

## GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA

### 101221 - ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ

#### Informació general

- Tipus d'assignatura : Obligatòria
- Coordinador : Julián Horrillo Tello
- Curs: Segon
- Trimestre: Segon
- Crèdits: 6
- Professorat:
  - Francesc Flores Salgado <[fflores@tecnocampus.cat](mailto:fflores@tecnocampus.cat)>

#### Idiomes d'impartició

- Castellà
- Català

#### Competències que es treballen

##### Específica

- E15\_Tenir coneixements bàsics dels sistemes de producció i fabricació
- E17\_Tenir coneixements aplicats de l'organització d'empreses

##### Transversal

- T2\_Que els estudiants tinguin capacitat per a treballar com a membres d'un equip interdisciplinari 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, assumint compromisos tenint en compte els recursos disponibles

#### Descripció

Assignatura emmarcada en la matèria d'Organització de la Producció. L'assignatura pretén capacitar l'estudiant en els aspectes bàsics del disseny i la gestió dels sistemes productius. En concret s'estudien mètodes de planificació agregada i gestió de l'estoc a l'empresa industrial. Addicionalment s'estudien els aspectes bàsics del disseny de sistemes productius, com la localització del sistema, la distribució en planta i el disseny del procés de fabricació. Tot això complementat amb la presentació de les principals tecnologies de gestió emprades a l'empresa industrial.

#### Resultats d'aprenentatge

En acabar l'assignatura l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- RA1: Comprendre i analitzar el funcionament de les diferents àrees d'una empresa (CE 17)
- RA2: Conèixer la funció, els costos, i els processos de producció de l'empresa (CE 15)
- RA3: Utilitzar tècniques i eines bàsiques per a la gestió de la qualitat i la seguretat (CE 17)
- RA4: Utilitzar tècniques i eines per al disseny d'un pla de fabricació en els seus diferents nivells: planificació agregada, pla mestre de fabricació, i càlcul de les necessitats de materials (MRP) (CE 15)
- RA5: Comprendre i utilitzar diferents tècniques i eines bàsiques per a la presa de decisions empresarials (CE 17)
- RA6: Avaluar la gestió d'estocs, el mercat, el màrqueting i el pressupost (CE 15, CE 17)

## Metodologia de treball

---

L'assignatura consta de 4 hores setmanals de classe presencial i a l'aula (grup gran), on es treballaran els continguts teòrics i es resoldran exercicis i problemes de caire pràctic; i consta també de sessions de laboratori de 2 hores setmanals fins a un total de 20 hores de caire pràctic al laboratori d'informàtica (grup petit).

Per a cada tema de l'assignatura, l'alumne disposarà d'una Guia Metodològica que inclourà: Esquema dels continguts teòrics, proposta d'exercicis i problemes, enunciats de les activitats relacionades, lectures recomanades, i test d'autoavaluació dels objectius d'aprenentatge.

Tant les sessions de teoria com les de laboratori són d'assistència obligatòria, i aquestes darreres es desenvoluparan reunint els estudiants en grups de 2 a 6 persones, segons l'activitat. Cada activitat necessitarà una preparació prèvia que es realitzarà, una part, a les classes presencials a l'aula, i una altra l'hauran de fer els estudiants en el temps d'aprenentatge autònom. Aquestes activitats s'allargaran temporalment més enllà de les hores de laboratori, i els estudiants les hauran de completar durant el temps d'aprenentatge autònom.

Sempre que es consideri escaient es posarà a disposició dels estudiants activitats de caire totalment voluntari que l'ajudin a preparar feina i a preparar-se per les de caire obligatori.

