

Guia docent

240151 - 240151 - Tecnologia i Selecció de Materials

Última modificació: 16/04/2024

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

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 4.5 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: ANTONIO MANUEL MATEO GARCIA (Q1)
ELISA RUPÉREZ (Q2)

Altres:

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. Coneixement dels fonaments de ciència, tecnologia i química de materials. Comprendre la relació entre la microestructura, la síntesi o processat i les propietats dels materials.

METODOLOGIES DOCENTS

Durant el curs s'imparteixen classes teòriques i pràctiques de laboratori, així com aprenentatge autònom, relacionant-se els coneixements adquirits en la pràctica amb els fonaments teòrics.

Hores presencials:

Teoria: 45 h (3h/setmana = 2 sessions de 1.5h)

Laboratoris: 8 h (4 sessions de 2 hores, 1 sessió per setmana. Grups fins a 15 estudiants)

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En finalitzar el curs, l'estudiantat hauria de ser capaç de:

- Implementar les metodologies per a seleccionar materials i processos de conformació en vers a la seva aplicació industrial.
- Coneixer els fonaments de les tècniques de processament (conformació, tractaments tèrmics i soldadura) més comunes per a les diferents famílies de materials, així com valorar la seva idoneïtat segons l'aplicació final.
- Saber com el processament afecta a la estructura i a les propietats dels materials.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	39,2	34.81
Hores aprenentatge autònom	67,5	59.95
Hores grup petit	5,9	5.24

Dedicació total: 112.6 h

CONTINGUTS

1. SELECCIÓ DE MATERIALS

Descripció:

- Presentació de l'assignatura i entrega del full amb informació sobre avaluació i calendari previst.
- Procés de disseny
- Tipus de disseny
- Eines de disseny
- Interaccions entre funció, material, forma i procés
- Gràfics de propietats dels materials
- Propietats dels materials
- Representació dels materials en els gràfics d'Ashby
- Selecció de materials
- Estratègies de selecció
- Índexs de prestacions
- Influència de la forma en la selecció

Dedicació: 23h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 12h

2. MATERIES PRIMES I PRODUCTES SEMIELABORATS

Descripció:

- Processos siderúrgics: del mineral als productes semielaborats de colada continua
- Alto forn
- Convertidors
- Forn elèctric
- Operacions d'afí
- Colada continua
- Cubilot
- Producció de l'alumini
- Procés Bayer
- Electròlisis
- Producció de pols metàl·lics
- Característiques del pols
- Atomització
- Matèries primes ceràmiques
- Matèries primes polimèriques
- Síntesi dels polímers: polimerització
- Additius

Dedicació: 7h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 5h

3. CONFORMAT DE METALS PER EMMOTLLAMENT

Descripció:

- Solidificació: pell tancada i pell oberta
- Defectologia de solidificació
- Tecnologia d'emmotllament
- Tipus de motllos
- Sistemes d'omplerta i alimentació
- Altres tècniques d'emmotllament
- En càscara
- A la cera perduda
- Per injecció
- Avantatges i limitacions del conformat per emmotllament

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 4h

4. CONFORMAT DE METALLS PER DEFORMACIÓ PLÀSTICA

Descripció:

- Els mecanismes d'estovament
- Restauració i recristal·lització estàtiques
- Restauració i recristal·lització dinàmiques
- Treball en fred versus treball en calent
- Classificació general dels processos de conformat per deformació plàstica
- Laminació
- Equips
- Problemes i defectes associats
- Forja
- Forja en matriu oberta versus forja en matriu tancada
- Defectologia
- Extrusió
- Estirat
- Conformat de xapa
- Tall
- Plegat
- Embotició

Dedicació: 25h 30m

Grup gran/Teoria: 7h 30m

Grup petit/Laboratori: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 16h 30m

5. CONFORMAT DE METALLS PER PULVIMETAL·LÚRGIA

Descripció:

- Compactació
- Sinterització
- Avantatges i limitacions del conformat per pulvimetal·lúrgia

Dedicació: 1h 30m

Grup gran/Teoria: 0h 30m

Aprenentatge autònom: 1h

6. CONFORMAT DE POLÍMERS

Descripció:

- Principis de reologia
- Moldeig per injecció
- Màquina de injecció, variables del procés, motllos
- Defectes en peces injectades
- Morfologies induïdes pel processat
- Tècniques avançades de processat basades en la injecció
- Extrusió
- Extrusora, variables del procés, boquilles
- Defectes en peces extrudides i morfologies induïdes pel processat
- Tècniques de processat basades en l'extrusió
- Altres tècniques de processat
- Termoconformat
- Moldeig rotacional
- Processos per a obtenir plàstics cel·lulars (espumat)
- Processat de termostables i compostos de matriu polimèrica

Dedicació: 16h 30m

Grup gran/Teoria: 5h

Grup petit/Laboratori: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 10h

7. CONFORMAT DE CERÀMIQUES

Descripció:

- Treball del vidre
- Corba viscositat - temperatura
- Prensat
- Bufat
- Estirat
- Vitroceràmiques
- Conformat de partícules
- Prensat
- Conformat hidroplàstic
- Moldeig en barbotina
- Secat i coccio
- El ciment
- Moldeig en cinta (Tape casting)

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 4h

8. TRACTAMENTS TÈRMICS

Descripció:

