



I.E.S. Galileo Galilei

**PROGRAMACIÓN
MATEMÁTICAS II
2º BACHILLERATO**

Curso 2017/18

OBJETIVOS

La enseñanza de las *Matemáticas* en el Bachillerato tendrá como finalidad, de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 1105/2014 y la Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Conocer, comprender y aplicar los conceptos, procedimientos y estrategias matemáticos a situaciones diversas que permitan avanzar en el estudio y conocimiento de las distintas áreas del saber, ya sea en el de las propias Matemáticas como de otras Ciencias, así como aplicación en la resolución de problemas de la vida cotidiana y de otros ámbitos.
2. Conocer la existencia de demostraciones rigurosas como pilar fundamental para el desarrollo científico y tecnológico.
3. Usar procedimientos, estrategias y destrezas propias de las Matemáticas (planteamiento de problemas, planificación, formulación, contraste de hipótesis, aplicación de deducción e inducción,...) para enfrentarse y resolver investigaciones y situaciones nuevas con autonomía y eficacia.
4. Reconocer el desarrollo de las Matemáticas a lo largo de la historia como un proceso cambiante que se basa en el descubrimiento, para el enriquecimiento de los distintos campos del conocimiento.
5. Utilizar los recursos y medios tecnológicos actuales para la resolución de problemas y para facilitar la comprensión de distintas situaciones dado su potencial para el cálculo y representación gráfica.
6. Adquirir y manejar con desenvoltura vocabulario de términos y notaciones matemáticas y expresarse con rigor científico, precisión y eficacia de forma oral, escrita y gráfica en diferentes circunstancias que se puedan tratar matemáticamente.
7. Emplear el razonamiento lógico-matemático como método para plantear y abordar problemas de forma justificada, mostrar actitud abierta, crítica y tolerante ante otros razonamientos u opiniones.
8. Aplicar diferentes estrategias y demostraciones, de forma individual o en grupo, para la realización y resolución de problemas, investigaciones matemáticas y trabajos científicos, comprobando e interpretando las soluciones encontradas para construir nuevos conocimientos y detectando incorrecciones lógicas.
9. Valorar la precisión de los resultados, el trabajo en grupo y distintas formas de pensamiento y razonamiento para contribuir a un mismo fin.

Hasta conocer el diseño de la PEBAU para la obtención del título de Bachillerato establecemos como objetivos mínimos de la asignatura los determinados por las Universidades de Andalucía para la prueba de Selectividad. Si se sigue el diseño de la prueba como en el curso pasado, el bloque de Estadística y Probabilidad no se tendrá en cuenta. El primer bloque indicado en la orden que desarrolla el currículo (Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas. Planificación del proceso de resolución de problemas. Estrategias) se desarrollará de forma transversal en los otros cuatro:

ANÁLISIS:

- Saber aplicar los conceptos de límite de una función en un punto (tanto finito como infinito) y de límites laterales para estudiar la continuidad de una función y la existencia de asíntotas verticales.
- Saber aplicar el concepto de límite de una función en el infinito para estudiar la existencia de asíntotas horizontales y oblicuas.
- Conocer las propiedades algebraicas del cálculo de límites, los tipos de indeterminación siguientes: infinito dividido por infinito, cero dividido por cero, cero por infinito, infinito menos infinito (se excluyen los de la forma uno elevado a infinito, infinito elevado a cero, cero elevado a cero) y técnicas para resolverlas.
- Saber determinar las ecuaciones de las rectas tangente y normal a la gráfica de una función en un punto.
- Saber distinguir entre función derivada y derivada de una función en un punto. Saber hallar el dominio de derivabilidad de una función.
- Conocer la relación que existe entre la continuidad y la derivabilidad de una función en un punto.

- Saber determinar las propiedades locales de crecimiento o de decrecimiento de una función derivable en un punto y los intervalos de monotonía de una función derivable.
- Saber determinar la derivabilidad de funciones definidas a trozos.
- Conocer y saber aplicar el teorema de derivación para funciones compuestas (la regla de la cadena) y su aplicación al cálculo de las derivadas de funciones con no más de dos composiciones y de las derivadas de las funciones trigonométricas inversas.
- Conocer la regla de L'Hôpital y saber aplicarla al cálculo de límites para resolver indeterminaciones.
- Saber reconocer si los puntos críticos de una función (puntos con derivada nula) son extremos locales o puntos de inflexión.
- Saber aplicar la teoría de funciones continuas y de funciones derivables para resolver problemas de extremos.
- Saber representar de forma aproximada la gráfica de una función de la forma $y=f(x)$ indicando: dominio, simetrías, periodicidad, cortes con los ejes, asíntotas, intervalos de crecimiento y de decrecimiento, extremos locales, intervalos de concavidad ($f''(x)<0$) y de convexidad ($f''(x)>0$) y puntos de inflexión.
- Partiendo de la representación gráfica de una función o de su derivada, ser capaz de obtener información de la propia función (límites, límites laterales, continuidad, asíntotas, derivabilidad, crecimiento y decrecimiento, etc.).
- Dadas dos funciones, mediante sus expresiones analíticas o mediante sus representaciones gráficas, saber reconocer si una es primitiva de la otra.
- Saber la relación que existe entre dos primitivas de una misma función.
- Dada una familia de primitivas, saber determinar una que pase por un punto dado.
- Saber calcular integrales indefinidas de funciones racionales en las que las raíces del denominador son reales.
- Conocer el método de integración por partes y saber aplicarlo reiteradamente.
- Conocer la técnica de integración por cambio de variable, tanto en el cálculo de primitivas como en el cálculo de integrales definidas.
- Conocer la propiedad de linealidad de la integral definida con respecto al integrando y conocer la propiedad de aditividad con respecto al intervalo de integración.
- Conocer las propiedades de monotonía de la integral definida con respecto al integrando.
- Conocer la interpretación geométrica de la integral definida de una función (el área como límite de sumas superiores e inferiores).
- Conocer la noción de función integral (o función área) y saber el teorema fundamental del cálculo y la regla de Barrow.
- Saber calcular el área de recintos planos limitados por curvas.

