

Experiencias de evaluación en el Grado en Matemáticas de la UNED

Beatriz Estrada López

Departamento de Matemáticas Fundamentales

Universidad Nacional de Educación a Distancia

eXIDO21, 22 de noviembre de 2021



Contexto: Álgebra Lineal I
Grado en Matemáticas
Primer curso, primer cuatrimestre.

Modelo 1

cursos hasta
2019/20

Modelo 2

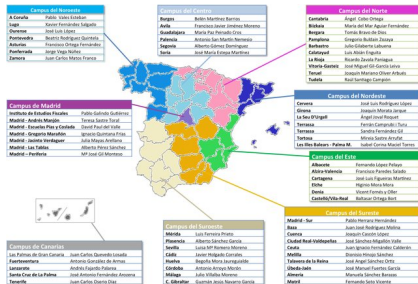
Cursos
2019/20
2020/21

Modelo 3

curso
2021/22

Modelo general de evaluación en la UNED

Prueba Presencial (Examen Final)
Obligatorio
Centros asociados



Pruebas de Evaluación Continua
No obligatorias
Curso virtual



Modelo 1. Hasta febrero 2020. Álgebra Lineal I.

Evaluación Continua

Una prueba de desarrollo
En línea
Pueden usar todo tipo de material
Un ejercicio teórico.
Dos ejercicios prácticos.

Examen Presencial

Prueba de desarrollo.
No se permite uso de ningún material.
Teoría (4 puntos):
Demostración y definiciones.
Ejercicios prácticos (6 puntos)

Criterios de Evaluación en las pruebas de desarrollo:

- Uso correcto del lenguaje matemático. Claridad y precisión.
- Desarrollo de argumentos lógicos con clara identificación de hipótesis y conclusiones.
- Comprensión de los conceptos básicos.
- Resolución de problemas en los que se demuestren las habilidades adquiridas.

Modelo 1. Hasta febrero 2020. Álgebra Lineal I.

Evaluación Continua

Una prueba de desarrollo
En línea
Pueden usar todo tipo de material
Un ejercicio teórico.
Dos ejercicios prácticos.

Examen Presencial

Prueba de desarrollo.
No se permite uso de ningún material.
Teoría (4 puntos):
Demostración y definiciones.
Ejercicios prácticos (6 puntos)

Criterios de Evaluación en las pruebas de desarrollo:

- Uso correcto del lenguaje matemático. Claridad y precisión.
- Desarrollo de argumentos lógicos con clara identificación de hipótesis y conclusiones.
- Comprensión de los conceptos básicos.
- Resolución de problemas en los que se demuestren las habilidades adquiridas.

Modelo 2. Septiembre 2020. Álgebra Lineal I.

- Irrupción de la pandemia COVID-19.
- Desarrollo de la plataforma AvEx para exámenes en línea.
- Respuestas a preguntas de desarrollo adjuntando imágenes o texto plano (teclado).
- Decisión: examen final tipo test.

Evaluación Continua (igual)

Una prueba de desarrollo
En línea

Pueden usar todo tipo de
material

Un ejercicio teórico.

Dos ejercicios prácticos.

Examen final en línea (AvEx)

Prueba tipo test.

Se permite uso de materiales.

Modelo 2. Septiembre 2020. Álgebra Lineal I.

- Irrupción de la pandemia COVID-19.
- Desarrollo de la plataforma AvEx para exámenes en línea.
- Respuestas a preguntas de desarrollo adjuntando imágenes o texto plano (teclado).
- Decisión: examen final tipo test.

Evaluación Continua (igual)

Una prueba de desarrollo
En línea

Pueden usar todo tipo de
material

Un ejercicio teórico.

Dos ejercicios prácticos.

Examen final en línea (AvEx)

Prueba tipo test.

Se permite uso de materiales.

Modelo 2. Septiembre 2020. Álgebra Lineal I.

- Irrupción de la pandemia COVID-19.
- Desarrollo de la plataforma AvEx para exámenes en línea.
- Respuestas a preguntas de desarrollo adjuntando imágenes o texto plano (teclado).
- Decisión: examen final tipo test.

Evaluación Continua (igual)

Una prueba de desarrollo
En línea

Pueden usar todo tipo de
material

Un ejercicio teórico.

Dos ejercicios prácticos.

Examen final en línea (AvEx)

Prueba tipo test.

Se permite uso de materiales.

Modelo 1

Examen desarrollo
presencial
sin materiales

→
Adaptación

Modelo 2

Examen test
no presencial
con materiales

Definiciones.

Aplicación lineal.

Tipos de aplicaciones
lineales.

