

# Guia docent

## 330513 - ME - Matemàtiques per a l'Enginyeria

Última modificació: 05/05/2020

**Unitat responsable:** Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa

**Unitat que imparteix:** 749 - MAT - Departament de Matemàtiques.

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

**Curs:** 2020

**Crèdits ECTS:** 4.5

**Idiomes:** Anglès

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** Cors Iglesias, Josep M.

**Altres:**

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

---

#### Específiques:

CE1. Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria. Aptitud per aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal; geometria; geometria diferencial; càlcul diferencial i integral; equacions diferencials i en derivades parcials; mètodes numèrics; algorítmics numèrics; estadístics i optimització.

#### Genèriques:

CG3. Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que els capaciti per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories i els doti de versatilitat per adaptar-se a noves situacions.

#### Transversals:

1. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 2: Després d'identificar les diferents parts d'un document acadèmic i d'organitzar-ne les referències bibliogràfiques, dissenyar-ne i executar-ne una bona estratègia de cerca avançada amb recursos d'informació especialitzats, seleccionant-hi la informació pertinent tenint en compte criteris de rellevància i qualitat.
2. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.
3. 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.

#### Bàsiques:

CB1. Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.

CB2. Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.

### METODOLOGIES DOCENTS

---

MD1 Classe magistral o conferència (EXP)

MD2 Resolució de problemes i estudi de casos (RP)

MD5 Projecte, activitat o treball d'abast reduït (PR)

MD7 Activitats d'avaluació (EV)



## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Aprenentatge dels conceptes bàsics de les equacions diferencials, per tal de desenvolupar les capacitats analítiques i el pensament lògic, augmentant la capacitat d'abstracció i generalització. Aplicar els coneixements per a plantejar i resoldre problemes, establint mètodes i algorismes per a la seva resolució. Obtenir i interpretar resultats amb eines informàtiques.

## HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	22,5	20.00
Hores grup petit	22,5	20.00
Hores aprenentatge autònom	67,5	60.00

**Dedicació total:** 112.5 h

## CONTINGUTS

### Títol del contingut 1: Equacions diferencials ordinàries

**Descripció:**

Problemes de valor inicial i de valors a la frontera. Sistemes lineals i no lineals. Vibracions de sistemes mecànics. Transformada de Laplace. Solucions numèriques.

**Objectius específics:**

Capacitat de resoldre problemes de valor inicial i de frontera d'equacions diferencials ordinàries.

**Activitats vinculades:**

1,2,3,4,5

**Dedicació:** 82h 30m

Grup gran/Teoria: 16h 30m

Grup petit/Laboratori: 16h 30m

Aprenentatge autònom: 49h 30m

### Títol del contingut 2: Equacions en derivades parcials

**Descripció:**

Equacions diferencials parcials separables. Equació de calor, d'ona i de Laplace. Solucions numèriques.

**Objectius específics:**

Capacitat de resoldre problemes amb condicions de contorn d'equacions diferencials en derivades parcials U dimensionals estacionaris.

**Activitats vinculades:**

1,2,3,4,5

**Dedicació:** 30h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 18h

## ACTIVITATS

### Títol de l'activitat 1: Classes teòriques

**Descripció:**

Presentació de la part teòrica i les seves aplicacions.

**Objectius específics:**

Els corresponents als continguts 1,2.

**Material:**

Documents del campus digital i bibliografia bàsica.

**Dedicació:** 36h

Grup gran/Teoria: 18h

Aprenentatge autònom: 18h

### Títol de l'activitat 2: Classes de problemes

**Descripció:**

Plantejament i resolució de problemes.

**Objectius específics:**

Els corresponents als continguts 1,2.

**Material:**

Enunciats d'exercicis al campus digital i bibliografia bàsica.

**Dedicació:** 36h 30m

Grup petit/Laboratori: 15h

Aprenentatge autònom: 21h 30m

### Títol de l'activitat 3: Classes de laboratori

**Descripció:**

Implementació dels resultats teòrics amb Matlab.

**Objectius específics:**

Els corresponents als continguts 1,2.

**Material:**

Guions de pràctiques al campus digital.

**Dedicació:** 17h 30m

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 11h 30m



#### Títol de l'activitat 4: Proves parcials escrites

**Descripció:**

Tres proves de control de l'aprenentatge dels estudiants.

**Objectius específics:**

Els corresponents als continguts 1,2.

**Material:**

Enunciats de les proves.

**Lliurament:**

Respostes individuals.

**Dedicació:** 16h 30m

Grup gran/Teoria: 4h 30m

Aprenentatge autònom: 12h

#### Títol de l'activitat 5: Proves de laboratori

**Descripció:**

Diferents tests pràctics a l'aula informàtica o per internet, on s'avaluaran conceptes relacionats amb les pràctiques de Matlab.

**Objectius específics:**

Els corresponents als continguts 1,2.

**Material:**

Enunciats dels tests.

**Lliurament:**

Respostes individuals.

**Dedicació:** 6h

Grup petit/Laboratori: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 4h 30m

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La nota final per curs es calcularà a partir de la següent expressió:

$$NFC=0.10*MA+0.35*EP1+0.35*EP2+0.20*EP3$$

on MA és el resultat dels tests amb Matlab. EP1, EP2 i EP3 les notes dels exàmens parcials.

La nota final de l'assignatura es calcularà a partir de la següent expressió

$$NF=\max\{NEF,NFC\}$$

on NEF=0.10\*MA+0.90\*EF i EF la nota de l'examen final (avaluació de tot el curs en l'horari que l'escola estableixi).

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Una activitat no realitzada comportarà una nota de zero en aquella activitat.



## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Blanchard, P.; Devaney, R. L.; Hall, G. R. Differential equations. 4th ed., International ed. Belmont: Brooks/Cole, 2011. ISBN 9781133110590.
- Zill, Dennis G. Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera. 9ª ed. Cuajimalpa, Ciudad de México: Cengage, 2018. ISBN 9786075266305.

## RECURSOS

---

### Altres recursos:

Apunts i/o transparències relacionades amb les classes teòriques i pràctiques.  
Llistat de problemes.