ÁLGEBRA LINEAL:

- Conocer y adquirir destreza en las operaciones con matrices: suma, producto por un escalar, transposición, producto de matrices, y saber cuándo pueden realizarse y cuándo no. Conocer la no conmutatividad del producto.
- Conocer la matriz identidad I y la definición de matriz inversa. Saber cuándo una matriz tiene inversa y, en su caso, calcularla (hasta matrices de orden 3×3).
- Saber calcular los determinantes de orden 2 y de orden 3.
- Conocer las propiedades de los determinantes y saber aplicarlas al cálculo de éstos.
- Conocer que tres vectores en un espacio de dimensión tres son linealmente dependientes si y sólo si el determinante es cero.
- Saber calcular el rango de una matriz.
- Resolver problemas que pueden plantearse mediante un sistema de ecuaciones.
- Saber expresar un sistema de ecuaciones lineales en forma matricial y conocer el concepto de matriz ampliada del mismo.

- Conocer lo que son sistemas compatibles (determinados e indeterminados) e incompatibles.
- Saber clasificar (como compatible determinado, compatible indeterminado o incompatible) un sistema de ecuaciones lineales con no más de tres incógnitas y que dependa, como mucho, de un parámetro y, en su caso, resolverlo.

GEOMETRÍA:

- Conocer y adquirir destreza en las operaciones con vectores en el plano y en el espacio.
- Dado un conjunto de vectores, saber determinar si son linealmente independientes o linealmente dependientes.
- Saber calcular e identificar las expresiones de una recta o de un plano mediante ecuaciones paramétricas y ecuaciones implícitas y pasar de una expresión a otra.
- Saber determinar un punto, una recta o un plano a partir de propiedades que los definan (por ejemplo: el punto simétrico de otro con respecto a un tercero, la recta que pasa por dos puntos o el plano que contiene a tres puntos o a un punto y una recta, etc.).
- Saber plantear, interpretar y resolver los problemas de incidencia y paralelismo entre rectas y planos como sistemas de ecuaciones lineales.
- Conocer y saber aplicar la noción de haz de planos que contienen a una recta.
- Conocer las propiedades del producto escalar, su interpretación geométrica y la desigualdad de Cauchy-Schwarz.
- Saber plantear y resolver razonadamente problemas métricos, angulares y de perpendicularidad (por ejemplo: distancias entre puntos, rectas y planos, simetrías axiales, ángulos entre rectas y planos, vectores normales a un plano, perpendicular común a dos rectas, etc.).
- Conocer el producto vectorial de dos vectores y saber aplicarlo para determinar un vector perpendicular a otros dos, y para calcular áreas de triángulos y paralelogramos.
- Conocer el producto mixto de tres vectores y saber aplicarlo para calcular el volumen de un tetraedro y de un paralelepípedo.

Estadística y Probabilidad

- Calcular probabilidades utilizando técnicas de recuento, recursos combinatorios y las propiedades elementales de la probabilidad de sucesos y aplicando correctamente la regla de Laplace.
- Asignar probabilidades a sucesos aleatorios condicionados (Teorema de Bayes), en contextos relacionados con el mundo real
- Interpretar el grado y el carácter de la relación entre dos variables estadísticas, mediante el uso del coeficiente de correlación y la recta de regresión.
- Determinar si una situación se ajusta a una distribución binomial o a una normal

CONTENIDOS

Esta relación se adapta al currículo de la asignatura y su objetivo es matizar y especificar con cierto detalle algunos aspectos de los apartados del currículo dedicados al Análisis, al Álgebra Lineal y a la Geometría. En todo caso, se ajustan a los contenidos de la asignatura descritos en el Real Real Decreto 1105/2014 por el que se establece la estructura y las enseñanzas mínimas de Bachillerato, y la Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

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.
- Soluciones y/o resultados obtenidos: coherencia de las soluciones con la situación, revisión sistemática del

proceso, otras formas de resolución, problemas parecidos, generalizaciones y particularizaciones interesantes.

- Iniciación a la demostración en matemáticas: métodos, razonamientos, lenguajes, etc.
- Métodos de demostración: reducción al absurdo, método de inducción, contraejemplos, razonamientos encadenados, etc.
- Razonamiento deductivo e inductivo
- Lenguaje gráfico, algebraico, otras formas de representación de argumentos.
- Elaboración y presentación oral y/o escrita de informes científicos sobre el proceso seguido en la resolución de un problema o en la demostración de un resultado matemático.
- Realización de investigaciones matemáticas a partir de contextos de la realidad o contextos del mundo de las matemáticas.
- 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 y en contextos matemáticos.
- 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 obtenidos.
 - f) comunicar y compartir, en entornos apropiados, la información y las ideas matemáticas.

NÚMEROS Y ÁLGEBRA

- Estudio de las matrices como herramienta para manejar datos estructurados en tablas y grafos.
- Operaciones con matrices. Propiedades. Resolución de problemas extraídos de contextos reales
- Determinantes. Cálculo de determinantes de orden 2 y 3. Propiedades de los determinantes. Métodos para el cálculo de determinantes de orden mayor que tres
- Rango de una matriz. Cálculo del rango de una matriz por el método de Gauss y por menores. Inversa de una matriz.
- Sistemas de ecuaciones lineales. Discusión y resolución. Teorema de Rouché-Fröbenius. Método de Gauss. Regla de Cramer. Representación matricial de sistemas de ecuaciones. Resolución de problemas.

