MATEMATICAS aplicadas a las CIENCIAS SOCIALES II

Prueba de Evaluación para el Acceso a la Universidad 2016-2017 (EVAU)

Normas sobre el modelo de examen para la prueba de matemáticas

1. Los contenidos de referencia serán los de la 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.
2. Se presentarán dos opciones diferentes de examen entre los que el estudiante deberá elegir una, no pudiendo existir optatividad dentro de cada opción.
3. No se puede dividir el currículo en partes y adjudicar cada parte o partes a cada una de las dos opciones de los ejercicios.

Las Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales II son una ***Materia general del bloque de asignaturas troncales según modalidad e itinerario de Ciencias Sociales.***

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. *En el documento adjunto aparece la matriz de especificaciones.*

OBSERVACIONES GENERALES de la materia.

Habrá dos opciones de examen A y B, cada una de ellas con seis ejercicios. El alumnado deberá desarrollar por escrito una de ellas. Cada uno de los ejercicios tendrá una puntuación indicada en cada pregunta.

La valoración de cada una de las partes de que conste cada ejercicio será realizada por los correctores de la prueba en el momento previo a la corrección. En ella se tendrá en cuenta:

- *Planteamiento, desarrollo y razonamientos empleados.*
- *Claridad en la exposición, explicaciones adicionales, presentación del ejercicio.*
- *Corrección en las operaciones.*
- *Interpretación, cuando sea necesario, de los resultados obtenidos.*
- *Errores de concepto y errores operacionales.*
- *Corrección y precisión de los gráficos incluidos.*
- *En cualquier caso, nunca se calificará un ejercicio atendiendo únicamente al resultado final.*

Si un alumno desarrolla ejercicios de las dos opciones de examen, sólo serán calificados los de la opción a la que pertenezca el primer ejercicio contestado por el alumno.

Normas importantes

(1º) Los alumnos NO podrán llevar al examen sus propias tablas de la distribución Normal o Binomial, en caso de necesitar algún valor se le indicarán en el mismo examen los valores necesarios en un extracto de la tabla completa.

(2º) Los problemas se corresponderán con las distintas partes de la materia del siguiente modo:

- Álgebra con un peso entre el 30% y el 40%.

- Análisis con un peso del 30%.

- Probabilidad y Estadística con un peso entre el 30% y el 40%.

En el documento adjunto puede verse cuál sería un ejemplo de examen.
(3º) No se entregará una hoja milimetrada, si hubiera que realizar alguna gráfica se deberá hacer en la hoja normal del examen.
(4º) Se puede utilizar cualquier tipo de calculadora

Para cualquier duda, sugerencia o consulta sobre la prueba en general debe ponerse en contacto con:

Isidro Peña García-Pardo
Coordinación técnica de las pruebas de acceso a la universidad
Isidro.Pena@uclm.es

Para cualquier duda, sugerencia o consulta sobre la asignatura puede ponerse en contacto con los coordinadores de la asignatura:

Francisco Parreño Torres
Universidad de Castilla-La Mancha
Escuela Superior de Ingeniería Informática
Departamento de Matemáticas
Francisco.Parreno@uclm.es

Ángel Monteagudo López-Menchero
IES María Pacheco, de Toledo
angel.monteagudo@edu.jccm.es

Adjunto a este documento se encuentran la matriz de especificaciones que aparecen en la orden para Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales II, un posible modelo de examen que es el que apareció el año pasado en junio en la prueba de la PAEG y las tablas de la Normal y Binomial.
Más modelos de examen pueden ser descargados de los modelos de los dos últimos años de la PAEG:
https://www.uclm.es/preuniversitario/paeg/pdf/criterios/2016/MatematicasCCSS_jun.pdf
https://www.uclm.es/preuniversitario/paeg/pdf/criterios/2016/MatematicasCCSS_sep.pdf
https://www.uclm.es/preuniversitario/paeg/pdf/criterios/2015/MatematicasCCSS_jun.pdf
https://www.uclm.es/preuniversitario/paeg/pdf/criterios/2015/MatematicasCCSS_sep.pdf

