



# Guia docent

## 220121 - OMFA - Optimització Mecànica i Fabricació en Automoció

Última modificació: 02/04/2024

**Unitat responsable:** Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa  
**Unitat que imparteix:** 712 - EM - Departament d'Enginyeria Mecànica.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS (Pla 2010). (Assignatura optativa).

**Curs:** 2024      **Crèdits ECTS:** 3.0      **Idiomes:** Castellà

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** José Antonio Ortiz Marzo

**Altres:** José Antonio Ortiz Marzo  
Comas Céspedes, Esteve

### CAPACITATS PRÈVIES

---

Els alumnes han d'haver assolit els objectius de mètodes d'expressió gràfica, tecnologia de materials i Teoria de màquines i mecanismes.

### METODOLOGIES DOCENTS

---

La metodologia docent es divideix en dues parts:

\* Sessions presencials d'introducció als continguts, de forma expositiva amb material multimèdia i exemples pràctics, vídeos de curta durada representatius del processos explicats, visites als tallers i laboratoris mecànics (segons disponibilitat, visita a empreses externes), i resolució de problemes bàsics, especialment al mòdul 2, on es desenvolupen casos reals d'aplicació amb la discussió de les alternatives de resolució.

\* Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis, activitats i treballs de grup.

### OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

---

L'objectiu bàsic és el coneixement dels diferents processos de fabricació de components més usuals i la seva aplicació segons el tipus de components en funció del acabat superficial i toleràncies dimensionals exigides.

També l'estudiant haurà de conèixer i fer ús de la informació disponible dels diferents proveïdors o fabricants de les tecnologies i processos implicats. Per això, es donen referències a pàgines de Internet o catàlegs específics. Hi ha part important d'aquesta informació que es troba en anglès, per tant l' haurà de fer un esforç per conèixer anglès tècnic, tal com es trobarà quan comenci a treballar professionalment.

L'estudiant haurà après com s'equilibren els motors i les rodes dels automòbils. També coneixerà la utilitat dels volants d'inèrcia.

L'estudiant en acabar el curs serà capaç de identificar i seleccionar els processos implicats en la fabricació de components del sector de l'automoció. D'aquesta forma es pot optimitzar els recursos disponibles, amb la reducció dels temps i costos de fabricació, l'augment de la seva qualitat i indirectament reduir el consum energètic i el volum de residus.



## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	30,0	40.00
Hores aprenentatge autònom	45,0	60.00

Dedicació total: 75 h

## CONTINGUTS

### Mòdul 1. Processos de Soldadura

#### Descripció:

Tema 1. Introducció als processos de soldadura. Conceptes bàsics. Classificació. Disseny. Normatives de Qualitat i Seguretat.  
Tema 2. Processos de Soldadura. Soldadura amb elèctrodes, MIG/MAG, TIG: Característiques i aplicacions. Soldadura per resistència. Automatització dels processos.

#### Objectius específics:

En finalitzar el mòdul 1, l'estudiant ha de ser capaç de nombrar els diferents processos de soldadura i seleccionar un procés en concret, en funció del tipus de peça i material a soldar. L'alumne coneixerà els elements de seguretat necessaris.

#### Activitats vinculades:

Activitat 1  
Activitat 2  
Activitat 4

#### Dedicació: 13h

Grup gran/Teoria: 5h  
Aprenentatge autònom: 8h

### Mòdul 2: Processos de Mecanització amb màquines rotatives

#### Descripció:

Tema 4. Conceptes generals. Esquema general. Tipus de Màquines-eina. Material base eines. Recobriments superficials.  
Tema 5. Torn. Tipus i geometria d'eines de tall. Operacions bàsiques. Càlcul de condicions de treball. Exemples.

