



TECNOLOGIA MECANICA

Guia de l'assignatura



Escola Tècnica Superior d'Enginyeries
Industrial i Aeronàutica de Terrassa

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

ENGINYERIA EN ORGANITZACIÓ INDUSTRIAL

Modalitat presencial

27805 Tecnologia mecànica. Guia de l'assignatura

Aprovada en C.A.A de data 8/06/05

1

Crèdits: 4.5 Cr (3 Cr teoria+ 1.5 Cr pràctiques)

Crèdits ECTS: 3,6

Tipus : Troncal

Coordinador: Jasmina Casals

Altres Professors: Xavier Salueña, J.A Ortiz

Departament: Enginyeria mecànica

Presentació

Coneixements previs

A priori no calen coneixements previs per entendre i superar aquesta assignatura. En algun mòdul seria interessant coneixements bàsics de dibuix tècnic.

Camps professionals

Aquesta assignatura és bàsica per a qualsevol tipus d'enginyer perquè el coneixement de les bases de la manufactura dels metalls pot ajudar a l'enteniment de formes de fabricació d'altre tipus de materials i a l'actualització, modernització i reenginyeria dels processos de planta. Fonamental per a un enginyer de processos.

Relació amb altres assignatures

En finalitzar l'assignatura l'estudiant tindrà un coneixement bàsic de la gran majoria de processos d'obtenció de peces de metall. Aquest coneixement és bàsic en altres assignatures de la carrera com Automatització de processos industrials o disseny, planificació i gestió de sistemes productius i logístics.

Objectius generals

Els objectius bàsics que tracta aquesta assignatura són els següents:

Coneixement per part de l'alumne dels processos bàsics de manufactura moderna de materials metàl·lics. L'aprofundiment d'algun per a l'obtenció per part de l'alumne d'uns conceptes que li permetin en el futur abordar altres més concrets.

Capacitat d'elecció de un mètode de fabricació concret segons el tipus de peça, les seves propietats i característiques, número de peces a fabricar ...

Coneixement de bibliografia, fonts d'informació, normatives, centres tecnològics, webs d'interès, etc., que permetin a l'alumne actualitzar els seus coneixements després de superar l'assignatura d'acord amb els actuals mètodes d'ensenyament d'autoaprenentatge i aprenentatge col·laboratiu.

ENGINYERIA EN ORGANITZACIÓ INDUSTRIAL

Modalitat presencial

27805 Tecnologia mecànica. Guia de l'assignatura

Aprovada en C.A.A de data 8/06/05

2

Els continguts d'aquesta assignatura es troben íntegres al llibre Tecnologia Mecànica. No tots els continguts de llibre s'estudien en aquesta assignatura. S'indiquen tot seguit els continguts de cada mòdul.

1. Introducció (2 hores)
 - 1.1. Introducció a la tecnologia mecànica.
 - 1.2. Materials utilitzats en la indústria
 - 1.3. Obtenció dels metalls.
 - 1.4. Metalls fèrrics.
 - 1.5. Procediment tecnològics per a l'obtenció de peces. Control de qualitat i toleràncies
 - 1.6. Fabricació flexible i tècniques avançades.
 - 1.7. Fonts d'innovació.

2. Tractaments tèrmics i conformat de xapa en fred. (12 hores)
 - 2.1. Corbes de refredament de l'acer.
 - 2.2. Tractaments tèrmics.
 - 2.3. Deformació metàlica en fred.

3. Emmotllament de peces metàl·liques. (12 hores)
 - 3.1. Introducció a l'emmotllament.
 - 3.2. Motlles rebutjables.
 - 3.3. Emmotllament de sorra.
 - 3.4. Mètodes d'emmotllament amb motlles de sorra.
 - S'exclou de l'examen el càlcul de l'alimentació de la peça, mazarota. .
 - 3.5. Motlles permanents.
 - S'exclou de l'examen el disseny del motlle i la fosa per colada centrífuga.
 - 3.6. Forns.

4. Conformació per forjat en calent. (12 hores)
 - 4.1. Introducció a la forja.
 - 4.2. Comportament elàstic-plàstic de les peces metàl·liques.
 - 4.3. Procés de forja o estampació en calent.
 - 4.4. Maquinaria utilitzada en forja.
 - 4.5. Volums de lliscament i de fricció.
 - 4.6. Forjat amb estampes.