## Continguts

---

### Títol contingut 1: **Introducció a l'Organització de la producció**

- Què és la direcció d'operacions?
- Història de la direcció d'operacions
- La funció de producció en un entorn competitiu global
- Estratègies d'operacions:
  - Level Scheduling versus Chase.
  - Push versus Pull

### Títol contingut 2: **Planificació i programació agregada**

- Planificació agregada de la producció
- Pla mestre de producció
- Tècniques de planificació: Mètode tabular (prova i error), mètode de Bowman i algorisme de Land.
- Planificació de necessitat de materials (MRP)

### Títol contingut 3: **Gestió d'estocs**

- Valoració de l'estoc
- Costos de la gestió de l'estoc
- Gestió d'estocs. Cas monoproducció: mètodes basats en la fórmula de Wilson
- Gestió d'estocs. Cas multiproducció
- Gestió d'estocs. Mètodes que incorporen el factor aleatori

### Títol contingut 4: **Investigació operativa**

- Presentació del problema general
- Programació lineal: Mètode simplex
- Introducció a la programació dinàmica
- Aplicació a la planificació de la producció

### Títol contingut 5: **Disseny de sistemes productius**

- Decisions de disseny de sistemes productius
- Teoria de les limitacions (TOC)
- Mesura i anàlisi de processos
- Productivitat i capacitat dels sistemes productius. Colls d'ampolla
- Localització del sistema productiu
- Distribució en planta: orientada a funcions i orientada a producte
- Disseny de producte. Gestió de cartera i del cicle de vida
- Producció i gestió de la innovació
- Gestió de la qualitat i la seguretat en els sistemes de producció

### Títol contingut 6: **Tecnologies de suport a la gestió de la producció**

- TIC i competitivitat
- MRP II: Manufacturing Resources Planning
- ERP: Enterprise Resource Planning
- SCM: Supply Chain Management
- CRM: Customer Relationship management

- Recursos humans i tecnològics

#### Títol contingut 7: **El pla de producció i qualitat**

- Objectius del pla de producció en el Business Plan
- Fases en la redacció del pla de producció i qualitat
- El Pla de Qualitat
- El Pla TIC

## Activitats d'aprenentatge

---

#### **Títol de l'activitat 1: PLANIFICACIÓ DE LA PRODUCCIÓ PEL MÈTODE TABULAR A PARTIR DE LA DEMANDA PREVISTA. SISTEMA D'INVENTARI DE DEMANDA DEPENDENT (MRP)**

- DESCRIPCIÓ: A partir d'una previsió de la demanda es calcula el pla mestre (MPS) òptim atenent als costos de fabricació en hores normal i hores extra i al cost de manteniment de l'estoc. Es tracta el cas de restriccions en la capacitat del magatzem. Els mètodes usats seran el mètode tabular (prova i error), el mètode de Bowman, i l'algorisme de Land
- MATERIAL DE SUPORT: Dossier explicatiu subministrat pel professor
- COMPETÈNCIES: CE 15, CT 2
- EVIDÈNCIA DELS RESULTATS DE L'APRENENTATGE: RA2, RA4
- LLIURABLES I VINCLES AMB L'AVAUACIÓ: Informe de grup amb la solució òptima. Aquesta activitat representa el 5% de la nota final de l'assignatura
- OBJECTIUS ESPECÍFICS: En finalitzar l'activitat l'estudiant o estudianta ha de ser capaç d'elaborar un Pla Mestre de Producció i l'MRP (planificació de les necessitats de materials) associat a partir de les dades de previsió, lotificació i terminis de lliurament
- SESSIONS DE LABORATORI: 2 sessions

#### **Títol de l'activitat 2: PLANIFICACIÓ DE LA PRODUCCIÓ. SISTEMA D'INVENTARI DE DEMANDA INDEPENDENT**

- DESCRIPCIÓ: A partir de l'activitat anterior es planteja un canvi de fabricació a comercialització, amb una determinada política de preus i servei per part dels proveïdors, i considerant la variabilitat de la demanda com a paràmetre del problema. Es demana el disseny d'una política de gestió d'estoc que consideri la política de descomptes dels proveïdors, i la necessitat d'un estoc de seguretat en funció dels seus terminis de lliuraments i de la variabilitat de la demanda
- MATERIAL DE SUPORT: Dossier explicatiu subministrat pel professor
- COMPETÈNCIES: CE 15, CT 2
- EVIDÈNCIA DELS RESULTATS DE L'APRENENTATGE: RA2, RA4, RA6
- LLIURABLES I VINCLES AMB L'AVAUACIÓ: Informe de grup amb la solució de la gestió d'estocs i els llançaments de comandes. Aquesta activitat representa el 5% de la nota final de l'assignatura.
- OBJECTIUS ESPECÍFICS: En finalitzar l'activitat l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de dissenyar la planificació de la producció per a una empresa comercial, incloent aspectes bàsics de la gestió de proveïdors, i considerant la component aleatòria de la demanda.
- SESSIONS DE LABORATORI: 2 sessions

