

**Investigació Operativa**

Codi: 104685  
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501572 Administració i Direcció d'Empreses	OB	3	1
2501573 Economia	OT	3	2
2501573 Economia	OT	4	1

**Professor/a de contacte**

Nom: David Pujolar Morales

Correu electrònic: david.pujolar@uab.cat

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: No

Grup íntegre en espanyol: No

**Altres indicacions sobre les llengües**

Grup 4 llengua vehicular anglès. Grups 2, 13, 52, 60 llengua vehicular espanyol.

**Equip docent extern a la UAB**

Pendent. Grup 4

Sanguinetti, Claudia. Grup 2.

**Prerequisits**

Els establerts per la normativa vigent sobre estudis universitaris reglats de grau de caràcter públic i oficial.

**Objectius**

L'assignatura constitueix un curs d'introducció a la Investigació Operativa per a estudiants d'Administració i Direcció d'Empreses que proporciona els instruments bàsics per a modelitzar i fonamentar científicament les decisions de caràcter econòmic. Es desenvolupen habilitats per a formular problemes com a models abstractes de tipus quantitatiu que puguin ser resolts mitjançant procediments algorítmics i a comprendre i interpretar els corresponents resultats.

**Competències**

Administració i Direcció d'Empreses

- Aplicar els coneixements teòrics per millorar les relacions amb els clients i proveïdors, i identificar els avantatges i inconvenients de les relacions per a ambdues parts: empresa i clients o proveïdors.
- Aplicar els instruments matemàtics per sintetitzar situacions econòmiques i empresarials complexes.

- Capacitat de continuar aprenent en el futur de manera autònoma, aprofundint els coneixements adquirits o iniciant-se en noves àrees de coneixement.
- Identificar, justificar i raonar les decisions correctes en funció dels paràmetres bàsics d'un problema empresarial.
- Prendre decisions en situacions d'incertesa i mostrar un esperit emprenedor i innovador.
- Seleccionar i generar la informació necessària per a cada problema, analitzar-la i prendre decisions partint d'aquesta informació.
- Utilitzar les tecnologies de la informació disponibles i adaptar-se als nous entorns tecnològics.

## Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar els principis bàsics de modelització en la presa de decisions empresarials.
2. Aplicar les tècniques de resolució algorítmica de problemes d'optimització.
3. Capacitat de continuar aprenent en el futur de manera autònoma, aprofundint els coneixements adquirits o iniciant-se en noves àrees de coneixement.
4. Discernir entre mètodes alternatius d'anàlisi, i aplicar les eines quantitatives apropiades per a la resolució de problemes de gestió empresarial.
5. Prendre decisions en situacions d'incertesa i mostrar un esperit emprenedor i innovador.
6. Resoldre problemes d'optimització i obtenció de previsions a través d'aplicacions informàtiques.
7. Seleccionar i generar la informació necessària per a cada problema, analitzar-la i prendre decisions partint d'aquesta informació.
8. Utilitzar les tecnologies de la informació disponibles i adaptar-se als nous entorns tecnològics.

## Continguts

### CONTINGUTS

#### Mòdul I

#### INTRODUCCIÓ A LA PROGRAMACIÓ LINEAL

1.1 Introducció a la Investigació Operativa: principis metodològics i problemes tipus

1.2 Conceptes bàsics de programació matemàtica. Problemes lineals continus: l'algoritme símplex. Anàlisi de sensibilitat.

1.3 El problema del transport. Problemes d'assignació i d'aparellament. Problemes sencers

1.4 Software per a la resolució per mètodes numèrics de problemes de programació lineal.

#### Mòdul II

#### INTRODUCCIÓ A LA TEORIA DE GRAFS I FLUX EN XARXES

2.1 Fonaments i conceptes bàsics. Camins, circuits, cadenes, cicles, arbres, boscos i xarxes

2.2 Arbres generadors òptims

2.3 Camins de longitud òptima en una xarxa. El problema del flux màxim. Anàlisi de xarxes socials

2.4 Software per a la resolució per mètodes numèrics de problemes d'optimització en xarxes

## Metodologia

1. Classes teòriques on el professorat desenvoluparà els principals conceptes de l'assignatura.
2. Classes pràctiques de problemes i aprenentatge de procediments de resolució.
3. Treball autònom de l'estudiantat sobre el material desenvolupat a les classes i la bibliografia complementària.

SARS-CoV-2 (COVID-19)

### **La metodologia docent proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.**

Si les condicions sanitàries no permetessin realitzar docència presencial o bé no poder-la efectuar amb el 100% de l'aforament, el procediment que es seguirà serà el mateix que es va aplicar a l'assignatura el curs 2020-2021.

(\* ) El professorat de l'assignatura no està obligat a destinar part de cap classe per a fer enquestes de l'actuació docent i d'avaluació de l'assignatura o mòdul. La nota de més baix no és de la seva autoria ni tampoc vinculant per al professorat de l'assignatura.

