



## Guia docent 240753 - 240753 - Fabricació

Última modificació: 21/07/2020

**Unitat responsable:** Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona  
**Unitat que imparteix:** 712 - EM - Departament d'Enginyeria Mecànica.

**Titulació:** GRAU EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS I ANÀLISI ECONÒMICA (Pla 2018). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2020      **Crèdits ECTS:** 3.0      **Idiomes:** Anglès

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** Irene Buj Corral

**Altres:**

### CAPACITATS PRÈVIES

---

Coneixements bàsics de tecnologies industrials.

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

---

**Específiques:**

CEGTI11. Coneixements de teoria de màquines i mecanismes, sistemes de fabricació, càlcul, disseny i assaig de màquines, metrologia i control de qualitat.

**Genèriques:**

CGGTI25. Identificar els factors clau d'un problema.

**Transversals:**

CT4. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més, o realitzant tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, assumint compromisos tenint en compte els recursos disponibles.

CT7. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat oral i escrit, i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats i titulades.

**Bàsiques:**

CBGTI1. Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprés coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell què, si bé es recolça en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de la vanguardia del seu camp d'estudi.

## METODOLOGIES DOCENTS

---

La càrrega docent presencial de l'assignatura és de 3 crèdits, dels quals 1,88 crèdits són teòrics i 1,12 crèdits són pràctics. Entre aquests crèdits pràctics, 0,46 crèdits corresponen a exercicis i 0,66 corresponen a les sessions de pràctiques de laboratori. Durant la setmana es fa una sessió de classe de 2 hores, al llarg de les quals es fan els crèdits teòrics i es resolen exercicis pràctics, sense distingir entre classes de teoria i classes de problemes. Al llarg del quadrimestre, cada grup de pràctiques fa 4 sessions de laboratori de 2h cadascuna. A les classes de pissarra es van introduir els temes de teoria, s'il·lustren amb exemples, i en molts casos es plantegen i resolen problemes concrets, que acaben d'ajudar a entendre els conceptes. Pel que fa als problemes, a classe es plantegen i resolen problemes tipus de cada tema i després es proposen problemes per a fer a casa perquè l'alumne pugui practicar i acabar d'assimilar els continguts. A les sessions de pràctiques de laboratori, es veuen equipaments, màquines i elements corresponents als temes tractats a l'assignatura, a fi d'acabar d'assimilar la matèria. En moltes de les pràctiques es fa servir material multimèdia per introduir la temàtica a tractar a la pràctica.

1. Metrologia i verificació de peces. (2h)
2. Tornejament i rectificació de superfícies cilíndriques. (2h)
3. Programació Bàsica de Màquines Eina amb Control Numèric Computeritzat. (2h)
4. Fresatge, foradament i rectificació de superfícies planes. (2h)

Les pràctiques es fan al Laboratori de Tecnologies de Fabricació, al Pavelló D, Planta -1 Al final de cada sessió de pràctiques, els alumnes, en grups de treball, contesten un qüestionari referent al contingut de la sessió, el qual s'avalua.

## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

---

L'objectiu de l'assignatura és proporcionar als estudiants els coneixements i habilitats necessaris per a identificar, avaluar, comparar i seleccionar els diferents elements més adequats que permeten dissenyar el procés de fabricació i el procés de verificació més adients en funció dels tipus de peces a fabricar.

## HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

---

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	23,0	30.67
Hores grup petit	7,0	9.33
Hores aprenentatge autònom	45,0	60.00

**Dedicació total:** 75 h



## CONTINGUTS

### 1- Introducció als sistemes de fabricació

#### Descripció:

- 1.1 Concepte de procés de fabricació. La seva situació dins l'organització de l'empresa.
- 1.2 Tipus de processos.
- 1.3 Tecnologies emprades en la fabricació de peces.
- 1.4 Interrelacions entre producte, funció, forma, material i procés.
- 1.5 Evolució de la fabricació. Fàbrica convencional i Fàbrica del futur.

#### Objectius específics:

Proporcionar als estudiants els coneixements i habilitats necessaris per identificar els diferents tipus de processos bàsics de fabricació i la seva evolució.

#### Activitats vinculades:

Exercicis d'aplicació.

#### Competències relacionades:

CEGTI11. Coneixements de teoria de màquines i mecanismes, sistemes de fabricació, càlcul, disseny i assaig de màquines, metrologia i control de qualitat.

CT7. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat oral i escrit, i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats i titulades.

#### Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 1h

Aprenentatge autònom: 2h



## 2 - Metrologia i qualitat

### Descripció:

- 2.1 Introducció.
- 2.2 Normalització.
- 2.3 El Sistema de Toleràncies ISO.
- 2.4 Ajustos.
- 2.5 Operacions amb cotes.
- 2.6 Mètodes de mesura. Instruments, aparells i màquines per a mesurar.
- 2.7 Verificació de peces. Calibres.
- 2.8 Control de qualitat en el procés de fabricació. Autocontrol.

### Objectius específics:

Proporcionar als estudiants els coneixements i habilitats necessaris per a identificar i interpretar tota la informació dels plànols relacionada amb la fabricació i verificació de les peces, especialment pel que fa a les toleràncies dimensionals, toleràncies d'errors de forma i toleràncies d'acabats superficials, i pel que fa als ajustos i a les operacions amb cotes. Proporcionar als estudiants els coneixements i habilitats necessaris per a identificar, avaluar, comparar i seleccionar: els instruments més usuals de metrologia i verificació de peces emprats en els processos de fabricació, i les seves funcions, característiques i possibilitats. Proporcionar als estudiants els coneixements i habilitats necessaris per a utilitzar els instruments de metrologia i verificació de peces més bàsics i usuals. Proporcionar als estudiants els coneixements i habilitats necessaris per a identificar, avaluar, comparar i seleccionar: el sistema de control de qualitat més convenient en funció del procés de fabricació, i les funcions, característiques i possibilitats de l'esmentat sistema de control de qualitat.

### Activitats vinculades:

Exercicis pràctics, d'aplicació, problemes i vídeos. Pràctica 1 al Laboratori de Tecnologies de Fabricació a l'ETSEIB.

### Competències relacionades:

CGGTI25. Identificar els factors clau d'un problema.

CEGTI11. Coneixements de teoria de màquines i mecanismes, sistemes de fabricació, càlcul, disseny i assaig de màquines, metrologia i control de qualitat.

CT7. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat oral i escrit, i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats i titulades.

CT4. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més, o realitzant tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, assumint compromisos tenint en compte els recursos disponibles.

CBGTI1. Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprés coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell què, si bé es recolça en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de la vanguardia del seu camp d'estudi.

### Dedicació: 14h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 8h



### 3 - Obtenció de peces per arrencament de ferritja

**Descripció:**

- 3.1 Introducció.
- 3.2 Les eines de tall.
- 3.3 Tornejament.
- 3.4 Fresatge.
- 3.5 Foradament.
- 3.6 Rectificació.

**Objectius específics:**

Proporcionar als estudiants els coneixements i habilitats necessaris per a identificar, avaluar, comparar i seleccionar: els diferents elements més adequats que permeten dissenyar el procés de tall de ferritja més adient, en funció dels tipus de peces, i les funcions, característiques i possibilitats dels elements esmentats.

**Activitats vinculades:**

Exercicis pràctics, d'aplicació, problemes i vídeos. Pràctiques 2, 3 i 4 al Laboratori de Tecnologies de Fabricació a l'ETSEIB.

**Dedicació:** 40h

Grup gran/Teoria: 12h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 24h

### 4 - Altres processos de fabricació

**Descripció:**

- 4.1 Introducció.
- 4.2 Processos d'emmotllament.
- 4.3 Processos de deformació plàstica.

**Objectius específics:**

Proporcionar als estudiants els coneixements i habilitats necessaris per a identificar, avaluar, comparar i seleccionar: els diferents elements més adequats que permeten dissenyar el procés d'emmotllament, deformació plàstica o altres, més adient, en funció dels tipus de peces, i les funcions, característiques i possibilitats dels elements esmentats.

**Activitats vinculades:**

Exercicis pràctics i d'aplicació, problemes i vídeos.

