

Guia docent

205251 - SMDI - Selecció de Materials en el Disseny Industrial

Última modificació: 19/04/2023

Unitat responsable: Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa
Unitat que imparteix: 702 - CEM - Departament de Ciència i Enginyeria de Materials.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE TECNOLOGIA I DISSENY TÈXTIL (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA DE DISSENY INDUSTRIAL I DESENVOLUPAMENT DEL PRODUCTE (Pla 2010).
(Assignatura optativa).

Curs: 2023 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: José Ignacio Velasco

Altres:

METODOLOGIES DOCENTS

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).

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

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 enfasi en les seves propietats físiques i el seu processament típic, mitjançant una metodologia basada en l'anàlisi.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	30,0	20.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	30,0	20.00

Dedicació total: 150 h



CONTINGUTS

Mòdul 1: Introducció a la selecció de materials per al disseny

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 vinculades:

Classe expositiva
Taller pràctic

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 2h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 2h

Mòdul 2: Metodologia de selecció de materials

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 vinculades:

Classe expositiva
Pràctiques

Dedicació: 40h

Grup petit/Laboratori: 24h
Aprenentatge autònom: 16h



Mòdul 3: Famílies de materials d'interès en el disseny industrial (I). Materials metàl·lics.

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 vinculades:

Classe expositiva
Exercicis

Dedicació: 10h

Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 6h

Mòdul 4: Famílies de materials d'interès en el disseny industrial (II). Materials polimèrics.

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 vinculades:

Classe expositiva
Exercicis

Dedicació: 10h

Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 6h



Mòdul 5: Famílies de materials d'interès en el disseny industrial (III). Altres materials.

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 vinculades:

Classe expositiva
Exercicis

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 6h

Mòdul 6: Mètodes de conformació de materials.

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 vinculades:

Classe expositiva
Exercicis

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 6h

Mòdul 7: Mètodes d'unió de materials.

Descripció:

1. Adhesius
2. Fixació mecànica
3. Soldadura
4. Exemples pràctics i estudis de casos

Activitats vinculades:

Classe expositiva
Exercicis

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 6h

Mòdul 8: Tractaments de superfícies.

Descripció:

1. Impressió
2. Xapat
3. Polit
4. Recobriment
5. Atac químic
6. Texturització
7. Exemples pràctics i estudis de casos

Activitats vinculades:

Classe expositiva
Exercicis

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 4h
Aprentatge autònom: 6h

Mòdul 9: Projecte de selecció de materials

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 vinculades:

Projecte

Dedicació: 44h

Grup gran/Teoria: 4h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprentatge autònom: 36h

ACTIVITATS

Activitat 1: Classe expositiva

Descripció:

Classe a l'aula amb exposició dels continguts dels temes per part del professor.

Dedicació: 52h

Grup gran/Teoria: 20h
Aprentatge autònom: 32h

Activitat 2: Exercicis

Descripció:

Exercicis d'aplicació dels continguts de cada tema.

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 6h
Aprentatge autònom: 6h



Activitat 3: Taller pràctic

Descripció:

Taller de observació de materials de diferents famílies.

Dedicació: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Activitat 4: Pràctiques

Descripció:

Pràctiques de selecció de materials mitjançant software específic, basades en exercicis i casos pràctics

Dedicació: 40h

Grup petit/Laboratori: 24h

Aprenentatge autònom: 16h

Activitat 5: Projecte

Descripció:

Projecte de disseny d'un component amb l'anàlisi de selecció de materials i procés, basat en propostes del professor i/o alumne.

Dedicació: 44h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 36h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació s'obté de la següent expressió:

$$Q = 0.3 E1 + 0.2 E2 + 0.5 Proj$$

E1: Exàmen parcial

E2: Exàmen final

Proj: Projectes

Els resultats poc satisfactoris del exàmen parcial es podran reconduir de la següent manera:

Qualsevol estudiant amb una nota inferior a 5 en l'examen parcial pot renunciar a ella i tornar a examinar-se d'aquells continguts durant l'examen final de l'assignatura. La nova nota de l'examen de recuperació substituirà l'antiga només en el cas que sigui més alta.

Per a aquests estudiants, l'exàmen final tindrà preguntes extra sobre els continguts del parcial. En aquest cas, el pes d'aquest exàmen final inclourà el pes de l'examen parcial.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- 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: 20/09/2022]. Disponible a: <https://www-sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9781856174978/materials-and-design#book-info>. ISBN 9781856174978.



Complementària:

- Ashby, M. F. Materials selection in mechanical design [en línia]. 4th ed. Burlington (Massachusetts): Butterworth-Heinemann, 2011
[Consulta: 20/09/2022]. Disponible a:
<https://www.sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9781856176637/materials-selection-in-mechanical-design>. ISBN
9781856176637.

RECURSOS

Altres recursos:

Software CES Edupack v.11, Granta Design, Enero 2010.