

Guía didáctica para la prueba de acceso a la universidad de la asignatura Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales.

1. Comentarios acerca del programa del segundo curso de Bachillerato

Los contenidos mínimos necesarios correspondientes a esta materia se encuentran recogidos en la ORDEN ESD/1729/2008, de 11 de junio (BOE nº 147 del miércoles 18 de junio de 2008), por la que se regula la ordenación y se establece el currículo del bachillerato. Sobre esa base, detallamos a continuación los contenidos del programa de Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II, en el cual se han incluido explicaciones en algunos apartados, que no suponen ampliación del programa.

1.1 Contenidos

1. Álgebra

Las matrices como expresión de tablas y grafos.

Suma y producto de matrices.

Obtención de matrices inversas sencillas por el método de Gauss-Jordan.

Interpretación del significado de las operaciones con matrices en la resolución de problemas extraídos de las ciencias sociales.

Aplicación a la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

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.

2. Análisis.

Aproximación al concepto de límite a partir de la interpretación de la tendencia de una función.

Concepto y cálculo del límite de una función en un punto y en el infinito. Límites laterales.

Cálculo de límites de funciones usuales, incluidas las indeterminaciones $0/0$, ∞/∞ .

Aplicación del cálculo de límites al cálculo de las asíntotas de una función.

Concepto de continuidad. Interpretación de los diferentes tipos de discontinuidad y de las tendencias asintóticas en el tratamiento de la información.

Continuidad de funciones definidas a trozos

Derivada de una función en un punto. Aproximación al concepto e interpretación geométrica. *Recta tangente a una curva en un punto.*

La función derivada como expresión de cambio.

Métodos de derivación de funciones elementales. Reglas de derivación. Cálculo de derivadas de funciones elementales sencillas que sean sumas, productos, cocientes y composición de funciones polinómicas, exponenciales y logarítmicas y trigonométricas directas.

Aplicación de las derivadas al estudio de las propiedades locales de funciones habituales y a la resolución de problemas de optimización relacionados con las ciencias sociales y la economía.

Estudio y representación gráfica de una función polinómica, racional sencilla a partir de sus propiedades globales.

El problema del cálculo del área bajo una curva.

Aproximación intuitiva a la integral definida. Regla de Barrow.

Integral indefinida. Propiedades elementales.

Cálculo de integrales indefinidas inmediatas o reducibles a inmediatas (cambios de variables sencillos y descomposición en suma de fracciones).

Aplicación de la integral al cálculo de áreas y a la resolución de problemas relacionados con las ciencias sociales y la economía.

3. Probabilidad y estadística.

Profundización en los conceptos de probabilidades a priori y a posteriori, probabilidad compuesta, condicionada y total. Teorema de Bayes.

Implicaciones prácticas de los teoremas: Central del Límite, de aproximación de la Binomial a la Normal y Ley de los Grandes Números.

Problemas relacionados con la elección de las muestras. Condiciones de representatividad. Parámetros de una población.

Distribuciones de probabilidad de las medias y proporciones muestrales.

Intervalo de confianza para el parámetro p de una distribución binomial y para la media de una distribución normal de desviación típica conocida.

Contraste de hipótesis para la proporción de una distribución binomial y para la media o diferencias de medias de distribuciones normales con desviación típica conocida.

Igualmente en dicho BOE se publican los criterios de evaluación que se recogen a continuación:

1.2 Criterios de evaluación

1. Utilizar el lenguaje matricial y aplicar las operaciones con matrices como instrumento para el tratamiento de situaciones que manejen datos estructurados en forma de tablas o grafos. Este criterio pretende evaluar la destreza a la hora de utilizar las matrices tanto para organizar la información como para transformarla a través de determinadas operaciones entre ellas.

2. Transcribir problemas expresados en lenguaje usual al lenguaje algebraico y resolverlos utilizando técnicas algebraicas determinadas: matrices, ecuaciones y programación lineal bidimensional, interpretando críticamente el significado de las soluciones obtenidas. Este criterio está dirigido a comprobar la capacidad de

utilizar con eficacia el lenguaje algebraico tanto para plantear un problema como para resolverlo, aplicando las técnicas adecuadas. No se trata de valorar la destreza a la hora de resolver de forma mecánica ejercicios de aplicación inmediata, sino de medir la competencia para seleccionar las estrategias y herramientas algebraicas; así como la capacidad de interpretar críticamente el significado de las soluciones obtenidas.

3. Analizar e interpretar fenómenos habituales en las ciencias sociales susceptibles de ser descritos mediante una función, a partir del estudio cualitativo y cuantitativo de sus propiedades más características. Este criterio pretende evaluar la capacidad para traducir al lenguaje de las funciones determinados aspectos de las ciencias sociales y para extraer, de esta interpretación matemática, información que permita analizar con criterios de objetividad el fenómeno estudiado y posibilitar un análisis crítico a partir del estudio de las propiedades globales y locales de la función.

4. Utilizar el cálculo de derivadas como herramienta para obtener conclusiones acerca del comportamiento de una función y resolver problemas de optimización extraídos de situaciones reales de carácter económico o social. Este criterio no pretende medir la habilidad de los alumnos en complejos cálculos de funciones derivadas, sino valorar su capacidad para utilizar la información que proporciona su cálculo y su destreza a la hora de emplear los recursos a su alcance para determinar relaciones y restricciones en forma algebraica, detectar valores extremos, resolver problemas de optimización y extraer conclusiones de fenómenos relacionados con las ciencias sociales.

