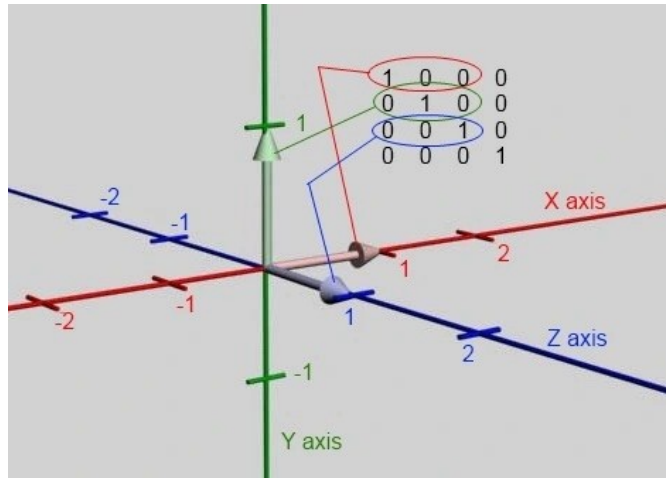


Innovació docent a Àlgebra Lineal

Carlos D'Andrea



Jornades Docents Facultat de Matemàtiques i Informàtica

29 Juny 2022

"Àlgebra Lineal"

*** Matrius i Vectors**

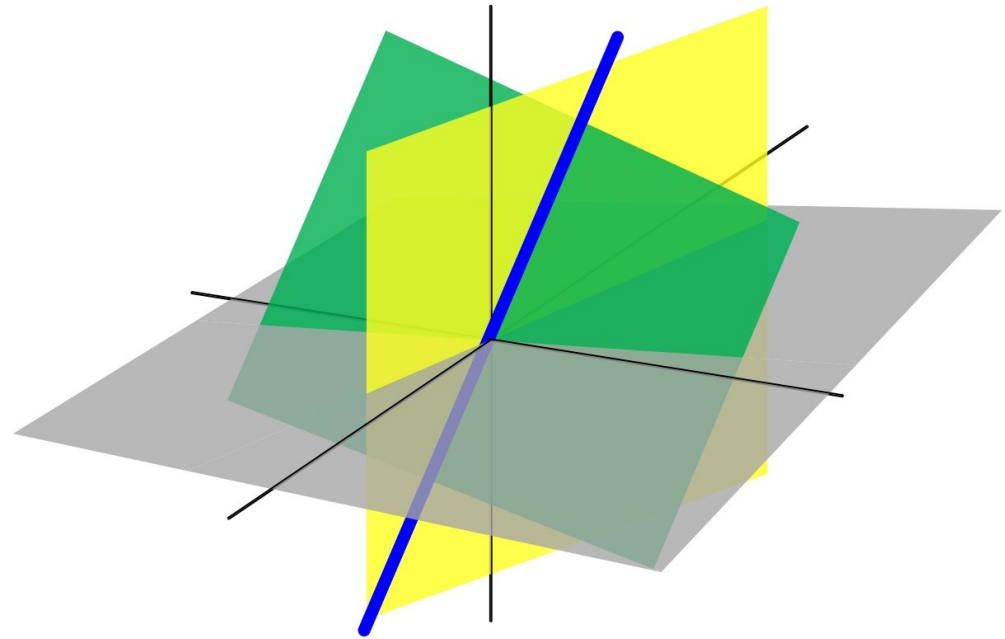
Tardor

1r semestre

*** Àlgebra Lineal**

Primavera

2n semestre



Carlos en Àlgebra Lineal

Àlgebra Lineal:
Primaveras
2016-2018-2020-2021-2022

Matrius i Vectors:
Tardor 2021



Àlgebra Lineal 2020+

Responsables

Joana Cirici (matí)



Carlos D'Andrea (tarda)

Temari

Sistemes lineals d'equacions

Matrius i determinants

Espais vectorials

Aplicacions Lineals

Espai quocient

Dualitat

Producte escalar

Diagonalització

$$A^k = PD^kP^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1^k & 0 & 0 \\ 0 & 1^k & 0 \\ 0 & 0 & 2^k \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}^{-1}$$
$$= \begin{bmatrix} 2 - 2^k & -1 + 2^k & 2 - 2^{k+1} \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 + 2^k & 1 - 2^k & -1 + 2^{k+1} \end{bmatrix}.$$

Curriculum batxillerat

ÀLGEBRA LINEAL

El llenguatge matricial com a eina per expressar i resoldre problemes relacionats amb l'organització de dades

- Les matrius com a eina per resoldre sistemes, representar algunes transformacions geomètriques i, en general, per treballar amb dades estructurades en taules.
- Operacions amb matrius. Aplicació a contextos reals.

