

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

Codi	36507
Nom	Models avançats d'investigació operativa
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2022 - 2023

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1332 - Grau en Intel·ligència i Analítica de Negocis/BIA	Facultat d'Economia	2	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1332 - Grau en Intel·ligència i Analítica de Negocis/BIA	8 - Matemàtiques Avançades	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
BALLESTIN GONZALEZ, FRANCISCO FELIPE	257 - Matemàtiques per a l'Economia i l'Empresa

RESUM

La matèria “Models avançats d'investigació operativa” és una assignatura obligatòria de caràcter semestral que s'imparteix en el segon curs, primer semestre, del grau en Intel·ligència i Analítica de Negocis/BIA.

En aquesta assignatura s'aprofundeixen conceptes d'optimització matemàtica estudiats en l'assignatura “Models bàsics d'investigació operativa” i es desenvolupen els conceptes i les tècniques bàsiques de diverses àrees importants dins de la investigació operativa que no s'han vist en l'assignatura de primer curs. L'assignatura es divideix en tres grans blocs. En el primer s'introdueix el disseny d'algorismes heurístics i metaheurístics, necessaris per resoldre molts problemes d'investigació operativa, en particular alguns dels problemes que es consideren en la resta de l'assignatura. En el segon bloc es desenvolupen conceptes i mètodes per a la programació multiobjectiu. En aquesta mena d'optimització es treballa amb diversos criteris alhora, una cosa que és molt present en la pràctica. Es comença el bloc estudiant conceptes bàsics necessaris, com el de solució eficient o frontera Pareto. A continuació, s'estudien alguns dels mètodes existents per resoldre aquest tipus de problemes.



En l'últim bloc s'estudia la programació amb incertesa, amb l'objectiu d'aportar a l'estudiant l'instrumental matemàtic i algorítmic adequat per abordar els problemes en què alguna de les dades no és determinista, sinó que conté una variabilitat significativa.

La rellevància de tots aquests problemes i la seua freqüència en el món economicoempresarial converteixen les capacitats d'abstracció, síntesi i anàlisi per a la correcta valoració de la situació i plantejament del problema, i els coneixements dels procediments de resolució i anàlisi, en competències fonamentals que ha de posseir un bon graduat en el grau en Intel·ligència i Analítica de Negocis/BIA.

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

S'assumeixen els coneixements previs que corresponen a l'assignatura "Models bàsics d'investigació operativa". Aquests coneixements inclouen: els conceptes bàsics d'optimització i de modelització, així com la utilització de Lingo/Gams i sintaxi indexada de Lingo/Gams.

COMPETÈNCIES

1332 - Grau en Intel·ligència i Analítica de Negocis/BIA

- Que els estudiants hagen demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé descansa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.
- Que els estudiants sàprien aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseïsquen les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants tinguen la capacitat d'arreglar i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seua àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguen una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.
- Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Que els estudiants hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
- Coneixement de matèries bàsiques que capacite per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, i que li dote de versatilitat per a adaptar-se a noves situacions en els àmbits acadèmic i professional.



- Capacitat per a resoldre problemes, i per a comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses, comprenent la responsabilitat ètica, igualtaria i professional de l'activitat de la Intel·ligència i Analítica de Negocis.
- Capacitat per a la realització de models, càlculs i informes, així com per a la planificació de tasques en el camp específic de la Intel·ligència i Analítica de Negocis.
- Capacitat d'accés i gestió de la informació en diferents formats per a la seva posterior anàlisi a fi d'obtenir coneixement a través de dades.
- Capacitat per a prendre decisions de forma autònoma en entorns digitals caracteritzats per l'abundància i dinamisme de les dades..
- Conèixer i saber utilitzar adequadament els diferents mètodes quantitatius i qualitatius apropiats per a raonar analíticament, avaluar resultats i predir magnituds econòmiques i financeres.
- Capacitat per a aplicar mètodes analítics i matemàtics per a l'anàlisi dels problemes econòmics i empresarials.
- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per a analitzar i buscar informació provinent de fonts diverses.
- Capacitat d'aprenentatge autònom.
- Capacitat per a utilitzar les TIC, tant en l'àmbit d'estudi com en el desenvolupament professional.
- Capacitat per a definir, resoldre i exposar de forma sistèmica problemes complexos.
- Capacitat per a treballar en equip, amb el compromís per la qualitat, l'ètica, la igualtat entre persones i la responsabilitat social.
- Expressar les situacions d'incertesa i atzar utilitzant llenguatges matemàtics, sintètics i gràfics.
- Prendre decisions en ambient de certesa i incertesa.
- Realitzar diagnòstics estratègics en entorns complexos i incerts, utilitzant les metodologies adequades.
- Conèixer els conceptes bàsics sobre lògica, algorísmia, complexitat computacional i la seva aplicació a la intel·ligència dels negocis.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

Augment de l'habilitat d'utilitzar el raonament lògic/estratègic per abordar situacions reals del món econòmic.

Maneig d'eines quantitatives avançades i la seua aplicació a l'entorn econòmic.

Capacitat de seleccionar un marc teòric de referència per al desenvolupament de l'anàlisi.

