

330522 - TPTM - Tecnologia de Procés i Transformació de Materials

Unitat responsable: 330 - EPSEM - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Unitat que imparteix: 750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC
Curs: 2019
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA D'AUTOMOCIÓ (Pla 2017). (Unitat docent Obligatoria)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Castellà

Professorat

Responsable: Riera Colom, Maria Dolores
Altres: Soler Conde, Marc Antoni

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Bàsiques:

CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.
CB5. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

Específiques:

CE13. Coneixements i aplicació dels sistemes de producció i fabricació.

Genèriques:

CG3. Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que els capaciti per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories i els doti de versatilitat per adaptar-se a noves situacions.
CG4. Capacitat de resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, creativitat, raonament crític i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses en el camp de l'Enginyeria de l'automoció.

Transversals:

1. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 2: Utilitzar estratègies per preparar i dur a terme les presentacions orals i redactar textos i documents amb un contingut coherent, una estructura i un estil adequats i un bon nivell ortogràfic i gramatical.
2. TREBALL EN EQUIP - Nivell 2: Contribuir a consolidar l'equip, planificant objectius, treballant amb eficàcia i afavorint-hi la comunicació, la distribució de tasques i la cohesió.
3. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 2: Després d'identificar les diferents parts d'un document acadèmic i d'organitzar-ne les referències bibliogràfiques, dissenyar-ne i executar-ne una bona estratègia de cerca avançada amb recursos d'informació especialitzats, seleccionant-hi la informació pertinent tenint en compte criteris de rellevància i qualitat.
4. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.
5. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL - Nivell 2: Aplicar criteris de sostenibilitat i els codis deontològics de la professió en el disseny i l'avaluació de solucions tecnològiques.

330522 - TPTM - Tecnologia de Procés i Transformació de Materials

Metodologies docents

- MD1 Classe magistral o conferència (EXP)
- MD2 Resolució de problemes i estudi de casos (RP)
- MD3 Treballs pràctics en laboratori o taller (TP)
- MD5 Projecte, activitat o treball d'abast reduït (PR)
- MD7 Activitats d'avaluació (EV)

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'objectiu bàsic és conèixer les diferents tecnologies per a la fabricació de peces amb materials d'Enginyeria i ser capaç de seleccionar el mètode més adient en funció de la geometria i les propietats del component a obtenir, així com de la naturalesa del material a processar, tenint sempre en compte l'aspecte econòmic de la operació.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	30h	20.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	30h	20.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

330522 - TPTM - Tecnologia de Procés i Transformació de Materials

Continguts

Títol del contingut 1: Introducció als processos de transformació de materials d'Enginyeria

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 2h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprentatge autònom: 4h

Descripció:

Classificació dels grans tipus de processos de conformat de materials.

Activitats vinculades:

Anàlisi de l'estat mecànic d'un component mitjançant simulació numèrica FEM (Activitat 1).

Objectius específics:

Adquirir una visió global del context de la transformació de materials per aplicacions d'Enginyeria.

Títol del contingut 2: Modelització i simulació de processos de conformat

Dedicació: 14h

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

Descripció:

Introducció a la modelització i simulació de materials i processos.

Mecànica de Materials.

Teoria de la Plasticitat.

Activitats vinculades:

Modelització i simulació de la deformació plàstica (Activitat 2).

Objectius específics:

Definir els conceptes de modelització i simulació numèrica en l'àmbit del conformat i les eines actuals pel disseny de processos.

Comprendre l'estat de tensions i deformacions d'un sòlid.

Aprendre les relacions esforç-deformació en règim plàstic dels diferents materials d'enginyeria.

330522 - TPTM - Tecnologia de Procés i Transformació de Materials

<p>Títol del contingut 3: Transformació de materials metàl·lics</p>	<p>Dedicació: 48h Grup gran/Teoria: 8h Grup petit/Laboratori: 10h Aprentatge autònom: 30h</p>
<p>Descripció: Descripció detallada de les tècniques més importants per a fabricar peces metàl·liques: emmotllament, conformat per deformació plàstica i pulvimetal·lúrgia.</p> <p>Activitats vinculades: Disseny i optimització d'un procés de forja en calent (Activitat 3). Prova avaluativa de progrés I (Activitat 8).</p> <p>Objectius específics: Conèixer les tecnologies fonamentals de conformat de materials metàl·lics.</p>	
<p>Títol del contingut 4: Conformat de materials polimèrics</p>	<p>Dedicació: 18h Grup gran/Teoria: 4h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 10h</p>
<p>Descripció: Conformat de polímers termoplàstics i termoestables. Fabricació de components elastomèrics.</p> <p>Activitats vinculades: Modelització i simulació del comportament mecànic d'elastòmers (Activitat 4).</p> <p>Objectius específics: Aprendre els mètodes bàsics de fabricació dels diferents tipus de polímers: termoplàstics, termoestables i elastòmers.</p>	

330522 - TPTM - Tecnologia de Procés i Transformació de Materials

<p>Títol del contingut 5: Tecnologies de conformat de ceràmics i vidres</p>	<p>Dedicació: 12h Grup gran/Teoria: 2h Aprentatge autònom: 10h</p>
<p>Descripció: Conformat de ceràmiques tradicionals i tecnològiques. Tècniques de transformació de vidres.</p> <p>Activitats vinculades: Treball en grup petit, amb informe escrit i presentació oral, sobre un procés destacat per a la fabricació de peces de ceràmics i/o vidres (Activitat 5).</p> <p>Objectius específics: Conèixer les tècniques habitualment utilitzades per a la fabricació de peces de materials ceràmics i de vidres.</p>	
<p>Títol del contingut 6: Tècniques de conformat de materials compostos</p>	<p>Dedicació: 14h Grup gran/Teoria: 4h Aprentatge autònom: 10h</p>
<p>Descripció: Descripció detallada de les tècniques més importants per a fabricar peces de diferents tipus de materials compostos, especialment els de matriu polimèrica.</p> <p>Activitats vinculades: Treball en grup petit, amb informe escrit i presentació oral, sobre un procés destacat per a la fabricació de peces de compostos (Activitat 6).</p> <p>Objectius específics: Conèixer les tecnologies fonamentals de conformat de materials metàl·lics.</p>	



330522 - TPTM - Tecnologia de Procés i Transformació de Materials

Títol del contingut 7: Tecnologies d'unió	Dedicació: 34h Grup gran/Teoria: 6h Grup petit/Laboratori: 6h Aprentatge autònom: 22h
<p>Descripció: Soldadura de metalls. Unions per adhesió. Unions dissimilars.</p> <p>Activitats vinculades: Anàlisi de defectes en unions soldades (Activitat 7). Prova avaluativa de progrés II (Activitat 9).</p> <p>Objectius específics: Aprendre els diferents tipus de soldadura de metalls i ser capaç de seleccionar el més adient en cada cas. Adhesius utilitzats per la unió de materials. Anàlisi de les unions entre materials de diferent estructura o de diferent naturalesa.</p>	

330522 - TPTM - Tecnologia de Procés i Transformació de Materials

Planificació d'activitats

<p>Títol de l'activitat 1: Anàlisi de l' estat mecànic d'un component mitjançant simulació numèrica FEM</p>	<p>Dedicació: 8h Aprentatge autònom: 4h Grup petit/Laboratori: 4h</p>
<p>Descripció: Anàlisi del comportament a deformació elàstica d'un component metàl·lic.</p> <p>Material de suport: Programa de càlcul ABAQUS, apunts de classe, bibliografia recomanada.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Es prepararà un lliurable amb la resolució d'un problema de simulació per practicar individualment la tecnologia. L'avaluació d'aquesta activitat junt amb la de les altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica a l'apartat corresponent de la guia docent.</p> <p>Objectius específics: Iniciar-se en la utilització d'un programa comercial de càlcul estructural i acoblat termo-mecànic mitjançant el mètode dels elements finits (FEM).</p>	
<p>Títol de l'activitat 2: Modelització i simulació de la deformació plàstica</p>	<p>Dedicació: 10h Aprentatge autònom: 4h Grup petit/Laboratori: 6h</p>
<p>Descripció: Anàlisi del comportament a deformació plàstica d'un component metàl·lic.</p> <p>Material de suport: Programa de càlcul ABAQUS, apunts de classe, bibliografia recomanada.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Es prepararà un lliurable amb la resolució d'un problema de simulació per practicar individualment la tecnologia. L'avaluació d'aquesta activitat junt amb la de les altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica a l'apartat corresponent de la guia docent.</p> <p>Objectius específics: Implementar la modelització del comportament a deformació plàstica en l'anàlisi de l'estat mecànic de components metàl·lics.</p>	
<p>Títol de l'activitat 3: Exercici de càlcul numèric FEM sobre un procés de conformat per deformació plàstica de metalls</p>	<p>Dedicació: 20h Aprentatge autònom: 10h Grup petit/Laboratori: 10h</p>
<p>Descripció: Simulació numèrica FEM per determinar el comportament d'una preforma durant el seu conformat.</p> <p>Material de suport: Programa de càlcul ABAQUS, apunts de classe, bibliografia recomanada.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Es prepararà un lliurable amb la resolució d'un problema de simulació per practicar individualment la tecnologia. L'avaluació d'aquesta activitat junt amb la de les altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica a l'apartat corresponent de la guia docent.</p>	

330522 - TPTM - Tecnologia de Procés i Transformació de Materials

Objectius específics:

- Optimització de processos de conformat mitjançant simulació numèrica.
- Practicar amb el programa de simulació numèrica.

Títol de l'activitat 4: Exercici de càlcul numèric FEM sobre el comportament mecànic de components elastomèrics

Dedicació: 14h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprentatge autònom: 10h

Descripció:

Simulació numèrica FEM per determinar el comportament d'una peça elastomèrica en servei.

Material de suport:

Programa de càlcul ABAQUS, apunts de classe, bibliografia recomanada.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Es prepararà un lliurable amb la resolució d'un problema de simulació per practicar individualment la tecnologia. L'avaluació d'aquesta activitat junt amb la de les altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica a l'apartat corresponent de la guia docent.

Objectius específics:

- Aprendre a dissenyar peces d'elastòmers.
- Practicar amb el programa de simulació numèrica.

Títol de l'activitat 5: Treball en grup petit sobre conformat de materials ceràmics

Dedicació: 10h
Aprentatge autònom: 10h

Descripció:

Treball de conformat de materials ceràmics i vidres desenvolupat en grup petit, a presentar en forma d'informe i oralment.

Material de suport:

Bibliografia recomanada i recerca en bases de dades específiques.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

L'avaluació d'aquest junt amb el de les altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica a l'apartat corresponent de la guia docent.

Objectius específics:

- Treballar en grup.
- Fer un ús solvent de la informació.
- Aprendre a preparar informes tècnics i presentacions orals.

Títol de l'activitat 6: Treball en grup petit sobre conformat de materials compostos

Dedicació: 10h
Aprentatge autònom: 10h

330522 - TPTM - Tecnologia de Procés i Transformació de Materials

Descripció:

Treball de conformat de materials compostos desenvolupat en grup petit, a presentar en forma d'informe i oralment.

Material de suport:

Bibliografia recomanada i recerca en bases de dades específiques.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

L'avaluació d'aquest junt amb el de les altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica a l'apartat corresponent de la guia docent.

Objectius específics:

Treballar en grup.
Fer un ús solvent de la informació.
Aprendre a preparar informes tècnics i presentacions orals.

Títol de l'activitat 7: Anàlisi de defectes en unions soldades

Dedicació: 8h
Aprentatge autònom: 2h
Grup petit/Laboratori: 6h

Descripció:

Pràctica al laboratori per l'estudi de macrografies i micrografies de cordons de soldadura per fusió de metalls. Observació de defectes.

Material de suport:

Laboratori de preparació i observacions microscòpica i amb lupa de provetes metal·logràfiques d'unions soldades per fusió.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Es prepararà un lliurable amb la resolució d'un problema de simulació per practicar individualment la tecnologia. L'avaluació d'aquesta activitat junt amb la de les altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica a l'apartat corresponent de la guia docent.

