



FITXA IDENTIFICATIVA

DADES DE L'ASSIGNATURA

Codi: 36416
Nom: Optimització
Cicle: Grau
Crèdits ECTS: 6
Curs acadèmic: 2025-26

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Període
1406 - Grau en Ciència de Dades	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	1	Segon quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
1406 - Grau en Ciència de Dades	Optimització	OBLIGATÒRIA

COORDINACIÓ

CORRECHER VALLS JUAN FRANCISCO

RESUM

L'assignatura 36416 Optimització és una assignatura obligatòria de segon semestre del primer curs del Grau en Ciència de Dades. A partir dels fonaments matemàtics desenvolupats en les assignatures "36408 Àlgebra" i "36407 Anàlisi Matemàtica", impartides en el primer semestre del curs, l'objectiu de l'assignatura és proporcionar a l'estudiantat un coneixement pràctic dels mètodes bàsics d'optimització que apareixen en els procediments avançats d'anàlisi de dades que s'aniran desenvolupant al llarg del Grau.

Les classes de teoria s'impartiran en castellà i les classes pràctiques i de laboratori segons consta a la fitxa de l'assignatura disponible a la web del Grau.

CONEIXEMENTS PREVIS

RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

ALTRES TIPUS DE REQUISITS



Es necessiten coneixements bàsics d'Àlgebra Lineal i Càlcul Diferencial.

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENTATGE

-

(CB5) Que els estudiants hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

(CE01) Capacitat per resoldre els problemes matemàtics que puguin plantejar-se en Ciència de Dades aplicant coneixements sobri: àlgebra lineal; càlcul diferencial i integral; mètodes numèrics i optimització.

(CE13) Saber dissenyar, aplicar i avaluar algorismes de Ciència de Dades per a la resolució de problemes complexos.

(CG01) Coneixement de matèries bàsiques i tecnologies, que li capacite per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, així com que li dote d'una gran versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.

(CG03) Capacitat per a la realització de models, càlculs, informes, planificació de tasques i altres treballs anàlegs en l'àmbit específic de la Ciència de Dades.

(CT01) Ser capaços d'accedir a eines d'informació (bibliogràfiques) i d'utilitzar-les apropiadament en el desenvolupament de les seves tasques quotidianes.

(CT03) Habilitat per defensar el seu treball amb rigor i arguments, exposant-ho de forma adequada i precisa, recolzant-se en els mitjans necessaris.

Que els estudiants sàpien 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.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció a l'Optimització

- 1.1. Context històric i epistemològic
- 1.2. Funcions objectiu
- 1.3. Classificació dels problemes d'optimització

2. Optimització irrestringida

- 2.1. Condicions d'optimalitat
- 2.2. Mètodes de cerca



- 2.3. Mètode del gradient
- 2.4. Mètodes de Newton i quasi-Newton
- 2.5. Mètodes de descens per coordenades
- 2.6. Mètodes de mínims quadrats

3. Optimització amb restriccions

- 3.1. Mètode de penalitzacions
- 3.2. Extrems condicionats i multiplicadors de Lagrange
- 3.3. Condicions de Karush-Kuhn-Tucker
- 3.4. Mètode de la lagrangiana augmentada

4. Programació Lineal i Entera

- 4.1. Models de Programació lineal
- 4.2. Mètode Simplex
- 4.3. Models de Programació entera
- 4.4. Algorismes exactes

5. Algorismes heurístics i metaheurístics

- 5.1. Algorismes constructius i de cerca local
- 5.2. Algorismes metaheurístics basats en trajectòries
- 5.3. Algorismes metaheurístics basats en poblacions

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	32,00
Pràctiques a l'aula	8,00
Laboratori	20,00
Total hores	60,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	35,00
Estudi i treball autònom	20,00
Preparació de classes	25,00
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00
Resolució de casos pràctics	0,00
Total hores	90,00



METODOLOGIA DOCENT

MD1 - Activitats teòriques. Desenvolupament expositiu de la matèria (CG01) amb la participació de l'estudiantat en la resolució de qüestions puntuals (CB02, CT03).

En les activitats teòriques de caràcter presencial es desenvoluparan els temes de l'assignatura fomentant, en tot moment, la participació del'estudiantat (CT03).

MD2 - Activitats pràctiques. Aprenentatge mitjançant resolució de problemes, exercicis i casos d'estudi a través dels quals s'adquireixen competències sobre els diferents aspectes de la matèria (CB02, CG03, CE01).