Els sistemes lineals, una eina per plantejar i resoldre problemes

- Determinants d'ordre 2 i 3. Rang d'una matriu. Càlcul de la matriu inversa.
- Discussió i resolució de sistemes d'equacions lineals (amb un paràmetre com a màxim). Plantejament de problemes.

GEOMETRIA A L'ESPAI

La interpretació geomètrica dels sistemes lineals amb tres incògnites

- Vectors lliures a l'espai. Dependència i independència lineal.
- Equacions del pla i de la recta. Posicions relatives. Interpretació geomètrica de sistemes lineals amb tres incògnites.

El plantejament i la resolució de problemes mètrics a l'espai

- Producte escalar. Perpendicularitat i angles.
- Producte vectorial i mixt. Interpretació geomètrica i aplicacions al càlcul d'àrees i volums.
- Càlcul de distàncies.

Els nostres nouvinguts

Notes de tall PAU - Mates UB

2017	11.431
2018	11.436
2019	11.690
2020	12.578
2021	12.730



Propuesta



Twist



Avaluació continuada

[0,10] participació als laboratoris

[0,10] participació en teoria/problemes

[0,30] examen parcial

$$NF = \max \{(C+50 \cdot F) / 100, F, (C+50 \cdot R) / 100, R\}$$

F (mínim: 2,50)

Avaluació continuada (teoria)

Resolució d'exercicis lliurats a classe

Participació al fòrum/classe

Sessions de problemes

Qüestionaris en línia

.....

Les Cases de Hogwarts



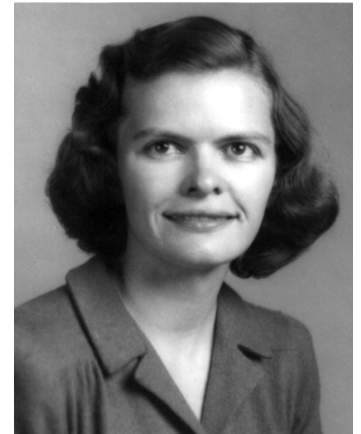
**Sophie
Germain**



**Ada
Lovelace**



**Emmy
Noether**



**Julia
Robinson**

 A quina casa vols pertànyer?

Marca com a feta

Homeworks

Exercicis proposats a les classes de teoria

17/09) Sigui $\mathcal{F}(\mathbb{R}) := \{f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f \text{ aplicació}\}$, amb les operacions

$$\begin{aligned}(f + g)(x) &:= f(x) + g(x) \quad \forall x \in \mathbb{R} \\ (a \cdot f)(x) &:= a \cdot f(x) \quad \forall a, x \in \mathbb{R}.\end{aligned}$$

Prova que $(\mathcal{F}, +, \cdot)$ satisfà els axiomes 5, 6, 7 i 8 d'un espai vectorial.

01/10) Siguin $E := \{f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R} \mid f(x_1, \dots, x_n) = a_1x_1 + \dots + a_nx_n + b, a_1, \dots, a_n, b \in \mathbb{R}\}$, i $S \subset \mathbb{R}^n$. Definim:

$$E(S) := \{f \in E \mid f(u_1, \dots, u_n) = 0 \quad \forall (u_1, \dots, u_n) \in S\}.$$

- (a) Prova que $E(S)$ amb la suma i el producte per escalars definit en l'exercici anterior és un espai vectorial.
- (b) Troba un conjunt de generadors de $E(S)$ per
 - i. $S = \{(0, \dots, 0)\}$.
 - ii. $S = \{(u_1, \dots, u_n) \in \mathbb{R}^n \mid u_1 > 0, \dots, u_n > 0\}$.

62 - 52 - 35 - 33 - 45 - 37 - 39 - 37 (68)

Forum

« Discussió de temes de l'assignatura



D'Andrea Carlos

Equivalència de sistemes lineals

Fa 277 dies

35 respostes

Últim Fa 265 dies

En la classe d'avui hem definit dues nocions de sistemes equivalents: $(A|B) \sim (A^*|b^*)$ si tenen les mateixes solucions, i $(A|b) \sim (A^*|b^*)$ si es pot arribar des de $(A|b)$ fins a $(A^*|b^*)$ mitjançant les 4 operacions elementals que hem explicat a classe.

Ens interessa saber si aquestes dues definicions coincideixen. Per a això, cal o bé demostrar que són la mateixa cosa, o bé exhibir un contraexemple. Potser convé distingir si el conjunt de solucions és buit o no?

