

ORIENTACIONES PARA LA PRUEBA DE APTITUD PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD
MODALIDAD CIENTÍFICO-TÉCNICO

1. NOMBRE DE LA MATERIA: Matemáticas II
2. NOMBRE DEL COORDINADOR: Miguel Delgado Pineda
(mdelgado@mat.uned.es, teléf. 91 3987225)
3. PROGRAMA OFICIAL DE LA MATERIA:

Esta materia está dividida en tres partes fundamentales:

1. La primera es de contenidos algebraicos, iniciándose con el estudio matrices para terminar con el estudio matricial de los sistemas de ecuaciones lineales
2. La segunda está dedicada al estudio del espacio vectorial afín y el espacio vectorial euclideo.
3. La tercera presenta los tópicos básicos del Análisis, o Cálculo, Matemático. En ésta se estudian las funciones reales de variable real. En base al conocimiento de la recta real que se obtiene en los cursos no universitarios, es decir, no se presupone un estudio formal exhaustivo de los números reales, se estudian conceptos básicos, tanto locales como globales, como límite, continuidad, derivabilidad, la integral de una función, funciones primitivas.

I. Primera parte: Álgebra lineal.

- *Estudio de las matrices como herramienta para manejar y operar con datos estructurados en tablas y grafos.*
- *Clasificación de matrices.*
- *Operaciones con matrices.*
 - *Suma.*
 - *Producto por un número.*
 - *Producto de matrices.*
- *Aplicación de las operaciones y de sus propiedades en la resolución de problemas extraídos de contextos reales.*
- *Determinantes.*
 - *Propiedades elementales de los determinantes.*

- *Cálculo de determinantes.*
 - *De orden: dos y tres.*
- *Rango de una matriz.*
 - *Obtención por el método de Gauss.*
- *Inversa de una matriz cuadrada.*
 - *De orden: dos y tres.*
- *Representación matricial de un sistema de ecuaciones lineales.*
 - *Discusión.*
 - *Resolución.*
- *Aplicación a la resolución de problemas.*
- *Utilización de recursos tecnológicos en los procesos que implican el uso de matrices, determinantes y sistemas.*

II. Segunda Parte: Geometría.

- *Vectores en el espacio tridimensional.*
 - *Dependencia e independencia lineal.*
- *Producto escalar, vectorial y mixto.*
 - *Significado geométrico.*
- *Angulo de dos vectores.*
- *Ecuaciones de la recta y el plano en el espacio.*
- *Resolución de problemas de posiciones relativas entre rectas y planos.*
- *Resolución de problemas métricos relacionados con el cálculo de:*
 - *Ángulos.*
 - *Distancias.*
 - *Áreas.*
 - *Volúmenes.*

III. Tercera Parte: Análisis

- *Concepto de limite de una función.*
 - *Calculo de límites.*
- *Limites infinitos y en el infinito.*
 - *Asíntotas.*
- *Continuidad de una función:*
 - *En un punto.*
 - *En un intervalo.*
- *Tipos de discontinuidad.*
- *Interpretación geométrica y física del concepto de derivada de una función en un punto.*
- *Función derivada.*
 - *Calculo de derivadas.*
- *Derivada de la suma, el producto y el cociente de funciones y de la función compuesta.*
- *Aplicación de la derivada:*
 - *Al estudio de las propiedades locales de una función.*
 - *A la resolución de problemas de optimización.*
- *Utilización de las propiedades globales y locales de una función para su estudio grafico.*

- *Introducción al concepto de integral definida a partir del cálculo de áreas encerradas bajo una curva.*
- *Teorema fundamental del cálculo.*
- *Regla de Barrow.*
- *Integrales inmediatas.*
- *Técnicas elementales para el cálculo de primitivas:*
 - *Por partes,*
 - *Por cambio de variable,*
 - *Por descomposición en fracciones simples en el caso en que el denominador tenga raíces reales de orden uno.*
- *Aplicación al cálculo de áreas de regiones planas.*
- *Utilización de recursos tecnológicos como apoyo en el análisis gráfico y algebraico de las propiedades de las funciones y para su representación gráfica.*

4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN OFICIALES DE LA MATERIA:

En la Orden ESD/1729/2008, de 11 de junio, por la que se regula la ordenación y se establece el currículo del bachillerato, se describen los siguientes criterios de evaluación:

1. Utilizar el lenguaje matricial y las operaciones con matrices y determinantes como instrumento para representar e interpretar datos y relaciones y, en general, para resolver situaciones diversas.