CIENCIAS SOCIALES

Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales II. 2º Bachillerato

Matriz de especificaciones

Bloques de contenido	Porcentaje asignado al bloque	Estándares de aprendizaje evaluables
Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas.	20%	– 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 2. Números y álgebra.	25%	– 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.

cve: BOE-A-2016-12219
Verificable en http://www.boe.es

Bloques de contenido	Porcentaje asignado al bloque	Estándares de aprendizaje evaluables
Bloque 3. Análisis.	25%	– 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 4. Estadística y Probabilidad.	30%	– 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. 1.3. 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.

cve: BOE-A-2016-12219
Verificable en http://www.boe.es

Prueba de evaluación para el acceso a la Universidad (2017)
Materia:
MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II
El alumno deberá contestar a una de las dos opciones propuestas A ó B.
Se podrá utilizar cualquier tipo de calculadora.

Propuesta A

1. *Dadas las matrices:*

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

a) Realiza la siguiente operación: $(A - B) \cdot C^T$ *(donde* C^T *es la matriz transpuesta de C). (0.75 ptos)*

b) (0.75 ptos) Explica la razón por la cual las dos matrices siguientes no tienen inversa:

$$M = \begin{pmatrix} -1 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & 0 \end{pmatrix} \qquad N = \begin{pmatrix} -2 & 0 & -2 \\ 1 & -1 & 0 \\ 2 & 4 & 6 \end{pmatrix}$$

2. *Cierto dulce tradicional está compuesto exclusivamente por tres ingredientes: harina de trigo, huevo y miel. El porcentaje de harina es el triple de la suma de los porcentajes de los otros dos ingredientes. Además, la diferencia entre el porcentaje de harina y el de huevo es seis veces el porcentaje de miel.*

a) Plantea el sistema de ecuaciones que nos permita averiguar el porcentaje de cada ingrediente en este dulce. (1.5 ptos)

b) Resuelve el sistema planteado en el apartado anterior. (0.5 ptos)

3. *Se considera la función* $f(x) = \begin{cases} t^2 + t - 5x & si\ x \leq 1 \\ (x-3)^2 + t & si\ x > 1 \end{cases}$

a) ¿Para qué valor de t la función $f(x)$ *es continua en* $x = 1$*? (0.5 ptos)*

b) Para $t = 0$*, calcula los extremos relativos de la función* $f(x)$ *en el intervalo* $(1, +\infty)$*. (0.5 ptos)*

c) Para $t = 0$*, calcula los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función* $f(x)$ *en* $(1, +\infty)$*. (0.5 ptos)*

4. *De la función* $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ *sabemos que tiene un máximo relativo en el punto (1,2) y que tiene un punto de inflexión en el punto (0,0). Con estos datos, halla los valores de los parámetros a, b, c y d. (1.5 ptos)*

5. *En una empresa de Toledo se producen dos modelos de vajillas: A y B. El 10 % de las vajillas son del modelo A y el 90 % del modelo B. La probabilidad de que una vajilla del modelo A sea defectuosa es 0.02 y de que una vajilla del modelo B sea defectuosa es 0.01.*

a) Elegida una vajilla al azar, ¿cuál es la probabilidad de que sea defectuosa? (0.75 ptos)

b) Se escoge al azar una vajilla y resulta defectuosa, ¿cuál es la probabilidad de que sea del modelo A? (0.75 ptos)

6. *La longitud de un determinado insecto sigue una distribución normal de media desconocida y desviación típica* σ*=0.52 centímetros. Se toma una muestra aleatoria de tamaño 40 y se calcula la media muestral, siendo esta igual a 2.47 centímetros.*

a) Calcula el intervalo de confianza para la media poblacional con un nivel de confianza del 95 %. (1 pto)

b) ¿Es razonable que la media de la longitud del insecto sea μ*=2.2, con un nivel de confianza del 95 %? Obtén un valor razonable para la media de la longitud de este insecto* μ *con ese mismo nivel de confianza. Razona tus respuestas. (1 pto)*

