

## GRAU EN ENGINYERIA D'ORGANITZACIÓ INDUSTRIAL

### 110311 - MÈTODES QUANTITATIUS I

#### Informació general

- Curs acadèmic 2023/24
- Curs: Tercer
- Trimestre: Primer
- Nombre de crèdits: 6
- Professorat:
  - José Luis Torres Soto <[jtorress@tecnocampus.cat](mailto:jtorress@tecnocampus.cat)>

#### Llengües de docència

- Anglès

#### Presentació de l'assignatura

Assignatura emmarcada en la matèria d'investigació operativa. L'assignatura pretén introduir a l'estudiantat en la problemàtica i les possibilitats dels mètodes quantitatiu en l'organització industrial, i capacitar a l'alumne per a obtenir models en el context de l'organització industrial basats en la programació lineal i la programació dinàmica. Addicionalment s'estudien els conceptes fonamentals sobre teoria de cues i de grafs, i la seva aplicació a la resolució de problemes propis de l'organització industrial. Finalment, s'introdueixen conceptes bàsics relacionats amb aplicacions empresarials.

Com a pre-requisits per cursar l'assignatura, es recomana que l'estudiantat hagi aprovat la totalitat d'assignatures dels dos primers cursos dels estudis de grau.

#### Competències/Resultats d'aprenentatge

##### Específica

- CE22: Dissenyar i aplicar models dirigits a la resolució de problemes d'organització industrial.

##### Transversal

- **CT1:** Que els estudiants coneguin una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i d'acord amb les necessitats que tindran les graduades i els graduats en cada titulació.
- **CT2:** 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.

No definides

#### Continguts

##### Títol contingut 1: **Programació lineal**

Dedicació: Grup Gran: 8h, Grup Petit: 4h, Aprenentatge autònom: 18h

Descripció:

- Revisió de conceptes

- Problema dual d'un problema lineal
- Anàlisi de sensibilitat
- Problema del transport
- Programació sencera
- Modelització amb programació lineal
- Introducció a la programació no lineal

Activitats vinculades:

- 1- Activitats pràctiques. Dues sessions de laboratori on es treballarà amb el software R per resoldre problemes de Programació Lineal. L'estudiantat hauran de lliurar una activitat de resolució autònoma segons plantegin els docents.
- 2- Exercicis d'aplicació pràctica dels conceptes exposats a classe.
- 3- 1r Examen: on s'avaluaran els conceptes adquirits per l'estudiant.

#### Títol contingut 2: Teoria de grafs

Dedicació: Grup Gran: 8h, Grup Petit: 4h, Aprenentatge autònom: 18h  
Descripció:

- Introducció
- Representació d'un graf
- Problema de l'arbre parcial mínim: algorisme de Prim
- Problema del camí més curt: algorismes de Dijkstra i Bellman-Kallaba
- Problema del flux màxim: algorisme de Ford-Fulkerson

Activitats vinculades:

- 1- Activitats pràctiques. Dues sessions de laboratori on es treballarà amb el software R per resoldre problemes de Grafs. L'estudiantat haurà de lliurar una activitat de resolució autònoma segons plantegin els docents.
- 2- Exercicis d'aplicació pràctica dels conceptes exposats a classe.
- 3- 1r Examen: on s'avaluaran els conceptes adquirits per l'estudiantat.

#### Títol contingut 3: Programació dinàmica

Dedicació: Grup Gran: 8h, Grup Petit: 4h, Aprenentatge autònom: 18h  
Descripció:

- Introducció
- Etapes, estats, variables de decisió i funció de recurrència
- Programació dinàmica determinista
- Programació dinàmica aleatòria

Activitats vinculades:

- 1- Activitats pràctiques. Dues sessions de laboratori on es treballarà amb el software R per resoldre problemes de Programació Dinàmica. L'estudiantat haurà de lliurar una activitat de resolució autònoma segons plantegin els docents.
- 2- Exercicis d'aplicació pràctica dels conceptes exposats a classe.
- 4- 2n Examen: on s'avaluaran els conceptes adquirits per l'estudiantat.

#### Títol contingut 4: Models de línies d'espera

Dedicació: Grup Gran: 8h, Grup Petit: 4h, Aprenentatge autònom: 18h  
Descripció:

- Paràmetres d'un sistema de línies d'espera
- Paràmetres dels models de línies d'espera
- Resultats del model
- Processos de naixement i mort
- Models basats en processos de naixement i mort
- Costos d'un sistema de línies d'espera

Activitats vinculades:

- 1- Activitats pràctiques. Dues sessions de laboratori on es treballarà amb el software R per resoldre problemes de línies d'espera. L'estudiantat haurà de lliurar una activitat de resolució autònoma segons plantegin els docents.
- 2- Exercicis d'aplicació pràctica dels conceptes exposats a classe.
- 4- 2n Examen: on s'avaluaran els conceptes adquirits per l'estudiantat.

#### Títol contingut 5: Aplicacions empresarials

Dedicació: Grup Gran: 8h, Grup Petit: 4h, Aprenentatge autònom: 18h  
Descripció:

- Planificació i programació d'operacions
- Gestió logística
- Gestió de la qualitat
- Gestió del manteniment

Activitats vinculades:

- 1- Activitats pràctiques. Dues sessions de laboratori on es treballarà amb el software R i altres solucions de software per resoldre problemes d'aplicació dels conceptes assolits. L'estudiantat haurà de lliurar una activitat de resolució autònoma segons plantegin els docents.
- 2- Exercicis d'aplicació pràctica dels conceptes exposats a classe.
- 4- 2n Examen: on s'avaluaran els conceptes adquirits per l'estudiantat.

## Objectius de Desenvolupament Sostenible

---

- 05 - Igualtat de gènere
- 08 - Treball digne i creixement econòmic
- 04 - Educació de qualitat
- 09 - Indústria, Innovació i Infraestructures

## Sistema d'avaluació i qualificació

---

L'avaluació consistirà d'una nota obtinguda a partir de la avaluació continuada, l'assistència i els exàmens segons els següents percentatges:

- Examen parcial Parts 1 i 2: 30%.
- Activitats pràctiques: 30%.
- Exercicis: 10%.
- Examen parcial Parts 3, 4 i 5: 30%.

Els lliuraments dels exercicis, casos i activitats pràctiques, per ser tinguts en compte en l'avaluació de l'assignatura, s'han de lliurar abans de la data límit establerta.

La nota mínima de l'examen ha de ser de 3,5 perquè sigui computable amb la resta de l'avaluació.

Recuperació:

- La part teòrica de l'assignatura (Exàmens parcials) es pot recuperar sempre i quan l'estudiant s'hagi presentat als dos exàmens parcials de la teoria en convocatòria ordinària. La prova de recuperació englobarà la totalitat de continguts vistos a teoria. La qualificació màxima de la prova de recuperació de la part teòrica es limita a 5.
- Les activitats d'avaluació continuada (exercicis, casos pràctics i activitats pràctiques) no es poden recuperar en cap cas.

La nota mínima dels exàmens ha de ser de 3,5 perquè sigui computable amb la resta de l'avaluació.

Recuperació: els que aprovin la prova de recuperació obtindran la nota d'aprovat 5.0 com a màxim.

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

Per a les activitats pràctiques, 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.

### Normes de realització de les activitats

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