- Teoria metal·lúrgica dels tractaments tèrmics dels acers
- Classificació general dels tractaments tèrmics
- Transformacions isotèrmiques: Diagrames TTT
- Transformacions per refredament continu: Diagrames CCT
- Tractaments tèrmics massics
- Recuits: normalitzat, total i isotèrmic
- Tractaments subcrítics: recuits de globulització, de recristal·lització i d'eliminació de tensions
- Austempering i martempering
- Tremp i revingut: Concepte de trempabilitat i mitjans de refredament
- Tractaments tèrmics de superfície
- Tremp per inducció
- Tremp a la flama
- Cementació
- Carbonitruració
- Nitruració
- Tractaments tèrmics de les foses: l'austrempat
- Tractaments tèrmics d'aliatges no fèrrics: envelliment o maduració

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 10h

ACTIVITATS

LABORATORI DE SELECCIÓ DE MATERIALS

Descripció:

La activitat, de caràcter obligatori, consisteix en seleccionar un material i un procés de fabricació per a un determinat component industrial prèviament assignat. Tot el que s'ha de justificar adequadament, així com plantejar una alternativa de substitució. Els grups de treball estaran constituïts per 3 estudiants cadascun, per a un total de 5 grups per sessió. Se recomana la visita a empreses per recabar informació actualitzada sobre la producció.

Material:

Per a realitzar el treball, els alumnes disposaran d'accés als laboratoris on es disposa dels programes informàtics adequats.

Lliurament:

Cada grup haurà de preparar un informe escrit i una presentació de màxim 15 minuts, on s'explicarà (presentar de forma oral) i debatre (en una taula rodona amb el professor i els altres alumnes integrants) els diferents aspectes del treball. S'avaluarà la qualitat tècnica i la comunicació oral efectiva.

Dedicació: 14h

Aprenentatge autònom: 8h

Grup petit/Laboratori: 6h

LABORATORI DE TECNOLOGIA DE MATERIALS

Descripció:

Se realitzaran les següents pràctiques de assistència obligatòria:

- 1.- Ensayo de tracción de metales y polímeros (relacionada con Temas 4 y 6)
- 2.- Ensayo de templabilidad Jominy (relacionada con Temas 8 y 9)
- 3.- Tratamientos térmicos de los aceros y evaluación de propiedades mecánicas (relacionada con Temas 8 y 9)

Cada una de ellas tendrá una duración de 3 horas.

Lliurament:

Al finalizar la sesión se deberán entregar por cada grupo de 3 personas un informe corto donde se discutirán ciertas cuestiones relativas a la sesión. Se valorará la comunicación eficaz escrita.

Dedicació: 12h

Aprenentatge autònom: 3h

Grup petit/Laboratori: 9h

CUESTIONARIS

Descripció:

Cuestionarios autoevaluables periódicos en plataforma ATENEA de realización obligatoria en el plazo determinado.

Serán realizados al finalizar los bloques temáticos referenciados a continuación:

Bloque 1: Temas 2, 3, 4 y 5

Bloque 2: Temas 6 y 7

Bloque 3: Temas 8 y 9

Se referirán a conocimientos impartidos en clase, así como a conocimientos adquiridos mediante el uso solvente de los recursos de información.

Dedicació: 3h

Aprenentatge autònom: 3h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- 1.- Una prova parcial (EP) de caràcter obligatori a meitat de quadrimestre amb una durada de 1 hora.
- 2.- Un examen final (EF) obligatori en acabar el quadrimestre amb una durada estimada de 2 hores.
- 3.- Es realitzarà un examen sobre les pràctiques (PR)

Totes les avaluacions seran en l'escala de 0 a 10.

La nota final (NF) serà calculada a partir de la següent expressió:

$$NF = 0.5 EF + 0.3 EP + 0.2PR$$

NF = Nota Final

EF = Nota Examen Final

EP = Nota Prova Parcial

PR= Nota examen de pràctiques

Si EF és major a EP, aquesta última no compta i EF val 0.8

La nota de l'examen de reavaluació reemplaçarà a la notes EF i EP.



NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Proba parcial: Durada 1 h.

Examen de pràctiques: es farà juntament amb l'examen final.

Examen final: De realització obligatòria. Durada 1.5 h. S'avaluaran tots els temes tractats al llarg del quadrimestre. No es permet l'ús d'apunts.

Prohibits els dispositius de telefonia mòbil i calculadores programables.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Groover, Mikell P. Fundamentos de manufactura moderna : materiales, procesos y sistemas [en línia]. 3a ed. México: Prentice-Hall Hispanoamericana, 2007 [Consulta: 22/04/2020]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=4585363>. ISBN 9789701062401.
- Ashby, MF ; D.R.H. Jones. Engineering materials.Vol. 1 : An introduction to their properties and applications. 3rd ed. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005-2006. ISBN 9780750663809.

Complementària:

- Dieter, George Ellwood. Mechanical Metallurgy. London: McGraw-Hill, 1988. ISBN 007084187X.
- Osswald, Tim A. Procesado de polímeros: Fundamentos. Cúcuta, Colombia: Guaduales, 2008. ISBN 9789584432025.

RECURSOS

Material audiovisual:

- Apuntes en PDF en Atenea elaborados por los profesores

Enllaç web:

- <http://science.discovery.com/tv/how-its-made/>. videos de la serie documental
- <http://www.steeluniversity.org/>. actividades e información