Us convido a comentar el tema, podeu fer-lo de manera anònima o "donant la cara". Hauran punts d'avaluació continuada per als qui facin aportacions no trivials al tema (i donin la cara, clar :-)

Forum (2)

MateMagia

Fa 240 dies

3 respostes

Últim Fa 232 dies

Recordem el truc de màgia de la classe d'avui per a calcular equacions d'un subespai amb aquest exemple: Sigui F el subespai de \mathbb{R}^4 generat per $(1, 0, 0, 0)$ i $(0, 1, 1, 1)$.

- a) "Convertim" aquests generators en equacions: $x_1 = 0$, $x_2 + x_3 + x_4 = 0$.
- b) Resolem aquest sistema. Una base de solucions és $((0, 1, -1, 0), (0, 1, 0, -1))$.
- c) "Reconvertim" aquesta base en equacions: $x_2 - x_3 = 0$, $x_2 - x_4 = 0$. Aquestes son equacions per a F .

Funciona sempre aquesta recepta? Si fos cert, caldria demostrar-ho. Si no, s'hauria d'exhibir un contraexemple.

Si aconseguim una demostració que convenci a tota la classe, potser podríem utilitzar aquest mètode per fer càlculs al parcial del 08/11 :-)

Promoció Black Friday

« Discussió de temes de l'assignatura



D'Andrea Carlos

Promoció Black Friday

Fa 212 dies

3 respostes

Últim Fa 212 dies

10 punts als qui aconseguixin respondre el dubte existencial que afligeix a la societat en aquests dies: és cert que una matriu quadrada $A \in M(n, n, \mathbb{R})$ no té rang màxim si i solament si existeix una altra matriu quadrada $B \in M(n, n, \mathbb{R})$ que no és la matriu nul·la tal que $B \cdot A$ és la matriu nul·la?

Hi ha una tasca oberta en la part de teoria del campus virtual per a penjar les vostres resolucions.

Temps límit: dilluns 29 a les 10 h

Parcial resol't

« Discussió de temes de l'assignatura



D'Andrea Carlos

Parcial

Fa 231 dies

9 respostes

Últim Fa 231 dies

Aprofitant que teniu les idees en calentes i que m'urgeix saber com es fan els exercicis del parcial, posarem 1 punt per cada intent de resolució completa de cadascun dels dos exercicis que compartiu en aquest fòrum. La primer resolució 100% satisfactòria rebrà 3 punts.

Sessions de problemes

**Pengeu les vostres
resolucions abans de
classe que jo no vull
treballar**



**64 54 56 52 47 43 34 41
42 37**

Questionaris d'autoevaluació

Pregunta 1

No s'ha
respost encara

Puntuat sobre
1,00

 [Marca la pregunta](#)

 [Edita la pregunta](#)

Sigui φ un espai vectorial i B una base finita de φ .
Quina de les següents afirmacions és certa?

- a. No es pot saber si té dimensió finita sense comprovar la cardinalitat de totes les bases.
- b. φ no pot ser espai vectorial, perquè pels espais vectorials sempre es fan servir lletres normals.
- c. La dimensió de φ és el nombre d'elements de la base B .
- d. De vegades podem trobar una base de φ amb menys elements que la base B .

Pregunta 2

No s'ha
respost encara

Puntuat sobre
1,00

 [Marca la pregunta](#)

 [Edita la pregunta](#)

Sigui E un espai vectorial i S un conjunt de vectors de E .

- a. Si S està format per un únic vector, aleshores S és linealment independent.
- b. Si $\langle S \rangle = E$ aleshores S és linealment independent.
- c. Si $S = \emptyset$ aleshores S és linealment independent.
- d. Si $S = \{0\}$ aleshores S és linealment independent.

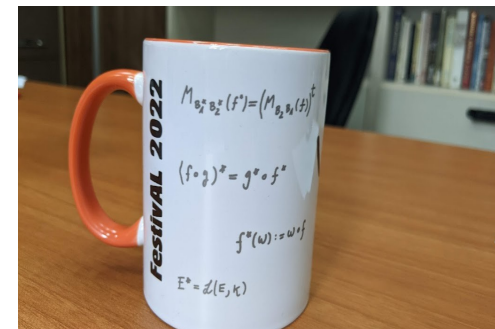
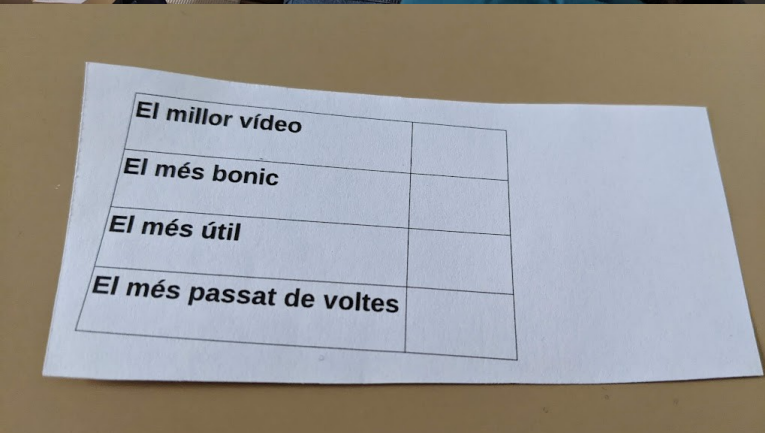
Videos!