5. Asignar probabilidades a sucesos aleatorios simples y compuestos, dependientes o independientes, utilizando técnicas personales de recuento, diagramas de árbol o tablas de contingencia. Se trata de valorar tanto la competencia para estimar y calcular probabilidades asociadas a diferentes tipos de sucesos como la riqueza de procedimientos a la hora de asignar probabilidades a priori y a posteriori,

compuestas o condicionadas. Este criterio evalúa también la capacidad, en el ámbito de las ciencias sociales, para tomar decisiones de tipo probabilístico que no requieran la utilización de cálculos complicados.

6. Diseñar y desarrollar estudios estadísticos de fenómenos sociales que permitan estimar parámetros con una fiabilidad y exactitud prefijadas, determinar el tipo de distribución e inferir conclusiones acerca del comportamiento de la población estudiada. Se pretende comprobar la capacidad para identificar si la población de estudio es normal y medir la competencia para determinar el tipo y tamaño muestral, establecer un intervalo de confianza para μ y p , según que la población sea Normal o Binomial, y determinar si la diferencia de medias o proporciones entre dos poblaciones o respecto de un valor determinado, es significativa. Este criterio lleva implícita la valoración de la destreza para utilizar distribuciones de probabilidad y la capacidad para inferir conclusiones a partir de los datos obtenidos.

7. Analizar de forma crítica informes estadísticos presentes en los medios de comunicación y otros ámbitos, detectando posibles errores y manipulaciones tanto en la presentación de los datos como de las conclusiones. Se valora el nivel de autonomía, rigor y sentido crítico alcanzado al analizar la fiabilidad del tratamiento de la información estadística que hacen los medios de comunicación y los mensajes publicitarios, especialmente a través de informes relacionados con fenómenos de especial relevancia social.

8. Reconocer la presencia de las matemáticas en la vida real y aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones nuevas, diseñando, utilizando y contrastando distintas estrategias y herramientas matemáticas para su estudio y tratamiento. Este criterio pretende evaluar la capacidad para reconocer el papel de las matemáticas como instrumento para la comprensión de la realidad, lo que las convierte en un parte esencial de nuestra cultura, y para utilizar el «modo de hacer matemático» al enfrentarse a situaciones prácticas de la vida real.

2. Estructura de la prueba

El examen constará de dos opciones diferentes entre las cuales el estudiante deberá elegir una.

Las dos opciones tendrán la misma estructura. Estarán formadas por cuatro ejercicios de 2'5 puntos cada uno.

En cada examen se incluirá al menos un ejercicio de cada uno de los bloques que aparecen en los contenidos, es decir, habrá al menos un ejercicio de álgebra, otro de cálculo y otro de probabilidad y estadística.

Se intentará en lo posible, que el peso de cada bloque sea distinto en las dos opciones que aparecen en un mismo examen.

3. Instrucciones sobre el desarrollo de la prueba

Para la realización de la prueba se permitirá el uso de calculadoras no gráficas, ni programables.

Si se precisa alguna tabla estadística, se adjuntará con el enunciado del examen.

El ejercicio debe contestarse con bolígrafo.

El orden de respuesta de las preguntas puede ser distinto al que aparece en el enunciado del examen, siempre que esté claramente indicado que pregunta se está respondiendo en cada momento.

En las respuestas deben incluirse los desarrollos y operaciones realizados, no siendo suficiente con recoger exclusivamente el resultado final.

4. Criterios generales de corrección

Siguiendo las indicaciones de la Comisión Organizadora de las Pruebas de Acceso, en la corrección de los ejercicios se tendrá en cuenta específicamente la capacidad expresiva y la corrección idiomática de los estudiantes, respetando:

- a) La corrección sintáctica
- b) La corrección ortográfica
- c) La puntuación apropiada y
- d) La adecuada presentación.

La deducción efectuada en la nota global en relación con los criterios señalados podrá ser hasta un máximo de dos puntos.

Se valorará, además:

- 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 originalidad del planteamiento.

8. El uso o planteamiento de más de un método de resolución de los ejercicios.

5. 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 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.

Recogemos por su especial importancia algunos de los contenidos de dicha asignatura:

1. Aritmética y álgebra

Método de Gauss para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

2. Análisis

Identificación de la expresión analítica y gráfica de las funciones polinómicas, exponencial y logarítmica, valor absoluto, parte entera y racionales sencillas a partir de sus características. Las funciones definidas a trozos.

3. Probabilidad y estadística

Estudio de una distribución de probabilidad para una variable discreta: la distribución binomial. Reconocimiento de situaciones que obedezcan a una distribución binomial. Ajuste de un conjunto de datos a una distribución binomial.

Estudio de la distribución de probabilidad para una variable continua: la distribución normal. Reconocimiento de situaciones que

obedezcan a una distribución normal para su aplicación en la asignación de probabilidades.

6. Modelos de pruebas

Se pueden encontrar los enunciados de los exámenes del curso pasado en la página de la UNED, en estudios → Acceso a la Universidad → Selectividad

Se puede encontrar una selección de exámenes de cursos anteriores y sus soluciones 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

Se trata de un libro de ejercicios resueltos, por lo que no se desarrollan los contenidos teóricos que constituyen el programa de la materia, si bien al comienzo de cada capítulo se incluye un resumen de los conceptos que puedan ser necesarios para la resolución de los ejercicios concretos que aparecen en el mismo.