Sea $f : U \rightarrow V$ una aplicación lineal y P un plano contenido en U . Si el subespacio $f(P)$, imagen por f de dicho plano, es un plano de V , entonces

- (a) f es inyectiva pues conserva las dimensiones.
- (b) f no puede ser sobreyectiva.
- (c) f puede ser inyectiva y sobreyectiva.

Modelo 1

Examen desarrollo
presencial
sin materiales

→
Adaptación

Modelo 2

Examen test
no presencial
con materiales

Demuestre que si C es una matriz de orden n y rango n , entonces $\text{rg}(AC) = \text{rg}(A)$ para toda matriz A de orden $m \times n$.

Sean A y B matrices de orden n y \sim_f , \sim_c y \sim las relaciones de equivalencia por filas, por columnas y equivalencia de matrices. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- (a) Si $A \sim_f A'$ y $B \sim_f B'$, entonces $AB \sim_f A'B'$.
- (b) Si $\text{rg}(A) = \text{rg}(B)$, entonces $A \sim_c B$.
- (c) Si $A \sim_c B$ existe una matriz invertible C tal que $C^{-1}AC = C^{-1}B$.

Adaptación: preguntas relacionadas con ejercicios.

Ejercicio 4: (3 puntos)

Sea $f : \mathbb{K}_3[x] \rightarrow \mathbb{K}_3[x]$ la aplicación lineal definida por $f(p(x)) = p(x) - xp'(x)$.

Determine:

- (a) la matriz de f en la base $\{1, 1+x, 1+x^2, 1+x^3\}$;
- (b) los subespacios núcleo e imagen y si es inyectiva y/o sobreyectiva;
- (c) si el subespacio generado por el polinomio $p(x) = x + x^2 + x^3$ está contenido en el subespacio imagen de f .

Ejercicio 4: Sea $f : \mathbb{K}_3[x] \rightarrow \mathbb{K}_3[x]$ la aplicación lineal definida por $f(p(x)) = p(x) - xp'(x)$

Pregunta 8: La matriz de f en la base $\mathcal{B} = \{1, 1+x, 1+x^2, 1+x^3\}$ es

$$\begin{matrix} \text{(a)} & \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -2 \end{pmatrix} & \text{(b)} & \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -2 \end{pmatrix} & \text{(c)} & \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -2 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

Pregunta 9: La aplicación lineal f

- (a) Es un isomorfismo
- (b) El subespacio $\text{Ker}(f)$ no contiene polinomios de grado 2.
- (c) El subespacio $\text{Im}(f)$ es un plano que contiene a la recta $L(1+x)$.

Pregunta 10: Sea U el subespacio generado por el polinomio $p(x) = x + x^2 + x^3$. Entonces

- (a) U no está contenido en $\text{Im}(f)$.
- (b) $U \cap \text{Im}(f)$ es una recta.
- (c) $f(U) = U$.

Modelo 2. Examen final en línea y tipo test.

Experiencia: más presentados y más suspensos

	Tasa Éxito Álgebra Lineal	Tasa Éxito Grado
2019/20	57 %	79 %
media años anteriores	70 %	77 %

La pandemia para los estudiantes.

**Estudio sobre los efectos en el estudiantado de la UNED.
Mayo 2021.**

- 1 75 % trabajadores por cuenta ajena (TC/TP)
- 2 54 % cambios en su situación laboral.
- 3 85 % manifiestan que les afectó negativamente en su rendimiento académico: pero capacidad para concentrarse, peor estado emocional, no poder usar bibliotecas para estudiar...
- 4 15 % padeció COVID.
- 5 14 % falleció algún familiar.
- 6 70 % encontró algún aspecto positivo para mejorar sus condiciones de estudio: más tiempo para estudiar, estudios como evasión, tutorías en línea.
- 7 15 % se presentó a más asignaturas. Facultad de Ciencias.

Modelo 2. Examen final en línea y tipo test.

Reflexiones sobre los resultados de septiembre 2020

- 1 Aumentó la tasa de evaluación.
- 2 Estudiantes: ¿más expectativas de aprobar?
- 3 Estudiantes: inexperiencia en exámenes tipo test. Ahora los errores descuentan.
- 4 Profesor: Examen muy ajustado en tiempo.
- 5 Profesor: Más complejidad en las preguntas que exigen una reflexión posterior a la solución del ejercicio.

Modelo 2. Examen final en línea y tipo test.

Medidas curso 2020/21

- Exámenes no presenciales
- Se mantuvo el modelo de evaluación.
- Ejercicios de respuesta opción múltiple en tutorías.

Ajustes en el examen final:

- Rebajar el tiempo de ejecución estimado para el examen.
- Preguntas de opción múltiple relacionadas con la realización de ejercicios:
 - Opciones de respuesta más rápidas sin apenas cálculos.
 - Más independencia entre preguntas asociadas a un mismo ejercicio.