#### **Títol de l'activitat 3: PLANIFICACIÓ DE LA PRODUCCIÓ PER PROGRAMACIÓ MATEMÀTICA**

- DESCRIPCIÓ: Activitat on es desenvolupen les equacions matemàtiques (funció objectiu i restriccions) que modelen un problema de planificació de la producció. Solució del model mitjançant una eina informàtica.
- MATERIAL DE SUPORT: Dossier explicatiu subministrat pel professor
- COMPETÈNCIES: CE 15, CT 2
- EVIDÈNCIA DELS RESULTATS DE L'APRENENTATGE: RA2, RA4, RA5
- LLIURABLES I VINCLES AMB L'AVAUACIÓ: Es lliurarà informe de grup per escrit amb la descripció de la funció objectiu, i cadascuna de les restriccions, l'arxiu del model i la solució obtinguda. Aquesta activitat representa el 5% de la nota final de l'assignatura.
- OBJECTIUS ESPECÍFICS: En finalitzar l'activitat l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de resoldre de forma òptima a través de programació matemàtica un problema de planificació de la producció.
- SESSIONS DE LABORATORI: 2 sessions

#### **Títol de l'activitat 4: PLA DE PRODUCCIÓ I QUALITAT**

- DESCRIPCIÓ: Elaborar un pla d'operacions i qualitat, com a part d'un pla de negoci, per a un producte industrial proposat, incloent el disseny detallat del sistema de producció, i un pla TIC que reculli la infraestructura tecnològica necessària per a la gestió de la funció de producció.
- MATERIAL DE SUPORT: Dossier explicatiu subministrat pel professor
- COMPETÈNCIES: CE 15, CE 17, CT 2
- EVIDÈNCIA DELS RESULTATS DE L'APRENENTATGE: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6
- LLIURABLES I VINCLES AMB L'AVAUACIÓ: Memòria escrita del Pla d'operacions i qualitat. Aquesta activitat representa el 20% de la nota final de l'assignatura
- OBJECTIUS ESPECÍFICS: En finalitzar l'activitat l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de conèixer els elements que componen un Pla d'operacions i qualitat, elaborar un Pla d'operacions i qualitat complet, i dissenyar un sistema productiu senzill.
- SESSIONS DE LABORATORI: 4 sessions

#### **Títol de l'activitat 5: EXAMEN 1**

- DESCRIPCIÓ: Realització d'un examen teòric i de problemes dels primers 3 temes de l'assignatura.
- MATERIAL DE SUPORT: Bibliografia i guies metodològiques de l'assignatura.
- COMPETÈNCIES: CE 15, CE 17
- EVIDÈNCIA DELS RESULTATS DE L'APRENENTATGE: RA1, RA2, RA4, RA5, RA6
- LLIURABLES I VINCLES AMB L'AVAUACIÓ: Resolució de la prova. Aquesta activitat representa el 30% de la nota final de l'assignatura
- OBJECTIUS ESPECÍFICS: Objectiu eminentment avaluat del grau d'assoliment dels coneixements teòrics i la seva aplicació a situacions pràctiques. Recollir informació per a l'avaluació sumativa individual.

#### **Títol de l'activitat 6: EXAMEN 2**

- DESCRIPCIÓ: Realització d'un examen teòric i de problemes dels temes 4, 5, 6 i 7 de l'assignatura.
- MATERIAL DE SUPORT: Bibliografia i guies metodològiques de l'assignatura.
- COMPETÈNCIES: CE 15, CE 17

- EVIDÈNCIA DELS RESULTATS DE L'APRENENTATGE: RA2, RA3, RA4, RA5, RA6
- LLIURABLES I VINCLES AMB L'AVALUACIÓ: Resolució de la prova. Aquesta activitat representa el 35% de la nota final de l'assignatura
- OBJECTIUS ESPECÍFICS: Objectiu eminentment avaluat del grau d'assoliment dels coneixements teòrics i la seva aplicació a situacions pràctiques. Recollir informació per a l'avaluació sumativa individual.