5. Mecanitzat per arrencada de ferritja. (12 hores)
 - 5.1. Introducció al mecanitzat.
 - 5.2. Materials mecanitzables.
 - 5.3. Procediments de mecanitzat.
 - 5.4. Processos d'arrencament de ferritja mitjançant cotells.
 - 5.5. Procés de tornejat.
 - 5.6. Operacions en tornejat.
 - 5.7. Moviments en tornejat.
 - 5.8. Temps del procés.
 - 5.9. Costos del procés.
 - 5.10. Força de tall.
 - 5.11. Potència de tall.
 - 5.12. Trepant
 - Aquest punt s'exclou totalment de l'examen.
 - 5.13. Automatització de màquines eines

Temari

■ Mòdul 1 Introducció

- Conèixer la relació entre la fabricació i la gestió de la producció, conceptes fonamentals: Enginyeria concurrent, reenginyeria, globalització, informatització, valor afegit, flexibilització, mediambientalització ... i la seva aplicació en la fabricació. CAD, simulació, STL, PDM: prototipatge ràpid, rapid tooling; CN, CAM, automatització, FMS, CIM...
- Conèixer amb quins materials metàl·lics es treballa i l'estudi de l'acer i la fosa.
- Conèixer els medis bàsics d'obtenció de peces a partir de productes metàl·lics semielaborats.
- Control de qualitat i toleràncies
- Bibliografia, webs, fires, normatives ...

■ Mòdul 2 Tractaments tèrmics i deformació metàl·lica en fred.

- Diferenciar els diversos processos de tractaments tèrmics fent distinció sobre quan han de ser utilitzats.
- Aprendre els mètodes de manipulació de la xapa metàl·lica.
- Aprofundiment en la mandrinada i en l'embotició de xapa.
- Obtenir els elements de judici necessaris per avaluar la disposició del útils, les seves dimensions, tipus, la força i la potència necessària en les màquines ...
- Els nous avenços tecnològics en la deformació metàl·lica.
- Bibliografia, webs, fires, revistes especialitzades.

■ Mòdul 3 Fosa o emmotllament de metalls.

- Distingir el tipus de peça apta per a la fosa.
- Conèixer i elegir el mètodes d'emmotllament més apropiat en funció del tipus de peça, número de les sèries, el material, forma, característiques mecàniques, ...
- Avenços tecnològics en fosa.
- Càlcul de motlles.
- Càlcul de massalotes (no entra a l'examen)
- Seleccionar el tipus de forn de fusió i manteniment.
- Bibliografia, webs, fires, revistes especialitzades.

■ Mòdul 4 Deformació metàl·lica en calent.

- Distingir el tipus de peça apta per a la forja.
- Conèixer la forja ràpida i la forja lenta.
- Càlcul aproximant de matrius, semielaborat d'origen, temperatura i força de la forja, potència de la premsa o martinets ...
- Avenços tecnològics, forja de sinteritzats.
- Bibliografia, webs, ...

■ Mòduls 5 Mecanitzat per arrencament de ferritja

ENGINYERIA EN ORGANITZACIÓ INDUSTRIAL

Modalitat presencial

27805 Tecnologia mecànica. Guia de l'assignatura

Aprovada en C.A.A de data 8/06/05

4

- Aprendre els mètodes d'arrencament de ferritja.
- Aprofundir en el tornejat i el trepant.
- Elecció correcta de l'eina de tall.
- Càlculs d'avenç, profunditat i velocitat de tall.
- Càlculs de forces de tall i potència requerida.
- Avaluació dels costos de mecanitzat.
- Tipus de maquinaria.
- Avenços tecnològics en el mecanitzat.
- Bibliografia, webs, fires, revistes especialitzades.

Metodologia de treball

L'assignatura es divideix en dues sessions: una que engloba les explicacions teòriques i els problemes. I una altra en la que es realitzen diferents pràctiques de laboratori relacionades amb la part de control de qualitat.

