

Guia docent

240640 - 240640 - Plànols i Impressió 3D

Última modificació: 16/04/2024

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona

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

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

Curs: 2024

Crèdits ECTS: 4.5

Idiomes: Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Fenollosa Artes, Felip

Altres: Fenollosa Artes, Felip
Buj Corral, Irene

CAPACITATS PRÈVIES

- Coneixements d'algun sistema CAD 2D i 3D
- Coneixement dels processos habituals de fabricació de peces

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CE5. Capacitat de visió espacial i coneixement de les tècniques de representació gràfica, tant per mètodes tradicionals de geometria mètrica i geometria descriptiva, com mitjançant les aplicacions de disseny assistit per ordinador.

CE15. Coneixements bàsics dels sistemes de producció industrial.

CETI6. Coneixement aplicat de sistemes i processos de fabricació, metrologia i control de qualitat.

CETI1. Coneixements i capacitats pel càlcul, disseny i assaig de màquines.

Genèriques:

CG8. GESTIÓ DE PROJECTES: Ser capaç de plantejar, realitzar i dirigir projectes d'Enginyeria Industrial, mitjançant l'aplicació de coneixements científics i tecnològics, actituds i procediments, un cop identificats o valorats els condicionants.

Transversals:

05 TEQ. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip, ja sigui com un membre més, o realitzant tasques de direcció amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.

07 AAT. APRENENTATGE AUTÒNOM: Detectar mancances en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.

METODOLOGIES DOCENTS

Es preveu la realització de dues sessions de 1,5h cada setmana. En general, la primera sessió correspondrà a classes en què el professor aporta conceptes i coneixements (MD.2-Lligó magistral). La segona sessió correspondrà a la realització per part dels alumnes de treballs pràctics que inclouran tant el modelat i interpretació de plànols i fitxers 3D com la impressió 3D de components i conjunts mecànics mitjançant una màquina de modelatge per deposició de fil fos (FDM) (MD.4-Aprenentatge cooperatiu i MD.5-Aprenentatge basat en projectes, problemes i casos)

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Establir un pont entre les disciplines clàssiques de disseny i representació de components i les noves tecnologies de prototipat mitjançant fabricació directa per impressió 3D. Després d'haver cursat aquesta assignatura l'alumne serà capaç de:

- Interpretar plànols de conjunts i elements mecànics.
- Fer servir cotes i toleràncies per definir components mecànics.
- Definir components mecànics per a ser materialitzats amb tècniques de prototipatge ràpid.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	15,0	13.33
Hores grup gran	30,0	26.67
Hores aprenentatge autònom	67,5	60.00

Dedicació total: 112.5 h

CONTINGUTS

Tecnologies d'impressió 3D

Descripció:

Exposició de les tecnologies vinculades a la impressió 3D per a enginyeria

Objectius específics:

- Entendre el concepte d'impressió 3D
- Valorar avantatges i inconvenients de diferents tecnologies de prototipat ràpid

Activitats vinculades:

- INTRODUCCIÓ A L'ASSIGNATURA
- NECESSITAT DE L'OBTENCIÓ DE PROTOTIPS
- INTRODUCCIÓ A LES TECNOLOGIES DE PROTOTIPAT
- TECNOLOGIES DE PROTOTIPAT RÀPID
- AVANTATGES I INCONVENIENTS DE LES TECNOLOGIES
- APLICACIONS DEL PROTOTIPAT RÀPID
- SELECCIÓ DE TECNOLOGIES SEGONS LES PECES
- RAPID TOOLING
- RAPID MANUFACTURING
- ELS ACABATS EN ELS PROTOTIPS

Dedicació: 26h 15m

Grup gran/Teoria: 10h 30m

Aprenentatge autònom: 15h 45m

Regles de disseny tècnic

Descripció:

Exposició de les regles de disseny tècnic (plànols de peça, vistes i conjunts...) com a base de l'associació 2D-3D.

