

# Guia docent

## 330530 - ASC - Anàlisi de Sistemes i Control

Última modificació: 05/05/2020

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

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA D'AUTOMOCIÓ (Pla 2017). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2020      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Anglès, Castellà, Català

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** Josep Font Teixidó

**Altres:**

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

---

#### Específiques:

CE13. Coneixements i aplicació dels sistemes de producció i fabricació.  
CE21. Coneixements de regulació automàtica, tècniques de control i la seva aplicació a l'automatització industrial.  
CE22. Capacitat per dissenyar sistemes de control i automatització industrial.

#### Transversals:

1. COMUNICACIÓ EFICAC 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.
2. TREBALL EN EQUIP - Nivell 3: Dirigir i dinamitzar grups de treball, resolent-ne possibles conflictes, valorant el treball fet amb les altres persones i avaluant l'efectivitat de l'equip així com la presentació dels resultats generats.
3. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 3: Planificar i utilitzar la informació necessària per a un treball acadèmic (per exemple, per al treball de fi de grau) a partir d'una reflexió crítica sobre els recursos d'informació utilitzats.
4. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.
5. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.

### METODOLOGIES DOCENTS

---

Classes expositives  
Resolució de problemes i estudi de casos  
Realització de projectes d'abast reduït  
Activitats d'Avaluació

### OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

---

1. Capacitat per dissenyar sistemes de control bàsics.
2. Coneixement dels principis i les tècniques que permeten analitzar l'estabilitat dels sistemes realimentats.
3. Capacitat per modelar i simular sistemes dinàmics de temps continu.
4. Capacitat de programar el sistema de control en tenint en compte els condicionants de l'entorn.
5. Capacitat per realitzar treballs individuals i en equip i podrà dur a terme la cerca d'informació per assolir aquest objectiu.
6. Coneixement d'eines de programari de propòsit general i capacitat d'aplicar-les a l'anàlisi i disseny de sistemes de control.



## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup petit	30,0	20.00

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### 1. Introducció als sistemes electrònics de control

**Descripció:**

Sistemes físics, sensors i actuadors  
Control a llaç obert  
Control a llaç tancat

**Dedicació:** 10h

Grup gran/Teoria: 4h  
Aprenentatge autònom: 6h

### 2. Models de sistemes físics continus

**Descripció:**

Models continus de sistemes elèctrics, mecànics, hidràulics, tèrmics  
Models amb Equacions Diferencials  
Models en l'Espai d'Estat  
Anàlisi amb transformada de Laplace

**Dedicació:** 40h

Grup gran/Teoria: 16h  
Aprenentatge autònom: 24h

### 3. Anàlisi de la resposta temporal i freqüencial de sistemes lineals invariants

**Descripció:**

Resposta temporal  
Resposta freqüencial  
Matlab i Simulink com a eines de modelat i simulació

**Dedicació:** 30h

Grup gran/Teoria: 12h  
Aprenentatge autònom: 18h



#### 4. Anàlisi d'estabilitat

**Descripció:**

Estabilitat en sistemes lineals  
Tècniques de compensació  
Matlab i Simulink com a eines de modelat i simulació

**Dedicació:** 20h

Grup gran/Teoria: 8h  
Aprenentatge autònom: 12h

#### 5. Controladors analògics

**Descripció:**

Controlador PID analògic  
Controladors per realimentació d'estat

**Dedicació:** 30h

Grup gran/Teoria: 12h  
Aprenentatge autònom: 18h

#### 6. Controladors discrets

**Descripció:**

Discretització d'un controlador analògic  
Controlador PID discret

**Dedicació:** 20h

Grup gran/Teoria: 8h  
Aprenentatge autònom: 12h

## ACTIVITATS

#### 1. Exàmens

**Descripció:**

Activitat escrita en la qual s'avalua els coneixements adquirits fins al moment de la prova  
Durant el curs es realitzaran tres proves parcials de control individual  
Acabat el curs es podrà realitzar una prova final globalitzadora dels coneixements adquirits

**Objectius específics:**

En acabar l'assignatura de Sistemes Electrònics de Control, l'estudiant o l'estudianta haurà sintetitzat i consolidat els conceptes i tècniques treballades fins el moment

**Material:**

Enunciats de les proves  
Els documents de tot el curs  
Programes informàtics

**Lliurament:**

Exercicis de les proves, que contribuiran en un 30% el primer parcial, un 30% el segon parcial i un 40% el tercer parcial  
La prova globalitzadora valdrà per el 100% de la nota final si l'assignatura no s'ha superat per parcials

**Dedicació:** 6h

Grup gran/Teoria: 6h

## 2. Estudi de continguts

### Descripció:

L'estudi dels continguts és l'activitat individual o col·lectiva que condueix a entendre i assumir els coneixements, vocabulari i tècniques que formen part dels continguts de l'assignatura

### Material:

Referència principal de l'assignatura  
Material docent publicat

**Dedicació:** 45h

Aprenentatge autònom: 45h

## 3. Classe expositiva

### Descripció:

Són classes presencials específicament dedicades a la comprensió dels continguts de l'assignatura, especialment aquells de caire més aviat teòric

### Material:

Bibliografia bàsica recomanada  
Col·lecció de problemes de l'assignatura

**Dedicació:** 26h

Grup gran/Teoria: 26h

## 4. Resolució de problemes i estudi de projectes d'abast reduït

### Descripció:

Són classes presencials específicament dedicades a la resolució de problemes i estudi de petits projectes

### Material:

Bibliografia bàsica recomanada  
Col·lecció de problemes de l'assignatura

**Dedicació:** 28h

Grup gran/Teoria: 28h

## 5. Realització d'exercicis

### Descripció:

Són classes presencials específicament dedicades a la resolució de problemes i estudi de petits projectes

### Material:

Bibliografia bàsica recomanada  
Col·lecció de problemes de l'assignatura  
Material docent publicat

**Dedicació:** 45h

Aprenentatge autònom: 45h



## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

---

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

100% Exàmens (A1)

Exercicis de les proves, que contribuïran en un 30% el primer parcial, un 30% el segon parcial i un 40% el tercer parcial.

La prova globalitzadora valdrà per el 100% de la nota final si l'assignatura no s'ha superat per parcials.

## 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. Si no es realitza alguna de les activitats de l'assignatura, es considerarà qualificada amb zero.

## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Bolzern, Paolo; Scattolini, Riccardo; Schiavoni, Nicola. Fundamentos de control automático. 3ª ed. Madrid: McGraw-Hill, cop. 2008. ISBN 9788448166403.
- Ogata, Katsuhiko. Modern control engineering. 5th ed. Boston [etc.]: Pearson, cop. 2010. ISBN 9780137133376.

## RECURSOS

---

### Altres recursos:

Apunts propis