Sessions teoria, problemes

- Sessió setmana 1 i 2: Mòdul 1 Introducció
- Sessió Setmana 3 i 4: Mòdul 2 Tractaments tèrmics
- Sessió Setmana 5,6 i 7: Mòdul 3 Fundició
- Sessió Setmana 9 i 10: Mòdul 2 Deformació metàl·lica en fred
- Sessió Setmana 11 i 12: Mòdul 4 Deformació metàl·lica en calent.
- Sessió Setmana 13, 14 i 15: Mòdul 5 Mecanitzat

NOTA:

Pràctiques, laboratoris

Els estudiants es dividiran en tres grups i realitzaran 7 pràctiques diferents en setmanes alternes. En començar el curs es publicarà la distribució dels estudiants en grups i el calendari de les pràctiques.

- Pràctica 1: Presentació

Introducció a la assignatura i visita als laboratoris on l'estudiant es familiaritzarà amb les diferents eines que haurà d'utilitzar durant el curs.

- Pràctica 2: Medició

Coneixements dels fonaments de la medició. Aprendre a utilitzar correctament els instruments bàsics de la medició com ara el peu de Rei i els micròmetres

- Pràctica 3: Verificació

Conèixer els fonaments de la verificació per control de qualitat en peces de producció. Aprendre a utilitzar correctament els instruments bàsics de verificació.

ENGINYERIA EN ORGANITZACIÓ INDUSTRIAL

Modalitat presencial

27805 Tecnologia mecànica. Guia de l'assignatura

Aprovada en C.A.A de data 8/06/05

5

■ Pràctica 4: Rugositat

Coneixements dels fonaments de la rugositat superficial. Aprendre a utilitzar correctament els rugosímetres.

■ Pràctica 5: Assaig de duresa

Coneixements dels fonaments dels assaigs de duresa. Aprendre a utilitzar correctament els distints tipus de duròmetres.

■ Pràctica 6: Maquina de medició per coordenades

Profunditzar en la medició i verificació de toleràncies dimensionals i geomètriques mitjançant la maquina de medició per coordenades. Preparació, elecció de palpadors, calibració, aliniament, mesura i verificació.

■ Pràctica 7: Visita a una empresa

Organització en mòduls i temps de dedicació de l'estudiant

Mòdul	Temps de lectura	Temps Total
Mòdul 1: Introducció	2 hores	3 hores
Mòdul 2: Tractaments tèrmics i conformat en fred	4 hores	8 hores
Mòdul 3: Emmotllament de peces metàl·liques	4 hores	8 hores
Mòdul 4: Conformació en calent.	4 hores	8 hores
Mòdul 5: Mecanitzat	4 hores	8 hores

Materials

Bibliografia bàsica

X. Salueña, A. Nápoles, *Tecnología mecánica*, Edicions UPC (2001)

- Mòdul 1 Introducció
- Mòdul 2 Tractament tèrmics y deformació metàl·lica en fred.
- Mòdul 3 Fundició o emmotllament de metalls.
- Mòdul 4 Deformació metàl·lica en calent.
- Mòdul 5 Mecanitzat per arrencament de ferritja.

X. Salueña, J. Casals, J.A. Ortiz, *El Universo de la tecnología mecánica*, Edicions UPC (2003)

Informes i explicació de pràctiques.
Taules dels acers.
Animacions, vídeos i problemes.

ENGINYERIA EN ORGANITZACIÓ INDUSTRIAL

Modalitat presencial

27805 Tecnologia mecànica. Guia de l'assignatura

Aprovada en C.A.A de data 8/06/05

6

Bibliografia complementària

■ Mòdul 1

Chevalier, Bohan, Tecnología del diseño y fabricación de piezas metálicas, Ed. Limusa Noriega editores (1998) .

■ Mòdul 2

Lasheras, A, *Tecnología mecánica y Metrotecnica*, Ed. Donostiarra (1990) .

■ Mòdul 3

Coca-Rosique, *Tecnología mecánica y Metrotecnica*, Ed. Pirámide (1990) .

■ Mòdul 4

Groover Mikell P, Fundamentos de manufactura moderna, materiales, procesos y sistemas, Ed. Mc Prentice Hall (1997) .

■ Mòdul 5

Lasheras, A, *Tecnología mecánica y Metrotecnica*, Ed. Donostiarra (1990) .

Avaluació

$$N_f = 0.3N_{1p} + 0.5N_{ef} + 0.1N_{ep} + 0.1N_p$$

N_f : Nota final

N_{1p} : Nota 1r parcial

N_{ef} : Nota examen final

N_{ep} : Nota exercicis pràctics

N_p : Nota pràctiques