

GRAU EN ENGINYERIA D'ORGANITZACIÓ INDUSTRIAL

110311 - MÈTODES QUANTITATIUS I

Informació general

- Curs acadèmic 2026/27
- Departament: Tecnologia
- Tipus d'assignatura: Obligatoria
- Curs: Tercer
- Trimestre: Primer
- Nombre de crèdits: 6
- Professorat:
 - Jordi Ojeda Rodríguez <jordi.ojeda@tecnocampus.cat>

Llengües de docència

- Català
- Castellà
- Anglès

Materials escrits en diferents idiomes. Llengua parlada de l'assignatura, el català.

Presentació de l'assignatura

L'assignatura de «Mètodes Quantitatius I» està dissenyada per capacitar als participants a ser capaços d'elaborar un model d'optimització per a un problema de disseny o de gestió d'un sistema i d'obtenir i interpretar els resultats corresponents al model.

L'aula en què s'imparteix l'assignatura (de forma física o virtual) és un espai segur, lliure d'actituds masclistes, racistes, homòfobes, trànsfobes i discriminatòries, ja sigui a l'alumnat o al professorat. Confiam que entre totes i tots puguem crear un espai segur on puguem equivocar-nos i aprendre sense haver de patir prejudicis dels altres.

Competències/Resultats d'aprenentatge

Específica

- K24. Interpretar els tipus de model: lineals, no lineals, binaris.
- K25. Identificar les eines d'optimització de models que tenen un sol objectiu o diversos objectius.
- S22. Dissenyar i utilitzar models adequats als problemes relacionats amb l'organització industrial.
- C18. Aplicar els coneixements bàsics de les tècniques i models de la investigació operativa i ser capaç de projectar-los a aplicacions de l'organització industrial.

No definides

Continguts

1. Programació matemàtica.
 1. Modelització de problemes.
 2. Planificació i programació d'operacions.
 3. Dimensionament de la capacitat.
 4. Optimització logística.
2. Programació lineal.

1. Mètode símplex.
2. Dualitat i anàlisi de sensibilitat.
3. Programació entera.
4. Programació no lineal.
3. Teoria de grafs.
 1. Representació d'un graf.
 2. Problema de l'arbre parcial mínim: algorisme de Prim.
 3. Problema del camí més curt: algorismes de Dijkstra i Bellman-Kallaba.
 4. Problema del flux màxim: algorisme de Ford-Fulkerson.
4. Programació dinàmica.
 1. Etapes, estats, variables de decisió i funció de recurrència.
 2. Programació dinàmica determinista.
 3. Programació dinàmica aleatòria.
 4. Principi d'optimalitat de Bellman.
5. Models de línies d'espera.
 1. Paràmetres d'un sistema de línies d'espera.
 2. Paràmetres dels models de línies d'espera.
 3. Resultats del model.
 4. Models basats en processos de naixement i mort.

Objectius de Desenvolupament Sostenible

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

Activitats i Sistema d'avaluació

Les activitats 1 a 4 només seran avaluades si s'ha assistit almenys al 80% de les sessions de pràctiques de forma presencial i si s'ha lliurat l'informe corresponent a la tasca del campus en el termini indicat. Quan es planteja la realització d'una activitat en grup, la qualificació dels estudiants d'un mateix grup pot variar en funció dels criteris establerts pel professorat responsable de l'assignatura. Serà potestatiu del professorat fer una prova d'avaluació individualitzada per tal de confirmar l'autoria dels informes lliurats o en cas que el resultat de les activitats no sigui satisfactori. Es valorarà especialment el treball realitzat durant la sessió, els estudiants hauran de mostrar els avenços assolits al llarg de les sessions presencials de les activitats.

Les activitats 1 a 4 són obligatòries. Si la mitjana de les quatre activitats, amb el pes corresponent de cadascuna, és inferior a 4 sobre 10, l'estudiant no es podrà presentar a l'activitat 5 i la nota d'aquesta serà el resultat de la mitjana de les activitats amb el pes corresponent de cadascuna.

Les activitats 5 o 6 són individuals i obligatòries (l'activitat 6 només es fa en cas de necessitar recuperar l'activitat 5).

La qualificació final de la matèria és la suma ponderada de les qualificacions de les activitats si la nota de l'activitat 5 és superior o igual a 5 punts sobre 10; altrament, la nota final serà la de l'activitat 5. Si la nota de l'activitat 5 és superior o igual a 5 punts sobre 10, la nota final es distribuirà de la manera següent:

Activitat 1: 20%

Activitat 2: 10%

Activitat 3: 10%

Activitat 4: 10%

Activitat 5: 50%

L'activitat 6 correspon a l'examen de recuperació de l'activitat 5. A l'activitat 6 no s'hi poden presentar els estudiants qualificats amb un "No Presentat" ni els estudiants que han aprovat l'assignatura en la convocatòria ordinària. L'activitat 6 només dona opció a aprovar l'assignatura amb una nota màxima de 5 si la nota és igual o superior a 5 sobre 10, excepte en el cas en que la nota mitjana ponderada amb els pesos corresponents de les quatre primeres activitats sigui igual o superior a 8. En aquest cas, la nota final correspondrà a la nota mitjana ponderada amb els pesos corresponents de les activitats 1, 2, 3, 4 i 6. Si la nota de l'activitat 6 és inferior a 5 sobre 10, la nota de l'activitat 6 serà directament la nota de la matèria.

En aquesta assignatura es permet l'ús de la Intel·ligència Artificial Generativa (IAG) de manera restringida, d'acord amb les condicions següents:

- No es permet utilitzar-la per a la modelització dels problemes.
- Sí que es permet fer-la servir per traduir els models matemàtics a codi de programació (específicament, en llenguatge R).

La identificació de plagi es considera una circumstància greu que pot arribar a comportar una qualificació de suspens a l'assignatura. En cas de detecció de plagi s'informarà la coordinació del grau per tal que es puguin prendre les mesures disciplinàries corresponents.

Per a altres aspectes, se seguirà estrictament la «Normativa d'avaluació dels ensenyaments de Grau del Centre Universitari TecnoCampus» aprovada per la Comissió de Govern del Centre Universitari TecnoCampus en sessió de 14 de juny de 2024.

Bibliografia i Recursos

- Hillier, Frederick S. ; Lieberman, Gerald J. (2010). Introducción a la Investigación de Operaciones. McGraw-Hill.
-

Sallán Leyes, José María; Lordan, Oriol; Fernández Alarcón, Vicenç. Modeling and solving linear programming with R: OmniaScience, 2015.

- Sallán, JM; Suñé, A; Fernández, V .; Fonollosa, JB (2006). Métodos Cuantitativos de Organización Industrial I. Ediciones UPC.