Les explicacions teòriques es complementen amb activitats pràctiques amb l'objectiu d'aplicar els conceptes bàsics i adquirir un coneixement operatiu dels mètodes d'optimització.

MD4 - Treballs en aula d'ordinador. Aprenentatge mitjançant la realització d'activitats desenvolupades en grups reduïts i dutes a terme en aules d'ordinador (CB02, CB05, CG03, CT01, CT03, CE01, CE13)

A més de les activitats presencials, l'alumnat haurà de realitzar treballs fora de l'aula, relacionats amb les pràctiques de classe, així com la preparació de classes i exàmens (CG01). Algunes d'aquestes tasques es realitzaran de manera individual, per tal de potenciar el treball autònom, però també hi haurà treballs que requeriran la participació de petits grups d'estudiants i/o estudiantes (2-3) per fomentar la capacitat d'integració en grups de treball (CG03, CT03).

S'utilitzarà l'Aula Virtual de la Universitat de València com a suport de comunicació amb els estudiants. A través d'ella es tindrà accés al material didàctic utilitzat en classe, així com els problemes i exercicis a resoldre.

AVALUACIÓ

L'assignatura s'avaluarà mitjançant:

·SE-1: Prova objectiva. Es realitzarà un examen en finalitzar la docència que constarà tant de qüestions teoricopràctiques com de problemes (avaluació de competències CB02, CB05, CG01, CG05, CT03, CE01, CE13).

·SE-2: Prova objectiva. Es realitzaran un o diversos exàmens de qüestions pràctiques utilitzant el programari estudiat en les sessions de laboratori (avaluació de competències CB02, CB05, CG01, CG03, CT03, CE01, CE13).

·SE-3: Avaluació contínua de l'alumnat mitjançant la resolució de qüestions i problemes proposats en classe (avaluació de competències CB02, CG01, CT01).



La nota final de l'assignatura es calcularà com la mitjana ponderada dels tres apartats anteriors, d'acord amb el següent criteri: SE-1 (50%), SE-2 (40%), SE-3 (10%)

Consideracions particulars sobre l'avaluació:

-Apartats recuperables: SE-1 i SE-2 seran recuperables, independentment, en 2a convocatòria. Les proves inclouran tots el continguts de l'assignatura.

-Apartats no recuperables: el criteri SE-3, que avalua el seguiment de l'assignatura durant el període lectiu, no és recuperable posteriorment. El criteri SE-2 serà recuperable, només en la 2a convocatòria, mitjançant un examen pràctic individual realitzat en condicions equivalents a les d'una pràctica, però amb una limitació de temps i d'accés a materials de suport.

-Apartats que requereixen nota mínima:

Es requereix obtenir una nota mínima de 5 sobre 10 en cadascun dels següents apartats d'avaluació per a poder aprovar l'assignatura: SE-1 i SE-2.

En qualsevol cas, el sistema d'avaluació es regirà pel que s'estableix en el Reglament d'Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a Graus i Màsters.

La còpia o plagi manifest de qualsevol activitat que forma part de l'avaluació suposarà la impossibilitat de superar l'assignatura, sotmetent-se seguidament als procediments disciplinaris oportuns indicats en el [PROTOCOL D'ACTUACIÓ DAVANT PRÀCTIQUES FRAUDULENTES A LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA \(ACGUV 123/2020\)](#).

BIBLIOGRAFIA

- Edwin K. P. Chong, Wu-Sheng Lu y Stanislaw H. Zak. An Introduction to Optimization. 5th edition. Wiley, 2023.
- Nocedal, J. y Wright, S.J. Numerical Optimization. Springer, 2006.
- Boyd, S. y Vandenberghe, L. Convex Optimization. Cambridge University Press, 2009.
- Bernhard Korte & Jens Vygen. Combinatorial Optimization. Theory and Algorithms. Springer, 2013.
- Wolsey L.A. Integer Programming. Wiley, 2021.
- Kochenderfer y A.J., Wheeler, T.A. Algorithms for Optimization. MIT Press, 2019.
- Martí, R.; Pardalos, P.M. y Resende, M.G.C. (Editors). Handbook of Heuristics. Springer, 2018.
- VV. AA. Metaheuristics. Ed. por Patrick Siarry. Springer, 2016.