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767

Propuesta B

1. *Un aficionado a la artesanía dedica su tiempo libre a decorar botijos y jarrones. Cada mes decora un máximo de 10 botijos y un máximo de 10 jarrones. Dedica una hora a decorar un botijo y 2 horas a decorar un jarrón. Puede dedicar cada mes un máximo de 24 horas a esta afición. Vende toda su producción mensual, y cobra 6 euros por cada botijo y 18 euros por cada jarrón. Se propone obtener el máximo beneficio mensual posible con las condiciones mencionadas.*

a) Expresa la función objetivo. (0.25 ptos)

b) Escribe mediante inecuaciones las restricciones del problema y representa gráficamente el recinto definido. (0.5 ptos)

c) Halla el número de botijos y jarrones que debe decorar cada mes para obtener un beneficio máximo e indica a cuánto asciende ese beneficio máximo. (0.75 ptos)

2. *Los precios de mis tres frutos secos favoritos son: almendras a 6 euros/kg; avellanas a 16 euros/kg y cacahuetes a 10 euros/kg.*

En el supermercado he tomado algunos kilos de cada uno de estos frutos secos y he llenado una caja de 9 kilos, por la que he pagado 90 euros. En esta caja, la suma de los kilos de avellanas más los de cacahuetes es igual al doble de los kilos de almendras.

a) Plantea el sistema de ecuaciones que nos permita averiguar cuántos kilos de cada fruto seco he comprado. (1.5 ptos)

b) Resuelve el sistema planteado en el apartado anterior. (0.5 ptos)

3. *Se considera la función* $f(x) = \begin{cases} (x-t)^2 & si\ x < 0 \\ 1 & si\ x = 0 \\ (x-1)^2 & si\ x > 0 \end{cases}$

a) Halla el valor de t para que f sea continua en $x = 0$. (0.5 ptos)

b) Para $t = -1$, representa gráficamente la función f. (1 pto)

4. *Al comenzar el año ponemos en marcha el estudio de la evolución de la población de un tipo de insectos. Hemos llegado a la conclusión de que esa población se ajusta a la función: $f(x) = -\frac{1}{30}x^4 + \frac{2}{5}x^3 + 7$ donde x está en meses, con $0 \leq x \leq 12$ y $f(x)$ está en decenas de individuos.*

a) Calcula cuántos insectos tenemos al comenzar el estudio $(x = 0)$ y cuántos al terminarlo $(x = 12)$. (0.5 ptos)

b) Determina en qué intervalo la población crece y en cuál decrece. (0.5 ptos)

c) Determina en qué momento la población de insectos es máxima y a cuántos individuos asciende. (0.5 ptos)

5. *Se sabe que una máquina determinada tiene una probabilidad de tener una avería de 0.1. Tenemos una empresa con 4 máquinas como las anteriores que funcionan de forma independiente.*

a) ¿Cuál es la probabilidad de que las cuatro tengan una avería? (0.5 ptos)

b) ¿Cuál es la probabilidad de que ninguna tenga una avería? (0.5 ptos)

c) ¿Cuál es la probabilidad de que al menos una de las máquinas tenga una avería? (0.5 ptos)

6. *Se sabe que las puntuaciones de los alumnos en la PAEG siguen una distribución normal de desviación típica σ=1. Los siguientes datos representan las puntuaciones de 15 alumnos elegidos al azar: 7.8, 6.8, 6.7, 6.2, 7.4, 8.1, 5.9, 6.9, 7.5, 8.3, 7.5, 7.1, 6.1, 7.0 y 7.5.*

a) Determina el intervalo de confianza para la media poblacional de la puntuación en la PAEG con un nivel de confianza del 97%. (1 pto)

b) ¿Sería razonable pensar que esta muestra proviene de una población normal con media μ= 6 con un nivel de confianza del 97%? ¿Y con un nivel de significación igual a 0.08? Razona tus respuestas. (1 pto)

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857

TABLA de Áreas acumuladas de la distribución **NORMAL ESTANDARIZADA**

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
3.1	0.9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993	0.9993
3.2	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0.9995
3.3	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997
3.4	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9998
3.5	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998
3.6	0.9998	0.9998	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999
3.7	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999
3.8	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999	0.9999
3.9	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000