

Optimització

Codi: 101742

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501233 Gestió aeronàutica	OB	3	1

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Professor/a de contacte

Nom: Enric Nart Viñals

Correu electrònic: Enric.Nart@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Haver cursat les assignatures Càlcul i Àlgebra Lineal.

Objectius

La investigació d'operacions (o Investigació Operativa) es refereix a l'ús de models matemàtics, estadístics i d'algorismes per tal de donar suport a la presa de decisions. Aquests problemes de decisió apareixen en àmbits tan diversos com l'administració d'empreses, l'enginyeria industrial i l'economia, amb el propòsit comú d'organitzar de manera eficient el nombre de recursos disponibles.

L'objectiu fonamental del curs és proporcionar a l'alumne els coneixements bàsics de models d'optimització que li permetin plantejar i resoldre problemes de decisió-pel que fa a horaris, distribució de la flota, rutes, etc...- propis de la gestió aeronàutica i, més generalment, capacitar-lo per al tractament de problemes de distribució, logística i transport (marítim, ferroviari, urbà, cadena de subministrament, etc ...).

Competències

- Actitud personal.
- Aplicar eines de programari específiques per a la resolució de problemes propis del sector aeronàutic.
- Comunicació.
- Dimensionar i gestionar de manera eficient els recursos en les escales de les aeronaus.
- Disposar dels fonaments de matemàtiques, economia, tecnologies de la informació i psicologia de les organitzacions i del treball, necessaris per comprendre, desenvolupar i avaluar els processos de gestió dels diferents sistemes presents al sector aeronàutic.
- Hàbits de pensament.
- Hàbits de treball personal.
- Supervisar la gestió de mitjans en un aeroport.
- Treballar en equip.

Resultats d'aprenentatge

1. Adaptar-se a situacions imprevistes.
2. Aplicar eficientment els criteris d'optimització.
3. Avaluar de forma crítica el treball realitzat.
4. Avaluar requeriments en els recursos per garantir factors de qualitat en les operacions de transport aeri.
5. Descriure els fonaments de la utilització d'entorns d'optimització i de simulació.
6. Desenvolupar el pensament científic.
7. Desenvolupar el pensament sistèmic.
8. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
9. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva.
10. Desenvolupar la curiositat i la creativitat.
11. Desenvolupar un pensament i un raonament crític.
12. Establir models d'optimització per a la presa de decisions estratègiques.
13. Fer un ús eficient de les TIC en la comunicació i la transmissió d'idees i resultats.
14. Formular i resoldre problemes de gestió aeronàutica.
15. Gestionar el temps i els recursos disponibles. Treballar de manera organitzada.
16. Identificar, gestionar i resoldre conflictes.
17. Planificar les activitats per donar resposta a la càrrega operativa.
18. Prendre decisions pròpies.
19. Prevenir i solucionar problemes.
20. Programar les operacions que intervenen en l'escala d'una aeronau.
21. Seleccionar eines d'optimització adequades a la tipologia de problemes que cal resoldre.
22. Treballar cooperativament.
23. Treballar de manera autònoma.
24. Treballar en entorns complexos o incerts i amb recursos limitats.

Continguts

Programació lineal.

Exemples. Definicions.

Mètode del Simplex. Introducció.

Mètode del Simplex. Algorisme i taula.

Dualitat i anàlisi postoptimal.

Programació entera.

Introducció.

Mètode "Branch & Bound".

Variables binàries.

Fluxos lineals sobre xarxes.

Introducció i elements bàsics.

El problema del cost minimal. Mètode del Simplex per a xarxes.

El problema del flux maximal. Algoritme de Ford-Fulkerson.

Llenguatge de programació per a resoldre problemes d'optimització.

Metodologia

Les hores presencials d'activitats dirigides es distribueixen en:

Teoria:

El professor introdueix els conceptes bàsics corresponents a la matèria de l'assignatura, tot mostrant exemples de la seva aplicació; tenint en compte l'assistència i participació dels alumnes i adequant-se al seu nivell. S'espera que l'alumne complementi les explicacions del professor amb l'estudi personal autònom.

Problemes:

En les classes de problemes es treballa tant la comprensió dels conceptes introduïts en la teoria com les tècniques de resolució de problemes.

Pràctiques amb ordinador:

Al laboratori l'alumne aprèn a utilitzar un llenguatge de programació que li permet plantejar i resoldre els problemes del curs amb l'ajuda del suport informàtic.

Competències transversals

Tant en les classes de problemes com en les de pràctiques, l'estudiant aprèn a treballar en equip(T03) per plantejar i resoldre problemes. El professor ajuda a donar eines d'anàlisi i síntesi que enforteixin els hàbits de pensament (T01) i l'actitud de comunicació i creativitat personal(T04,T06). Les avaluacions tant de les pràctiques com de les sessions especials de problemes reflecteixen en part aquesta capacitat de l'estudiant de comunicació i col.laboració en equip, així com la seva actitud i hàbits d'estudi personals.

La docència serà presencial o semipresencial depenent del nombre d' estudiants matriculats per grup i de la capacitat de les aules al 50% d'aforament.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Problemes	13	0,52	4, 12, 16, 21, 22
Pràctiques	12	0,48	4, 12, 16, 21, 22
Teoria	26	1,04	4, 12, 16, 21, 22
Tipus: Autònomes			
Activitats no presencials	89	3,56	4, 12, 16, 21, 22

Avaluació

La nota de l'assignatura és la mitjana ponderada de les notes de les activitats avaluables, amb els pesos següents:

- Exercicis de les pràctiques al laboratori informàtic: 10% (6 activitats avaluables)
- Exercicis de les sessions especials de problemes: 10% (2 activitats avaluables)
- Controls de seguiment: 30% (2 activitats avaluables)
- Prova final: 50%

Avaluació recuperable: Es farà només una activitat evaluable de recuperació de la prova final(50%). Per a presentar-se a la recuperació s'ha d'haver participat en un mínim d'activitats avaluables que sumin el 70% de la nota.

L'alumne que no es presenti a la prova final constarà com a "No Aevaluable".

Si en la prova final s'obté una nota inferior a 4, no es pot fer mitjana ponderada amb les altres notes de l'avaluació.

En cas de no superar l'assignatura, la nota numèrica de l'expedient serà el valor menor entre 4.5 i la mitjana ponderada de les notes.

Anunci de les dates d'avaluació:

Les dates d'avaluació continuada i lliurament de treballs es publicaran al campus virtual i poden estar subjectes a possibles canvis de programació per motius d'adaptació a possibles incidències. Sempre s'informarà al campus virtual sobre aquests canvis ja que s'entén que aquesta és la plataforma habitual d'intercanvi d'informació entre professors i estudiants.

Normativa del centre pel que fa la còpia:

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, i d'acord amb la normativa acadèmica vigent, es qualificaran amb un zero les irregularitats comeses per l'estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació d'un acte d'avaluació. Per tant, copiar o deixar copiar qualsevol activitat d'avaluació implicarà suspendre-la amb un zero. No seran recuperables les activitats d'avaluació qualificades d'aquesta forma i per aquest procediment, i per tant l'assignatura serà suspesa directament sense oportunitat de recuperar-la en el mateix curs acadèmic.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluacions	100	10	0,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24

Bibliografia

Bibliografia bàsica

Alabert, Aureli; Curs d'investigació Operativa. Apunts.
<http://mat.uab.cat/~alabert/Docs/teaching/Optimisation.pdf>.

Fourer, R., Gay, D.M. & Kernighan, B.W.; AMPL. A Modeling Language for Mathematical Programming. Pacific Grove: Thomson/Brooks/Cole, cop. 2003.

Bibliografia complementària

Bazargan, Massoud; Airline Operations and Scheduling. Ashgate, 2004.

Basart, Josep M.; Programació Lineal. Materials UAB 58, 2000.

Pujolar, David; Fundamentos de programación lineal y optimización de redes. Materials UAB 146, 2004.

Taha, Hamdy A.; Investigación de Operaciones. Pearson Education, 7a. ed., 2003.

Programari

Solve d'Excel

AMPL