

Guia docent

240EI024 - 240EI024 - Sistemes Integrats de Fabricació

Última modificació: 09/07/2024

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

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

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA D'AUTOMOCIÓ (Pla 2012). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA INDUSTRIAL (Pla 2014). (Assignatura obligatòria).
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA D'AUTOMOCIÓ (Pla 2019). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI EN RECERCA EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2021). (Assignatura obligatòria).
MÀSTER UNIVERSITARI EN RECERCA EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2024). (Assignatura optativa).

Curs: 2024

Crèdits ECTS: 3.0

Idiomes: Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: IRENE BUJ CORRAL

Primer quadrimestre:

IRENE BUJ CORRAL - Grup: 10

Altres:

Primer quadrimestre:

RAMON CASADO LOPEZ - Grup: 21, Grup: 22

LUIS COSTA HERRERO - Grup: 20, Grup: 21, Grup: 22, Grup: 23, Grup: 24

ALEJANDRO DOMINGUEZ FERNANDEZ - Grup: 13, Grup: 14

JUAN RAMON GOMA AYATS - Grup: 10, Grup: 11, Grup: 12, Grup: 13, Grup: 14

ROSA MARIA RODRIGUEZ SENDRA - Grup: 23

CAPACITATS PRÈVIES

Coneixements bàsics de fabricació.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CEMEI02. Coneixement i capacitat per projectar, calcular i dissenyar sistemes integrats de fabricació.

CEEMEC3. Emprar 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 de dinàmica de fluids. (Competència específica associada a l'especialitat en Mecànica).

METODOLOGIES DOCENTS

La metodologia docent es basa en tres tipus d'activitats: classes de teoria, classes d'exercicis i pràctiques de laboratori. A les classes el professor introdueix el tema, aporta conceptes i coneixements i, mitjançant exercicis pràctics o exemples d'aplicació, ajuda a entendre els continguts. En algunes de les classes es proposen exercicis o problemes per fer a casa que ajuden a consolidar els coneixements. Les practiques de laboratori es porten a terme a l'aula del Laboratori de Tecnologies de Fabricació. Els ordinadors es fan servir per introduir l'ús i aplicació dels programes CAM (computer assisted manufacturing). A cada sessió, l'estudiantat, per grups, ha de contestar una sèrie de preguntes i/o exercicis sobre aquella sessió en concret. Al final de la darrera sessió de laboratori, l'estudiantat ha de contestar, de forma individual, un qüestionari de tipus test sobre el contingut de totes les pràctiques.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Objectiu general: L'objectiu de l'assignatura és proporcionar als estudiants els coneixements i habilitats necessaris per a identificar, avaluar, comparar i seleccionar els diferents elements més adequats que permeten integrar els sistemes de fabricació. Bàsicament es tracten elements assistits per ordinador emprats en la fabricació i que permeten la seva integració.

Objectius específics: Veure els objectius específics de cada tema i de les activitats programades.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	10,0	13.33
Hores aprenentatge autònom	48,0	64.00
Hores grup gran	17,0	22.67

Dedicació total: 75 h

CONTINGUTS

1-Sistemes de Fabricació

Descripció:

Introducció, tipus de sistemes productius, tipus de processos de fabricació, components bàsics dels sistemes de fabricació

Objectius específics:

Proporcionar als estudiants els coneixements i habilitats necessaris per a identificar, avaluar, comparar i seleccionar els components bàsics dels sistemes de fabricació

Activitats vinculades:

Classe de teoria.

Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 1h 30m

2-Màquines de Control Numèric CN (NC)

Descripció:

Introducció. Conceptes previs. Referències històriques. Característiques de las màquines amb CN. Elements bàsics. Control dels eixos. Característiques dels CN. Conceptes de programació bàsica i de programació avançada. Tipus de màquines amb CN.

Objectius específics:

Proporcionar als estudiants els coneixements i habilitats necessaris per a identificar, avaluar, comparar i seleccionar: els elements bàsics que caracteritzen las màquines amb control numèric, les funcions i possibilitats de la programació amb control numèric, les aplicacions i possibilitats dels controls numèrics, i els tipus de màquines on es poden aplicar.

Activitats vinculades:

Exercicis de programació avançada amb CN. Pràctica 1 per veure la fabricació de peces programades amb CN i diferents tipus de màquines amb CN en el Taller de Tecnologies de Fabricació a l'ETSEIB.

Dedicació: 13h

Grup gran/Teoria: 4h 30m

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 6h 30m

3-Sistemes de muntatge

Descripció:

Lay-out de sistemes de muntatge, sistemes de transport rígid o aleatori, sistemes de muntatge rígids y flexibles

Objectius específics:

Proporcionar als estudiants els coneixements i habilitats necessaris per a identificar, avaluar, comparar i seleccionar: les funcions i possibilitats dels sistemes de transport.

Activitats vinculades:

Classe de teoria i exercicis.

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 3h

4-Fabricació automatitzada

Descripció:

Introducció. Automatització de funcions. Sensors i actuadors. Robots. Sistemes de control i PLCs. Comunicació.

Objectius específics:

Proporcionar als estudiants els coneixements i habilitats necessaris per a identificar, avaluar, comparar i seleccionar els diferents sistemes d'automatització de funcions.

Activitats vinculades:

Classe de teoria.

Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 1h 30m

5-Sistemes de Fabricació Flexible

Descripció:

Introducció. Conceptes. Materials i peces. Eines. Utilitatges. Màquines. Sistemes de monitorització de les eines. Elements de mesura. Transport i manipulació de peces i eines. Magatzems. Muntatge flexible.

Objectius específics:

Proporcionar als estudiants els coneixements i habilitats necessaris per a identificar, avaluar, comparar i seleccionar: les funcions i possibilitats dels diferents elements que permeten la fabricació flexible automatitzada.