ANÁLISIS:

- Límites de una función. Límites en un punto y en el infinito. Límites laterales.
- Continuidad de una función en un punto y en un intervalo. Propiedades elementales. Tipos de discontinuidad. Teorema de Bolzano
- Derivada de una función en un punto. Interpretación física y geométrica de la derivada de una función en un punto. Función derivada. Propiedades elementales. Cálculo de derivadas. Operaciones. Regla de la cadena. Teoremas de Rolle y del valor medio. La regla de L'Hôpital. Aplicación al cálculo de límites.

- Cálculo de máximos y mínimos. Problemas de optimización
- Primitiva de una función. Cálculo de primitivas. Primitivas de funciones racionales, Integración por partes y cambio de variable.
- Introducción al concepto de integral definida a partir del cálculo de áreas bajo una curva. Cálculo de integrales definidas. Regla de Barrow. Teorema fundamental del cálculo integral. Cálculo de áreas de funciones planas.

GEOMETRÍA

- Vectores en \mathbb{R}^3 . Producto escalar, producto vectorial y producto mixto. Interpretación geométrica. Propiedades.
- Ecuaciones de rectas y planos en el espacio.
- Posiciones relativas de rectas y planos. Resolución de problemas.
- Áreas, ángulos, distancias y volúmenes. Resolución de problemas.

ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD (Sólo se desarrollarán si estos contenidos se incluyen por las Universidades de Andalucía para la PEBAU del curso 17/18)

- Sucesos. Asignación de probabilidades a sucesos mediante la regla de Laplace y a partir de su frecuencia relativa. Axiomática de Kolmogorov.
- Aplicación de la combinatoria al cálculo de probabilidades.
- 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.
- Variables aleatorias discretas. Distribución de probabilidad. Media, varianza y desviación típica.
- Distribución binomial. Caracterización e identificación del modelo. Cálculo de probabilidades.
- Distribución normal. Tipificación de la distribución normal. Asignación de probabilidades en una distribución normal.
- Cálculo de probabilidades mediante la aproximación de la distribución binomial por la normal.

TEMPORALIZACIÓN		
EVALUACIÓN	UNIDADES / BLOQUES	SESIONES (HORAS)
1ª (50 sesiones)	UNIDAD 1: Funciones. Generalidades	6
	UNIDAD 2: Límites de funciones. Continuidad	13
	UNIDAD 3: Derivadas. Técnicas de derivación	8
	UNIDAD 4: Aplicaciones de las derivadas	10
	UNIDAD 5: Representación de funciones	4
	UNIDAD 6: Cálculo de primitivas de Funciones Elementales	7
2ª (40 sesiones)	UNIDAD 7: Cálculo de primitivas. Métodos de integración	8
	UNIDAD 8: La integral definida. Aplicaciones	10
	UNIDAD 9: Álgebra de matrices	8
	UNIDAD 10: Determinantes	8
	UNIDAD 11: Sistemas de ecuaciones	4
3ª (31 sesiones)	UNIDAD 12: Resolución de sistemas de ecuaciones mediante determinantes	6
	UNIDAD 13: Vectores en el espacio	4
	UNIDAD 14: Puntos, rectas y planos en el espacio	8

	UNIDAD 15: Problemas métricos	8
--	-------------------------------	---

En caso de que el bloque IV, estadística y probabilidad, se incluya en la PEBAU, la temporización quedaría:

TEMPORALIZACIÓN		
EVALUACIÓN	UNIDADES / BLOQUES	SESIONES (HORAS)
1ª (44 sesiones)	UNIDAD 1: Funciones. Generalidades	6
	UNIDAD 2: Límites de funciones. Continuidad	13
	UNIDAD 3: Derivadas. Técnicas de derivación	8
	UNIDAD 4: Aplicaciones de las derivadas. Representación de funciones	10
	UNIDAD 5: Cálculo de primitivas de Funciones Elementales	7
2ª (46 sesiones)	UNIDAD 6: Cálculo de primitivas. Métodos de integración	8
	UNIDAD 7: La integral definida. Aplicaciones	10
	UNIDAD 8: Álgebra de matrices	8
	UNIDAD 9: Determinantes	8
	UNIDAD 10: Sistemas de ecuaciones. Resolución de sistemas de ecuaciones mediante determinantes	8
3ª (30 sesiones)	UNIDAD 11: Vectores en el espacio	4
	UNIDAD 12: Puntos, rectas y planos en el espacio	6
	UNIDAD 13: Problemas métricos	8
	UNIDAD 14: Combinatoria y probabilidad	8
	UNIDAD 15: Distribuciones de probabilidad. Distribución binomial. Distribución normal	8

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

La densidad de la asignatura y la meta que nos ofrece la prueba final de bachillerato, no nos permite ser muy flexibles en cuanto a la metodología a desarrollar. Principalmente el profesor hará una introducción teórica de cada uno de los temas y propondrá a los alumnos distintos tipos de ejercicios y problemas de refuerzo de los conocimientos adquiridos. Se pondrá a disposición del alumnado el material teórico y práctico utilizando un disco duro virtual (DropBox) y la aplicación Google Classroom. En los temas en los que el desarrollo de las clases lo permita se utilizarán los recursos TIC (wiris, Geogebra...) como modo de mejorar la consecución de los objetivos.

Pretendemos la realización de dos trabajos de investigación con una exposición oral por parte del alumnado como complemento del desarrollo de los temas. Dichos trabajos se evaluarán al principio del segundo y tercer trimestre y bonificarán la calificación global de la asignatura en hasta un punto

CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y EVALUACIÓN

En la programación del Departamento de Matemáticas se han detallado los criterios generales acordados por el Departamento para la evaluación y recuperación de los alumnos y alumnas que cursan las materias, tanto de secundaria obligatoria como post obligatoria. Aquí concretaremos los correspondientes de modo particular para esta materia.