Modelo 2. Examen final en línea y tipo test.

Medidas curso 2020/21

- Exámenes no presenciales
- Se mantuvo el modelo de evaluación.
- Ejercicios de respuesta opción múltiple en tutorías.

Ajustes en el examen final:

- Rebajar el tiempo de ejecución estimado para el examen.
- Preguntas de opción múltiple relacionadas con la realización de ejercicios:
 - Opciones de respuesta más rápidas sin apenas cálculos.
 - Más independencia entre preguntas asociadas a un mismo ejercicio.

Modelo 2. Examen final en línea y tipo test.

Medidas curso 2020/21

- Exámenes no presenciales
- Se mantuvo el modelo de evaluación.
- Ejercicios de respuesta opción múltiple en tutorías.

Ajustes en el examen final:

- Rebajar el tiempo de ejecución estimado para el examen.
- Preguntas de opción múltiple relacionadas con la realización de ejercicios:
 - Opciones de respuesta más rápidas sin apenas cálculos.
 - Más independencia entre preguntas asociadas a un mismo ejercicio.

Ejercicio 1: Dado el sistema lineal $AX = B$ con matriz ampliada

$$(A|B) = \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & -1 & 1 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & -3 & 1 & -2 & 0 & 0 \\ a & 5 & -1 & 5 & b & 2 \end{array} \right) \quad \text{con } a, b \in \mathbb{K}$$

Pregunta 7: Estudie el rango de la matriz $(A|B)$ y determine la afirmación correcta:

- A. Si $a = 1$, entonces el sistema es compatible indeterminado.
- B. si $b \neq 2$, entonces el sistema es compatible indeterminado para todo a . (*)
- C. Si $a = b$, el sistema puede ser incompatible.

Pregunta 8: Si $a = b = 0$, entonces la solución general de sistema es

- A. $(-1 - 2\mu, \frac{4}{5} + \frac{3}{5}\lambda, \lambda, \frac{6}{5} + \frac{2}{5}\lambda, \mu)$ con $\lambda, \mu \in \mathbb{K}$
- B. $(-1 - 2\mu, -1 + \frac{3}{2}\lambda, 3 - \frac{5}{2}\lambda, \lambda, \mu)$ con $\lambda, \mu \in \mathbb{K}$
- C. $(-1 - 2\mu, 1 - 3\lambda, 3 - 5\lambda, 2\lambda, \mu)$ con $\lambda, \mu \in \mathbb{K}$ (*)

Pregunta 9: Si U es el subespacio vectorial de \mathbb{K}^5 formado por el conjunto de soluciones del sistema lineal homogéneo $AX = 0$, entonces

- A. U es un subespacio de dimensión 3 si $a = 1$ y $b = 2$. (*)
- B. Si $a = 2$ y $b = 4$ una base de U es $\{(-2, 0, 0, 0, 1), (1, -8, -15, 6, 0)\}$.
- C. Si $a = 1$, entonces U puede ser un hiperplano de \mathbb{K}^5 .

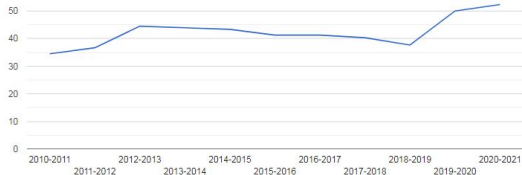
Modelo 2. Examen final en línea y tipo test.

Resultados curso 2020/21

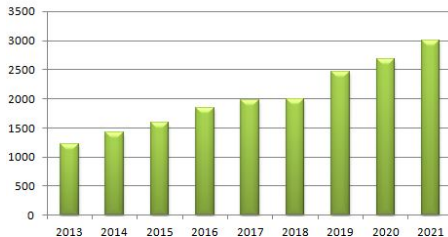
	Tasa Éxito Álgebra Lineal	Tasa Éxito Grado
2020/21	64 %	77,8 %
2019/20	57 %	79 %
media años anteriores	70 %	77 %

Modelo 3: curso 2021/22

Evolución Tasa de evaluación - FACULTAD DE CIENCIAS



Evolución matrícula Grado Matemáticas



Modelo 3: curso 2021/22

Modelo 2

1 PEC desarrollo

Examen test
no presencial
con materiales

Evaluación
70/30



Modelo 3

3 Tres PEC desarrollo
(Opción múltiple con
justificación)

Examen test (10 preguntas)
presencial
con materiales

Evaluación*
60/40

*Proyecto asignaturas 60/40.
Grupo de Innovación Docente
pi-Mat. GID2016-21.

MUCHAS GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN

