



UNED asiss

University Application Service for

**International Students in
Spain**



UNED



asiss



UNED

**GUÍA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA
MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS
SOCIALES**

PRUEBA DE COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CURSO 2024-25

PRUEBAS DE EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A
LA UNIVERSIDAD

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento describe el contenido, características y diseño de la prueba de competencia específica de la asignatura Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales, que forma parte del conjunto de las Pruebas de Competencias Específicas (PCE) diseñadas por la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).

Para su elaboración se ha tenido en cuenta la siguiente normativa (*Pendiente de actualización normativa para el curso 2024-2025*):

- Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato.
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/04/05/243/con>
- Orden EFP/755/2022, de 31 de julio, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación del Bachillerato en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación y Formación Profesional.
<https://www.boe.es/eli/es/o/2022/07/31/efp755>
- Real Decreto 310/2016, de 29 de julio, por el que se regulan las evaluaciones finales de Educación Secundaria Obligatoria y de Bachillerato (BOE Núm. 183, 30/07/2016).
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2016/07/29/310/con>
- Orden PJC/39/2024, de 24 de enero, por la que se determinan las características, el diseño y el contenido de la evaluación de Bachillerato para el acceso a la universidad, y las fechas máximas de realización y de resolución de los procedimientos de revisión de las calificaciones obtenidas, en el curso 2023-2024.
<https://www.boe.es/eli/es/o/2024/01/24/pjc39/con>
- Resolución de 20 de febrero de 2024, de la Subsecretaría, por la que se publica la Resolución de 11 de febrero de 2024, conjunta de la Secretaría de Estado de Educación y la Secretaría General de Universidades, por la que se establecen las adaptaciones de la evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad a las necesidades y situación de los centros españoles situados en el exterior del territorio nacional, los programas educativos en el exterior, los programas internacionales, el alumnado procedente de sistemas educativos extranjeros y las enseñanzas a distancia, en el curso 2023-2024.
[https://www.boe.es/eli/es/res/2024/02/20/\(1\)](https://www.boe.es/eli/es/res/2024/02/20/(1))

2. CONTENIDOS

A. Sentido numérico.

1. Sentido de las operaciones.

- Adición y producto de matrices: interpretación, comprensión y aplicación adecuada de las propiedades.
- Estrategias para operar con números reales y matrices: cálculo mental o escrito en los casos sencillos y con herramientas tecnológicas en los casos más complicados. Método de Gauss.

2. Relaciones.

- El conjunto de las matrices: estructura, comprensión y propiedades. Utilización de las matrices en la representación y resolución de situaciones de la vida cotidiana y las ciencias sociales.

B. Sentido de la medida.

1. Medición.

- Interpretación de la integral definida como el área bajo una curva.
- Técnicas elementales para el cálculo de primitivas. Aplicación al cálculo de áreas. Regla de Barrow.
- La probabilidad como medida de la incertidumbre asociada a fenómenos aleatorios: interpretaciones subjetivas, clásica y frecuentista.

2. Cambio.

- La derivada como razón de cambio en resolución de problemas de optimización en contextos diversos.
- Aplicación de los conceptos de continuidad, límite y derivada a la representación y al estudio de situaciones susceptibles de ser modelizadas mediante funciones.

D. Sentido algebraico.

1. Patrones.

- Generalización de patrones en situaciones sencillas: funciones explícitas y recurrentes.

2. Modelo matemático.

- Relaciones cuantitativas en situaciones complejas: estrategias de identificación y determinación de la clase o clases de funciones (polinómicas, exponenciales, racionales, etc.) que pueden modelizarlas.
- Sistemas de ecuaciones: modelización de situaciones en diversos contextos.
- Técnicas y uso de matrices para, al menos, modelizar situaciones en las que aparezcan sistemas de ecuaciones lineales o grafos.
- Programación lineal: modelización de problemas reales y resolución mediante herramientas digitales.

3. Igualdad y desigualdad.

- Formas equivalentes de expresiones algebraicas en la resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones, mediante cálculo mental, algoritmos de lápiz y papel, y con herramientas digitales.
- Resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones en diferentes contextos.

4. Relaciones y funciones.

- Representación, análisis e interpretación de funciones con herramientas digitales.
- Propiedades de las distintas clases de funciones (polinómicas, exponenciales, logarítmicas, radicales, racionales, etc.): comprensión y comparación. Aplicación en problemas de las ciencias sociales.

5. Pensamiento computacional.

- Formulación, resolución y análisis de problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales empleando las herramientas o los programas más adecuados.
- Análisis algorítmico de las propiedades de las operaciones con matrices y la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

E. Sentido estocástico.

1. Incertidumbre.

- Cálculo de probabilidades en experimentos compuestos. Probabilidad condicionada e independencia de sucesos aleatorios. Diagramas de árbol y tablas de contingencia.
- Teoremas de la probabilidad total y de Bayes: resolución de problemas e interpretación del teorema de Bayes para actualizar la probabilidad a partir de la observación y la experimentación y la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre.

2. Distribuciones de probabilidad.

- Variables aleatorias discretas y continuas. Parámetros de la distribución. Distribuciones binomial y normal.
- Modelización de fenómenos estocásticos mediante las distribuciones de probabilidad binomial y normal. Cálculo de probabilidades asociadas mediante herramientas tecnológicas.

3. Inferencia.

- Selección de muestras representativas. Técnicas de muestreo. Empleo de herramientas digitales para la aplicación en problemas de las ciencias sociales y la vida cotidiana.
- Estimación de la media, la proporción y la desviación típica. Aproximación de la distribución de la media y de la proporción muestrales por la normal.
- Intervalos de confianza basados en la distribución normal: construcción, análisis y toma de decisiones en situaciones contextualizadas.

F. Sentido socioafectivo.

1. Creencias, actitudes y emociones.

- Destrezas de autogestión encaminadas a reconocer las emociones propias, afrontando eventuales situaciones de estrés y ansiedad en el aprendizaje de las matemáticas.
- Tratamiento y análisis del error, individual y colectivo como elemento movilizador de saberes previos adquiridos y generador de oportunidades de aprendizaje en el aula de matemáticas.

2. Trabajo en equipo y toma de decisiones.

- Destrezas para evaluar diferentes opciones y tomar decisiones en la resolución de problemas en distintos contextos.

3. Inclusión, respeto y diversidad.

- Destrezas sociales y de comunicación efectivas para el éxito en el aprendizaje de las matemáticas.
- Valoración de la contribución de las matemáticas y el papel de matemáticos y matemáticas a lo largo de la historia del avance de las ciencias sociales.

3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

Competencia específica 1.

Modelizar y resolver problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento para obtener posibles soluciones.

1.1 Emplear diferentes estrategias y herramientas, incluidas las digitales que resuelvan problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales, seleccionando la más adecuada según su eficiencia.

1.2 Obtener todas las posibles soluciones matemáticas de problemas de la vida cotidiana y de las ciencias sociales, describiendo el procedimiento realizado.

Competencia específica 2.

Verificar la validez de las posibles soluciones de un problema empleando el razonamiento y la argumentación para contrastar su idoneidad.

2.1 Demostrar la validez matemática de las posibles soluciones de un problema, utilizando el razonamiento y la argumentación.

2.2 Seleccionar la solución más adecuada de un problema en función del contexto (de sostenibilidad, de consumo responsable, equidad, etc.), usando el razonamiento y la argumentación.

Competencia específica 3.

Formular o investigar conjeturas o problemas, utilizando el razonamiento, la argumentación, la creatividad y el uso de herramientas tecnológicas, para generar nuevo conocimiento matemático.

3.1 Adquirir nuevo conocimiento matemático mediante la formulación, razonamiento y justificación de conjeturas y problemas de forma autónoma.

3.2 Integrar el uso de herramientas tecnológicas en la formulación o investigación de conjeturas y problemas.

Competencia específica 4.

Utilizar el pensamiento computacional de forma eficaz, modificando, creando y generalizando algoritmos que resuelvan problemas mediante el uso de las matemáticas, para modelizar y resolver situaciones de la vida cotidiana y del ámbito de las ciencias sociales.

4.1 Interpretar, modelizar y resolver situaciones problematizadas de la vida cotidiana y las ciencias sociales, utilizando el pensamiento computacional, modificando, creando y generalizando algoritmos.

Competencia específica 5.

Establecer, investigar y utilizar conexiones entre las diferentes ideas matemáticas estableciendo vínculos entre conceptos, procedimientos, argumentos y modelos para dar significado y estructurar el aprendizaje matemático.

5.1 Manifestar una visión matemática integrada, investigando y conectando las diferentes ideas matemáticas.

Competencia específica 6.

Descubrir los vínculos de las matemáticas con otras áreas de conocimiento y profundizar en sus conexiones, interrelacionando conceptos y procedimientos, para modelizar, resolver problemas y desarrollar la capacidad crítica, creativa e innovadora en situaciones diversas.

6.1 Resolver problemas en situaciones diversas, utilizando procesos matemáticos, reflexionando, estableciendo y aplicando conexiones entre el mundo real, otras áreas de conocimiento y las matemáticas.

6.2 Analizar la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad, valorando su contribución en la propuesta de soluciones a situaciones complejas y a los retos que se plantean en las ciencias sociales.

Competencia específica 7.

Representar conceptos, procedimientos e información matemáticos seleccionando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar razonamientos matemáticos.

7.1 Representar y visualizar ideas matemáticas, estructurando diferentes procesos matemáticos y seleccionando las tecnologías más adecuadas.

7.2 Seleccionar y utilizar diversas formas de representación, valorando su utilidad para compartir información.

Competencia específica 8.

Comunicar las ideas matemáticas, de forma individual y colectiva, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados, para organizar y consolidar el pensamiento matemático.

8.1 Mostrar organización al comunicar las ideas matemáticas, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados.

8.2 Reconocer y emplear el lenguaje matemático en diferentes contextos, comunicando la información con precisión y rigor.

Competencia específica 9.

Utilizar destrezas personales y sociales, identificando y gestionando las propias emociones, respetando las de los demás y organizando activamente el trabajo en equipos heterogéneos, aprendiendo del error como parte del proceso de aprendizaje y afrontando situaciones de incertidumbre, para perseverar en la consecución de objetivos en el aprendizaje de las matemáticas.

9.1 Afrontar las situaciones de incertidumbre y tomar decisiones evaluando distintas opciones, identificando y gestionando emociones y aceptando y aprendiendo del error como parte del proceso de aprendizaje de las matemáticas.

9.2 Mostrar perseverancia y una motivación positiva, aceptando y aprendiendo de la crítica razonada al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas.

9.3 Trabajar en tareas matemáticas de forma activa en equipos heterogéneos, respetando las emociones y experiencias de los demás, escuchando su razonamiento, aplicando las habilidades sociales más propicias y fomentando el bienestar del equipo y las relaciones saludables.

4. CARACTERÍSTICAS Y DISEÑO DE LA PRUEBA

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA

- En cada prueba, el alumnado dispondrá de una única propuesta de examen con varias preguntas. En la realización de los exámenes se facilita la elección de preguntas u opciones por parte del estudiante, pudiendo agruparse en varias posibilidades de elección alternativas que le permitan alcanzar la máxima puntuación (10).

- La elección de preguntas deberá realizarse conforme a las instrucciones planteadas, no siendo válido seleccionar preguntas que sumen más de 10 puntos, ni agrupaciones de preguntas que no coincidan con las indicadas, lo que puede conllevar la anulación de alguna pregunta que no se ajuste a las instrucciones.

ESTRUCTURA DE LA PRUEBA

La prueba de Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales consistirá en un examen con cuatro bloques. Los problemas y las cuestiones se distribuirán de modo que se cubran todos los bloques temáticos de la materia: Álgebra, Análisis y Probabilidad y Estadística.

Bloque de desarrollo A (2,5 puntos):

Se elegirá **1 problema de 2 opciones posibles**. Cada problema podrá tener varios apartados, no siendo obligatorio contestar a todos ellos. La calificación máxima de este bloque es de 2,5 puntos.

Bloque de desarrollo B (2,5 puntos):

Se elegirá **1 problema de 2 opciones posibles**. Cada problema podrá tener varios apartados, no siendo obligatorio contestar a todos ellos. La calificación máxima de este bloque es de 2,5 puntos.

Bloque de preguntas objetivas C, tipo test (2,5 puntos):

Constará de **5 preguntas de entre 8 posibles**, no siendo obligatorio contestar a todas las cuestiones. La calificación máxima de este bloque es de 2,5 puntos.

- Cada pregunta correcta sumará 0,5 puntos.
- Cada pregunta incorrecta restará 0,2 puntos.
- Las preguntas en blanco no se considerarán para el cálculo final.
- Si contesta un número mayor de 5 sólo serán tenidas en cuenta las 5 primeras.

Bloque de desarrollo y competencias D (2,5 puntos)

Constará de **1 problema, sin opcionalidad**, con varios apartados, no siendo obligatorio contestar a todos ellos. La calificación máxima de este bloque es de 2,5 puntos.

CRITERIOS GENERALES DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

Para la valoración de los problemas se atenderá, con carácter general, a los siguientes criterios:

1. La correcta expresión matemática de los ejercicios.
2. El grado de finalización de los mismos (simplificación de las soluciones).
3. Explicación de los pasos dados en el desarrollo de los ejercicios.
4. Interpretación de los resultados obtenidos.
5. Coherencia entre la solución obtenida y el planteamiento y desarrollo del ejercicio.
6. La adecuación de los métodos de resolución a los contenidos de la materia.
7. La correcta presentación de las soluciones y las conclusiones.

Se valorará, además, la capacidad expresiva y la corrección idiomática de los estudiantes, respetando la corrección sintáctica y ortográfica, así como la puntuación apropiada y la adecuada presentación. La deducción efectuada en la nota global en relación con estos aspectos podrá ser hasta un máximo de un punto.

La **calificación final de la prueba** será la suma de las puntuaciones obtenidas en los cuatro bloques especificados anteriormente, sin necesidad de notas mínimas en ninguna de las dos partes.

Estos criterios servirán como base para la elaboración de la rúbrica de corrección de los exámenes.

INSTRUCCIONES PARA EL DESARROLLO DE LA PRUEBA

- La duración total de la prueba será de 90 minutos.
- Se permitirá el uso de calculadoras, siempre que NO sean científicas y NO sean programables.
- No se permitirá el uso de ningún otro tipo de material.
- Si se precisa alguna tabla estadística, se adjuntará con el enunciado del examen.
- En las respuestas a los problemas deben incluirse los desarrollos y operaciones realizados, no siendo suficiente con recoger exclusivamente el resultado final.
- Las preguntas de tipo test se contestarán necesariamente en la hoja proporcionada para tal fin, no pudiéndose hacer en la misma ninguna anotación en ninguna de las dos caras de esta.

**5. INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA**

- Para preparar la materia será válido cualquier texto de Matemáticas de las Ciencias Sociales de 2º de Bachiller.
- Para la preparación de las pruebas se tomarán como base los contenidos de la asignatura Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II de 2º de bachillerato. No obstante, y dadas las características de esta asignatura, resulta evidente que puede ser necesaria la aplicación de conceptos estudiados en la asignatura Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I de 1º de bachillerato.

6. DATOS DE CONTACTO CON EL EQUIPO DE COORDINACIÓN DE LA MATERIA

E-mail: coor.matematicas.aplicadas@adm.uned.es

7. MODELO DE EXÁMENES/PREGUNTAS

BLOQUE A.- DESARROLLO

(El alumno debe contestar a UNO de los DOS problemas siguientes.)

Problema 1A.- Representar la región factible dada por las siguientes inecuaciones:

$$\begin{cases} 2x + 2y \leq 6 \\ x \geq 2 \\ 3x - 6y \geq 0 \\ x \geq 0; y \geq 0 \end{cases}$$

- Hallar los puntos de la región factible en los cuales estarían los posibles extremos de una función cualquiera.
- Especificar si hay restricciones redundantes
- Sabiendo que la función $Z = 6x + 5y$ representa el número de pedidos y el conjunto de inecuaciones anterior son las condiciones de los mismos, calcular si es posible, el número máximo y mínimo de pedidos que se pueden realizar.

Problema 1B. Dadas las siguientes matrices:

$$A = 3 \left[\begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 0 & 6 \end{pmatrix} + 6 \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right]$$

$$B = 3 \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 0 & 6 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$$

- Calcula las matrices A y B
- Calcula la inversa de la matriz B
- Calcula la matriz X que verifica la ecuación: $\frac{1}{8} XB = A$

BLOQUE B.- DESARROLLO

(El alumno debe contestar a UNO de los DOS problemas siguientes.)

Problema 2A. En un instituto de enseñanza secundaria, aprueban la asignatura de Biología 4 de cada 5 alumnos, las Matemáticas las aprueban 2 de cada 3 alumnos y 3 de cada 5 alumnos aprueban la asignatura de Lengua.

- a) Nombra los sucesos del experimento y determina las probabilidades de los mismos.

Elegido al azar un alumno matriculado de esas asignaturas en ese centro calcula la probabilidad de que:

- b) Suspenda esas tres asignaturas.
c) Suspenda solo una de ellas.

Problema 2B.- El tiempo medio de espera, en días, para un implante de prótesis de rodilla en el servicio de traumatología sigue una distribución normal con desviación típica de 12 días. Una muestra aleatoria de 37 pacientes intervenidos en dicho hospital proporcionó un intervalo de confianza de (41,49) días para el tiempo medio de espera. Calcula:

- a) El error máximo de estimación y el tiempo medio de espera.
b) El nivel de confianza.
c) ¿Cuál sería el intervalo de confianza al 90% de confianza para el tiempo medio de espera?

BLOQUE C.- CUESTIONES

El alumno debe contestar a 5 de las 8 cuestiones siguientes. Si contesta un número mayor de 5 sólo serán tenidas en cuenta las 5 primeras.

1.- Dada una matriz A cuadrada, se dice que es antisimétrica si se cumple:

- a) Cualquier matriz cuadrada que no sea simétrica, es antisimétrica.
- b) La matriz A es igual a su matriz traspuesta, $A = A^T$.
- c) Ninguna de las anteriores.

2.- Dadas dos matrices $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$, el resultado de hacer $2A^T - 3B$ es:

- a) $\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 1 & 9 \end{pmatrix}$
- b) No es posible realizar las operaciones solicitadas.
- c) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -9 \end{pmatrix}$

3.- Dada la siguiente inecuación $4x - 5 + 3x \leq x - 4 + 3x$.

Los puntos $x = 1$ y $x = 2$ son:

- a) Ambos valores son solución de la inecuación
- b) Ninguno de los valores es solución de la inecuación
- c) El valor $x = 1$ no es solución y el valor $x = 2$ es solución de la inecuación

4.- ¿Cuál es el valor del siguiente límite $\lim_{x \rightarrow 4^+} \left(\frac{4}{x^2 - 16} \right)$?

- a) $+\infty$
- b) $-\infty$
- c) El límite no existe.

5.- La función $f(x) = \frac{x^2}{x+3}$ tiene un máximo en el punto:

- a) $x = 0$
- b) $x = -6$
- c) No tiene máximos en esos puntos.

6.- Hallar $\int \left(3e^x + \left(\frac{1}{x} \right) \right) dx$

- a) $3e^x + \ln(x) + C$
- b) $3e^x + x^2 + C$
- c) No es posible calcular la integral

7.- De una urna con cuatro bolas blancas y dos negras se extraen al azar, sucesivamente y sin reemplazamiento dos bolas. La probabilidad de que las dos bolas extraídas sean negras es

- a) $2/5$
- b) $1/15$
- c) $2/6$.

8.- En una distribución, $N(\mu, \sigma)$ el intervalo característico correspondiente a una probabilidad $p = 1 - \alpha$ es $\left(\mu - Z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \sigma, \mu + Z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \sigma \right)$ por tanto, para el **95%** el intervalo vendrá dado por:

- a) $(\mu - 0,05 \cdot \sigma, \mu + 0,05 \cdot \sigma)$
- b) $(\mu - 0,95 \cdot \sigma, \mu + 0,95 \cdot \sigma)$
- c) $(\mu - 1,96 \cdot \sigma, \mu + 1,96 \cdot \sigma)$

BLOQUE D.- DESARROLLO Y COMPETENCIAS

(El alumno debe contestar al siguiente problema)

Problema 3.- Una compañía tiene las siguientes funciones de ingresos y gastos, en euros, y dónde x es la cantidad de unidades vendidas:

$$I(x) = 6x^4 + 6x^2 - 20x - 200$$

$$G(x) = 6x^4 + 4x^2 + 200$$

Determinar:

- La función que define el beneficio anual en euros. ¿Cuándo el beneficio es nulo?
- Número de unidades vendidas que hace mínima la función de beneficio.
- Intervalos de crecimiento y decrecimiento del beneficio.