En el caso de Matemáticas II, la calificación de la asignatura se hará ponderando un 80% las calificaciones obtenidas en las pruebas escritas y un 20% el trabajo individual en clase y las tareas. Los trabajos de investigación que se pedirán al

alumnado en el segundo y el tercer trimestre se valorarán dentro de este apartado, y con un 10% de la nota. Se procurará hacer al menos dos pruebas escritas en cada evaluación que permitirá calificar al alumnado en cada una de ellas. En cada una de las pruebas escritas que se desarrollen, se dará especial importancia a la claridad de la exposición y el razonamiento de las cuestiones planteadas. Una cuestión correctamente respondida pero sin el suficiente razonamiento podrá ser penalizada hasta con un 20% del valor de la pregunta.

Para la calificación final de la asignatura se tendrá en cuenta la calificación de cada uno de los bloques de contenidos (no de las evaluaciones) y se hará de la siguiente manera:

$$\text{NOTA FINAL} = (2 * \text{ANÁLISIS} + \text{ÁLGEBRA} + \text{GEOMETRÍA})/4$$

En caso de impartir los contenidos correspondientes al bloque ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD, el cálculo será:

$$\text{NOTA FINAL} = (2 * \text{ANÁLISIS} + \text{ÁLGEBRA} + \text{GEOMETRÍA} + \text{ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD})/5$$

La nota final se calculará siempre que la calificación de cada uno de los bloques sea al menos 4, y deberá ser mayor o igual a 5 para poder superar la materia.

La nota de cada uno de los bloques se calculará teniendo en cuenta la obtenida en todos los exámenes correspondientes a ese bloque más un examen final de cada uno de ellos. La calificación obtenida en ese examen global de cada bloque ponderará el doble que la de las pruebas realizadas durante el desarrollo del mismo, salvo en el caso de GEOMETRÍA y ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD que tendrá el mismo valor que el resto de exámenes de esos bloques.

Antes del 31 de Mayo, los alumnos que no hayan superado la materia, podrán examinarse de los bloques suspensos. En el caso en que un alumno no haya logrado la calificación necesaria, pero en algún bloque la nota sea superior a 4, el profesor podrá decidir que no se examine de alguno de los bloques.

En cualquier caso, el alumno o alumna que deba presentarse a la prueba extraordinaria del mes de septiembre, tendrá que examinarse de toda la asignatura, lo que le servirá de ayuda para preparar la PEBAU.

Los criterios de evaluación para poder superar la materia son:

1. 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.
2. 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.
3. Aplicar el cálculo de integrales en la medida de áreas de regiones planas limitadas por rectas y curvas sencillas que sean fácilmente representables y al cálculo de volúmenes de cuerpos de revolución. 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.
4. 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 submatrices y operaciones con la matriz como objeto algebraico con identidad propia.
5. 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.

6. 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 evaluar la capacidad para elegir y emplear las herramientas adquiridas en álgebra, geometría y análisis, y combinarlas adecuadamente.
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.

En la programación de las unidades didácticas se incluirán los criterios de evaluación específicos de cada una de ellas.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	
1.	PLAN PARA ALUMNOS REPETIDORES
2.	MEDIDAS PARA ALUMNADO CON NEE
3.	MEDIDAS PARA ALUMNOS CON ALTAS CAPACIDADES INTELECTUALES

En estos momentos no asisten alumnos que tengan aprobada la asignatura y que quieran consolidar su formación. En el caso que los hubiera, deberán realizar todas las pruebas previstas durante el curso.

No se han detectado alumnos con NEE ni con altas capacidades intelectuales.

Para el alumnado con la asignatura de Matemáticas I de 1º de bachillerato suspensa, se ha diseñado un plan de recuperación en la programación del Departamento.

PROGRAMACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS (ESO y Bachillerato)

PROGRAMACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS (OBJETIVOS/CONTENIDOS/CRITERIOS Y HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN)

BLOQUE I. ANÁLISIS

UNIDAD 1: Funciones. Generalidades

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Conocer el concepto de dominio de definición de una función y obtenerlo a partir de su expresión analítica.
2. Conocer las familias de funciones elementales y asociar sus expresiones analíticas con las formas de sus gráficas.
3. Dominar el manejo de funciones lineales, cuadráticas y exponenciales, así como de las funciones definidas "a trozos".
4. Reconocer las transformaciones que se producen en las gráficas como consecuencia de algunas modificaciones en sus expresiones analíticas.
5. Conocer la composición de funciones y las relaciones analíticas y gráficas que existen entre una función y su inversa o recíproca.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Obtiene el dominio de definición de una función dada por su expresión analítica.
- 1.2. Reconoce y expresa con corrección el dominio de una función dada gráficamente.
- 1.3. Determina el dominio de una función teniendo en cuenta el contexto real del enunciado.
- 2.1. Asocia la gráfica de una función lineal o cuadrática a su expresión analítica.
- 2.2. Asocia la gráfica de una función radical o de proporcionalidad inversa a su expresión analítica.
- 2.3. Asocia la gráfica de una función exponencial o logarítmica a su expresión analítica.
- 2.4. Halla valores de una función arco relacionándola con la función trigonométrica correspondiente.
- 3.1. Obtiene la expresión de una función lineal a partir de su gráfica o de algunos elementos.
- 3.2. A partir de una función cuadrática dada, reconoce su forma y posición y la representa.
- 3.3. Representa una función exponencial dada por su expresión analítica.
- 3.4. Representa funciones definidas "a trozos" (solo lineales y cuadráticas).
- 3.5. Obtiene la expresión analítica de una función dada por un enunciado (lineales, cuadráticas y exponenciales).
- 4.1. Representa $y = f(x) \pm k$ o $y = f(x \pm a)$ o $y = -f(x)$ a partir de la gráfica de $y = f(x)$.
- 4.2. Representa $y = |f(x)|$ a partir de la gráfica de $y = f(x)$.
- 4.3. Obtiene la expresión de $y = |ax + b|$ identificando las ecuaciones de las rectas que la forman.
- 5.1. Compone dos o más funciones.
- 5.2. Reconoce una función como compuesta de otras dos, en casos sencillos.
- 5.3. Dada la gráfica de una función, representa la de su inversa y obtiene valores de una a partir de los de la otra.
- 5.4. Obtiene la expresión analítica de la inversa de una función en casos sencillos.