Este criterio pretende comprobar la destreza para utilizar el lenguaje matricial como herramienta algebraica, útil para expresar y resolver problemas relacionados con la organización de datos; especialmente, si son capaces de distinguir y aplicar, de forma adecuada al contexto, operaciones elemento a elemento, operaciones con filas y columnas, operaciones con sub-matrices y operaciones con la matriz como objeto algebraico con identidad propia.

2. Transcribir situaciones de la geometría a un lenguaje vectorial en tres dimensiones y utilizar las operaciones con vectores para resolver los problemas extraídos de ellas, dando una interpretación de las soluciones.

La finalidad de este criterio es evaluar la capacidad para utilizar el lenguaje vectorial y las técnicas apropiadas en cada caso, como instrumento para la interpretación de fenómenos diversos.

Se pretende valorar especialmente la capacidad para realizar transformaciones sucesivas con objetos geométricos en el espacio de tres dimensiones.

3. Transcribir problemas reales a un lenguaje gráfico o algebraico, utilizar conceptos, propiedades y técnicas matemáticas específicas en cada caso para resolverlos y dar una interpretación de las soluciones obtenidas ajustada al contexto.

Este criterio pretende evaluar la capacidad de representar un problema en lenguaje algebraico o gráfico y resolverlo aplicando procedimientos adecuados e interpretar críticamente la solución obtenida.

Se trata de evaluarla capacidad para elegir y emplear las herramientas adquiridas en álgebra, geometría y análisis, y combinarlas adecuadamente.

4. Utilizar los conceptos, propiedades y procedimientos adecuados para encontrar e interpretar características destacadas de funciones expresadas algebraicamente en forma explícita.

Se pretende comprobar con este criterio que los alumnos son capaces de utilizar los conceptos básicos del Análisis y que han adquirido el conocimiento de la terminología adecuada y los aplican adecuadamente al estudio de una función concreta.

5. Aplicar el concepto y el cálculo de límites y derivadas al estudio de fenómenos naturales y tecnológicos y a la resolución de problemas de optimización, así como para localizar e interpretar características de funciones expresadas de forma explícita.

Este criterio pretende evaluar la capacidad para interpretar y aplicar a situaciones del mundo natural, geométrico y tecnológico, la información suministrada por el estudio de las funciones.

En concreto, se pretende comprobar la capacidad de extraer conclusiones detalladas y precisas sobre su comportamiento local o global, traducir los resultados del Análisis al contexto del fenómeno, estático o dinámico, y encontrar valores que optimicen algún criterio establecido.

6. Aplicar el cálculo de integrales en la medida de áreas de regiones planas limitadas por rectas y curvas sencillas que sean fácilmente representables.

Este criterio pretende evaluar la capacidad para medir el área de una región plana mediante el cálculo integral, utilizando técnicas de integración inmediata, integración por partes y cambios de variables sencillos.

7. Utilizar los medios tecnológicos para obtener y procesar información que faciliten la interpretación y la resolución de problemas sobre aspectos propios de la realidad.

Se pretende que el alumnado maneje la información extraída de diversas fuentes y que utilice las tecnologías a su alcance para realizar investigaciones, modelizar situaciones, facilitar los cálculos, extraer información, hacer interpretaciones y comprobaciones, y procesar datos de naturaleza matemática, evaluando la reflexión lógico-deductiva, los modos de argumentación y las destrezas propios de las Matemáticas.

8. Realizar investigaciones en las que haya que organizar y codificar informaciones, seleccionar, comparar y valorar estrategias para enfrentarse a situaciones nuevas con eficacia, eligiendo las herramientas matemáticas adecuadas en cada caso.

Se pretende evaluar la madurez del alumnado para enfrentarse a situaciones nuevas procediendo a su observación, modelado, reflexión y argumentación adecuada, usando las destrezas matemáticas adquiridas. Tales situaciones no tienen que estar directamente relacionadas con contenidos concretos; de hecho, se pretende evaluar la capacidad para combinar diferentes

herramientas y estrategias, independientemente del contexto en el que se hayan adquirido.

5. OBJETIVOS GENERALES

El objetivo de la Prueba de Aptitud para el Acceso a la Universidad en la materia que nos compete, Matemáticas II, consiste, esencialmente, en evaluar los conocimientos básicos y la forma de calcular en las operaciones de forma coherente con los criterios anteriormente señalados. El nivel exigido es adecuado a los contenidos de la materia del último curso no universitario, Matemáticas II., si bien estos requieren dominar la parte correspondiente de la asignatura Matemáticas I.

6. ORIENTACIÓN PARA EL ESTUDIO:

Dado que la prueba que el alumno puede hacer de esta materia es de tipo práctico, entendemos que lo primero que debemos hacer es centrarse en este aspecto. *La preparación de la prueba, por tanto, ha de ser fundamentalmente a base de ejercicios.*

Este es un trabajo que ha de realizar el alumno de manera persistente, y cuando en un ejercicio no obtiene el resultado correcto (por ejemplo, en el caso de contar con la solución), entonces debe emplear un procedimiento adecuado para repasar cuidadosamente lo realizado. *Es esencial disponer de registro escrito no sólo de los cálculos, si no de las consideraciones realizadas para hacer esos cálculos.* Es esencial para conocer dónde produjo el fallo.

Repasar o revisar es muy importante, porque ayuda a entender los posibles errores de planteamiento o de cálculo y, sólo cuando se falla, se es consciente que deben corregirse algunos supuesto erróneos.

Por supuesto, *hacer ejercicios obliga a saber la teoría*, si se quiere disponer de seguridad en lo que se hace. Esto conviene incluso cuando se empieza a estudiar ésta, ya que se está en condiciones de plantearse posibles preguntas.

No por sencillas las preguntas que uno se plantea dejan de tener sentido siempre que sirvan para aclarar un aspecto que si no está claro desde el principio, no hará más que perturbarnos en lo sucesivo y dejarnos la sensación de que no vemos las cosas claras.

Es muy recomendable estudiar con lápiz y papel y hacer dibujos que ayuden a entender la idea fundamental que hay en un teorema, cuyo texto, por la necesidad de ser formal, no hace más que oscurecer. Esto ocurre especialmente en la parte de Cálculo, donde prácticamente todo se puede dibujar.

Esto mismo se puede decir en el estudio de problemas de incidencia de planos y rectas en el espacio, aunque aquí se necesita un poco más de destreza ya que los dibujos, elementos planos, han de dar la sensación de ser tridimensionales.

Hacer este tipo de dibujos es sólo para ayudarnos a desarrollar nuestra percepción espacial, y entender la idea básica, en ocasiones muy natural, de muchos teoremas, esto nos da seguridad, y recursos de cara a la resolución de los problemas.

En cualquier caso, emplear dedos, brazos y palmas de mano, nos permite visualizar la situación de vectores, rectas y planos en el espacio tridimensional.

7. Comentarios al PROGRAMA.

Aunque en cualquier prueba puede aparecer un ejercicio correspondiente a cualquiera de los apartados que constituyen el programa, es evidente que algunos apartados quedarán representados en más ocasiones que otros apartados. A modo de orientación a la hora de hacer repaso práctico de distintos tipos de problemas, se presenta nuevamente el programa con indicaciones de la probabilidad de que pueda incluirse un problema de un determinado apartado. Esta orientación se aborda empleando distinto tamaño de letra, que se corresponden con los siguientes significados:

- pequeña (probabilidad menor de 0.25)

- normal (probabilidad 0.5)
- grande (probabilidad >0.75)

Programa:

I. Primera parte: Algebra lineal.

- Estudio de las matrices como herramienta para manejar y operar con datos estructurados en tablas y grafos.
- Clasificación de matrices.
- Operaciones con matrices.
 - Suma.
 - Producto por un número.
 - Producto de matrices.
- Aplicación de las operaciones y de sus propiedades en la resolución de problemas extraídos de contextos reales.
 - Matriz que verifica una determinada propiedad, o ecuación.
- Determinantes.
 - Propiedades elementales de los determinantes.
- Cálculo de determinantes.
 - De orden: dos y tres.
- Rango de una matriz.
 - Obtención por el método de Gauss.
- Inversa de una matriz cuadrada.
 - De orden: dos y tres.
- Representación matricial de un sistema de ecuaciones lineales.
 - Discusión.
 - Resolución.
- Aplicación a la resolución de problemas.

- Utilización de recursos tecnológicos en los procesos que implican el uso de matrices, determinantes y sistemas.

II. Segunda Parte: Geometría.

- Vectores en el espacio tridimensional.
 - Dependencia e independencia lineal.
- Producto escalar, vectorial y mixto.
 - Significado geométrico.
- Angulo de dos vectores.
- Ecuaciones de la recta y el plano en el espacio.
- Resolución de problemas de posiciones relativas entre rectas y planos.
- Resolución de problemas métricos relacionados con el cálculo de:
 - Ángulos.
 - Distancias.
 - Áreas.
 - Volúmenes.

III. Tercera Parte: Análisis

- Concepto de límite de una función.
 - Cálculo de límites.
- Límites infinitos y en el infinito.
 - Asíntotas.
- Continuidad de una función:
 - En un punto.
 - En un intervalo.

- Tipos de discontinuidad.
- Interpretación geométrica y física del concepto de derivada de una función en un punto.
 - Cálculo de la recta tangente
- Función derivada.
 - Calculo de derivadas.
 - Derivada de la suma, el producto y el cociente de funciones y de la función compuesta.
- Aplicación de la derivada:
 - Al estudio de las propiedades locales de una función.
 - A la resolución de problemas de optimización.
- Utilización de las propiedades globales y locales de una función para su estudio grafico.
- Introducción al concepto de integral definida a partir del cálculo de áreas encerradas bajo una curva.
- Teorema fundamental del cálculo.
- Regla de Barrow.
- Integrales inmediatas.
- Técnicas elementales para el cálculo de primitivas:
 - Por partes,
 - Por cambio de variable
 - Trigonómicas sencillas.
 - Potencia de funciones trigonométricas.
 - Exponenciales
 - Otras de cambio trigonométrico

- Por descomposición en fracciones simples en el caso en que el denominador tenga raíces reales de orden uno.
- Aplicación al cálculo de áreas de regiones planas.
- Utilización de recursos tecnológicos como apoyo en el análisis gráfico y algebraico de las propiedades de las funciones y para su representación gráfica.

8. Comentarios sobre la PRUEBA de Acceso.

A la hora de realizar la prueba práctica de esta asignatura deben tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Al alumno se le presentarán dos cuestionarios prácticos con cuatro cuestiones prácticas en cada uno de los cuestionarios.
- b) El alumno puede optar libremente por uno u otro cuestionario.
- c) Sólo se debe responder a los problemas del cuestionario elegido, es decir, no se considera la posibilidad de hacer unos problemas de un cuestionario y otros del otro.
- d) En caso de realizarse mezcla de cuestionarios, se considerará que la opción elegida es la correspondiente al primer problema que presenta el alumno.
- e) En cada problema se indicará el valor máximo que alcanza la resolución de ese problema. La suma de las cuatro valoraciones máximas sumará un total 10.
- f) Para que un problema se valore con su valor máximo, no sólo debe estar resuelto correctamente, debe estar oportunamente fundamentado, ordenada su presentación y explicado.
- g) En la redacción se evitará utilizar el signo “=” para unir cosas que no son iguales, es decir, debe evitarse usar el signo “= “en sustitución de signo “,”
“;”.
- h) La falta total, o parcial, de orden, fundamentación o explicaciones puede

hacer que un problema **pierda hasta un 30% de su valor máximo.**

- i) Se puede utilizar calculadoras científicas, pero NO se podrá utilizar calculadora programable o con capacidades gráficas o textuales.