

## 340201 - MPAF-M7P02 - Materials i Processos Avançats de Fabricació

Unitat responsable: 340 - EPSEVG - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú  
Unitat que imparteix: 702 - CMEM - Departament de Ciència dels Materials i Enginyeria Metal·lúrgica  
Curs: 2019  
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Unitat docent Optativa)  
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Castellà, Anglès

### Professorat

Responsable: SERGI MENARGUES MUÑOZ

Altres: SERGI MENARGUES MUÑOZ

### Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

#### Específiques:

1. D50. Coneixements dels fonaments dels processos de fabricació per a la transformació de metalls, polímers i ceràmiques.
2. D51. Capacitat per a identificar la maquinària utilitzada i els paràmetres a controlar en els diferents processos
3. D52. Capacitat per a seleccionar, dissenyar i optimitzar els processos de fabricació més adequats en funció del disseny, material, ús de la peça i impacte ambiental.
4. D53. Capacitat per a associar les possibilitats de disseny a cada procés de fabricació

#### Transversals:

5. APRENTATGE 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.
6. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 2: Utilitzar estratègies per preparar i dur a terme les presentacions orals i redactar textos i documents amb un contingut coherent, una estructura i un estil adequats i un bon nivell ortogràfic i gramatical.
7. TREBALL EN EQUIP - Nivell 2: Contribuir a consolidar l'equip, planificant objectius, treballant amb eficàcia i afavorint-hi la comunicació, la distribució de tasques i la cohesió.

### Metodologies docents

- Sessions presencials d'exposició de continguts.
- Sessions presencials de treball pràctic (resolució d'exercicis).
- Sessions presencials de treball pràctic en grups de treball (pràctiques de laboratori). Les activitats programades estan supeditades a la disponibilitat d'espais i de material.

En les sessions d'exposició dels continguts el professor introduirà les bases teòriques de la matèria dels processos de fabricació.

En les sessions de resolució d'exercicis el professor guiarà a l'estudiant en la comprensió dels conceptes teòrics, així mateix, es treballarà la comunicació oral mitjançant la presentació i resolució en públic dels problemes proposats.

En les sessions de laboratori es desenvoluparà la competència de treball en equip.

A les activitats no presencials el professor supervisa el treball de l'alumne mitjançant l'anàlisi de la seva evolució a través dels actes avaluatius i de les activitats dirigides.

## 340201 - MPAF-M7P02 - Materials i Processos Avançats de Fabricació

### Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

1. Conèixer els fonaments dels processos de fabricació per a la transformació de metalls, polímers i ceràmics.
2. Conèixer els fonaments de la metrologia dimensional i superficial la seva relació en la validació verificació dels diferents processos de fabricació.
3. Identificar la maquinaria utilitzada i els paràmetres a controlar en els diferents processos.
4. Seleccionar, dissenyar i optimitzar els processos de fabricació més adients en funció del disseny, material, us de la peça i impacte ambiental.
5. Associar les possibilitats de disseny a cada procés de fabricació.
6. Conèixer i dissenyar la gestió de qualitat de processos i productes.
7. Adquirir els coneixements sobre propietats físiques que li permeten definir les especificacions.
8. Aplicar la metodologia de selecció de materials i els seus processos.

### Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	45h	30.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	15h	10.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

## 340201 - MPAF-M7P02 - Materials i Processos Avançats de Fabricació

### Continguts

#### 1: Metrologia i qualitat en els processos de fabricació

Dedicació: 13h

Grup gran/Teoria: 4h  
Grup petit/Laboratori: 2h  
Activitats dirigides: 0h 30m  
Aprentatge autònom: 6h 30m

##### Descripció:

- 1.1 La metrologia i els sistemes de mesura. Incerteses en les mesures. Sistemes de gestió de les mesures.
- 1.2. Disseny de productes i selecció dels processos.

##### Activitats vinculades:

- Activitat 1: classe expositiva
- Activitat 2: Exercicis del contingut 1
- Activitat 3: Pràctica de capacitat de producte i de procés.
- Activitat 12: Prova parcial 1
- Activitat 25: Prova final

#### 2: Processos de conformat per foneria i emmotllament

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 6h  
Grup mitjà/Pràctiques: 0h  
Grup petit/Laboratori: 3h  
Activitats dirigides: 0h 30m  
Aprentatge autònom: 10h 30m

##### Descripció:

- 2.1 Mecanismes de solidificació. 2.2 Materials per a l'emmotllament. 2.3 Disseny de productes per al conformat per emmotllament: disseny de peces i disseny de motlles. 2.4 Principals tècniques d'emmotllament. 2.5 Foneria injectada. 2.6 Conformació en estat semisòlid.

