daniel Riera
 - Despatx QC-1049: dimecres 12:00–13:00, dijous 15:00–16:00
 - e-mail `Daniel.Riera@uab.es`
- Pràctiques:
 - 1 Mercedes Narciso (Primera sessió)
 - Despatx QC-1051: divendres 12:00–13:00
 - e-mail `mnarciso@sunaut.uab.es`
 - 2 David Parra (Segona i tercera sessió)
 - Despatx QC-1049: dimecres 12:00–13:00
 - e-mail `dparra@sunaut.uab.es`

Pràctiques

Dintre de la part de robòtica es faran dues sessions a l'aula d'ordinadors. Els grups de pràctiques estaran formats per dues persones. Les sessions consisteixen a resoldre un conjunt d'exercicis en l'entorn de MATLAB. Els exercicis estan agrupats en tres enunciats:

- 1 MATLAB: Introducció a la *Toolbox* de Robòtica.
- 2 Emulació de VAL + amb MATLAB.
- 3 Programació amb VAL +: *Paletització* de peces.

Els alumnes s'hauran d'apuntar a un dels grups següents:

- 1
 - Dimarts, 2 abril, 8:30-11:00
 - Dimarts, 16 abril, 8:30-11:00
- 2
 - Dimecres, 3 abril, 8:30-11:00
 - Dimecres, 17 abril, 8:30-11:00
- 3
 - Divendres, 5 abril, 8:30-11:00
 - Divendres, 19 abril, 8:30-11:00
- 4
 - Dimarts, 2 abril, 16:00-18:30
 - Dimarts, 16 abril, 16:00-18:30
- 5
 - Dimecres, 3 abril, 16:00-18:30
 - Dimecres, 17 abril, 16:00-18:30

En la part d'automatització industrial es farà una pràctica de laboratori:

- 4 Programació d'un PLC.

Aquesta pràctica tindrà lloc entre en els dies 13 i 24 de maig i cada alumne només haurà d'anar una hora al laboratori. Per això és molt important que l'alumne faci el treball previ abans d'anar al laboratori.

Caldrà realitzar les memòries corresponents a la feina realitzada en les dues últimes pràctiques: programació amb VAL + i programació d'un PLC, que serviran per avaluar la part de pràctiques. Cal lliurar, juntament amb les memòries, els programes desenvolupats (en disquet) **abans del divendres 1 de juny. Les pràctiques no lliurades dintre del termini estipulat es qualificaran amb un 0. L'assistència a la sessió de laboratori (PLC) és obligatòria.**

Avaluació

L'avaluació de l'assignatura es farà d'acord amb la proporció 25% pràctiques + 75% examen (teoria i problemes). No hi ha notes mínimes.

Amb **caràcter opcional**, es podrà realitzar un treball relacionat amb la robòtica que permetrà incrementar la qualificació final fins a 2 punts. Els continguts dels treballs s'hauran d'acordar amb els professors de l'assignatura, per a la qual cosa caldrà redactar-ne una proposta. Aquests treballs poden ser individuals o per grups. Algunes possibilitats escaients són:

- Fer una revisió dels aspectes més innovadors de la recerca en robòtica, per exemple en intel·ligència artificial o noves configuracions.
- Adaptar la *toolbox* de robòtica per a les noves versions de MATLAB.
- Taller de construcció de robots.
- S'admeten suggeriments.