CONTENIDOS

Función

- Dominio de definición de una función.
- Obtención del dominio de definición de una función dada por su expresión analítica.
- Representación de funciones definidas "a trozos".
- Funciones exponenciales. Características.
- Representación de funciones exponenciales, y reconocimiento como exponencial de alguna función dada por la gráfica.
- Funciones logarítmicas. Características.
- Representación de funciones logarítmicas, y reconocimiento como logarítmica de alguna función dada por su gráfica.
- Funciones arco. Características.
- Relación entre las funciones arco y las trigonométricas.
- Composición de funciones.
- Obtención de la función compuesta de otras dos dadas. Descomposición de una función en sus componentes.
- Función inversa o recíproca de otra.
- Trazado de la gráfica de una función conocida la de su inversa.

- Obtención de la expresión analítica de $f^{-1}(x)$, conocida $f(x)$.

Transformaciones de funciones

- Conociendo la representación gráfica de $y = f(x)$, obtención de las de $y = f(x) + k$, $y = kf(x)$, $y = f(x+a)$, $y = f(-x)$, $y = |f(x)|$.

ACTITUDES

- Comparación crítica de la información que aporta la expresión analítica de una función frente a su representación gráfica.
- Capacidad crítica ante errores matemáticos en representaciones de funciones elementales.
- Reconocimiento y valoración del trabajo en equipo para la realización de determinadas actividades relacionadas con la representación gráfica.
- Sensibilidad y gusto por la presentación ordenada y clara del proceso seguido para la representación gráfica de funciones.

UNIDAD 2: Límites de funciones. Continuidad

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Dominar el concepto de límite en sus distintas versiones, conociendo su interpretación gráfica y su enunciado preciso.
2. Calcular límites de todo tipo.
3. Conocer el concepto de continuidad en un punto y los distintos tipos de discontinuidades.
4. Conocer el teorema de Bolzano y aplicarlo para probar la existencia de raíces de una función.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. A partir de una expresión del tipo

$$(\alpha \text{ es } +\infty, -\infty, c, c^+ \text{ o } c^- \text{ y } \beta \text{ es } +\infty, -\infty \text{ o } l)$$

lo representa gráficamente y describe correctamente la propiedad que lo caracteriza

- 2.1. Calcula límites inmediatos que solo requieran conocer los resultados operativos y comparar infinitos.
- 2.2. Calcula límites de cocientes o de diferencias.
- 2.3. Calcula límites de potencias.
- 2.4. Calcula límites $x \rightarrow c$ de cocientes, distinguiendo, si el caso lo exige, cuando $x \rightarrow c^-$ y cuando $x \rightarrow c^+$.
- 3.1. Reconoce si una función es continua en un punto o el tipo de discontinuidad que presenta en él.
- 3.2. Determina el valor de un parámetro (o dos parámetros) para que una función definida "a trozos" sea continua en el "punto (o puntos) de empalme".
- 4.1. Enuncia el teorema de Bolzano en un caso concreto y lo aplica a la separación de raíces de una función.

CONTENIDOS

Sucesiones

- Límite de una sucesión.
- El número e .

Límite de una función

- Límite de una función cuando $x \rightarrow c^-$, $x \rightarrow c^+$, $x \rightarrow +\infty$ y $x \rightarrow -\infty$. Representación gráfica.
- Límites laterales.
- Operaciones con límites finitos.

Expresiones infinitas

- Infinitos del mismo orden.
- Infinito de orden superior a otro.
- Operaciones con expresiones infinitas.

Cálculo de límites

- Cálculo de límites inmediatos (operaciones con límites finitos evidentes o comparación de infinitos de distinto orden).
- Indeterminación. Expresiones indeterminadas.
- Cálculo de límites :
- Cociente de polinomios o de otras expresiones infinitas.
- Diferencia de expresiones infinitas.
- Potencia. Número e .

Continuidad. Discontinuidades

- Continuidad en un punto. Tipos de discontinuidad.

Continuidad en un intervalo

- Teoremas de Bolzano, Darboux y Weierstrass.

- Aplicación del teorema de Bolzano para detectar la existencia de raíces y para separarlas.

ACTITUDES

- Tendencia a entender el significado de los resultados obtenidos y de los procesos seguidos.
- Hábito de obtener mentalmente resultados de algunos límites sencillos.
- Valoración de las propiedades de los límites para simplificar cálculos.

UNIDAD 3: Derivadas. Técnicas de derivación

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Dominar los conceptos asociados a la derivada de una función: derivada en un punto, derivadas laterales, función derivada...
2. Conocer las reglas de derivación y utilizarlas para hallar la función derivada de otra.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Asocia la gráfica de una función a la de su función derivada.
- 1.2. Halla la derivada de una función en un punto a partir de la definición.
- 1.3. Estudia la derivabilidad de una función definida "a trozos", recurriendo a las derivadas laterales en el "punto de empalme".
- 2.1. Halla las derivadas de funciones no triviales.
- 2.2. Utiliza la derivación logarítmica para hallar la derivada de una función que lo requiera.
- 2.3. Halla la derivada de una función implícita.
- 2.4. Halla la derivada de una función conociendo la de su inversa.