#### Objectius específics:

En finalitzar el mòdul 2, l'estudiant ha de ser capaç de nombrar diferents processos de mecanització i seleccionar un procés de mecanitzat, en funció de la geometria de peça i del material de treball, seleccionar el tipus de màquina-eina i la seqüència d'operacions necessàries,

#### Activitats vinculades:

Activitat 1  
Activitat 2  
Activitat 4

#### Dedicació: 22h

Grup gran/Teoria: 9h  
Aprenentatge autònom: 13h

### Mòdul 3. Optimització mecànica al automòbil.

**Descripció:**

Tema 6: Equilibrat de rodes. Equilibrat estàtic i dinàmic. Equilibrat de masses giratòries puntual. Equilibrat "in situ".

Tema 7: Equilibrat de motors. Forces i moments de sacsejada. Equilibrat d'un motor monocilíndric. Equilibrat de motors multicilíndrics en línia. Aplicació a un motor de 4 cilindres, 4 temps.

Tema 8: Volants d'inèrcia. Reducció de forces i moments. Càlcul aproximat del volant. Aplicació als motors.

**Objectius específics:**

En finalitzar el mòdul 3, l'alumne ha de ser capaç de conèixer i entendre les aplicacions més comuns de la dinàmica al automòbil: càlcul de volants i equilibrat d'eixos i de motors.

**Activitats vinculades:**

Activitat 1

Activitat 3

Activitat 5

**Dedicació:** 30h

Grup gran/Teoria: 12h

Aprenentatge autònom: 18h

### Mòdul 4. Altres processos de fabricació

**Descripció:**

Tema 9. Conformació en calent i en fred. Classificació bàsica i característiques dels processos. Aplicacions.

Tema 10. Tecnologies de prototipatge de material plàstic. Classificació, tecnologies principals. Aplicacions.

**Objectius específics:**

En finalitzar el mòdul 4, l'alumne ha de ser capaç de nombrar altres processos de fabricació de components del sector de l'automoció.

**Activitats vinculades:**

Activitat 1

Activitat 2

Activitat 5

**Dedicació:** 10h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 6h

## ACTIVITATS

### ACTIVITAT 1: CLASSES TEORIQUES

**Descripció:**

Classes amb l'explicació bàsica dels processos de fabricació corresponents, amb inclusió d'imatges i vídeos que complementen la sessió teòrica

**Material:**

Apunts de classe, amb enllaços a material complementari divers (articles, catàlegs, enllaços d'internet) d'interès.

**Dedicació:** 58h

Grup gran/Teoria: 26h

Aprenentatge autònom: 32h



## ACTIVITAT 2: TREBALL DE FABRICACIÓ

### Descripció:

Els estudiants hauran de presentar un treball de Fabricació, en llengua anglesa, en relació a la Seguretat Viària (components de la Seguretat Activa o Passiva)

### Objectius específics:

Practicar algunes de les habilitats toves exigides en el sector: Treball en equip. Enfortir competències en tercera llengua. Pràctica exposició oral d'un treball.

### Material:

A Atenea es compartirà un document amb les instruccions oportunes per a la realització de la feina. En funció del tema de treball seleccionat, s'aportarà documentació inicial concreta, per al seu correcte desenvolupament.

### Lliurament:

Del treball en grup. Es lliurarà el document, a la tasca corresponent mitjançant el campus digital Atenea. A la darrera sessió lectiva de el curs es realitzarà una exposició oral del treball, a la resta d'estudiants.

### Dedicació: 6h

Aprenentatge autònom: 6h

## ACTIVITAT 3: TREBALL OPTIMITZACIÓ MECÀNICA

### Descripció:

Els estudiants hauran de presentar un treball de Optimització Mecànica, en llengua anglesa.

### Objectius específics:

Practicar algunes de les habilitats toves exigides en el sector: Treball en equip. Enfortir competències en tercera llengua. Pràctica exposició oral d'un treball.

