

Fonaments Matemàtics I

Codi: 106550

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2504392 Intel·ligència Artificial / Artificial Intelligence	FB	1	1

Professor/a de contacte

Nom: Pere Ara Bertran

Correu electrònic: pere.ara@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: anglès (eng)

Grup íntegre en anglès: Sí

Grup íntegre en català: No

Grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Encara que el curs és auto-contingut, es demana que l'estudiant conegui com resoldre sistemes d'equacions lineals, aritmètica bàsica de nombres i polinomis, i que tingui fluïdesa amb el càlcul d'expressions simbòliques.

Objectius

Per tenir una bona formació matemàtica, i per comprendre i resoldre molts problemes en ciència i tecnologia, és essencial entendre profundament la teoria d'Àlgebra Lineal. És necessari aprendre a manipular els objectes d'estudi i a interpretar el seu significat. Entre els objectius que són importants per a la formació dels estudiants destaquem els següents: entendre i usar correctament el llenguatge matemàtic, desenvolupar un bon sentit de la necessitat de tenir demostracions correctes i riguroses dels resultats, i desenvolupar una actitud crítica envers la validesa dels enuncis matemàtics.

Com a objectius més específics, destaquem els següents: l'estudiant aprendrà a manipular matrius com a eina bàsica per analitzar sistemes d'equacions lineals, a formalitzar el llenguatge necessari per entendre els conceptes d'espai vectorial i d'aplicació lineal, i també a manipular les formes bilineals. Certament les matrius juguen un paper vital en tots aquests desenvolupaments, i un objectiu principal del curs és que els estudiants puguin discernir quin és el significat i el paper de les matrius involucrades en cadascun dels problemes considerats. Tot això es veurà reforçat amb l'ús d'un potent software lliure (sage).

Competències

- Conèixer, comprendre, utilitzar i aplicar adequadament els fonaments matemàtics necessaris per desenvolupar sistemes de raonament, aprenentatge i manipulació de grans volums de dades.
- Desenvolupar pensament crític per analitzar de manera fonamentada i argumentada alternatives i propostes tant pròpies com alienes.
- Introduir canvis en els mètodes i els processos de l'àmbit de coneixement per donar respostes innovadores a les necessitats i demandes de la societat.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar una situació i identificar-ne els punts de millora.
2. Conèixer i entendre l'aplicació de vectors i valors propis.
3. Demostrar capacitat per manipular matrius.
4. Desenvolupar pensament crític per analitzar de manera fonamentada i argumentada alternatives i propostes tant pròpies com alienes.
5. Entendre el concepte d'espai vectorial, base i representació lineal.
6. Entendre i aplicar el concepte de producte escalar.
7. Entendre les projeccions en un subespai vectorial.

Continguts

El curs està estructurat en quatre blocs: un primer bloc més computacional, on es prioritzen les manipulacions amb matrius i les operacions bàsiques amb elles. En el segon bloc, formalitzem els conceptes clau d'espai vectorial abstracte i d'aplicació lineal, relacionant-los amb els conceptes del primer bloc. El tercer i quart blocs es dediquen a conceptes més avançats, basats en les nocions d'espai vectorial i d'aplicació lineal.

Blocs:

- Matrius i equacions lineals
- Espais vectorials i aplicacions lineals
- Diagonalització
- Ortogonalitat i formes quadràtiques

Metodologia

El curs té 4 hores de classe cada setmana, que consisteixen en dos blocs de 2 hores. Cadascun d'aquests blocs combinarà continguts teòrics i pràctics, incloent resolució de problemes i l'ús de software.

Al principi de curs, introduïrem el software usat durant el curs. Prendrem algun temps per explicar aquest sistema.

Usarem la plataforma Moodle de la UAB per tal de fer anuncis i mantenir al dia tota la informació necessària pel desenvolupament del curs.

En el calendari marcat pel centre, es reservaran 15 minuts d'una classe per a que els estudiants pugin avaluar professors i cursos o mòduls a través de questionaris.

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	12	0,48	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Classes de Teoria	26	1,04	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Classes de problemes	12	0,48	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Tipus: Autònomes

Estudi Teoria	35	1,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Preparació del projecte	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Pràctiques	20	0,8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Resolució de Problemes	20	0,8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Avaluació

L'avaluació serà mitjançant dos examens parcials y entregues i exposició del projecte, d'acord amb la distribució següent:

40% P1 (primer parcial)

45% P2 (segon parcial)

15% E (entrega i exposició de projectes)

Per tal d'aprovar l'assignatura, l'estudiant ha d'obtenir una nota final de 5 o més, i també haurà de tenir una nota de cada examen parcial de 3 com a mínim (sobre 10). Hi haurà un examen de recuperació de la part de l'assignatura que correspon a examens, en el cas de que l'alumne no hagi aprovat en primera instància. Per tal de ser admès en aquest examen de recuperació, l'alumne haurà d'haver participat en com a mínim 2/3 parts de l'avaluació, en termes de nota. Per tant, l'alumne haurà de presentar-se als dos examens parcials per tal de ser admès a l'examen de recuperació.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Entrega i exposició de projecte	15%	1,5	0,06	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Primer parcial	40%	4	0,16	1, 3, 4, 5, 7
Segon Parcial	45%	4,5	0,18	1, 2, 4, 5, 6, 7

Bibliografia

Bàsica:

- Otto Bretscher, . Pearson, 2013. Linear Algebra with Applications
- Marc Masdeu, Albert Ruiz, Apunts d'Àlgebra Lineal, UAB 2020
- Enric Nart, Xavier Xarles, . Materials UAB, 2016. Apunts d'àlgebra lineal
- M. P. Deisenroth, A. A. Faisal, C.S. Ong, Mathematics for Machine Learning, Cambridge University Press, 2020.

Complementària:

- Sheldon Axler, Springer UTM, 2015. Linear algebra done right
- Manuel Castellet i Irene Llerena, . Manuals UAB, 1991.
- Ferran Cedó and Agustí Reventós, Àlgebra lineal i geometria, Manuals UAB, 2004.

Programari

Mathsage (software lliure)