##### Activitats vinculades:

- Activitat 4: classe expositiva
- Activitat 5: Exercicis del contingut 2
- Activitat 6: Pràctica de Fusió i emmotllament de peces d'alumini
- Activitat 7: Pràctica de metal·lografia de microestructures de solidificació.
- Activitat 12: Prova parcial 1
- Activitat 25: Prova final

## 340201 - MPAF-M7P02 - Materials i Processos Avançats de Fabricació

<p>3: Processos de unió i soldadura</p>	<p>Dedicació: 25h</p> <p>Grup gran/Teoria: 7h Grup mitjà/Pràctiques: 0h Grup petit/Laboratori: 3h Activitats dirigides: 0h 30m Aprentatge autònom: 14h 30m</p>
<p>Descripció:</p> <p>3.1. Processos de unió: soldeig de metalls. 3.2. Fenòmens metal·lúrgics: soldabilitat dels metalls. 3.3. Processos de soldeig. 3.4. Unions adhesives i unions mecàniques</p> <p>Activitats vinculades:</p> <p>Activitat 8: classe expositiva Activitat 9: Exercicis del contingut 3 Activitat 10: Pràctica de soldadura Activitat 11: Pràctica de metal·lografia d'unions soldades Activitat 12: Prova parcial 1 Activitat 25: Prova final</p>	
<p>4: Processos de conformat per deformació plàstica</p>	<p>Dedicació: 24h</p> <p>Grup gran/Teoria: 8h Grup mitjà/Pràctiques: 0h Grup petit/Laboratori: 2h Activitats dirigides: 0h 40m Aprentatge autònom: 13h 20m</p>
<p>Descripció:</p> <p>4.1. Estudi de les diferents fases de la deformació plàstica. 4.2. Temperatures i processos. Deformabilitat dels materials. 4.3. Laminació. Extrusió. Forja. Plegat. Embotició. Conformació superplàstica.</p> <p>Activitats vinculades:</p> <p>Activitat 13: classe expositiva Activitat 14: exercicis del contingut 4 Activitat 15: Pràctica de deformació de planxes Activitat 24: Prova parcial 2 Activitat 25: Prova final</p>	

## 340201 - MPAF-M7P02 - Materials i Processos Avançats de Fabricació

5: Processos de conformat per mecanitzat	<p>Dedicació: 13h</p> <p>Grup gran/Teoria: 3h 30m Grup mitjà/Pràctiques: 0h Grup petit/Laboratori: 2h Activitats dirigides: 0h 30m Aprentatge autònom: 7h</p>
--	---

**Descripció:**

- 5.1. Bases teòriques i sistemes operacionals per a la conformació amb arrencament de ferritja.
- 5.2. Maquinabilitat.
- 5.3. Mecanitzat a alta velocitat i processos no convencionals.
- 5.4. Fabricació assistida per ordinador.

**Activitats vinculades:**

- Activitat 16: classe expositiva
- Activitat 17: exercicis del contingut 5
- Activitat 18: Pràctica de programació en control numèric
- Activitat 24: Prova parcial 2
- Activitat 25: Prova final

6: Polvorimetal·lúrgia y Processos de Superfícies	<p>Dedicació: 11h</p> <p>Grup gran/Teoria: 6h Grup mitjà/Pràctiques: 0h Activitats dirigides: 0h 30m Aprentatge autònom: 4h 30m</p>
---	---

**Descripció:**

- 6.1 Processos de conformació per medi de pólvores.
- 6.2 Enginyeria de superfícies.
  - 6.2.1. Tractaments superficials que no alteren la composició química del substrat.
  - 6.2.2. Tractaments superficials que alteren la composició química de les regions properes a la superfície del substrat.
  - 6.2.3. Addició de capes de material sobre la superfície del substrat.

