

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	34178
Nom	Models d'investigació operativa
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2023 - 2024

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1107 - Grau de Matemàtiques	Facultat de Ciències Matemàtiques	4	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1107 - Grau de Matemàtiques	17 - Modelos de Estadística e Investigación Operativa	Optativa

Coordinació

Nom	Departament
MARTI CUNQUERO, RAFAEL	130 - Estadística i Investigació Operativa

RESUM

Aquesta assignatura continua i aprofundeix els continguts de Programació Matemàtica, per a aquells interessats en l'Optimització i la seua aplicació a problemes reals en diversos camps: Economia, Logística, Producció, Planificació. Per a això, revisarà els conceptes bàsics de modelització i resolució de problemes de Programació Lineal i els estendrà al cas de Programació Lineal Sencera.

Els dos eixos fonamentals de l'assignatura són la modelització i els algorismes de resolució de Programació Lineal Sencera. A partir d'un sòlid coneixement de les tècniques de modelització i els procediments de resolució, és possible introduir alguns dels models més importants en Investigació Operativa com són els models de Producció, de Planificació de Projectes, de Transport i Distribució i de Gestió d'Inventaris.

Com a part final de l'assignatura, s'introduiran les nocions bàsiques de Simulació, com una alternativa als procediments d'Optimització desenvolupats.



Donat el contingut i el plantejament de l'assignatura, la part fonamental serà el treball de l'estudiant, individual i per grups, en la modelització, resolució i interpretació dels resultats. En la resolució dels problemes plantejats s'utilitzarà algun programa informàtic.

CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

Haver cursat l'assignatura de Programació Matemàtica (segon curs)

COMPETÈNCIES

1107 - Grau de Matemàtiques

- Aprendre de manera autònoma.
- Adaptar-se a noves situacions.
- Saber aplicar els coneixements al món professional.
- Argumentar lògicament a la presa de decisions.
- Expressar-se matemàticament de forma rigorosa i clara.
- Raonar lògicament i identificar errors en els procediments.
- Tenir capacitat d'abstracció i modelització.
- Participar en la implementació de programes informàtics i conèixer programari matemàtic.
- Conèixer el moment i el context històric en què s'han produït les grans contribucions de dones i homes al desenvolupament de les matemàtiques.
- Visualitzar i interpretar les solucions que s'obtinguen.

RESULTATS DE L'APRENENTATGE

- Saber construir models de Programació Lineal Sencera a partir de la descripció del problema i resoldre, utilitzant el tipus de variables i les restriccions adequades en cada cas.
- Saber utilitzar les ferramentes bàsiques de resolució del model de Programació Lineal Sencera: Plans de Tall, Ramificació i Acotació.



- Saber formular i resoldre problemes de Producció, Seqüenciació, Transport i Inventaris.
- Saber utilitzar un programa informàtic per a la resolució de problemes lineals i sencers
- Saber programar un algorisme d'optimització en un llenguatge informàtic.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Modelització matemàtica

- 1.1 Introducció al curs
- 1.2 Models de Optimització
- 1.3 AMPL

2. Programació Lineal Sencera

- 2.1 Variables senceres i binàries.
- 2.2 Restriccions lògiques.
- 2.3 Algoritmes de ramificació i acotació.
- 2.4 Algoritmes de plans de tall.

3. Algoritmes Heurístics

- 3.1 Introducció als Algoritmes.
- 3.2 Metaheuristics.
- 3.3 Intel.ligència artificial.

4. Models de Suministre

- 4.1 Problemes de planificació i producció.
- 4.2 Problemes de transport i fluxos en xarxa.

5. Extensions

- 5.1 Programació per metes
- 5.2 Model Multi-Objectiu
- 5.3 Xarxes neuronals

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	37,50	100
Pràctiques en aula informàtica	15,00	100
Altres activitats	7,50	100
Elaboració de treballs en grup	15,00	0
Elaboració de treballs individuals	30,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	15,00	0
Preparació de classes de teoria	15,00	0
Resolució de casos pràctics	15,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

Les classes combinaran la part teòrica amb la pràctica, sense distinció de les sessions dedicades a teoria i pràctica. Totes les sessions s'impartiran en aula d'informàtica.

En la part teòrica de les classes, el professor introduirà els conceptes i mètodes de la programació lineal sencera i els diversos models d'Investigació Operativa, acompanyant-los d'exemples i exercicis per a la discussió i el treball personal dels estudiants.

En la part pràctica, sincronitzada amb la teoria, els estudiants utilitzaran un codi comercial per a resoldre problemes amb dades concretes i interpretaran els resultats.

Les sessions de seminari serviran per a presentar i discutir casos pràctics d'interès.

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'aprenentatge dels coneixements i competències aconseguides pels estudiants es farà de forma continuada al llarg del curs, i constarà dels següents blocs d'avaluació:

1. Projecte: Codificació de algoritmes: 30% de la nota final.

2. Examen final: 70% de la nota final.

Per a aprovar l'assignatura, s'ha d'obtenir una nota mínima de 5 sobre 10 en l'examen final.

Les activitats descrites a l'apartat 1 es consideren no recuperables, és a dir, les qualificacions obtingudes es conservaran en les dos convocatòries del curs acadèmic en què hagen sigut realitzades, atès que la seua avaluació només serà possible al llarg del semestre i mai mitjançant la realització d'un examen, tant en la convocatòria ordinària com en l'extraordinària.



REFERÈNCIES

Bàsiques

- Cliff T. Ragsdale, Spreadsheet Modeling & Decision Analysis, A Practical Introduction to Business Analytics, 8th Edition, 2018. Cengage Learning.
- Duarte, A., M. Laguna, and R. Martí, Metaheuristics in Business Analytics, EURO Advanced Tutorials on Operations Research, Springer (2018).
- Eiselt, H.A., and Sandblom, C.L. Operations Research. A model-based approach. Springer (2012), 2nd edition.
- Sarker, R.A. and Newton, C.S., Optimization Modelling. A Practical Approach, CRC Press (2008)

Complementàries

- Winston, W.L. and Albright, W., Practical Management Science. Duxbury Press (2011), 4th edition.
- Hillier, F.S. y Lieberman, G.J.: Introducción a la Investigación de Operaciones. McGraw-Hill (2010), 9ª edición.
- Williams, H., Model Building in Mathematical Programming. Wiley (2013), 5th edition.
- Taha, H., Investigación de Operaciones. Pearson, Educación (2012), 9ª edición.