Descripció ▾

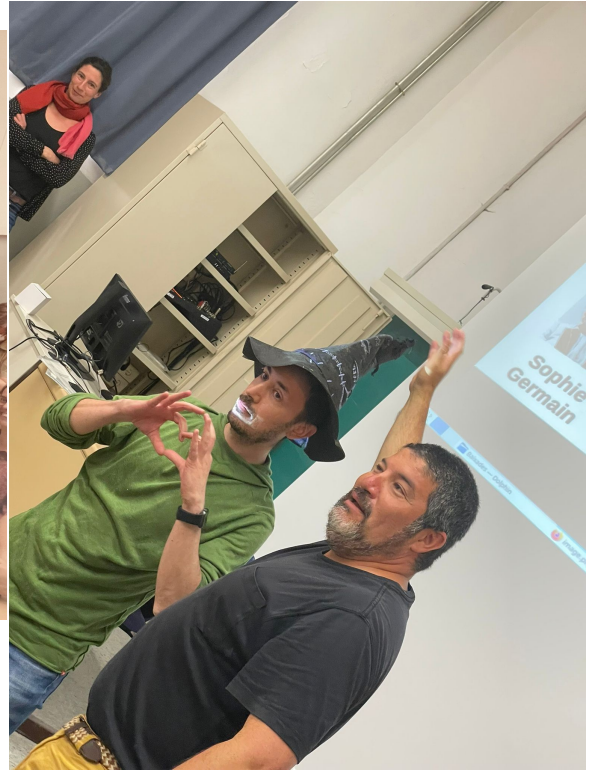
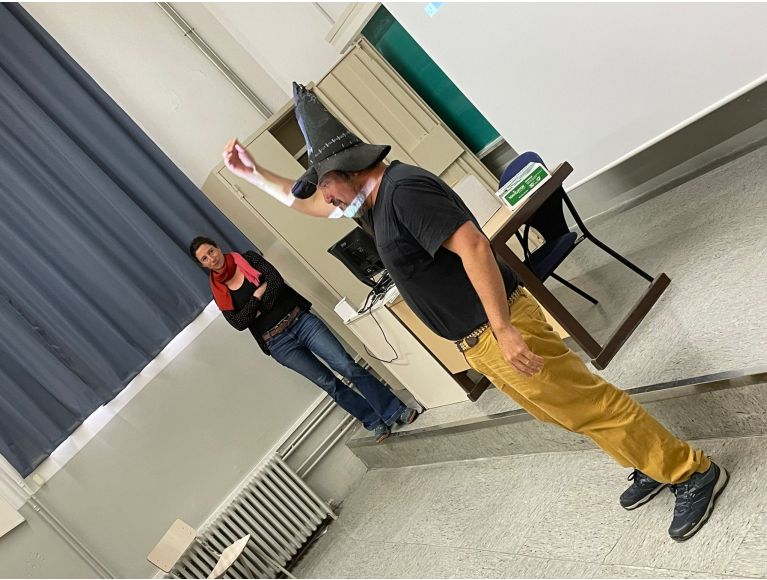
En aquesta entrega cal presentar un vídeo d'**entre 3 i 5 minuts** explicant algun concepte i/o resultat après durant l'assignatura i/o relacionat amb els conceptes de l'assignatura.



FestivAl



FestivAL



Tó eto...pa qué?

Rendiment acadèmic:
MAVE (matí) 100% (2 a reav)
AL (tarda) 82% (falta reav)

Les cases és una molt bona idea i m'ha ajudat molt a millorar

Genera motivacion y curiosidad por la asignatura. "Aprieta" con las tareas, lo que nos mantiene al día

La persistència imposada per les tasques setmanals i els "homeworks".

En la meva opinió, les activitats relacionades amb el sistema de puntuació de les cases em pareix que fomenten una rivalitat innecessària.

That's all folks!