Objectius específics:

Practicar experimentalment els coneixements adquirits sobre defectologia en unions soldades.

Títol de l'activitat 8: Prova avaluativa de progrés I

Dedicació: 22h
Grup gran/Teoria: 2h
Aprentatge autònom: 20h

Descripció:

Prova escrita en la que l'estudiant haurà de mostrar el grau d'assoliment dels coneixements adquirits sobre els temes explicats fins aquell moment.

Material de suport:

Calculadora.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

L'avaluació d'aquest junt amb el de les altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica a l'apartat corresponent de la guia docent.

Objectius específics:

Consolidar i demostrar els coneixements adquirits fins el moment.

330522 - TPTM - Tecnologia de Procés i Transformació de Materials

Títol de l'activitat 9: Prova avaluativa de progrés II	Dedicació: 22h Grup gran/Teoria: 2h Aprenentatge autònom: 20h
<p>Descripció: Prova escrita en la que l'estudiant haurà de mostrar el grau d'assoliment dels coneixements adquirits sobre els temes explicats fins aquell moment.</p> <p>Material de suport: Calculadora.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: L'avaluació d'aquest junt amb el de les altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica a l'apartat corresponent de la guia docent.</p> <p>Objectius específics: Consolidar i demostrar els coneixements adquirits fins el moment.</p>	

Sistema de qualificació

Activitat 1: 3%
 Activitat 2: 3%
 Activitat 3: 3%
 Activitat 4: 3%
 Activitat 5: 10%
 Activitat 6: 10%
 Activitat 7: 3%
 Activitat 8: 30%
 Activitat 9: 30%
 Assistència a classe i participació: 5%

Normes de realització de les activitats

Les activitats són individuals, excepte en aquelles en les que s'especifiqui clarament que són en grup. Per poder realitzar les pràctiques de laboratori cal haver aprovat el qüestionari previ que es publicarà amb anticipació al campus digital. Tots els informes lliurats han de ser en format ISO 9000. Els informes seran originals. La còpia del contingut d'aquests és motiu de suspendre l'activitat.

330522 - TPTM - Tecnologia de Procés i Transformació de Materials

Bibliografia

Bàsica:

Dieter, G. E.; Bacon, D. Mechanical metallurgy. SI metric ed. London: McGraw-Hill Book Company, 1988. ISBN 9780071004060.

Hosford, W. F.; Caddell, R. M. Metal forming: mechanics and metallurgy. 4th ed. Cambridge: Cambridge University, 2011. ISBN 9781107004528.

Black, J. T.; Kohser, R. A. DeGarmo's materials and processes in manufacturing. 11th ed. Hoboken: Wiley, 2013. ISBN 9780470873755.

Complementària:

Mangonon, P. L. Ciencia de materiales: selección y diseño. México: Prentice Hall, 2001. ISBN 9702600278.

Brydson, J. A. Plastics materials. 6th ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1995. ISBN 0750618647.

Ashby, M. F.; Jones, D. R. H. Materiales para ingeniería. Vol. 1, Introducción a las propiedades, las aplicaciones y el diseño. Barcelona: Reverté, 2008-2009. ISBN 9788429172553.

Ashby, M. F.; Jones, D. R. H. Materiales para ingeniería. Vol. 2, Introducción a la microestructura, el procesamiento y el diseño. Barcelona: Reverté, 2008-2009. ISBN 9788429172560.

Woishnis, W., ed. Engineering plastics and composites. 2nd ed. Materials Park, Ohio: ASM International, 1993. ISBN 087170483 .

ASM International. Ceramics and glasses. Ohio: ASM International, 1991. ISBN 0871702827.

Kobayashi, S.; Oh, Soo-Ik; Altan, T. Metal forming and the finite-element method. New York: Oxford University Press, 1989. ISBN 0195044029.

Altres recursos:

- Programa comercial de càlcul mitjançant el mètode dels elements finits ABAQUS.
- Equips de laboratori.