Ser capaç d'aplicar diferents mètodes i tècniques d'anàlisis mitjançant programes informàtics.

**DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS****1. Disseny d'algorismes: algorismes heurístics.**

Algorismes constructius, cerques locals. Utilització de programa informàtic per a la implementació d'heurístics.

2. Disseny d'algorismes: algorismes metaheurístics.

Classificació. Grasp, algorismes genètics. Altres exemples.

3. Programació multiobjectiu.

Conceptes bàsics. Solucions Pareto eficients. Tècniques generadores del conjunt eficient: mètode de les ponderacions i de les -restriccions. Tècniques amb informació a priori: programació per metes. Altres tècniques. Utilització de programa informàtic per a la resolució de problemes.

4. Programació amb incertesa.

Introducció i conceptes bàsics. Mètodes de resolució. Aplicacions pràctiques. Introducció a la programació difusa (fuzzy). Utilització de programa informàtic per a la resolució de problemes.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	30,00	100
Pràctiques en aula informàtica	30,00	100
Elaboració de treballs en grup	15,00	0
Estudi i treball autònom	15,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	30,00	0
Preparació de classes de teoria	15,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	15,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

Classes teòriques:



El professor destacarà els aspectes principals i aquells de més difícil comprensió, oferirà exemples tipus i orientarà l'estudi dels alumnes a través dels materials disponibles a l'aula virtual i els manuals de referència. Quan acabe la classe, s'indicaran els materials necessaris per a la classe següent, de manera que l'estudiant pugui preparar la sessió.

Classes pràctiques:

Les classes pràctiques abordaran fonamentalment aspectes relacionats amb els diferents models i procediments estudiats en la teoria, disseny d'algorismes, resolució amb ordinador i interpretació, amb aplicació de tota la teoria pertinent, dels resultats obtinguts. El professor resoldrà prèviament alguns models i proposarà de realitzar-ne d'altres per a les classes posteriors. A cada classe l'alumne haurà de ser capaç de defensar la idoneïtat del seu propi model i les decisions a adoptar a la vista dels resultats.

Les classes teòriques i pràctiques es completen amb la proposta d'exercicis individuals i/o en equip en què es modelitzaran, resoldran amb ordinador i interpretaran solucions de problemes semblants als estudiats en la matèria.

AVALUACIÓ

a) Avaluació contínua (4 punts)

Basada en la participació i la implicació de l'estudiant en el procés d'ensenyament-aprenentatge i en les activitats pràctiques desenvolupades per l'alumne durant el curs, a partir de l'elaboració de treballs individuals i/o en grup, amb defensa de les posicions desenvolupades per l'alumne. Un comportament negatiu de l'estudiant pot reduir la seua nota d'avaluació contínua.

Sobre un màxim de 4 punts, s'avaluarà la modelització matemàtica de problemes, la seua resolució teòrica o amb ordinador, incloent sintaxi indexada de Lingo/Gams, i la interpretació i discussió dels resultats obtinguts. També es poden avaluar exercicis teòrico-pràctics i de programació d'algorismes.

b) Avaluació de síntesi (6 punts)

La prova de síntesi pot contindre problemes teoricopràctics, modelització, creació d'algoritmes i problemes que requereixen sintaxi indexada de Lingo/Gams. En algun cas podrà requerir-se de l'ajuda de l'ordinador per a la seua resolució.

Per aprovar l'assignatura, cal superar l'avaluació de síntesi. En tal cas, la nota final (sobre 10) s'obtindrà com la suma de la nota de l'avaluació de síntesi més la nota d'avaluació contínua. En cas contrari, la qualificació final no podrà superar els 4,5 punts. L'assignatura es considerarà aprovada quan la nota final siga com a mínim de 5 punts sobre 10.

Las proves d'avaluació són recuperables, excepte les corresponents, si és el cas, la de treball en grup. L'estudiant que ho desitge, podrà —tant en primera com en segona convocatòria— realitzar un examen que incloga tota l'avaluació de síntesi (6 punts) i la recuperació de l'avaluació contínua que no es corresponga amb aquests ítems (mínim de 2,5 punts). Els alumnes que desitgen recuperar l'avaluació contínua en qualsevol de les convocatòries hauran de notificar, almenys amb cinc dies d'antelació, el seu desig de recuperar-la.



REFERÈNCIES

Bàsiques

- Hillier, F. S. y Lieberman, G. J. (2010): Introducció a la Investigació de Operacions (9ª Edició). México, McGraw-Hill.
- Alonso-Ayuso, A., Cerdá, E., Escudero, L.F., Sala, R. (eds.) (2004) Optimización bajo incertidumbre Tirant lo Blanch. Valencia, España.
- Lai, Y. J., Hwang, C. L. (1992): Fuzzy Mathematical Programming: Theory and applications,. Springer, Berlin

Complementàries

- Hillier, F. S. y Lieberman, G. J. (2002): Investigación de operaciones (7ª Edición). México, McGraw-Hill.
- Taha, H. A. (2004): Investigación de operaciones (7ª Edición). México, Pearson Education, Prentice Hall.