



# Guia docent

## 330526 - SAM - Sistemes Auxiliars Mecànics

Última modificació: 04/05/2023

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

**Unitat que imparteix:** 712 - EM - Departament d'Enginyeria Mecànica.

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

**Curs:** 2023

**Crèdits ECTS:** 4.5

**Idiomes:** Català

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** Català Calderón, Pau

**Altres:** Tirado Galbany, Manel  
Peña Pitarch, Esteban

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

---

#### Específiques:

1. Coneixements i capacitats per el càlcul, disseny i assaig de sistemes auxiliars mecànics.

#### Genèriques:

CG4. Capacitat de resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, creativitat, raonament crític i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses en el camp de l'Enginyeria de l'automoció.

CG11. Capacitat per a la redacció i desenvolupament de projectes de vehicles i/o dels seus components.

#### Transversals:

2. APRENENTATGE 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.

CT3. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o duent a terme tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.

03 TLG. 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.

04 COE N3. COMUNICACIÓ EFICAÇ 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.

05 TEQ N3. 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.

### METODOLOGIES DOCENTS

---

- Classe magistral o conferència (EXP).
- Resolució de problemes i estudis de casos (RP).
- Projecte, activitat o treball d'abast reduït (PR).
- Projecte o treball d'abast ampli (PA).
- Activitats d'avaluació (AE).



## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura, l'alumnat ha de ser capaç de:

- Aplicar correctament els conceptes fonamentals de l'estàtica, cinemàtica i dinàmica del sòlid rígid i ser capaç d'aplicar-los a casos pràctics de l'enginyeria de l'automòbil.
- Conèixer els diferents mecanismes auxiliars d'un vehicle, així com ser capaç de realitzar el seu disseny.

## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	30,0	26.67
Hores grup gran	15,0	13.33
Hores aprenentatge autònom	67,5	60.00

**Dedicació total:** 112.5 h

## CONTINGUTS

### 1. Disseny de molles

**Descripció:**

Disseny de molles helicoidals, efecte de curvatura i de flexió. Molles de extensió i de compressió. Molles Belleville Ballestes. Carga de fatiga en molles.

**Activitats vinculades:**

PRO, PAR, EP1, EFINAL

**Dedicació:** 16h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 10h

### 2. Esforços en engranatges

**Descripció:**

Equació de Lewis en els engranatges. Equacions del esforç AGMA i anàlisis en els engranatges.

**Activitats vinculades:**

PRO, PAR, EP1, EFINAL

**Dedicació:** 32h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 8h

Aprenentatge autònom: 20h

### 3. Transmissions mecàniques

**Descripció:**

Tipus de corretges. Tensió i potencia. Moviment i dimensionat. Força receptora i força motor.

**Activitats vinculades:**

PRO, PAR, EP2, EFINAL

**Dedicació:** 21h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 15h

### 4. Embragatges i frens

**Descripció:**

Embragues i frens de tambor, de banda, frens de disc i cònics. Consideracions d'energia, augment de la temperatura i materials de fricció.

**Activitats vinculades:**

PRO, PAR, EP2, EFINAL

**Dedicació:** 21h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 15h

### 5. Coixinets i lubricació

**Descripció:**

Tipus de coixinets. Càlcul i dimensionat. Lubricació.

**Activitats vinculades:**

PRO, PAR, EP2, EFINAL

**Dedicació:** 16h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 10h

### 6. Caixa de canvis: criteris i càlcul.

**Descripció:**

Tipologies de caixes de canvis. Elements principals.

**Activitats vinculades:**

PRO, PAR, EP1, EP2, EFINAL

**Dedicació:** 19h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 10h



## ACTIVITATS

### Examen Parcial 1 (EP1)

**Descripció:**

Avaluació dels coneixements adquirits

**Lliurament:**

Examen resolt.

**Dedicació:** 2h

Grup gran/Teoria: 2h

### Examen Parcial 2 (EP2)

**Descripció:**

Avaluació dels coneixements adquirits.

**Lliurament:**

Examen resolt.

**Dedicació:** 2h

Grup gran/Teoria: 2h

### Examen Final (EFINAL)

**Descripció:**

Avaluació dels coneixements adquirits.

**Lliurament:**

Examen resolt.

**Dedicació:** 3h

Grup gran/Teoria: 3h

### Projecte (PRO)

**Descripció:**

Entrega i presentació oral d'un informe tècnic on s'expliquen els resultats de disseny de diferents elements auxiliars que conformen subsistemes d'un vehicle.

**Lliurament:**

Informe tècnic i defensa oral.

**Dedicació:** 16h

Aprenentatge autònom: 16h



### Participació a classe (PAR)

**Descripció:**

Assistència i participació a classe. Es podran plantejar tests online a resoldre per l'alumnat del contingut explicat a classe.

**Lliurament:**

Participació a classe i tests.

**Dedicació:** 1h

Grup gran/Teoria: 1h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- PRO: Projecte (25%).
- PAR: Assistència i participació a classe (5%).
- EP1: Examen parcial 1 (35%).
- EP2: Examen parcial 2 (35%).
- EFINAL: Examen de recuperació (70%).

La nota final (NFINAL), arrodonida a la dècima, serà la següent mitjana ponderada.

$$NFINAL = \max(70\% \cdot EFINAL, 35\% \cdot EP1 + 35\% \cdot EP2) + 25\% \cdot PRO + 5\% \cdot PAR.$$

Els alumnes que no aconseguixin aprovar l'assignatura per parcials (EP1, EP2) o els que vulguin millorar la seva qualificació, tindran una segona oportunitat amb l'examen final de recuperació (EFINAL).

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

- No s'acceptaran lliuraments fora de termini (PRO, PAR). Les entregues s'han de realitzar via campus ATENEA.
- En els lliuraments qualsevol còpia total o parcial de solucions suposarà el suspens a l'activitat. L'alumne ha de vetllar per la privacitat i seguretat de les seves dades.
- L'Estructura i normes dels exàmens de l'assignatura (EP1, EP2, EFINAL) són:  
Duració: 2 h - 3 h  
Part de teoria (3 punts). Preguntes test i preguntes obertes. Sense formulari ni apunts.  
Part de problemes (7 punts). Entre un i tres problemes. Amb formulari i/o apunts.

## BIBLIOGRAFIA

**Bàsica:**

- Budynas, Richard G; Nisbett, J. Keith. Diseño en ingeniería mecánica de Shigley [en línia]. 10a ed. Ciudad de México: McGraw-Hill, 2019 [Consulta: 27/05/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5485813>. ISBN 9781456267568.
- Norton, R. L.. Diseño de máquinas. Un enfoque integrado [en línia]. 4a. Mèxic: Pearson, 2011 [Consulta: 28/07/2022]. Disponible a: [https://www.ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=5701](https://www.ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5701). ISBN 978-607-32-059-4.
- Font Mezquita, José; Dols Ruiz, J. F. Tratado sobre automóviles: tomo I y II. Tecnología del automóvil. València: Universitat Politècnica de València (UPV), 2004. ISBN 9788477215011.
- Luque, P., Álvarez, D., Vera, C.. Ingeniería del automóvil. Sistemas y comportamiento dinámico.. Madrid: Paraninfo, 2004. ISBN 8497322835.
- Peña-Pitarch, E.. Diseño de máquinas. 2a. Manresa, 2020.