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			
Classes pràctiques	17	0,68	
Classes teoria	32,5	1,3	
Tipus: Supervisades			
Tutories, supervisió de treballs i activitats complementàries	6,5	0,26	
Tipus: Autònomes			
Estudi i activitats recomenades	90	3,6	

## Avaluació

### Criteris d'avaluació

Els criteris d'avaluació establerts venen condicionats pel sistema de penalització imposat pel nou Model de Dedicació Acadèmica del Professorat de la UAB (article 9.2) aprovat pel Consell de Govern del 13-XII-2017 així com per l'[article 112bis de la normativa acadèmica de la UAB](#) aprovada pel Consell de Govern del 12-VII-2017.

Un/a estudiant tindrà la qualificació final de "No avaluable" quan no hagi participat en cap activitat avaluativa.

## 1. Avaluació continuada

1. Treball pràctic realitzat en grups de 2 a 5 estudiants, a entregar en format pdf al correu institucional del professorat (grups 13, 52 i 60 david.pujolar@uab.cat; resta de grups a determinar pel professorat responsable). Data límit d'entrega: 13-XII-2022 : 40% de ponderació sobre la nota final
2. Prova avaluativa (no alliberador de matèria): 10% de ponderació sobre la nota final.
3. Examen final: 50% de ponderació sobre nota final.

## 2. Procés de recuperació

*"Per participar al procés de recuperació l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats que representi un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura o mòdul." Apartat 3 de l'Article 112 ter. La recuperació (Normativa Acadèmica UAB). Així mateix, els estudiants i les estudiants han d'haver obtingut una qualificació mitjana de l'assignatura igual o superior a 3,5 i inferior a 5.*

La data d'aquesta prova estarà programada en el calendari d'exàmens de la Facultat. L'estudiant que es presenti i la superi aprovarà l'assignatura amb una nota de 5. En cas contrari mantindrà la mateixa nota."

## 3. Calendari d'activitats d'avaluació

"Les dates de les diferents proves d'avaluació (exàmens parcials, exercicis en aula, entrega de treballs, ...) s'anunciaran amb suficient antelació durant el semestre. La data de l'examen final de l'assignatura està programada en el calendari d'exàmens de la Facultat.

La programació de les proves d'avaluació no es podrà modificar, tret que hi hagi un motiu excepcional i degudament justificat pel qual no es pugui realitzar un acte d'avaluació. En aquest cas, les persones responsables de les titulacions, prèvia consulta al professorat i a l'estudiantat afectat, proposaran una nova programació dins del període lectiu corresponent." Apartat 1 de l'Article 115. Calendari de les activitats d'avaluació (Normativa Acadèmica UAB).

Els estudiants i les estudiantes de la Facultat d'Economia i Empresa que d'acord amb el paràgraf anterior necessitin canviar una data d'avaluació han de presentar la petició omplint el document Sol·licitud reprogramació prova [https://eformularis.uab.cat/group/deganat\\_feie/reprogramacio-proves](https://eformularis.uab.cat/group/deganat_feie/reprogramacio-proves) "

## 4. Procediment de revisió de les qualificacions

"Coincidint amb l'examen final s'anunciarà el dia i el mitjà en que es publicaran les qualificacions finals. De la mateixa manera s'informarà del procediment, lloc, data i hora de la revisió d'exàmens d'acord amb la normativa de la Universitat."

## 5. Irregularitats en actes d'avaluació

*"Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, i d'acord amb la normativa acadèmica vigent, "en cas que l'estudiant realitzi qualsevol irregularitat que pugui conduir a una variació significativa de la qualificació d'un acte d'avaluació, es qualificarà amb 0 aquest acte d'avaluació, amb independència del procés disciplinari que s'hi pugui instruir. En cas que es produeixin diverses irregularitats en els actes d'avaluació d'una mateixa assignatura, la qualificació final d'aquesta assignatura serà 0. Apartat 10 de l'Article 116. Resultats de l'avaluació. (Normativa Acadèmica UAB)"*

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen final	50%	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Prova avaluativa	10%	0,5	0,02	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Treball pràctic	40%	1,5	0,06	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

## Bibliografia

### Bibliografia bàsica

Pujolar, D. (2022): <http://rt003ydd.byethost33.com>

### Bibliografia complementaria (darrera edició disponible)

Bazaraa, M.; Jarvis, J. i Sherali, H. (2010): Linear Programming and Network Flows 4<sup>a</sup> ed. Wiley; caps. 1-4; 10 i 12.

Hillier, F. i Lieberman, G. (2020): Introduction to Operations Research, 11<sup>a</sup> ed. McGraw-Hill; caps. 1-5; 9-10 i 12.

Newman, M. (2018): Networks: An Introduction, 2<sup>a</sup> ed. Oxford University Press; caps. 1-6 i 9-10.

Schrage, L. (2006): Optimization Modeling with LINGO, 6th ed. LINDO Systems Inc; caps. 1-2 i 5.

Wilson, R. J. (2010): Introduction to Graph Theory, 5<sup>a</sup> ed. Thomson; caps 1 i 3.

En qualsevol cas, la bibliografia recomanada en un grup docent concret la podrà modificar el professor o professora responsable del grup en qüestió, en ús de la seva llibertat acadèmica. Es comunicarà a l'alumnat el primer dia de classe.

## Programari

LINGO i d'altres.