

## Guia docent

### 240AU013 - 240AU013 - Materials en Automoció

Última modificació: 16/05/2023

**Unitat responsable:** Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona  
**Unitat que imparteix:** 702 - CEM - Departament de Ciència i Enginyeria de Materials.

**Titulació:** MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA D'AUTOMOCIÓ (Pla 2012). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2023      **Crèdits ECTS:** 4.5      **Idiomes:** Castellà

#### PROFESSORAT

**Professorat responsable:** ANTONIO M. MATEO GARCÍA

**Altres:** JOSÉ MARÍA CABRERA  
ELAINE ARMELIN  
JOSÉ I. IRIBARREN

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

##### Genèriques:

1. Desenvolupar les habilitats de l'aprenentatge autònom per mantenir i millorar les competències pròpies de l'Enginyeria d'Automoció, que permetin el desenvolupament continu de la professió

#### METODOLOGIES DOCENTS

Presentació pel professor d'informació sobre cada tema amb la finalitat d'aportar conceptes teòrics, mostrar la forma de resoldre problemes tipus, processos o procediments, etc.

#### OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En finalitzar el curs l'estudiant hauria de ser capaç de:

- Conèixer els diferents materials que s'utilitzen als vehicles automòbils, tant per la carrosseria com pel sistema motriu.
- Valorar la idoneïtat de cada tipus de materials per components específics del vehicle automòbil.

#### HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	72,0	64.00
Hores grup gran	36,0	32.00
Hores grup petit	4,5	4.00

**Dedicació total:** 112.5 h

## CONTINGUTS

### INTRODUCCIÓ ALS MATERIALS METÀL·LICS

**Descripció:**

- 1.1. Diagrames de fases
- 1.2. Diagrama Fe-C
- 1.3. Elements d'aliatge
- 1.4. Microstructures
- 1.5. Tractaments tèrmics

**Objectius específics:**

Recordar a l'alumne els principals aspectes relatius a la relació estructura/propietats dels materials metàl·lics, en particular dels acers.

**Activitats vinculades:**

Pràctica de laboratori sobre Microscòpia i Assaigs mecànics de diferents tipus d'acers

**Dedicació:** 8h

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Grup petit/Laboratori: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 5h

### COMPORAMENT MECÀNIC DELS MATERIALS METÀL·LICS

**Descripció:**

- 2.1. Propietats elàstiques i plàstiques
- 2.2. Mecanismes de deformació
- 2.3. Mecanismes d'enduriment
- 2.4. Tenacitat de fractura
- 2.5. Fatiga

**Objectius específics:**

Recordar a l'alumne els principals aspectes que determinen el comportament mecànic dels materials metàl·lics.

**Activitats vinculades:**

Pràctica de laboratori sobre Microscòpia i Assaigs mecànics de diferents tipus d'acers

**Dedicació:** 8h

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Grup mitjà/Pràctiques: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 5h



## MATERIALS METÀL·LICS PER A LA CARROSSERIA

### Descripció:

- 3.1. Acers convencionals
- 3.2. Acers d'alta resistència
- 3.3. Acers d'ultra-alta resistència
- 3.4. Aliatges d'alumini

### Objectius específics:

Conèixer els materials que actualment s'utilitzen per a la construcció de les diferents parts de l'estructura dels vehicles automòbils

### Activitats vinculades:

Pràctica de laboratori sobre Selecció de Materials i Bases de Dades

### Dedicació:

29h 30m  
Grup gran/Teoria: 7h 30m  
Grup petit/Laboratori: 3h  
Aprenentatge autònom: 19h

## MATERIALS METÀL·LICS PEL MOTOR

### Descripció:

- 4.1. Bloc motor
- 4.2. Pistons i anelles de retenció
- 4.3. Vàlvules
- 4.4. Cigonyal i arbre de lleves
- 4.5. Altres parts

### Objectius específics:

Conèixer els materials que actualment s'utilitzen per a la construcció de les diferents parts del sistema motriu dels vehicles automòbils.

### Activitats vinculades:

Pràctica de laboratori sobre Selecció de Materials i Bases de Dades

### Dedicació:

29h 30m  
Grup gran/Teoria: 7h 30m  
Grup mitjà/Pràctiques: 3h  
Aprenentatge autònom: 19h

## INTRODUCCIÓ ALS MATERIALS POLIMÈRICS

### Descripció:

Constitució química i pesos moleculars  
Tècniques de caracterització

### Objectius específics:

Conèixer les característiques constitucionals més importants dels materials polimèrics i les tècniques fisicoquímiques habituals per la seva caracterització i identificació química

### Activitats vinculades:

Sessió de problemes amb treball en grup i lliurament d'exercici al final de la sessió amb l'avaluació corresponent.

### Dedicació:

12h 30m  
Grup gran/Teoria: 3h  
Grup mitjà/Pràctiques: 1h 30m  
Aprenentatge autònom: 8h



## PROPIETATS DELS POLÍMERS

### Descripció:

Propietats tèrmiques  
Propietats mecàniques  
Propietats reològiques  
Altres propietats

### Objectius específics:

Descriure les propietats físiques més importants dels polímers i la seva transcendència en l'aplicació d'aquests materials als diferents sectors industrials

### Activitats vinculades:

Sessió de problemes amb treball en grup i lliurament d'exercici al final de la sessió amb l'avaluació corresponent

### Dedicació: 12h 30m

Grup gran/Teoria: 3h  
Grup mitjà/Pràctiques: 1h 30m  
Aprentatge autònom: 8h

## APLICACIONS DELS POLÍMERS EN AUTOMOCIÓ

### Descripció:

Plàstics d'ús general  
Plàstics tècnics  
Plàstics d'altres prestacions  
Recobriments metàl·lics i pintat de plàstics

### Objectius específics:

Descriure les principals famílies de polímers i la seva aplicació en el sector de l'automoció.

### Activitats vinculades:

Sessió de problemes amb treball en grup i lliurament d'exercici al final de la sessió amb l'avaluació corresponent

### Dedicació: 12h 30m

Grup gran/Teoria: 3h  
Grup petit/Laboratori: 1h 30m  
Aprentatge autònom: 8h

## ACTIVITATS

### SELECCIÓ DE MATERIALS I BASES DE DADES

**Descripció:**

L'activitat, de caràcter obligatori, consisteix a seleccionar un material i un procés de fabricació per a un determinat component de un vehicle automòbil, prèviament assignat. La selecció haurà de justificar-se adequadament, així com plantejar una alternativa de substitució.

Els grups de treball hauran d'estar formats per 3 estudiants cadascun.

L'activitat, de caràcter obligatori, consisteix a seleccionar un material i un procés de fabricació per a un determinat component de un vehicle automòbil, prèviament assignat. La selecció haurà de justificar-se adequadament, així com plantejar una alternativa de substitució.

Els grups de treball hauran d'estar formats per 3 estudiants cadascun.

**Material:**

Per a la realització del treball, els alumnes disposaran d'accés als laboratoris on hi ha els programes informàtics a tal efecte.

**Lliurament:**

Cada grup haurà de preparar un informe escrit i una presentació de màxim 15 minuts, on s'explicaran (presentar de forma oral) els diferents aspectes del treball. A continuació es debatirà (en taula rodona amb el professor i els altres alumnes). Es valorarà la qualitat tècnica i la comunicació oral eficaç.

**Dedicació:** 18h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 12h

### MICROSCOPIA I ASSAIGS MECÀNICS DIFERENTS TIPUS D'ACERS

**Descripció:**

Es realitzaran assaigs mecànics amb probetes de diferents tipus d'acers utilitzats a l'automoció.

S'observaran al microscopi òptic les microestructures de cada acer.

**Material:**

Màquina d'assaigs universal, probetes de tracció, preparacions metalogràfiques, microscopis òptics

**Lliurament:**

Els grups de treball hauran d'estar formats per 3 estudiants cadascun.

Cada grup haurà de preparar un informe escrit on es presentaran els resultats dels assaigs i es relacionaran les característiques mecàniques de cada acer amb la seva microestructura.

**Dedicació:** 9h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 6h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Avaluació continuada amb dos examens parcials i diversos treballs

NOTA = (0.4 x ExamP1) + (0.4 x ExamP2) + (0.2 x TReballs)

CONDICIÓ: tots dos parcials amb nota > 3.5



## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

---

S'indicaran anticipadament per cada prova

## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Davies, Geoff. Materials for automobile bodies [en línia]. 2nd ed. Oxford: Elsevier, Butterworth Heinemann, 2012 [Consulta: 30/03/2023]. Disponible a : <https://www-sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780080969794/materials-for-automobile-bodies>. ISBN 9780080969794.
- Yamagata, Hiroshi. The Science and technology of materials in automotive engines. Cambridge : Boca Raton [etc.]: Woodhead ; CRC Press, cop. 2005. ISBN 9781855737426.
- Fried, Joel R. Polymer science and technology. 2nd ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, cop. 2003. ISBN 0130181684.
- Brydson, J. A. Brydson's plastics materials [en línia]. 8th ed. Amsterdam: Butterworth-Heinemann, 2017 [Consulta: 11/01/2022]. Disponible a: <https://www-sciencedirect-com/book/9780323358248/brydsons-plastics-materials>. ISBN 09780323358248.

## RECURSOS

---

### Altres recursos: