

UNED asiss

UNED

asiss

University Application Service for

**International Students in
Spain**

UNED

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

CURSO 2017-18

Coordinador/a

M^a Carmen García Llamas

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 2017-2018*):

- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (BOE Núm. 3, 3 de enero de 2015).
- Orden ECD/1361/2015, de 3 de julio, por la que se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato para el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, y se regula su implantación, así como la evaluación continua y determinados aspectos organizativos de las etapas (Núm. 163, 9 de julio de 2015).
- Corrección de errores de la Orden ECD/1361/2015, de 3 de julio, por la que se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato para el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, y se regula su implantación, así como la evaluación continua y determinados aspectos organizativos de las etapas (BOE Núm. 173, 21 de julio de 2015).
- 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).
- Orden ECD/1941/2016, de 22 de diciembre, por la que se determinan las características, el diseño y el contenido de la evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad, las fechas máximas de realización y de resolución de los procedimientos de revisión de las calificaciones obtenidas, para el curso 2016/2017 (BOE Núm. 309, 23 de diciembre de 2016).
- Resolución de 21 de marzo de 2017, de la Secretaría de Estado de Educación, Formación Profesional y 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, los alumnos procedentes de sistemas educativos extranjeros y las enseñanzas a distancia, para el curso 2016-2017 (BOE 11 de abril de 2017).

2. CONTENIDOS

BLOQUE I

Procesos, métodos y actitudes en matemáticas

Planificación del proceso de resolución de problemas. Estrategias y procedimientos puestos en práctica: relación con otros problemas conocidos, modificación de variables, suponer el problema resuelto, etc.

Análisis de los resultados obtenidos: coherencia de las soluciones con la situación, revisión sistemática del proceso, otras formas de resolución, problemas parecidos. Elaboración y presentación oral y/o escrita de informes científicos escritos sobre el proceso seguido en la resolución de un problema.

Realización de investigaciones matemáticas a partir de contextos de la realidad. Elaboración y presentación de un informe científico sobre el proceso, resultados y conclusiones del proceso de investigación desarrollado.

Práctica de los procesos de matematización y modelización, en contextos de la realidad.

Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico.

Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para:

- a) La recogida ordenada y la organización de datos.
- b) La elaboración y creación de representaciones gráficas de datos numéricos, funcionales o estadísticos.
- c) Facilitar la comprensión de propiedades geométricas o funcionales y la realización de cálculos de tipo numérico, algebraico o estadístico.
- d) El diseño de simulaciones y la elaboración de predicciones sobre situaciones matemáticas diversas.

- e) La elaboración de informes y documentos sobre los procesos llevados a cabo y los resultados y conclusiones obtenidas.
- f) Comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.

BLOQUE II

Números y álgebra

Las matrices como expresión de tablas. Clasificación de matrices

Operaciones con matrices.

Rango de una matriz. Matriz inversa. Método de Gauss.

Determinante hasta orden 3.

Aplicación de las operaciones con matrices y de sus propiedades en la resolución de problemas en contextos reales.

Representación matricial de un sistema de ecuaciones lineales: discusión y resolución de sistemas de ecuaciones (hasta tres ecuaciones con tres incógnitas). Método de Gaus.

Resolución de problemas de las ciencias sociales y de la economía.

Inecuaciones lineales con una o dos incógnitas. Sistemas de inecuaciones. Resolución gráfica y algebraica.

Programación lineal bidimensional. Región factible. Determinación e interpretación de las soluciones óptimas.

Aplicación a la resolución de problemas sociales, económicos y demográficos. Interpretación de la solución obtenida.

BLOQUE III

Análisis

Continuidad. Estudio de la continuidad en funciones elementales y definidas a trozos.

Aplicaciones de la derivada al estudio de funciones polinómicas, racionales e irracionales sencillas, exponenciales y logarítmicas.

Problemas de optimización relacionados con las ciencias sociales y la economía.

Estudio y representación gráfica de funciones racionales, irracionales, exponenciales y logarítmicas sencillas a partir de sus propiedades locales y globales.

Concepto de primitiva. Cálculo de primitivas: Propiedades básicas. Integrales inmediatas.

Cálculo de áreas: La integral definida. Regla de Barrow.

BLOQUE IV**Estadística y Probabilidad**

Profundización en la Teoría de la probabilidad. Axiomática de Kolmogorov. Asignación de probabilidad a sucesos mediante la regla de Laplace y a partir de su frecuencia relativa.

Experimentos simples y compuestos. Probabilidad condicionada. Dependencia e independencia de sucesos.

Teoremas de la probabilidad total y de Bayes. Probabilidades iniciales y finales y verosimilitud de un suceso.

Población y muestra. Métodos de selección de una muestra. Tamaño y representatividad de una muestra.

Estadística paramétrica. Parámetros de una población y estadísticos obtenidos a partir de una muestra. Estimación puntual.

Media y desviación típica de la media muestral y de la proporción muestral. Distribución de la media muestral en una población normal. Distribución de la media muestral y de la proporción muestral en el caso de muestras grandes.

Intervalo de confianza para la media poblacional de una distribución normal con desviación típica conocida.

Intervalo de confianza para la media poblacional de una distribución de modelo desconocido y para la proporción en el caso de muestras grandes.

3. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

BLOQUE I

Procesos, métodos y actitudes en matemáticas

Expresa verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.

Analiza y comprende el enunciado a resolver (datos, relaciones entre los datos, condiciones, conocimientos matemáticos necesarios, etc.).

Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, contrastando su validez y valorando su utilidad y eficacia.

Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas, reflexionando sobre el proceso seguido.

Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación.

Utiliza argumentos, justificaciones, explicaciones y razonamientos explícitos y coherentes.

Emplea las herramientas tecnológicas adecuadas al tipo de problema, situación a resolver o propiedad o teorema a demostrar.

Profundiza en la resolución de algunos problemas planteando nuevas preguntas, generalizando la situación o los resultados, etc.

Busca conexiones entre contextos de la realidad y del mundo de las matemáticas (la historia de la humanidad y la historia de las matemáticas; arte y matemáticas; ciencias sociales y matemáticas, etc.).

Identifica situaciones problemáticas de la realidad, susceptibles de contener problemas de interés.

Establece conexiones entre el problema del mundo real y el mundo matemático: identificando del problema o problemas matemáticos que subyacen en él, así como los conocimientos matemáticos necesarios.

Usa, elabora o construye modelos matemáticos adecuados que permitan la resolución del problema o problemas dentro del campo de las matemáticas.

Interpreta la solución matemática del problema en el contexto de la realidad.

Realiza simulaciones y predicciones, en el contexto real, para valorar la adecuación y las limitaciones de los modelos, proponiendo mejoras que aumenten su eficacia.

Toma decisiones en los procesos (de resolución de problemas, de investigación, de matematización o de modelización) valorando las consecuencias de las mismas y la conveniencia por su sencillez y utilidad.

BLOQUE II

Números y álgebra

Dispone en forma de matriz información procedente del ámbito social para poder resolver problemas con mayor eficacia.

Utiliza el lenguaje matricial para representar datos facilitados mediante tablas y para representar sistemas de ecuaciones lineales.

Realiza operaciones con matrices y aplica las propiedades de estas operaciones adecuadamente.

Formula algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, el sistema de ecuaciones lineales planteado (como máximo de tres ecuaciones y tres incógnitas), lo resuelve en los casos que sea posible, y lo aplica para resolver problemas en contextos reales.

Aplica las técnicas gráficas de programación lineal bidimensional para resolver problemas de optimización de funciones lineales que están sujetas a restricciones e interpreta los resultados obtenidos en el contexto del problema.

BLOQUE III

Análisis

Modeliza con ayuda de funciones problemas planteados en las ciencias sociales y los describe mediante el estudio de la continuidad, tendencias, ramas infinitas, corte con los ejes, etc.

Calcula las asíntotas de funciones racionales, exponenciales y logarítmicas sencillas.

Estudia la continuidad en un punto de una función elemental o definida a trozos utilizando el concepto de límite.

Representa funciones y obtiene la expresión algebraica a partir de datos relativos a sus propiedades locales o globales y extrae conclusiones en problemas derivados de situaciones reales.

Plantea problemas de optimización sobre fenómenos relacionados con las ciencias sociales, los resuelve e interpreta el resultado obtenido dentro del contexto.

Aplica la regla de Barrow al cálculo de integrales definidas de funciones elementales inmediatas.

Aplica el concepto de integral definida para calcular el área de recintos planos delimitados por una o dos curvas.

BLOQUE IV**Estadística y Probabilidad**

Calcula la probabilidad de sucesos en experimentos simples y compuestos mediante la regla de Laplace, las fórmulas derivadas de la axiomática de Kolmogorov y diferentes técnicas de recuento.

Calcula probabilidades de sucesos a partir de los sucesos que constituyen una partición del espacio muestral. Calcula la probabilidad final de un suceso aplicando la fórmula de Bayes.

Resuelve una situación relacionada con la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre en función de la probabilidad de las distintas opciones.

Valora la representatividad de una muestra a partir de su proceso de selección.

Calcula estimadores puntuales para la media, varianza, desviación típica y proporción poblacionales, y lo aplica a problemas reales.

Calcula probabilidades asociadas a la distribución de la media muestral y de la proporción muestral, aproximándolas por la distribución normal de parámetros adecuados a cada situación, y lo aplica a problemas de situaciones reales.

Construye, en contextos reales, un intervalo de confianza para la media poblacional de una distribución normal con desviación típica conocida. Construye, en contextos reales, un intervalo de confianza para la media poblacional y para la proporción en el caso de muestras grandes.

Relaciona el error y la confianza de un intervalo de confianza con el tamaño muestral y calcula cada uno de estos tres elementos conocidos los otros dos y lo aplica en situaciones reales.

Utiliza las herramientas necesarias para estimar parámetros desconocidos de una población y presentar las inferencias obtenidas mediante un vocabulario y representaciones adecuadas.

Identifica y analiza los elementos de una ficha técnica en un estudio estadístico sencillo.

Analiza de forma crítica y argumentada información estadística presente en los medios de comunicación y otros ámbitos de la vida cotidiana.

4. CARACTERÍSTICAS Y DISEÑO DE LA PRUEBA

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA

La prueba de Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales consistirá en examen con dos partes. Una de desarrollo y la otra, de tipo test.

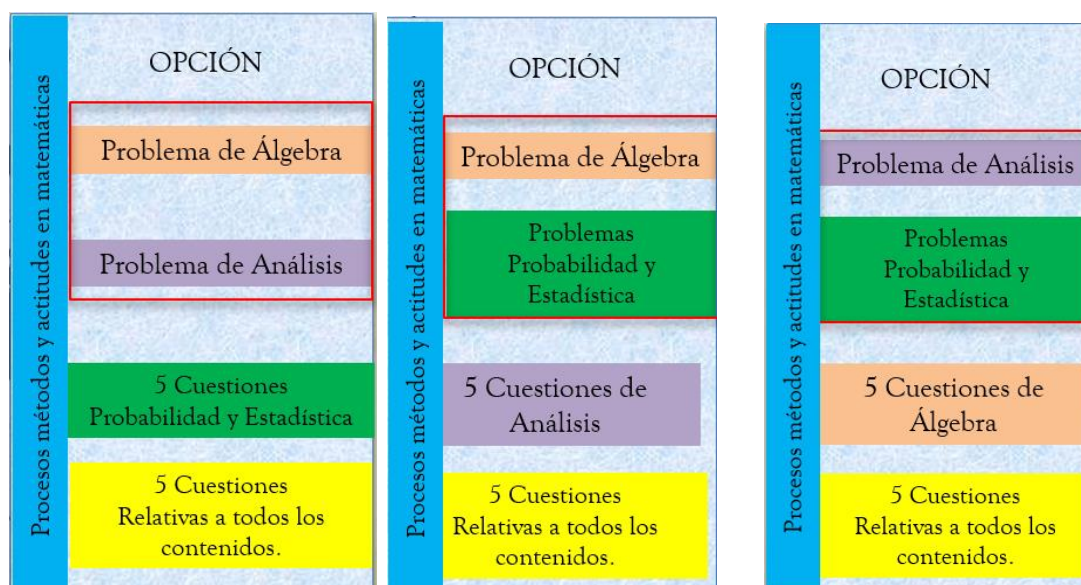
- La primera son dos problemas de desarrollo que tendrán un valor de 2'5 puntos cada uno.
- La segunda parte estará compuesta por 10 cuestiones que puntuarán con 0'5 puntos cada respuesta correcta y las preguntas erróneas penalizarán con 0'15.

Los problemas y cuestiones se distribuirán de modo que se cubran todos los bloques temáticos de la materia.

ESTRUCTURA DE LA PRUEBA

Cada modelo de examen estará compuesto por dos problemas y 10 cuestiones. Cada problema tendrá una puntuación máxima de 2'5 puntos y las cuestiones puntuarán 0'5. Las respuestas erróneas penalizarán 0'15 y las preguntas no contestadas, no penalizarán.

Los problemas y cuestiones se distribuirán de modo que se cubran todos los bloques temáticos de la materia.



CRITERIOS GENERALES DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN**Bloque de preguntas objetivas (tipo test):**

Constará de diez preguntas, no siendo obligatorio contestar a todas las cuestiones. La calificación máxima de este bloque es de cinco puntos.

- Cada pregunta correcta sumará 0'5.
- Las preguntas incorrectas penalizarán 0'15.
- Las preguntas en blanco no se considerarán para el cálculo final

Bloque de desarrollo:

Constará de dos preguntas, no siendo obligatorio contestar a todas las cuestiones. La calificación máxima de este bloque es de cinco puntos.

Para la corrección de los ejercicios 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.

Se valorará, además, la capacidad expresiva y la corrección idiomática de los estudiantes, respetando la corrección sintáctica y ortográfica. La puntuación apropiada y la adecuada presentación.

La deducción efectuada en la nota global en relación con los criterios señalados en este último apartado, podrá ser hasta un máximo de un punto.

La **calificación final de la prueba** será la suma de las puntuaciones obtenidas en el bloque de preguntas objetivas (test) y el bloque de desarrollo, sin necesidad de notas mínimas en ninguna de las dos partes.

INSTRUCCIONES PARA EL DESARROLLO DE LA PRUEBA

- La duración total de la prueba será de 90 minutos.
- Se permitirá el uso de calculadora que no sea gráfica, programable o que realice cálculos matriciales.
- No se permitirá uso de ningún otro tipo de material.
- Si se precisa alguna tabla estadística, se adjuntará con el enunciado del examen.
- El ejercicio debe contestarse con bolígrafo.
- 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 la misma

INFORMACIÓN ADICIONAL

Para la preparación de las pruebas se tomarán como base los contenidos de la asignatura Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II de 2^o 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 1^o de bachillerato.

5. INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Para preparar la materia será válido cualquier texto de Matemáticas de las Ciencias Sociales de 2º de Bachiller.

Se puede encontrar una selección de ejercicios de exámenes resueltos de cursos anteriores en el texto:

Matemáticas de las Ciencias Sociales. Exámenes resueltos PAU UNED

Autores: Carmen García Llamas, Julián Rodríguez, Javier Palencia y Fernando Díez.

Editorial: Ediciones Académicas S.A (2014).

ISBN: 978-84-92477-98-2

Enlace a capítulo 1 en pdf:

<http://www.ediasa.es/files/capitulos/9788492477982.pdf>

6. COORDINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre: M^a Carmen García Llamas

E-mail: mgarcia@cee.uned.es

Teléfono: 91 398 63 98

7. MODELO DE EXÁMENES/PREGUNTAS

NOTAS ACLARATORIAS: El examen consta de dos partes, una de desarrollo y otra de tipo test. Las respuestas correctas del test se puntúan con 0'5 puntos. No se penaliza por preguntas en blanco. Las incorrectas penalizarán 0'15. Está permitido el uso de calculadora no gráfica, programable o con la opción de cálculo matricial.

PROBLEMA 1

(2'5 puntos) Dado el problema de programación lineal:

$$\begin{aligned} &\text{maximizar } z = 3x + 5y \\ &\text{con las restricciones } \begin{cases} x + y \geq 2 \\ x + y \geq -2 \\ x - y \leq 2 \\ y \leq 2 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

Se pide:

- Represente la región factible.
- ¿En qué punto se alcanza el máximo y cuánto vale?

PROBLEMA 2

(2'5 puntos) La variación, en céntimos de euro, de la cotización bursátil de las acciones de una empresa sigue la función $V(t) = t^3 - 12t^2 + 45t$, en la sesión del día entre las 09:00 y las 17:00 horas ($0 \leq t \leq 8$).

- ¿Cuál ha sido la variación al cerrar la sesión? ¿Cuál ha sido la cotización final sabiendo que ayer cotizaba a 30€?
- Hallar los intervalos horarios en que la variación ha crecido y aquellos en que ha decrecido, así como los extremos relativos, y la variación en esos momentos.

CUESTIONES

- Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ el producto $A \times B$ es igual a:
 - $\begin{pmatrix} 4 & 2 & 4 \end{pmatrix}$
 - 9
 - $\begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$

- Determinar si los valores $x = 2$ y $x = 0$ son soluciones de la inecuación $\frac{3x+2}{x-1} \geq \frac{x-4}{7+2x}$
 - Ambos valores son solución de la inecuación.
 - Ninguno de los dos valores es solución.
 - $x = 2$ es solución y $x = 0$ no es solución.

3. Una entidad bancaria predice los beneficios futuros, en miles de millones de euros, mediante la función $B(t) = \frac{5t}{t+3} - 2$ donde t son los años ¿Hacia qué valor tiende el beneficio?
- 5000 millones de euros.
 - Con la información suministrada no se puede saber.
 - 3000 millones de euros.
4. Calcular la derivada de la función $f(x) = 1/x^4$
- $-\frac{4}{x^5}$
 - $\frac{1}{4x^3}$
 - No se puede calcular la derivada de la función
5. Se tiran dos dados y la suma es 6, ¿cuál es la probabilidad de que al menos haya salido un 1?
- Nunca puede salir un 1
 - 1/5
 - 2/5
6. El tiempo de espera en una atracción de feria es una variable aleatoria normal de media 10 minutos y desviación típica 2 minutos. ¿Cuál es la distribución de la media muestral, al tomar muestras aleatorias de 64 clientes?
- No es posible determinar la distribución de la media muestral
 - $N(10; 2)$
 - $N(10; 0,25)$
7. El tiempo de vida de unos motores industriales se distribuyen normalmente con una desviación típica de 2000 horas. Calcular el tamaño mínimo de la muestra, si se admite un error máximo de 500 horas con un grado de confianza del 95%.
- 50
 - 56
 - 62
8. En un estadio se hace una encuesta sobre la marcha del equipo local. Se pregunta a 600 aficionados y 225 contestan que la marcha no es buena. Obtener con un nivel de significación del 5% un intervalo de confianza para la proporción de aficionados que piensan que el equipo está mal.
- (0,336; 0,414)
 - (0; 0,336)
 - (0,414; 0,741)

Sean A y B dos sucesos de un espacio de sucesos S, tales que:

$$P(A) = \frac{2}{5}, P(B) = \frac{1}{3} \text{ y } P(A \cup B) = \frac{2}{3}. \text{ Se pide:}$$

9. Podes afirmar que:

- $P(A \cap B) = \frac{2}{15}$
- $P(A \cap B) = \frac{1}{15}$
- $P(A \cap B) = \frac{11}{15}$

10. Podes afirmar que:

- $P(A^c \cap B^c) = \frac{14}{15}$
- $P(A^c \cap B^c) = \frac{2}{5}$
- $P(A^c \cap B^c) = \frac{1}{3}$