CONTENIDOS

Derivada de una función en un punto

- Tasa de variación media.
- Derivada de una función en un punto. Interpretación. Derivadas laterales.
- Obtención de la derivada de una función en un punto a partir de la definición.

Función derivada. Derivadas sucesivas.

- Representación gráfica aproximada de la función derivada de otra dada por su gráfica.
- Estudio de la derivabilidad de una función en un punto estudiando las derivadas laterales.
- Derivada segunda de una función. Derivadas sucesivas.

Reglas de derivación

- Reglas de derivación de las funciones elementales y de los resultados operativos.
- Derivada de una función implícita.
- Derivada de la función inversa de otra.
- Derivación logarítmica.

Diferencial de una función

- Concepto de diferencial de una función.
- Aplicaciones.

ACTITUDES

- Gusto e interés por enfrentarse a problemas donde aparezca la derivada de una función.
- Disposición favorable a la revisión y mejora de cualquier cálculo.
- Tendencia a entender el significado de los resultados obtenidos y de los procesos seguidos en los ejercicios resueltos automáticamente.

UNIDAD 4: Aplicaciones de las derivadas

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Hallar la ecuación de la recta tangente a una curva en uno de sus puntos.
2. Conocer las propiedades que permiten estudiar crecimientos, decrecimientos, máximos y mínimos relativos, tipo de curvatura, etc., y saberlas aplicar en casos concretos.
3. Dominar las estrategias necesarias para optimizar una función.
4. Conocer la regla de L'Hôpital y aplicarla al cálculo de límites.
5. Conocer los teoremas de Rolle y del valor medio y aplicarlos a casos concretos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Dada una función explícita o implícita, halla la ecuación de la recta tangente en uno de sus puntos.
- 2.1. Dada una función, sabe decidir si es creciente o decreciente, cóncava o convexa, en un punto o en un intervalo, obtiene sus máximos y mínimos relativos y sus puntos de inflexión.

3.1. Dada una función mediante su expresión analítica o mediante un enunciado, encuentra en qué caso presenta un máximo o un mínimo.

4.1. Calcula límites aplicando la regla de L'Hôpital.

5.1. Aplica el teorema de Rolle o el del valor medio a funciones concretas, probando si cumple o no las hipótesis y averiguando, en su caso, dónde se cumple la tesis.

CONTENIDOS

Aplicaciones de la primera derivada

- Obtención de la tangente a una curva en uno de sus puntos.
- Identificación de puntos o intervalos en los que la función es creciente (decreciente).
- Obtención de máximos y mínimos relativos.
- Resolución de problemas de optimización.

Aplicaciones de la segunda derivada

- Identificación de puntos o intervalos en los que la función es cóncava o convexa.
- Obtención de puntos de inflexión.

Regla de L'Hôpital

- Aplicación de la regla de L'Hôpital al cálculo de límites.

Teoremas de Rolle y del valor medio

- Constatación de si una función cumple o no las hipótesis del teorema del valor medio (o del teorema de Rolle) y obtención del punto donde cumple (en su caso) la tesis.
- Aplicación del teorema del valor medio a la demostración de diversas propiedades.

ACTITUDES

- Sensibilidad y gusto por la presentación ordenada y clara del proceso seguido y de los resultados obtenidos.
- Tendencia a entender el significado de los resultados obtenidos y los procesos seguidos en los ejercicios resueltos.

UNIDAD 5: Representación de funciones

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Conocer el papel que desempeñan las herramientas básicas del análisis (límites, derivadas...) en la representación de funciones y dominar la representación sistemática de funciones polinómicas, racionales, trigonométricas, con radicales, exponenciales, logarítmicas...

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Representa funciones polinómicas.
- 1.2. Representa funciones racionales.
- 1.3. Representa funciones trigonométricas.
- 1.4. Representa funciones exponenciales.
- 1.5. Representa funciones en las que intervenga el valor absoluto.
- 1.6. Representa otros tipos de funciones.

CONTENIDOS

Herramientas básicas para la construcción de curvas

- Dominio de definición, simetrías, periodicidad.
- Ramas infinitas: asíntotas y ramas parabólicas.
- Puntos singulares, puntos de inflexión, cortes con los ejes...

Representación de funciones

- Representación de funciones polinómicas.
- Representación de funciones racionales.
- Representación de funciones cualesquiera.

ACTITUDES

- Sensibilidad y gusto por la presentación ordenada y clara del proceso seguido y de los resultados obtenidos.
- Perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de recursos para la representación gráfica de funciones no elementales.

UNIDAD 6: Cálculo de primitivas de Funciones Elementales

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Conocer el concepto de primitiva de una función y obtener primitivas de las funciones elementales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Halla la primitiva de una función elemental o de una función que, mediante simplificaciones adecuadas, se transforme en elemental desde la óptica de la integración.

CONTENIDOS

Primitiva de una función

- Obtención de primitivas de funciones elementales.
- Simplificación de expresiones para facilitar su integración:
- Cocientes de polinomios
- Logaritmos
- Funciones trigonométricas

ACTITUDES

- Confianza en las propias capacidades para resolver problemas donde intervienen integrales.
- Reconocimiento y evaluación crítica del trabajo en equipo para la realización de determinadas actividades relacionadas con el cálculo de primitivas y problemas relacionados con estas.
- Flexibilidad para enfrentarse a situaciones donde intervengan integrales.

UNIDAD 7: Cálculo de primitivas. Métodos de integración

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Dominar los métodos básicos para la obtención de primitivas de funciones: sustitución, por partes, racionales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Halla la primitiva de una función utilizando el método de sustitución.
1.2. Halla la primitiva de una función mediante la integración por partes.
1.3. Halla la primitiva de una función racional cuyo denominador no tenga raíces imaginarias.

CONTENIDOS

Cambio de variables bajo el signo integral

- Obtención de primitivas mediante cambio de variables: integración por sustitución.

