

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

Codi	36408
Nom	Àlgebra
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2023 - 2024

Titulació/titulacions

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

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1406 - Grau en Ciència de Dades	1 - Matemàtiques	Formació Bàsica

Coordinació

Nom	Departament
LEBTAHI CHEROUATI, LEILA	363 - Matemàtiques

RESUM

L'Àlgebra Lineal és una ferramenta bàsica per a quasi totes les branques de la matemàtica, així com per a disciplines afins com ara l'enginyeria, la física i la computació, entre altres. Esta assignatura pretén desenvolupar, en els futurs graduats a Ciències de Dades, la capacitat d'abstracció basada en l'aprenentatge dels conceptes i habilitats propis de l'àlgebra lineal, permetent així solucionar problemes teòrics i aplicats en l'àmbit de l'anàlisi de dades. S'introduiran els conceptes d'àlgebra lineal necessaris per a desenvolupar l'anàlisi de dades i la seua visualització al llarg del grau. S'estudiaran conceptes algebraics des del punt de vista de l'àlgebra matricial, però també des del geomètric i el numèric.

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



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

Donat el caràcter de formació bàsica d'esta assignatura, els alumnes no hauran de tindre assignatures com a requisit indispensable per a cursar l'assignatura, excepte els propis de l'accés al Títol.

COMPETÈNCIES

1406 - Grau en Ciència de Dades

- (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.
- (CG05) Capacitat d'anàlisi i síntesi, en l'elaboració d'informes i defensa d'idees.
- (CT03) Habilitat per defensar el seu treball amb rigor i arguments, exposant-ho de forma adequada i precisa, recolzant-se en els mitjans necessaris.
- (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.
- (CB1) 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.
- (CB2) 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.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

Conèixer l'àlgebra matricial bàsica (CG01, CB01).

Saber resoldre sistemes d'equacions lineals massius de forma eficient (CB2).

Conèixer les descomposicions més esteses de les matrius i les seues aplicacions. (CE01)



DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Matrius

Definició i operacions amb matrius.

Determinant d'una matriu.

Rang d'una matriu.

Transformacions elementals.

2. Sistemes lineals

Eliminació Gaussiana. Discussió de solucions de sistemes lineals.

Mètodes numèrics de resolució de sistemes (mètodes de Jacobi, de Gauss-Seidel).

Sistemes lineals en la modelització de dades.

3. Espais vectorials

Definició d'espai vectorial.

Vectors, combinacions lineals, dependència, generadors, bases, coordenades.

Subespais vectorials, operacions amb subespais, sistema generador.

Dimensió d'un espai vectorial. Coordenades d'un vector en una base. Equacions de canvi de base.

4. Espais vectorials euclidians. Ortogonalitat

Producte escalar, norma, distància, angle.

Complement ortogonal i projecció ortogonal.

Bases ortonormals i mètodes d'ortogonalització. Procediment de Gram-Schmidt.

Mètode dels mínims quadrats. Ajust de dades.

5. Aplicacions lineals

Aplicacions lineals.

Nucli i imatge. Rang.

Matriu d'una aplicació en una base; canvi de base.

6. Diagonalització

Matrius semblants. Propietats de les matrius semblants.

Valors i vectors propis; polinomi característic i espectre d'una matriu; multiplicitat geomètrica i algebraica.

Diagonalització; aplicació al càlcul de potències de matrius.

**7. Factorització de matrius**

Descomposició LU.

Descomposició QR.

Descomposició de matrius en valors singulars.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	28,00	100
Pràctiques en laboratori	20,00	100
Pràctiques en aula	12,00	100
Assistència a esdeveniments i activitats externes	2,00	0
Elaboració de treballs en grup	10,00	0
Elaboració de treballs individuals	5,00	0
Estudi i treball autònom	18,00	0
Lectures de material complementari	5,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	25,00	0
Preparació de classes de teoria	5,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	10,00	0
Resolució de casos pràctics	5,00	0
Resolució de qüestionaris on-line	5,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

Classes teòriques: S'explicaran els conceptes en les classes teòriques i s'il·lustraran amb exemples, en la que es tractarà d'utilitzar ferramentes informàtiques de càlcul o de representació gràfica. Així mateix, s'explicaran els procediments estàndards per a la resolució de problemes relacionats amb el tema. (CG01, CB1)

Classes de problemes: La majoria dels exercicis es resoldran en el transcurs de les classes pel professor o pels propis alumnes. Este treball podrà ser reconegut en la qualificació final. (CB2, CG05)

Laboratoris: Tindran com a objectiu formar l'alumne en l'utilització del software R per a la resolució de problemes d'àlgebra. El programari R constituïx una ferramenta molt potent per a la realització de qualsevol tipus de càlculs matemàtics: operacions aritmètiques, càlcul simbòlic, gràfics,... (CE01, CT03)



AVALUACIÓ

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Grossman, Stanley I.: Àlgebra lineal, 5^a ed. McGraw Hill, 1996.
- Lay, David C.: Àlgebra lineal y sus aplicaciones, 3^a ed. Prentice Hall, 2007.
- Strang, G: Àlgebra lineal y sus aplicaciones, versión espanyola de M. Lopez.
- <https://editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074387704.pdf>
- http://fcaglp.fcaglp.unlp.edu.ar/~morellana/algebra/bibliografia/Algebra_lineal_y_sus_aplicaciones4taEd-David_Lay.pdf

Complementàries

- Ejercicios y Problemas de Algebra Lineal. Rojo, Martín. McGraw-Hill.
- <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/90194/Libro-problemas-def.pdf>
- <https://civilgeeks.com/2014/06/22/libro-de-problemas-resueltos-de-algebra-lineal-aaron-aparicio/>
- Problemas resueltos de Àlgebra Lineal, Arvesú Carballo, Jorge, et al.