### Material:

A Atenea es compartirà un document amb les instruccions oportunes per a la realització de la feina. En funció del tema de treball seleccionat, s'aportarà documentació inicial concreta, per al seu correcte desenvolupament. A Atenea es compartirà un document amb les instruccions oportunes per a la realització de la feina. En funció del tema de treball seleccionat, s'aportarà documentació inicial concreta, per al seu correcte desenvolupament.

### Lliurament:

En grups. Els treballs es lliuraran digitalment, mitjançant ATENEA, abans de la prova d'avaluació respectiva.

### Dedicació: 4h

Aprenentatge autònom: 4h

## ACTIVITAT 4: EXAMEN FINAL FABRICACIÓ

### Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 2h

## ACTIVITAT 5: EXAMEN FINAL OPTIMITZACIÓ MECÀNICA

### Dedicació: 3h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 1h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

---

La nota final del curs depèn de quatre actes avaluatius:

- 1a activitat (Assistència i realització d'activitats proposades), pes 10%
- 2na activitat (Treballs Fabricació), pes: 30%
- 3na activitat (Treballs Optimització Mecànica), pes: 20%
- \* 4ra activitat (examen de Fabricació), pes: 20%
- \* 5na activitat (examen Optimització Mecànica), pes: 20%

Aquell estudiant que vulgui millorar la seva nota podrà fer-ho el dia de l'examen final. Es conservarà la millor nota.

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

---

Activitat 2, obligatoria, es realitzarà en grup i cal presentar un treball per grup.

Activitat 3, obligatoria, es realitzarà en grup i cal presentar un treball per grup.

Activitats 4 i 5 (examens) es realitzaran individualment.

## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Salueña, X.; Nápoles, A. Tecnología mecánica [en línia]. 2a ed. Barcelona: Edicions UPC, 2001 [Consulta: 19/05/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36437>. ISBN 8483014491.
- Salueña, X; Casals, J.; Ortiz, J.A. El universo de la tecnología mecánica [Recurs electrònic]. Barcelona: Edicions UPC, 2003. ISBN 8483017253.
- Kalpakjian, S.; Schmid, S. R. Manufactura, ingeniería y tecnología [en línia]. 7a ed. México [etc.]: Pearson Educación, 2014 [Consulta: 20/09/2022]. Disponible a: [https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=5323](https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5323).
- Ham, C.W.; Crane, E.J.; Rogers, W. L. Mecánica de máquinas. México: McGraw-Hill, 1979.
- Norton, Robert L.; Rios Sánchez, Miguel Àngel. Diseño de maquinaria: síntesis y análisis de máquinas y mecanismos [en línia]. 5ª ed. México: McGraw-Hill, 2013 [Consulta: 15/06/2022]. 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 9786071509352.
- Lafita, F.; Mata, H. Vibraciones mecánicas en ingeniería. Madrid: INTA, 1964.

### Complementària:

- Coromant, Sandvik. El mecanizado moderno: manual práctico. Sverige: Sandvik Coromant, 1994. ISBN 919722992X.
- Khamashita, M.; Álvarez, L.; Capdevila, R. Problemas de cinemática y dinámica de máquinas, Vol. 2, Problemas resueltos de dinámica de mecanismos planos. 2ª ed. Terrassa: Departament d'Enginyeria Mecànica, 1994. ISBN 8476530358.
- Paul, Burton. Kinematics and dynamics of planar machinery. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1979. ISBN 0135160626.
- Norton, Robert L. Diseño de maquinaria: síntesis y análisis de máquinas y mecanismos. 3ª ed. México: McGraw-Hill, 2005. ISBN 9701046560.
- Shigley, J.E.; Uicker, J.J. Teoría de máquinas y mecanismos. México: McGraw-Hill, 1982. ISBN 968451297X.

## RECURSOS

---

### Altres recursos:

Al llarg del curs, es donen adreces d'Internet per consultar i còpies d'articles per llegir que complementen les explicacions fetes a classe. També s'aporten interessants enllaços a seminaris web relacionats amb els temes de l'assignatura.