Integración “por partes”

- Cálculo de integrales “por partes”.

Descomposición de una función racional

- Cálculo de la integral de una función racional descomponiéndola en fracciones elementales.

ACTITUDES

- Confianza en las propias capacidades para resolver problemas donde intervienen integrales.
- Reconocimiento y evaluación crítica del trabajo en equipo para la realización de determinadas actividades relacionadas con el cálculo de primitivas y problemas relacionados con estas.
- Flexibilidad para enfrentarse a situaciones donde intervengan integrales.

UNIDAD 8: La integral definida. Aplicaciones

- El área bajo una curva.
- Integral de una función.
- Propiedades de la integral: teorema del valor medio.
- Teorema fundamental del cálculo.
- Regla de Barrow.
- Cálculo de áreas.
- Cálculo de volúmenes.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Conocer el concepto, la terminología, las propiedades y la interpretación geométrica de la integral definida.
2. Comprender el teorema fundamental del cálculo y su importancia para relacionar el área bajo una curva con una primitiva de la función correspondiente.
3. Conocer y aplicar la regla de Barrow para el cálculo de áreas.
4. Conocer y aplicar la fórmula para hallar el volumen de un cuerpo de revolución.
5. Utilizar el cálculo integral para hallar áreas o volúmenes de figuras o cuerpos conocidos a partir de sus dimensiones, o bien para deducir las fórmulas correspondientes.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Halla la integral de una función, , reconociendo el recinto definido entre $y = f(x)$, $x = a$, $x = b$, hallando sus dimensiones y calculando su área mediante procedimientos geométricos elementales.

- 2.1. Responde a problemas teóricos relacionados con el teorema fundamental del cálculo.
- 3.1. Calcula el área bajo una curva entre dos abscisas.
- 3.2. Calcula el área entre dos curvas.
- 4.1. Halla el volumen del cuerpo que se obtiene al girar un arco de curva alrededor del eje X.
- 5.1. Halla el área de una figura plana conocida obteniendo la expresión analítica de la curva que la determina e integrando entre los límites adecuados. O bien, deduce la fórmula del área mediante el mismo procedimiento.
- 5.2. Halla el volumen de un cuerpo de revolución conocido obteniendo la expresión analítica de un arco de curva $y = f(x)$ cuya rotación en torno al eje X determina el cuerpo, y calcula .

CONTENIDOS

Integral definida

- Concepto de integral definida. Propiedades.
- Expresión del área de una figura plana conocida, mediante una integral.

Relación de la integral con la derivada

- Teorema fundamental del cálculo.
- Regla de Barrow.

Cálculo de áreas y volúmenes mediante integrales

- Cálculo del área entre una curva y el eje X.
- Cálculo del área delimitada entre dos curvas.
- Cálculo del volumen del cuerpo de revolución que se obtiene al girar un arco de curva alrededor del eje X.

ACTITUDES

- Confianza en las propias capacidades para resolver problemas donde intervienen integrales.
- Reconocimiento y evaluación crítica del trabajo en equipo para la realización de determinados problemas relacionados con las integrales.
- Flexibilidad para enfrentarse a situaciones donde intervengan integrales.
- Hábito de contrastar el resultado final de un problema en el que intervengan integrales con lo propuesto en este, para determinar lo razonable o no del resultado obtenido.
- Interés y respeto por las estrategias, modos de hacer y soluciones a los problemas distintos a los propios.
- Sensibilidad y gusto por la presentación ordenada y clara del proceso seguido y de los resultados obtenidos.

BLOQUE II. ÁLGEBRA

UNIDAD 9: Álgebra de matrices

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Conocer y utilizar eficazmente las matrices, sus operaciones y sus propiedades.
2. Conocer el significado de rango de una matriz y calcularlo mediante el método de Gauss.
3. Resolver problemas algebraicos mediante matrices y sus operaciones.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Realiza operaciones combinadas con matrices (elementales).
- 1.2. Realiza operaciones combinadas con matrices (complejas).
- 2.1. Calcula el rango de una matriz numérica.
- 2.2. Relaciona el rango de una matriz con la dependencia lineal de sus filas o sus columnas.
- 3.1. Expresa un enunciado mediante una relación matricial y, en ese caso, lo resuelve e interpreta la solución dentro del contexto del enunciado.

CONTENIDOS

Matrices

- Conceptos básicos: vector fila, vector columna, dimensión, matriz cuadrada, traspuesta, simétrica, triangular...

Operaciones con matrices

- Suma, producto por un número, producto. Propiedades.

Matrices cuadradas

- Matriz unidad.
- Matriz inversa de otra.
- Obtención de la inversa de una matriz por el método de Gauss.
- Resolución de ecuaciones matriciales.

n-uplas de números reales

- Dependencia e independencia lineal. Propiedad fundamental.

- Obtención de una n -upla combinación lineal de otras.
- Constatación de si un conjunto de n -uplas son L.D. o L.I.

Rango de una matriz

- Obtención del rango de una matriz por observación de sus elementos (en casos evidentes).
- Cálculo del rango de una matriz por el método de Gauss.
- Discusión del rango de una matriz dependiente de un parámetro.

ACTITUDES

- Hábito de contrastar el resultado final de un problema con lo propuesto en este, para determinar lo razonable o no del resultado obtenido.
- Tendencia a entender el significado de los resultados obtenidos y los procesos seguidos en los ejercicios resueltos.
- Interés y respeto por las estrategias, modos de hacer y soluciones a los problemas distintos a los propios.
- Reconocimiento y valoración del trabajo en equipo para la realización de determinadas actividades relacionadas con las matrices.