Per a cada activitat, els docents informaran de les normes i condicions particulars que les regeixin. Aquesta informació es comunicarà a l'aula física i/o es publicarà a l'aula virtual.

Les activitats unipersonals pressuposen el compromís de l'estudiant de realitzar-les de manera individual. Es consideraran suspeses totes aquelles activitats en què l'estudiant no compleixi aquest compromís amb independència del seu paper (origen o destí).

Igualment, les activitats que s'hagin de realitzar en grups pressuposen el compromís per part dels estudiants que l'integren de realitzar-les en el si del grup. Es consideraran suspeses totes aquelles activitat en què el grup no hagi respectat aquest compromís amb independència del seu paper (origen o destí). La responsabilitat dels resultats del treball és del grup, i no pas de les individualitats que el componen. En qualsevol cas, els docents poden, en base a la informació de què disposin, personalitzar la qualificació per a cada integrant del grup.

Qualsevol activitat no lliurada es considerarà puntuada amb zero punts. La no assistència a alguna sessió de laboratori exclou de forma automàtica de l'avaluació de l'activitat corresponent, considerant-se puntuada amb zero punts.

És potestatiu dels docents acceptar o no lliuraments fora dels terminis que s'indiquin. En el cas que aquests lliuraments fora de termini s'acceptin, és potestatiu del docent decidir si aplica alguna penalització i la quantia d'aquesta.

## Sistema d'avaluació

---

La qualificació final és la suma ponderada de les qualificacions de les activitats:

Activitat 1: 5%

Activitat 2: 5%

Activitat 3: 5%

Activitat 4: 20%

Activitat 5 (Examen 1): 30%

Activitat 6 (Examen 2): 35%

L'assistència a les sessions teòriques i de laboratori, i el lliurament dels informes corresponents de les activitats 1, 2, 3 i 4 és condició necessària per a l'avaluació de l'assignatura.

Serà potestatiu dels docents impartidors de l'assignatura decidir sobre la possibilitat d'afegir activitats que permetin la recuperació de les activitats suspeses.

És obligatòria la realització de totes les activitats per a obtenir la qualificació final de l'assignatura. L'algorisme de càlcul de la nota només s'aplica si la nota mitjana ponderada de les Activitat 5 i 6 és major o igual a 4. En cas contrari l'assignatura resta suspesa.

L'examen de recuperació només dona opció a aprovar l'assignatura amb una nota de 5, excepte en el cas en que la nota mitjana ponderada de les 4 primeres activitats sigui igual o superior a 8. En aquest cas la nota final correspondrà a la nota mitjana ponderada de totes les activitats de l'assignatura (l'examen de recuperació correspon a les activitats 5 i 6, i la seva nota haurà de ser major o igual a 4).

Per a les activitats 1 a 4, si el resultat de la seva avaluació no és satisfactori, o els docents ho consideren oportú podran convocar als integrant d'un grup a la realització d'una prova d'avaluació individualitzada.

## Recursos

---

### Bàsics

#### Bibliografies

- DOMÍNGUEZ MACHUCA, J. A., et al. (2003). Dirección de operaciones. Aspectos tácticos y operativos en la producción y los servicios. Madrid: McGraw Hill.
- HEINZER, J.; RENDER, B. (2010). Dirección de la Producción y de Operaciones. Decisiones tácticas. Madrid: Prentice-Hall.
- HERRILLO, J. (2020). Guies Metodològiques de l'assignatura d'Organització de la Producció. Mataró: ESUPT.

### Complementaris

#### Bibliografies

- BOOTHROYD, G.; DEWHURST, P.; NIGHT, W. (2011). Product Design for Manufacture and Assembly. CRC Press.
-

ELSAYED, E.A.; BOUCHER, T.O. (1985). Analysis and Control of Production Systems. New Jersey: Prentice-Hall.

- GAITHER, N.; FRAZIER, G. (2000). Administración de Producción y Operaciones. México: International Thomson.
- VELASCO, J. (2007). Organización de la producción. Distribuciones en planta y mejora de los métodos y los tiempos. Teoría y práctica. Madrid: Pirámide.