



Guia docent

220261 - 220261 - Sistemes de Fabricació Avançada

Última modificació: 02/04/2024

Unitat responsable: Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa

Unitat que imparteix: 712 - EM - Departament d'Enginyeria Mecànica.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA INDUSTRIAL (Pla 2013). (Assignatura optativa).

Curs: 2024

Crèdits ECTS: 5.0

Idiomes: Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Xavier Salueña

Altres: José Antonio Ortiz
Xavier Salueña

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. Capacitat per conèixer i entendre els fenòmens dinàmics i la seva formulació per a la seva aplicació en el desenvolupament de totes i cadascuna de les fases de concepció, disseny i càlcul i simulació d'elements i fluid dinàmics avançats.
2. Capacitat per conèixer i entendre processos avançats fluid dinàmics, de transmissió de potència i fabricació avançada per a la seva aplicació en instal·lacions industrials en funció del producte i volum de producció, elements, màquines i vehicles.
3. Capacitat per conèixer i entendre les eines de disseny CAD / CAM / CAE, de simulació numèrica CFD i de simulació dinàmica per al disseny i càlcul avançat d'instal·lacions i sistemes fluid dinàmics.
4. Capacitat per conèixer la legislació, normativa i directives vigents sempre valorant les implicacions ambientals, energètiques, socials i ètiques de l'activitat professional.
5. Capacitat per conèixer i entendre els fenòmens dinàmics i la seva formulació per a la seva aplicació en el desenvolupament de totes i cadascuna de les fases de concepció, disseny i càlcul d'elements mecànics.
6. Capacitat per conèixer i entendre les eines de simulació numèrica pel disseny, càlcul i fabricació de components, sistemes i instal·lacions mecàniques.

METODOLOGIES DOCENTS

La metodologia docent utilitzada es basa en la realització:

Sessions presencials d'exposició dels continguts.

Sessions presencials de pràctiques.

Treball autònom d'estudi i realització de projectes.

A les sessions d'exposició dels continguts, el professorat introduirà les bases teòriques de la matèria, conceptes, mètodes i resultats il·lustrant amb exemples convenients per facilitar la seva comprensió.

A les sessions d'activitats dirigides al taller, el professorat guiarà l'estudiant en l'aplicació dels conceptes teòrics en màquina des del punt de vista pràctic

L'estudiantat, de forma autònoma, ha de treballar el material proporcionat pel professorat per assimilar i fixar els conceptes. El professorat proporcionarà un pla d'estudi i de seguiment d'activitats pel campus virtual.



OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu de l'assignatura "Sistemes de fabricació avançada" és la d'oferir a l'estudiant el coneixement necessari per al disseny de peces i utilitatges des del punt de vista de la fabricació, optimitzant costos i qualitat.

Coneixement de les fases de la fabricació de peces metàl·liques o plàstiques. Descripció de la fabricació avançada des del prototipatge, programació del mecanitzat per CNC i CAD-CAM, emmotllament, deformació, mecanitzat d'alt rendiment i alta velocitat, soldadura i tall.

L'assignatura inclou pràctiques de mecanitzat en CNC i en CAD-CAM.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	80,0	64.00
Hores grup gran	30,0	24.00
Hores grup petit	15,0	12.00

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

Introducció a la fabricació avançada

Descripció:

Documentació de processos: Fulls de ruta, fulls de fase.
Sistemes de fabricació, fabricació flexible.
Control numèric i Cad-Cam

Objectius específics:

Coneixement de les fases de fabricació des del punt de vista pràctic

Activitats vinculades:

Activitat 1: pràctiques

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 8h

Programació en CNC y CAD-CAM

Descripció:

Control numèric entorn FAGOR 8070
Control numèric en fressa HEIDENHAIN 530
Cad Cam HYPERMILL

Objectius específics:

Aprenentatge de programació en control numèric i CAD-CAM

Activitats vinculades:

Activitat 1: Pràctiques

Activitat 3: Projecte CNC, CAM

Dedicació: 37h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 13h

Aprenentatge autònom: 20h



Obtenció i càlcul d'utillatges de peces metàl · liques per conformat.

Descripció:

Càlcul d'utillatges i processos de laminat
Càlcul d'utillatges i processos d'extrusió
Càlcul d'utillatges i processos d'estirat

Objectius específics:

Càlcul d'utillatges en deformació metàl · lica de formats.

Activitats vinculades:

Activitat 2: Examen 1er parcial
Activitat 5: Projectes peça

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 4h

Disseny de peces per a la fabricació, sistemes de prototipatge avançat.