Activitats vinculades:

Classe de teoria. Exercicis.

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 3h

6-Preparació de màquines

Descripció:

Fabricación con lotes pequeños. Metodología SMED.

Objectius específics:

Proporcionar als estudiants els coneixements i habilitats necessaris per a identificar, avaluar, comparar i seleccionar diferents sistemes de preparació de màquines.

Activitats vinculades:

Classe de teoria. Exercicis.

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 3h

7-Fabricació Integrada per Ordinador

Descripció:

Introducció. Fabricació desatesa. Captació i anàlisi de dades. Gestió dels sistemes integrats per ordinador. Fàbrica 4.0.

Objectius específics:

Proporcionar als estudiants els coneixements i habilitats necessaris per a identificar, avaluar, comparar i seleccionar: les funcions i possibilitats dels diferents elements que permeten la fabricació integrada per ordinador.

Activitats vinculades:

Classe de teoria.

Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 1h 30m

8-Disseny per a la fabricació

Descripció:

Introducció. Disseny per a la fabricació i el muntatge. Enginyeria concurrent.

Objectius específics:

Proporcionar als estudiants els coneixements i habilitats necessaris per a identificar, avaluar, comparar i seleccionar diferents sistemes de disseny per a la fabricació.

Activitats vinculades:

Classe de teoria.

Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 1h 30m

9-Fabricació digital

Descripció:

Introducció. Sistemes CAD, CAM i CAE. Fàbrica virtual. Integració a nivell de software. Aplicacions a mida.

Objectius específics:

Proporcionar als estudiants els coneixements i habilitats necessaris per a identificar, avaluar, comparar i seleccionar diferents sistemes de fabricació digital.

Activitats vinculades:

Classe de teoria. Practiques 2, 3, 4 i 5 amb el programa de CAM (fabricació assistida per ordinador) Cimatron.

Dedicació: 19h

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Grup petit/Laboratori: 8h

Aprenentatge autònom: 9h 30m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació es basa en quatre tipus d'avaluacions: una prova parcial, un examen final, la valoració de les sessions de laboratori i un examen de pràctiques. A la prova parcial i a l'examen final s'avaluen tant els coneixements teòrics com els d'exercicis. Les sessions de practiques s'avaluen a través del qüestionari que els alumnes contesten al final de cada sessió, així com mitjançant l'examen de pràctiques.

L'algorisme de càlcul de la nota final és:

$$N_{\text{final}} = 0,1\text{NSL} + 0,1\text{NIP} + 0,8\text{Max}[\text{NEF}; 0,6\text{NEF} + 0,4\text{NPP}]$$

amb: NSL: Nota de les sessions de laboratori. NIPL: Nota individual de practiques de laboratori. NEF: Nota de l'Examen Final. NPP: Nota de la Prova Parcial.

Reavaluació:

L'Examen de Reavaluació és de tot el contingut teòric i de problemes de l'assignatura. La nota obtinguda de l'Examen de Reavaluació NER substitueix a les notes NPP de la Prova Parcial i NEF de l'Examen Final.

$$N_{\text{final}} = 0,1 \cdot \text{NLT} + 0,1 \cdot \text{NTC} + 0,8 \cdot \text{NER}$$

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Normes per a la realització de les proves i exàmens:

No es pot portar res a la part de teoria. A la part de problemes, es pot portar el formulari de programació de control numèric.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Buj Corral, Irene; Gomà Ayats, Joan Ramon; Domínguez Fernández, Alejandro; Costa Herrero, Lluís; Minguella i Canela, Joaquim; Casado López, Ramón. Sistemas integrados de fabricación : Teoría curso 2021/2022. [Barcelona] : [el Departament], 2021. ISBN 9788409282852.
- Vivancos Calvet, Joan. Fabricación Asistida por Ordenador. Barcelona: CPDA-ETSEIB, 2010. ISBN 8496616231.
- Buj Corral, Irene; Gomà Ayats, Joan Ramon; Domínguez Fernández, Alejandro; Costa Herrero, Lluís; Minguella i Canela, Joaquim; Casado López, Ramón. Sistemas Integrados de Fabricación : Teoría curs 2021/2022. ISBN 978-84-09-28673-7.
- Buj Corral, Irene; Domínguez Fernández, Alejandro. Sistemas Integrados de Fabricación. Colección de problemas. ISBN 978-84-09-35851-9.

Complementària:

- Vivancos Calvet, Joan. Control Numèric 1 : conceptes, característiques i elements bàsics [en línia]. 3a ed. Barcelona: Edicions UPC, 1997 [Consulta: 18/02/2025]. Disponible a: <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.3/36326>. ISBN 8483011719.
- Vivancos Calvet, Joan. Control Numèric 2 : Programació. 3a ed. Barcelona: Edicions UPC, 1997. ISBN 8483012189.
- Vivancos Calvet, Joan et al. Fabricació Flexible. Barcelona: CPDA-ETSEIB, 1996. ISBN 8489349541.
- Chang, Tien-Chien ; Wysk, Richard A. ; Wang, Hsu-Pin (Ben). Computer-aided manufacturing. 3rd ed. Upper Saddle River, N.J:

Prentice Hall, cop. 2006. ISBN 0131429191.

- Vivancos Calvet, Joan ; Gomà; Joan Ramon. Sistemas CAM para la generación de programas de control numérico. Prestaciones y características. Barcelona: CPDA-ETSEIB, 1999. ISBN 8469904442.

RECURSOS

Material audiovisual:

- Sistemas Integrados de Fabricación. Apuntes. Sistemas Integrados de Fabricación: Material docente preparado por el equipo de profesores de la asignatura.