**Dedicació:** 18h

Grup gran/Teoria: 9h

Aprenentatge autònom: 9h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

---

La qualificació es basa en quatre tipus d'avaluacions: una prova parcial, un examen final, la valoració en grups dels qüestionaris a les sessions de pràctiques al laboratori i una prova final individual de pràctiques de laboratori sobre els coneixements adquirits a pràctiques de laboratori. A la prova parcial i a l'examen final s'avaluen tant els coneixements teòrics i pràctics adquirits a les classes com els coneixements d'aplicació adquirits a les altres sessions. Les sessions de pràctiques de laboratori s'avaluen a través del qüestionari que els alumnes contesten al final de cada sessió. A la prova final individual sobre les pràctiques de laboratori s'avaluen a nivell individual els corresponents coneixements i habilitats adquirits a les sessions de pràctiques de laboratori.

L'algorisme de càlcul de la nota final és:

$$N_{\text{final}} = 0,1 \cdot \text{NSL} + 0,1 \cdot \text{NIPL} + 0,8 \cdot \text{Max}[\text{NEF}; 0,6 \cdot \text{NEF} + 0,4 \cdot \text{NPP}]$$

amb: NSL: Nota de les Sessions de Laboratori. NIPL: Nota Individual de Pràctiques de Laboratori. NEF: Nota de l'Examen Final. NPP: Nota de la Prova Parcial.

Durant el quadrimestre de tardor del curs 2020-2021, i com a conseqüència de la crisi sanitària per causa de la Covid19, l'algorisme de càlcul de la nota final serà:

$$N_{\text{final}} = 0,2 \cdot \text{NAC} + 0,8 \cdot \text{Max}[\text{NEF}; 0,6 \cdot \text{NEF} + 0,4 \cdot \text{NPP}]$$

amb: NAC: Nota de les diferents activitats d'avaluació continuada, que inclouen les notes de les sessions de pràctiques i les notes d'altres activitats de seguiment com lliuraments i/o qüestionaris. NEF: Nota de l'Examen Final. NPP: Nota de la Prova Parcial.

Reavaluació:

L'Examen de Reavaluació és de tot el contingut teòric i de problemes de l'assignatura. La nota obtinguda de l'Examen de Reavaluació NEF substitueix a les notes NPP de la Prova Parcial i NEF de l'Examen Final.

$$N_{\text{final}} = 0,1 \cdot \text{NSL} + 0,1 \cdot \text{NIPL} + 0,8 \cdot \text{NEF}$$

Per tal d'optar a l'examen de reavaluació serà obligatori haver-se presentat a l'examen final de l'assignatura.

La no assistència a l'examen final de l'assignatura implicarà una qualificació de NO PRESENTAT.

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

---

Tant a la prova parcial com a l'examen final hi ha una part de teoria i una part de problemes. A la part de teoria no es pot portar res, i a la part de problemes, si és necessari, es deixa utilitzar calculadora i portar les taules de metrologia. Amb l'examen final també es fa la prova final individual de pràctiques de laboratori per a l'avaluació individual de les pràctiques de laboratori.

A l'examen de reavaluació només s'avaluarà la part de teoria i d'exercicis, no la part de les practiques.

## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Vivancos Calvet, J ; I. Buj Corral ; Ll. Costa Herrero. Tecnologías de fabricación : colección de preguntas de teoría. Barcelona: Serveis gràfics de Copisteria Imatge, 2012.

- Buj-Corral, I. ; A. Dominguez ; E.E. Zayas F. ; L Costa ; J. Goma ; F. Fenollosa. Sistemas de Fabricación. Segunda edición.. 2a ed. Barcelona: ETSEIB, 2019. ISBN 9788409160037.

- Vivancos Calvet, J ; A. Domínguez Fernández ; I. Buj Corral ; J.R. Gomà Ayats ; H.A. González Rojas ; Ll. Costa Herrero ; R.M. Rodríguez Sendra. Tecnologías de Fabricación : Material docente complementario : guiones de prácticas y problemas complementarios. Barcelona: Imatge. Serveis Gràfics de Copisteria, 2009.

### Complementària:

- Groover, Mikell P.. Fundamentos de Manufactura Moderna : Materiales, Procesos y Sistemas [en línia]. 3a ed. México: Prentice Hall Iberoamericana S.A., 2007 [Consulta: 26/06/2020]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=4585363>. ISBN 9789701062401.

- Kalpakjian, S.; S.R. Schmid. Manufactura, Ingeniería y Tecnología [en línia]. 7a ed. México: Pearson, 2014 [Consulta: 26/06/2020]. Disponible a: [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=5323](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5323). ISBN 9786073227353.

## RECURSOS

---

### Altres recursos:

Presentacions de les sessions de pràctiques.