Descripció:

Rapid prototyping
Rapid tooling
Anàlisi econòmica i qualitatiu

Objectius específics:

Descripció i funcionalitat dels processos de prototipatge

Activitats vinculades:

Activitat 2: Examen 1er parcial

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 4h

Càlcul i disseny avançat d'utillatges i instal · lacions per al conformat de peces de xapa.

Descripció:

Disseny, fabricació, materials i tractaments de les matrius.
Matrius d'embotició.
Acers d'estampació convencionals i d'alta resistència i elasticitat.
Taylored blanks
Matrius de doblegat
Anàlisi de costos
Exemples

Objectius específics:

Disseny i càlcul d'utillatges de xapa

Activitats vinculades:

Activitat 2: Examen 1er parcial
Activitat 5: Projectes peça

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 8h



Càlcul i disseny avançat d'utilatges i instal·lacions per a peces de modelatge.

Descripció:

Elecció del mètode d'emmotllament en funció de la peça
Disseny d'elements i utilatges en motlles d'un sol ús
Instal·lacions i utilatges en emmotllament sol ús
Disseny d'utilatges en motlles permanents
Instal·lacions i utilatges en emmotllament permanent
Anàlisi de costos
Exemples

Objectius específics:

Disseny i càlcul d'instal·lacions i utilatges de modelatge

Activitats vinculades:

Activitat 4: Examen final
Activitat 5: Projectes peça

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 8h

Càlcul i disseny avançat d'utilatges per a la fabricació de peces de plàstic.

Descripció:

Elecció del mètode de fabricació en funció de la peça
Disseny d'utilatges en peces de plàstic.
Anàlisi de costos
Exemples

Objectius específics:

Disseny i càlcul d'utilatges per a fabricació de peces de plàstic.

Activitats vinculades:

Activitat 4: Examen final
Activitat 5: Projectes peça

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 4h

Sistemes avançats de mecanitzat

Descripció:

Centres de mecanitzat.
Paràmetres de tall.
Mecanitzat d'alt rendiment.
Mecanitzat d'alta velocitat.
Electroerosió.
Micromecanitzat.
Anàlisi de costos
Exemples

Objectius específics:

Coneixements avançats de mecanitzat

Activitats vinculades:

Activitat 4: Examen final
Activitat 5: Projectes peça

Dedicació: 22h

Grup gran/Teoria: 6h
Aprenentatge autònom: 16h

Sistemes avançats d'acabat superficial

Descripció:

Acabat superficial.
Màquines utilitzades en acabat superficial.
Rectificat, brunyit, lapejat
Anàlisi de costos
Exemples

Objectius específics:

Descripció i utilització de màquines d'acabat

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 2h
Aprenentatge autònom: 4h

Sistemes avançats de tall i soldadura

Descripció:

Sistemes de soldadura.
Mig-Mag, Tig, làser
Sistemes de tall de xapa metàl·lica
Water Jet, làser, plasma i
Exemples

Objectius específics:

Utilització optimitzada de sistemes de soldadura i tall

Activitats vinculades:

Activitat 4: Examen final
Activitat 5: Projectes peça

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 2h
Aprenentatge autònom: 4h



ACTIVITATS

ASSISTÈNCIA A LES SESSIONS DE PRÀCTIQUES

Descripció:

ASSISTÈNCIA A LES SESSIONS DE PRÀCTIQUES

Objectius específics:

Realització de fulls de procés i programació de processos de mecanitzat per CNC o CAD-CAM

Material:

Apunts a la platadorma Atenea

Lliurament:

Informes realitzats durant la pràctica. Representa el 10% de la qualificació final de l'assignatura

Dedicació: 15h

Grup petit/Laboratori: 15h

EXAMEN 1ER PARCIAL

Descripció:

Prova individual i per escrit sobre els continguts dels mòduls 3, 4, 5

Objectius específics:

Verificar els coneixements adquirits en les sessions de teoria d'aquests mòduls.

Material:

Apunts a la plataforma Atenea

Lliurament:

Examen presencial. Aquest examen pot recuperar durant l'execució de l'examen final. Representa el 25% de la qualificació final de l'assignatura

Dedicació: 24h

Grup gran/Teoria: 8h

Aprenentatge autònom: 16h

PROJECTE CNC O CAM

Descripció:

Realització de la programació de la mecanització d'una peça

Objectius específics:

Verificar els coneixements adquirits en les sessions pràctiques sobre programació

Material:

Portafoli amb la programació de la màquina o simulacions dels diferents mecanitzats. Representa el 20% de la qualificació final de l'assignatura

Dedicació: 26h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 20h



EXAMEN FINAL

Descripció:

Prova individual i per escrit sobre els continguts dels mòduls 6,7,8,9,10

Objectius específics:

La prova ha de demostrar que l'estudiant / a ha adquirit i assimilat els conceptes, principis i fonaments bàsics relacionats amb tots els mòduls

Material:

Apunts a la plataforma atenea

Lliurament:

El lliurable serà la resolució de la prova.