Objectius específics:

- Reutilitzar els conceptes del dibuix tècnic tradicional per orientar-los cap al disseny mecànic per a la impressió 3D

Activitats vinculades:

- Plànols de peça i conjunts
- Vistes i geometria auxiliar

Dedicació: 7h 30m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 4h 30m

Acotació i toleràncies

Descripció:

Definició dels components modelats segons les normes ISO en quan a les seves dimensions i la qualitat d'aquestes

Objectius específics:

- Relacionar disseny, fabricació i muntatge a partir d'un coneixement teòric i pràctic de les normes d'acotació i de fixació de toleràncies.
- Practicar amb els sistemes de metrologia i control de qualitat que permeten validar l'acompliment de cotes i toleràncies de peces i conjunts

Activitats vinculades:

- Acotació i toleràncies funcionals. Teoria i exemples
- Toleràncies geomètriques i errors de forma. Teoria i exemples
- Rugositat. Teoria i exemples
- Visita a l'àrea de metrologia de la Fundació CIM i exposició de casos
- Visita al Taller Mecànic de l'ETSEIB. Casos d'errors de forma i rugositat

Dedicació: 18h 45m

Grup gran/Teoria: 7h 30m

Aprenentatge autònom: 11h 15m

Elements i conjunts mecànics

Descripció:

Analitzar com es representen, seguint les normatives d'acotació i toleràncies, els elements i conjunts mecànics més estandaritzats

Objectius específics:

- Desenvolupar habilitats de representació d'elements i conjunts usats habitualment a l'entorn industrial

Activitats vinculades:

- Representació, acotació i toleràncies en els elements industrials
- Representació, acotació i toleràncies en conjunts mecànics

Dedicació: 7h 30m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 4h 30m

Exercicis d'interpretació i execució de representacions 2D i 3D

Descripció:

Treball pràctic per integrar els coneixements desenvolupats en les sessions de teoria al voltant de la interpretació de plànols i fitxers 3D

Objectius específics:

- Assimilar de forma pràctica els conceptes de disseny tècnic i normes ISO d'acotació i toleràncies.

Activitats vinculades:

- Presentació d'exemples. Llibreries de planols i de components 3D. Visita al G-1
- Modelat 3D a partir de plànol de component prèviament seleccionat.
- Modelat 3D a partir de plànol de component prèviament seleccionat.
- Modelat 2D a partir de fitxer 3D de component prèviament seleccionat
- Modelat 2D a partir de fitxer 3D de component prèviament seleccionat
- Modelat 2D i 3D de conjunt mecànic real: projecte (2 sessions)

Dedicació: 26h 15m

Grup gran/Teoria: 10h 30m

Activitats dirigides: 15h 45m

Exercicis d'impressió 3D.

Descripció:

Execució de pràctiques d'impressió 3D usant els mitjans de l'Aula RP de l'ETSEIB

Objectius específics:

- Assimilar mitjançant pràctiques reals els avantatges d'utilització de les noves tecnologies de fabricació additiva
- Obtenir components fabricats a partir del seu modelat 2D i 3D tot contrastant l'acompliment de les especificacions de dimensions i toleràncies
- Desenvolupar les capacitats de disseny mecànic a partir de l'experiència del disseny i fabricació directa per impressió 3D

Activitats vinculades:

- Visita a l'Aula RP ETSEIB i impressió del modelat 3D realitzat
- Impressió de modelats 3D de components
- Impressió 3D de disseny per a comprovar nivell de toleràncies de la tecnologia FDM
- Impressió d'ensamblatge simple segons toleràncies de plànol de conjunt
- Primera impressió de projecte conjunt mecànic real
- Segona impressió de projecte conjunt mecànic real
- Darrera iteració impressió de projecte conjunt mecànic real

Dedicació: 26h 15m

Grup gran/Teoria: 10h 30m

Aprenentatge autònom: 15h 45m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació constarà de 3 parts: la nota de l'examen parcial, la nota de l'examen final i la nota dels projectes i treballs dirigits. Als examens s'avaluen principalment ensenyaments teòrics (IE.1-Examen escrit). Pel que fa als projectes i treballs dirigits, s'avalua tant el seu desenvolupament com el seu resultat final (IE.4-Infomes formals)

$$NF = 0,4 \cdot NT + 0,6 \cdot \text{Max}[NEF; 0,67 \cdot NEF + 0,33 \cdot NEP]$$

NF = Nota final

NEP = Nota examen parcial

NEF = Nota examen final

NT = Nota treballs

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Tant a l'examen parcial com al final no es podrà consultar cap document.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Chevalier, A. Dibujo Industrial. México: LIMUSA, 1992. ISBN 9789681839482.
- Gómez González, Sergio. Impresión 3D. Barcelona: Marcombo, 2016. ISBN 9788426723536.

Complementària:

- Hernández Abad, Francisco. Ingeniería Gráfica : Introducción a la normalización. Terrassa: Departament d'Expressió Gràfica UPC, 2008. ISBN 8460946592.

RECURSOS

Material audiovisual:

- Nom recurs. Recurs

Altres recursos:

- Impressores BCN3D+ de l'Aula RP de l'ETSEIB
- Bobines de Material plàstic com a fungible per a la impressió de prototips a partir de fitxers CAD3D