

## GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA

### 101411 - CONTROL I SIMULACIÓ DE PROCESSOS INDUSTRIALS

#### Informació general

- Curs acadèmic 2023/24
- Curs: Quart
- Trimestre: Primer
- Nombre de crèdits: 6
- Professorat:
  - Joan Triadó Aymerich [<triado@tecnocampus.cat>](mailto:triado@tecnocampus.cat)

#### Llengües de docència

- Català

L'idioma d'ús habitual del professor és el català. Tanmateix, l'anglès i el castellà poden ser usats per professor i estudiants sense cap restricció, atenent a la normativa del Tecnocampus.

#### Presentació de l'assignatura

Es complementa el que s'ha vist fins ara, pel que fa a l'anàlisi i disseny de sistemes de control, introduint els models en Variable d'Estat i el disseny de sistemes de control per aquests models. Igualment es tracta el cas de disseny d'alguns tipus de controladors nous i s'estudia també algunes estructures de control que no s'havien tractat específicament en les assignatures anteriors.

Es treballa en la Simulació aplicada a models de sistemes principalment no lineals, com a primera gran línia de treball. Es veuran dos tipus de simulació digital: la Simulació de Sistemes Dinàmics i l'orientada als Sistemes d'Esdeveniments Discrets.

És recomanable haver cursat l'assignatura de Control digital de sistemes.

#### Competències/Resultats d'aprenentatge

##### Específica

- CE25: Capacitar per al modelat i la simulació de sistemes.
- CE26: Conèixer la regulació automàtica i les tècniques de control i la seva aplicació a l'automatització industrial.

##### Bàsiques i Generals

- CB5: Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

No definides

#### Continguts

**Tema 1: Models i controladors en Variable d'Estat**

Modelització. Mètode de Euler-Lagrange.

Equacions d'Estat. Solució a les equacions d'estat. Llaç tancat. Control per Retorn d'estat i Assignació de pols.

Observadors. Control per Retorn d'Estat + Observador.

Sistemes augmentats. Incorporació d'un integrador. Control per retorn d'estat amb i sense observador per sistemes amb integrador.

Cas de sistemes discrets. Diferents tipus d'observadors per a sistemes discrets. Implementació dels controladors anteriors pel cas de sistemes discrets

#### **Tema 2: Disseny de controladors no lineals: Control Difús.**

Lògica Difusa. Funcions de pertinença. Variables lingüístiques. Regles de producció difusa. Mètodes de Fuzzyficació i Defuzzificació. Aplicacions a disseny de controladors difusos. Utilització del Matlab.

#### **Tema 3: Estructures de Control. Eines d'anàlisi i disseny de sistemes no lineals.**

Estructures de Control. Control en Cascada. Control FeedForward. Control Ratio. Control Split Range.

#### **Tema4: Simulació de Processos Continus**

Models de Sistemes, Simulació, Projecte de Simulació, Tipus de Simuladors. Simuladors Digitals. Mètodes d'Integració. Utilització d'entorns de simulació per al disseny de sistemes de control.

#### **Tema5: Simulació de Sistemes d'esdeveniments discrets.**

Característiques generals d'un model orientat a Esdeveniments Discrets. Utilització de variables aleatòries. Sistemes de Tasques i Cues. Indicadors de les prestacions d'un sistema d'esdeveniments discrets. Utilització de Sistemes d'esdeveniments discrets.

## **Objectius de Desenvolupament Sostenible**

---

- 05 - Igualtat de gènere
- 04 - Educació de qualitat
- 09 - Indústria, Innovació i Infraestructures

## **Sistema d'avaluació i qualificació**

---

#### **Contribució de les activitats avaluable:**

Nota Final = 0.65 Nota Exàmens + 0.25 Nota Pràctiques + 0.1 Nota Exercicis.

Nota Exàmens = Max( 0.4 Primer Exàmen + 0.6 Segon Examen, Segon Exàmen).

El Primer Examen comprèn els temes 1, 2, i 3

El Segon Examen comprèn tots els temes de l'assignatura: 1,2, 3, 4 i 5

La nota del Segon Examen ha de ser igual o superior a 4 per poder fer aquesta mitjana, si no es així la NotaFinal serà només la del SegonExamen.

La nota de pràctiques ha de superar el 4; si no ho fa la nota de pràctiques passa a ser la nota final de tota la assignatura.

La recuperació es farà de la part d'exàmens; de fet serà una recuperació del segon examen. Es farà mitjana ponderada amb la resta de notes.

També es podran recuperar aquelles pràctiques no lliurades. Les lliurades no es podran recuperar, ja siguin suspeses. Tampoc es podrà millorar nota de les pràctiques aprovades.

La nota final de l'assignatura, després de la recuperació, no es veu limitada a cap valor màxim.