Representa el 25% de la qualificació final de l'assignatura

Dedicació: 40h

Grup gran/Teoria: 16h

Aprenentatge autònom: 24h

PROJECTE FABRICACIÓ PEÇA

Descripció:

Full de procés per a la realització d'una peça

Objectius específics:

Verificar els coneixements de l'estudiant a l'hora de seleccionar els processos de fabricació més adequats en funció del tipus, material i cost.

Material:

Apunts assignatura

Lliurament:

Els lliurables s'introduiran al campus virtual.

Representa el 20% de la qualificació final de l'assignatura

Dedicació: 20h

Aprenentatge autònom: 20h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La nota final del curs depèn dels següents actes avaluatius:

- Activitat 1 (pràctiques), pes: 10%
- Activitat 2, (examen 1er parc), pes: 25%
- Activitat 3, (projecte CNC), pes: 20%
- Activitat 4 (examen final), pes: 25%
- Activitat 5 (projecte peça), pes: 20%

A l'activitat 2 serà possible reconduir el resultat si aquest no és satisfactori (inferior a 5) presentant-se a una recuperació el dia de l'examen final, a la mateixa franja horària prevista.

Per aquells estudiants que compleixin els requisits i es presentin a l'examen de reavaluació, la qualificació de l'examen de reavaluació substituirà les notes de tots els actes d'avaluació que siguin proves escrites presencials (controls, exàmens parcials i finals) i es mantindran les qualificacions de pràctiques, treballs, projectes i presentacions obtingudes durant el curs.

Si la nota final després de la reavaluació és inferior a 5.0 substituirà la inicial únicament en el cas que sigui superior. Si la nota final després de la reavaluació és superior o igual a 5.0, la nota final de l'assignatura serà aprovat 5.0.



NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

L'activitat 1 es realitzarà en grup i es lliurarà per escrit el dia de les pràctiques.

L'activitat 2 es realitzarà individualment de forma presencial i per escrit.

L'activitat 3 es realitzarà individualment i es lliurarà per Atenea.

L'activitat 4 es realitzarà individualment de forma presencial i per escrit.

L'activitat 3 es realitzarà individualment i es lliurarà per Atenea.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Steen, W.M.; Mazumder, J. Laser material processing. 4th ed. New York: Springer, 2010. ISBN 9781849960618.
- Salueña, X.; Nápoles, A. Tecnología mecánica [en línia]. 2ª ed. Barcelona: Edicions UPC, 2001 [Consulta: 08/01/2016]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36437>. ISBN 8483014491.
- Arnone, Miles. Mecanizado de alta velocidad y gran precisión. Bilbao: El MT, 2000. ISBN 9788431404772.
- Ciurana, Q.; Fernández, A.; Monzón, M. (eds.). Guía de tecnologías de rapid manufacturing. 2ª ed. Girona: Documenta Universitaria, 2008. ISBN 9788496742185.
- Gastrow, Hans. Moldes de inyección para plásticos. Barcelona: Hanser, 1992. ISBN 848745402X.
- Florit, Antonio. Tratado de matricería. Tecnofisis, 2009. ISBN 9788461268887.
- Ehmann, Kornel F. [et al.]. Micromanufacturing: international research and development. Dordrecht: Springer, 2007. ISBN 9781402059483.
- Cuatrecasas Arbós, Ll. Diseño de procesos de producción flexible. 2ª ed. Madrid: TPG Hoshin, 2000. ISBN 8487022251.
- Koellhoffer, L.; Manz, A.F.; Hornberger, E.G. Manual de soldadura. México: Limusa, 1998. ISBN 9681849264.
- Kalpakjian, S.; Schmid, S.R. Manufactura, ingeniería y tecnología [en línia]. 7ª ed. México [etc.]: Pearson Educación, 2014 [Consulta: 20/09/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5323.

Complementària:

- Dashchenko, Anatoli (ed.). Manufacturing technologies for machines of the future: 21st century technologies. Berlin: Springer, 2003. ISBN 3540434925.