



## Descripció general

Nom de l'assignatura: Selecció de materials en el disseny industrial

Departament: **Ciència dels Materials i Enginyeria Metal·lúrgica**

ECTS: **6 ECTS**

Titulació: Grau en Enginyeria de Disseny Industrial i Desenvolupament del Producte

Curs: Setè quadrimestre

Idioma: **Castellà, Català, Anglès**

Codi:

Tipus: **Optativa**

## Professors

Coordinador: José Ignacio Velasco

Altres:

## Objectius generals del curs

En acabar l'assignatura l'estudiant o estudianta ha de poder seleccionar materials en funció de les seves propietats, com a etapa del procés de disseny de peces o components industrials, a partir del coneixement de les diferents famílies de materials, amb particular emfasi en les seves propietats físiques i el seu processament típic, mitjançant una metodologia basada en l'anàlisi.

## Competències

Competències específiques	
Competències generals	

## Crèdits: total d'hores de treball de l'estudiantat

		Dedicació	
		Hores	%
Aprenentatge directe	Grup Gran (GG)	30	20
	Grup Mitjà (GM)		
	Grup Petit (GP)	30	20
Aprenentatge autònom		90	60



## Continguts

<b>Mòdul 1: Introducció a la selecció de materials per al disseny</b>		Dedicació: 6 hores	GG: 2 hores GP: 2 hores AA: 2 hores
Descripció	1. Factors que influencien el disseny de producte 2. Evolució dels materials 3. Informació per al disseny de producte 4. Mètodes de selecció de materials 5. Exemples pràctics i estudis de casos		
Activitats relacionades (*)	<b>Classe expositiva</b> <b>Taller pràctic</b>		
<b>Mòdul 2: Metodologia de selecció de materials</b>		Dedicació: 40 hores	GP: 24 hores AA: 16 hores
Descripció	1. Classes de materials d'enginyeria i definició de propietats 2. Taules de selecció de materials 3. Estratègia de selecció 4. Els límits de la propietat i els índexs de materials 5. El procés de selecció 6. La selecció del material i la forma 7. Múltiples restriccions i objectius compostos 8. La selecció del processat del material 9. Fonts de dades i eines 10. Exemples pràctics i estudis de casos		
Activitats relacionades (*)	<b>Classe expositiva</b> <b>Pràctiques</b>		
<b>Mòdul 3: Famílies de materials d'interès en el disseny industrial (I). Materials metàl·lics.</b>		Dedicació: 10 hores	GG: 4 hores AA: 6 hores
Descripció	1. Aliatges fèrrics 2. Aliatges d'alumini 3. Aliatges de magnesi 4. Aliatges de titani 5. Aliatges de níquel 6. Aliatges de zinc 7. Aliatges de coure 8. Exemples pràctics i estudis de casos		
Activitats relacionades (*)	<b>Classe expositiva</b> <b>Exercicis</b>		
<b>Mòdul 4: Famílies de materials d'interès en el disseny industrial (II). Materials polimèrics.</b>		Dedicació: 10 hores	GG: 4 hores AA: 6 hores
Descripció	1. Polímers termoplàstics 2. Resines termostables 3. Elastòmers 4. Biopolímers 5. Escumes polimèriques 6. Compòsits polimèrics 7. Exemples pràctics i estudis de casos		
Activitats relacionades (*)	<b>Classe expositiva</b> <b>Exercicis</b>		
<b>Mòdul 5: Famílies de materials d'interès en el disseny industrial (III). Altres materials.</b>		Dedicació: 10 hores	GG: 4 hores AA: 6 hores
Descripció	1. Ceràmiques tècniques 2. Vidres 3. Materials naturals 4. Escumes metàl·liques 5. Metalls amorfs 6. Aliatges amb memòria de forma		



	7. Fibres tècniques i naturals 8. Exemples pràctics i estudis de casos
Activitats relacionades (*)	<b>Classe expositiva</b> <b>Exercicis</b>

<b>Mòdul 6: Mètodes de conformació de materials.</b>	Dedicació: 10 hores	GG: 4 hores AA: 6 hores
Descripció	1. Emmotllament 2. Conformació en massa 3. Conformació en làmina 4. Mètodes en pols 5. Mètodes per a compòsits amb fibres 6. Prototipatge ràpid 7. Exemples pràctics i estudis de casos	
Activitats relacionades (*)	<b>Classe expositiva</b> <b>Exercicis</b>	

<b>Mòdul 7: Mètodes d'unió de materials.</b>	Dedicació: 10 hores	GG: 4 hores AA: 6 hores
Descripció	1. Adhesius 2. Fixació mecànica 3. Soldadura 4. Exemples pràctics i estudis de casos	
Activitats relacionades (*)	<b>Classe expositiva</b> <b>Exercicis</b>	

<b>Mòdul 8: Tractaments de superfícies.</b>	Dedicació: 10 hores	GG: 4 hores AA: 6 hores
Descripció	1. Impressió 2. Xapat 3. Polit 4. Recobriment 5. Atac químic 6. Texturització 7. Exemples pràctics i estudis de casos	
Activitats relacionades (*)	<b>Classe expositiva</b> <b>Exercicis</b>	

<b>Mòdul 9: Projecte de selecció de materials</b>	Dedicació: 44 hores	GG: 4 hores GP: 4 hores AA: 36 hores
Descripció	Projecte de disseny d'un component amb l'anàlisi de selecció de materials i processos, basat en propostes del professor i/o alumne. El projecte es realitza per grups. El estudiants han d'entregar una memòria escrita i fer una presentació del seu treball.	
Activitats relacionades (*)	<b>Projecte</b>	

## Activitats

<b>Activitat 1: Classe expositiva</b>	Dedicació: 52 hores	GG: 20 hores AA: 32 hores
Descripció	Classe a l'aula amb exposició dels continguts dels temes per part del professor.	
Activitats relacionades (*)		

<b>Activitat 2: Exercicis</b>	Dedicació: 12 hores	GG: 6 hores AA: 6 hores
-------------------------------	---------------------	----------------------------



Descripció	Exercicis d'aplicació dels continguts de cada tema.
Activitats relacionades (*)	

<b>Activitat 3: Taller pràctic</b>	Dedicació: 2 hores	GP: 2 hores
Descripció	Taller de observació de materials de diferents famílies.	
Activitats relacionades (*)		

<b>Activitat 4: Pràctiques</b>	Dedicació: 40 hores	GP: 24 hores AA: 16 hores
Descripció	Pràctiques de selecció de materials mitjançant software específic, basades en exercicis i casos pràctics	
Activitats relacionades (*)		

<b>Activitat 5: Projecte</b>	Dedicació: 44 hores	GG: 4 hores GP: 4 hores AA: 36 hores
Descripció	Projecte de disseny d'un component amb l'anàlisi de selecció de materials i procés, basat en propostes del professor i/o alumne.	
Activitats relacionades (*)		

#### Sistema d'avaluació

$$Q = 0.3 EP1 + 0.3 EP2 + 0.4 Proj$$

EP1: Exàmen parcial 1

EP2: Exàmen parcial 2

Proj: Projecte

#### Metodologia docent

La metodologia docent es divideix en tres parts:

- Sessions presencials d'exposició - participació dels continguts i realització d'exercicis.
- Sessions presencials de treball de laboratori.
- Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis i activitats.

En les sessions d'exposició -participació dels continguts, el professorat introduirà les bases teòriques de la matèria, conceptes, mètodes i resultats il·lustrant-los amb exemples convenients i sol·licitant, si escau, la realització d'exercicis per facilitar-ne la seva comprensió.

En les sessions de treball de laboratori, el professorat guiarà l'estudiantat en l'aplicació dels conceptes teòrics per a la resolució de muntatges experimentals, fonamentant en tot moment el raonament crític. Es proposaran activitats que l'estudiantat resolgui a l'aula i fora de l'aula, per tal d'afavorir el contacte i utilització de les eines bàsiques necessàries per a la realització d'un sistema d'instrumentació.

L'estudiantat, de forma autònoma, ha de treballar el material proporcionat pel professorat i el resultat de les sessions de treball-problemes per tal d'assimilar i fixar els conceptes. El professorat proporcionarà un pla d'estudi i de seguiment d'activitats (ATENEA).

#### Referències

Bàsica	Materials and Design. The Art and Science of Material Selection in Product Design. Mike Ashby and Kara Johnson; Butterworth-Heinemann, Elsevier, Linacre House, Jordan Hill, Oxford, 2010; ISBN: 978-1-85617-497-8
Complementaria	Materials Selection in Mechanical Design. Michael F. Ashby; Butterworth-Heinemann, Elsevier, Linacre House, Jordan Hill, Oxford, 2005; ISBN 0 7506 6168 2
Altres recursos	Software CES Edupack v.11, Granta Design, Enero 2010.