**Activitats vinculades:**

- Activitat 19: classe expositiva
- Activitat 20: Exercicis del contingut 6
- Activitat 24: Prova parcial 2
- Activitat 25: Prova final

## 340201 - MPAF-M7P02 - Materials i Processos Avançats de Fabricació

7: Processat de materials plàstics i compòsits	Dedicació: 24h Grup gran/Teoria: 6h 30m Grup mitjà/Pràctiques: 0h Grup petit/Laboratori: 2h Activitats dirigides: 0h 45m Aprentatge autònom: 14h 45m
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>7.1. Injecció.</li><li>7.2. Extrusió.</li><li>7.3. Bufat.</li><li>7.4. Compressió.</li><li>7.5. Termoconformat.</li><li>7.6. Processat de materials compòsits</li></ul> <p>Activitats vinculades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Activitat 21: classe expositiva</li><li>Activitat 22: Exercicis del contingut 7</li><li>Activitat 23: Pràctica de metal·litzat de plàstics</li><li>Activitat 24: Prova parcial 2</li><li>Activitat 25: Prova final</li></ul>	

## 340201 - MPAF-M7P02 - Materials i Processos Avançats de Fabricació

### Sistema de qualificació

L'avaluació de l'assignatura es farà d'acord amb els següents indicadors:

T, Teoria,: promig examen parcial 1, PT1, i examen parcial 2, PT2.

P, Exercicis resolts: promig dels diferents exercicis fets.

L, Pràctiques de laboratori: promig ponderat de les diferents pràctiques programades.

F, Examen Final.

La qualificació de l'assignatura s'obtindrà aplicant el més favorable dels barems següents:

1.

Teoria, T: 60 % de la nota final

Exercicis resolts, P: 10 % de la nota final

Pràctiques de laboratori, L: 30 % de la nota final

$$\text{Nota Final} = 0,6T + 0,1P + 0,3L$$

2.

Teoria, F: 60 % de la nota final

Exercicis resolts, E: 10 % de la nota final

Pràctiques de laboratori, L: 30 % de la nota final

$$\text{Nota Final} = 0,56 + 0,1P + 0,3L$$

No seran re-avaluables les pràctiques de laboratori, els tests realitzats via Campus Digital ni les activitats realitzades a l'aula en el període ordinari de classes (problemes i/o presentacions de treballs).

Serà condició necessària per a l'aprovació de l'assignatura la realització i presentació dels informes corresponents de, com a mínim, el 75% de les pràctiques de laboratori, i d'haver participat en, com a mínim, el 75% de les presentacions fetes a l'aula i haver fet les avaluacions de les mateixes.

## 340201 - MPAF-M7P02 - Materials i Processos Avançats de Fabricació

### Bibliografia

#### Bàsica:

Lesko, Jim. Diseño industrial : guía de materiales y procesos de manufactura. México: Limusa Noriega, 2004. ISBN 968185957X.

Groover, Mikell P. Principles of modern manufacturing. 5th. Hoboken: John Wiley & Sons, 2013. ISBN 9781118474204.

Kalpakjian, Serope; Schmid, Steven R. Manufacturing processes for engineering materials. 5th ed. Upper Saddle River: Pearson Education, 2008. ISBN 9789810679538.

Ashby, M. F; Johnson, Kara. Materials and design : the art and science of material selection in product design [en línia]. 2nd ed. Amsterdam [etc.]: Butterworth-Heinemann, 2010 [Consulta: 08/10/2014]. Disponible a: <<http://www.sciencedirect.com/science/book/9781856174978>>. ISBN 9781856174978.

Youssef, Helmi A. Manufacturing technology : materials, processes and equipment. Boca Raton: CRC Press, 2012. ISBN 9781439810859.

#### Complementària:

Lesko, Jim. Industrial design materials and manufacturing. 2nd ed. New York: Wiley, 2004. ISBN 9780470055380.

ASM handbook. Vol. 14, Forming and forging. 9th ed. Metals Park, Ohio: American Society for Metals, 1988. ISBN 9780871700209.

Seider, Warren D.; Seader, J.D.; Lewin, Daniel R.; Widagdo, Soemantri. Product and process design principles : synthesis, analysis, and evaluation. 3rd ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2010. ISBN 9780470414415.

#### Altres recursos:

##### Enllaç web

[http://www.mit.tut.fi/dictionary/Dic\\_FrameSet.html](http://www.mit.tut.fi/dictionary/Dic_FrameSet.html)

Multilingual dictionary of basic and general terms in metrology

<http://www.efunda.com/home.cfm>

Online Reference for Engineers

[http://www.sme.org/cgi-](http://www.sme.org/cgi-bin/getsmepg.pl?communities/education/edu_community_hp.htm&&&SME&)

[bin/getsmepg.pl?communities/education/edu\\_community\\_hp.htm&&&SME&](http://www.sme.org/cgi-bin/getsmepg.pl?communities/education/edu_community_hp.htm&&&SME&)

Manufacturing Education & Research Community

<http://iate.europa.eu/iatediff/switchLang.do?success=mainPage&lang=es>

IATE, Inter-Active Terminology for Europe, is the EU inter-institutional terminology database.