

**Nom de l'assignatura : Control Automàtic**

Codi	Tipus	Curs/semestre	Crèdits ECTS
21325	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optativa</li> <li>• Semestral</li> </ul>	2n curs / 1r semestre	5

**Professors**

<i>Nom</i>	<i>Dpt/Unitat</i>	<i>Despatx</i>	<i>Direcció e-mail</i>	<i>Telefon</i>
Ramon Vilanova	TES	QC/257	Ramon.Vilanova@uab.cat	937287751
Francesc López	TES	QC/257	Francesc.Lopez@uab.cat	937287751

**Objectius**

---

**Coneixements**

Proporcionar a l'alumne els coneixements bàsics sobre la Teoria de Sistemes Realimentats. Aquests coneixements es plantegen com a eina per tal de fer front a problemes d'automatització. En aquest sentit es treballen tan els sistemes de producció (Indústria Manufactura) en base a l'automatització mitjançant Controladors Lògics Programables, així com els Sistemes Continus de control (Indústria de Processos) en base al controlador de referència PID. Amb aquests coneixements l'alumne ha de ser capaç de fer front a problemes d'automatització bàsics en ambdues àrees.

**Habilitats**

- Programació d'un PLC per a la resolució de problemes bàsics d'automatització
- Aplicació de tècniques de programació estructurada per a problemes d'automatització complexes
- Sintonització de controladors PID per a processos amb dinàmiques de primer ordre
- Utilització d'eines de modelat i simulació per a fer front al disseny de sistemes realimentats

**Competències**

- Identificar les necessitats en haver d'automatitzar un sistema.
- Traducció de les especificacions de funcionament d'un sistema automatitzat al llenguatge formal per tal de resoldre el problema. Posterior traducció de la solució per tal de procedir a la seva implantació
- Selecció del controlador adient a les necessitats d'automatització proposades

## Capacitats prèvies

Per afrontar amb èxit aquesta assignatura es requereixen uns coneixements mínims de la representació de sistemes lineals.

- Representació en funció de transferència
- Propietats dels sistemes de primer i segon ordre

## Continguts

El contingut de l'assignatura s'estructura en 2 blocs que seran, a la seva vegada, les unitats avaluatives i de referència per al *pràcticum* a realitzar:

Bloc 1: Automatització de Sistemes (Temes 1, 2, 3 i 4)

Bloc 2: Sistemes Realimentats (Temes 5, 6, 7 i 8)

A continuació es presenta l'estructuració de l'assignatura en base als 8 temes i les corresponents activitats avaluatives de cada un dels blocs.

(T:teoria, S:seminaris, PS:preparació de seminaris, L:laboratoris, PP:preparació pràctiques, E:estudi, AA:altres activitats)

<b>1. Tema 1: Introducció a l'automatització</b>	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
	1,5				1			2,5
Introducció a l'Automatització. Elements. L'autòmat programable com element d'integració								
<b>2. Tema 2: Funcionament i Programació d'un PLC</b>	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
	3	1	1	4	4	5		18
Arquitectura. Funcionalitats. Cicle de Programa. Programació bàsica amb LADDER								
<b>3. Tema 3: GRAFCET</b>	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
	1,5	1	1	2	2	2		9,5
Elements de GRAFCET. Regles d'evolució								
<b>4. Tema 4: La Guia GEMMA</b>	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
	3	2	2	4	4	5	0	20
Programació Estructurada. Modes d'Operació. Relació amb GRAFCET								
<b>5. Avaluació Bloc1</b>	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
	0	0	0		0	0	10	10
Realització de la prova evaluativa corresponent al primer bloc.								

6. Tema 5: Control basat en realimentació	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
	1,5				3			

Sistemes Realimentats. Elements i estratègies de Control

7. Tema 6: Models per al Control	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
	1,5	1	1	2	3	2		

Tipus de models. Classificació. Obtenció de models a dades experimentals

8. Tema 7: Caracterització dels Sistemes realimentats	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
	3	2	2	4	5	4		

Especificacions de funcionament. Referència i Pertorbacions. Relacions en llaç tancat.

9. Tema 8: Controladors PID	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
	3	2	2	4	5	4		

Accions de control. Elements i Formulacions. Regles de Sintonia.

10. Avaluació Bloc 2	T	S	PS	L	E	PP	AA	Total
								10

Realització de la prova evaluativa corresponent al Segon Bloc.

## Metodologia docent

---

D'acord amb els objectius proposats a l'assignatura, el desenvolupament del curs es basarà en diferents activitats:

**Classes magistrals (T):** l'objectiu de la classe magistral és donar a conèixer els principals conceptes i coneixements de l'assignatura. Encara que aquest tipus de classe és la forma menys interactiva per ensenyar, el seu paper és molt important per introduir els conceptes bàsics que serviran com a punt de partida per treballar l'assignatura.

**Practicum (L):** Al començament del curs l'alumne rebrà un dossier amb el treball pràctic que haurà de desenvolupar durant el curs. Aquest treball pràctic es basa en el desenvolupament mitjançant l'ús del programari matemàtic MATLAB dels coneixements corresponents a cada un dels 4 blocs que componen l'assignatura. Les pràctiques es desenvoluparan en grups de dos alumnes.

El *practicum* inclou 10 sessions de laboratori de 2 hores de durada. Abans de cada sessió l'alumne haurà de realitzar un treball de preparació de la sessió i l'haurà de mostrar al professor per poder començar el seu treball al laboratori.

Aquest plantejament del treball està orientat a promoure un aprenentatge actiu i a desenvolupar les competències de capacitat d'organització i planificació, comunicació oral i escrita i raonament crític.

**Preparació de Practicum (PP):** Entenem com a preparació del *practicum*, la feina que ha de desenvolupar l'alumne abans de la sessió de Laboratori i com a preparació dels elements necessaris per a poder realitzar la pràctica.

**Seminaris (S):** En aquesta assignatura entenem com a Seminaris les classes de problemes. En aquestes classes els alumnes han preparat prèviament la llista de problemes que es treballarà a l'aula. Un professor anirà resolent tots els dubtes que vagin sortint en la resolució dels problemes i dirigirà el treball de l'alumnat.

**Preparació de Seminaris (PS):** En aquesta assignatura entenem com a "Preparació de Seminaris" el treball que fa a casa l'alumne amb la llista de problemes. Tot i que els problemes seran treballats a l'aula amb el professor, és molt important que l'alumnat hagi preparat prèviament les llistes que es treballaran.

## Avaluació

---

L'avaluació de l'assignatura es basarà en l'aplicació d'una avaluació continuada. Aquesta avaluació continuada es correspon a la realització de 2 proves avaluatives associades a cada un dels blocs en que es divideix l'assignatura. La qualificació final de cada bloc resultarà de combinar la nota del practicum corresponent amb el resultat d'una prova/treball escrita associada al contingut treballat en el bloc corresponent.

La nota de cada bloc s'obtindrà mitjançant:

$$\text{NotaBloc} = 0.7 * \text{ResultatProvaEscrita} + 0.3 * \text{AvaluacioPracticum}$$

Per superar cada Bloc cal obtenir  $\text{NotaBloc} \geq 5$  i  $\text{AvaluacioPracticum} \geq 5$  i  $\text{ResultatProvaEscrita} \geq 4$ .

La qualificació final s'obtindrà a partir d'una mitja ponderada del resultat de cada un dels Blocs d'acord a:

$$\text{NotaFinal} = 0.5 * \text{NotaBloc1} + 0.5 * \text{NotaBloc2}$$

Quedant superada l'assignatura si  $\text{NotaFinal} \geq 5$ , essent necessari haver superat cada un dels Blocs,

Per aquells alumnes que no superin l'assignatura mitjançant aquesta avaluació continuada, es disposarà d'un examen de recuperació en el que es podrà examinar d'aquells blocs no superats durant el curs.

*Cal tenir present que l'avaluació s'enfoca en funció dels objectius i no pas en funció exclusiva del contingut o els temes del programa.*

Avaluació continuada	Examen final	2ª convocatòria
<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> No n'hi ha	<input checked="" type="checkbox"/> No n'hi ha
<input checked="" type="checkbox"/> SI En què consisteix? En la avaluació individual de cada un dels 4 blocs en que es divideix l'assignatura. Cada avaluació comportarà la realització de una prova escrita i es combinarà amb l'avaluació del <i>practicum</i> .	<input checked="" type="checkbox"/> SI En què consisteix? Un examen per als alumnes que no hagin superat algun dels blocs individuals. Aquest examen es realitzarà al final del quadrimestre.	<input type="checkbox"/> Només per als alumnes que satisfacin els requisits següents:
	<input type="checkbox"/> Obligatori per a tots	<input type="checkbox"/> Oberta a tots

## Bibliografia bàsica

---

- Sistemas de Control en Ingeniería. Paul H. Lewis, Chang Yang. Prentice-Hall. 1999
- Ingeniería de la Automatización Industrial. Ramón Piedrafita Moreno. Ra-Ma, 1999

## Bibliografia complementària

---

## Enllaços web

---

- <http://cv.uab.cat>