UNIDAD 10: Determinantes

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Dominar el automatismo para el cálculo de determinantes.
2. Conocer las propiedades de los determinantes y aplicarlas para el cálculo de estos.
3. Conocer la caracterización del rango de una matriz por el orden de sus menores, y aplicarla a casos concretos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Calcula el valor de un determinante numérico u obtiene la expresión de un determinante 3×3 con alguna letra.
- 2.1. Obtiene el desarrollo (o el valor) de un determinante en el que intervienen letras, haciendo uso razonado de las propiedades de los determinantes.
- 2.2. Reconoce las propiedades que se utilizan en las igualdades entre determinantes.
- 3.1. Halla el rango de una matriz numérica mediante determinantes.
- 3.2. Discute el valor del rango de una matriz en la que interviene un parámetro.

CONTENIDOS

Determinantes de órdenes dos y tres

- Determinantes de orden dos. Propiedades.
- Determinantes de orden tres. Propiedades.
- Cálculo de determinantes de orden tres por la regla de Sarrus.

Determinantes de orden n

- *Menor* de una matriz. Menor complementario y adjunto de un elemento de una matriz cuadrada. Propiedades.
- Desarrollo de un determinante por los elementos de una línea.
- Cálculo de un determinante "haciendo ceros" en una de sus líneas.
- Aplicaciones de las propiedades de los determinantes en el cálculo de estos y en la comprobación de identidades.

Rango de una matriz mediante determinantes

- El rango de una matriz como el máximo orden de sus menores no nulos.
- Determinación del rango de una matriz a partir de sus menores.

ACTITUDES

- Sensibilidad y gusto por la presentación ordenada y clara del proceso seguido y de los resultados obtenidos.
- Apreciación de la utilidad que representa el simbolismo matemático.
- Tendencia a entender el significado de los resultados obtenidos y los procesos seguidos en los ejercicios resueltos.
- Hábito de contrastar el resultado final de un problema con lo propuesto en este, para determinar lo razonable o no del resultado obtenido.
- Interés y respeto por las estrategias, modos de hacer y soluciones a los problemas distintos a los propios.

UNIDAD 11: Sistemas de ecuaciones

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Dominar los conceptos y la nomenclatura asociados a los sistemas de ecuaciones y sus soluciones (compatible, incompatible, determinado, indeterminado...), e interpretarlos geoméricamente para 2 y 3 incógnitas.
2. Conocer y aplicar el método de Gauss para estudiar y resolver sistemas de ecuaciones lineales.

3. Resolver problemas algebraicos mediante sistemas de ecuaciones.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.1. Conoce lo que significa que un sistema sea incompatible o compatible, determinado o indeterminado, y aplica este conocimiento para formar un sistema de un cierto tipo o para reconocerlo.

1.2. Interpreta geoméricamente sistemas lineales de 2, 3 ó 4 ecuaciones con 2 ó 3 incógnitas.

2.1. Resuelve sistemas de ecuaciones lineales por el método de Gauss.

2.2. Discute sistemas de ecuaciones lineales dependientes de un parámetro por el método de Gauss.

3.1. Expresa algebraicamente un enunciado mediante un sistema de ecuaciones, lo resuelve e interpreta la solución dentro del contexto del enunciado.

CONTENIDOS

Sistemas de ecuaciones lineales

- Sistemas equivalentes.
- Transformaciones que mantienen la equivalencia.
- Sistema compatible, incompatible, determinado, indeterminado.
- Interpretación geométrica de un sistema de ecuaciones con dos o tres incógnitas según sea compatible o incompatible, determinado o indeterminado.

Sistemas escalonados

- Transformación de un sistema en otro equivalente escalonado.

Método de Gauss

- Estudio y resolución de sistemas por el método de Gauss.

Sistemas de ecuaciones dependientes de un parámetro

- Concepto de discusión de un sistema de ecuaciones.
- Aplicación del método de Gauss a la discusión de sistemas dependientes de un parámetro.

Resolución de problemas mediante ecuaciones

- Traducción a sistema de ecuaciones de un problema, resolución e interpretación de la solución.

ACTITUDES

- Hábito de analizar las soluciones de los sistemas de ecuaciones.
- Hábito de contrastar el resultado final de un problema con lo propuesto en este, para determinar lo razonable o no del resultado obtenido.
- Tendencia a entender el significado de los resultados obtenidos y los procesos seguidos en los ejercicios resueltos.
- Interés y respeto por las estrategias, modos de hacer y soluciones a los problemas distintos a los propios.

UNIDAD 12: Resolución de sistemas de ecuaciones mediante determinantes

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Calcular la inversa de una matriz mediante determinantes. Aplicarlo a la resolución matricial de sistemas con el mismo número de ecuaciones que de incógnitas.

2. Conocer el teorema de Rouché y la regla de Cramer y utilizarlos para la discusión y resolución de sistemas de ecuaciones.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.1. Reconoce la existencia o no de la inversa de una matriz y la calcula en su caso.

1.2. Expresa matricialmente un sistema de ecuaciones y, si es posible, lo resuelve hallando la inversa de la matriz de los coeficientes.

2.1. Aplica el teorema de Rouché para dilucidar cómo es un sistema de ecuaciones lineales con coeficientes numéricos.

2.2. Aplica la regla de Cramer para resolver un sistema de ecuaciones lineales, 2×2 ó 3×3 , con solución única.

2.3. Cataloga cómo es (teorema de Rouché), y resuelve, en su caso, un sistema de ecuaciones lineales con coeficientes numéricos.

2.4. Discute y resuelve un sistema de ecuaciones dependiente de un parámetro.

CONTENIDOS

Teorema de Rouché

- Aplicación del teorema de Rouché a la discusión de sistemas de ecuaciones.

Regla de Cramer

- Aplicación de la regla de Cramer a la resolución de sistemas determinados.
- Aplicación de la regla de Cramer a la resolución de sistemas indeterminados.

Sistemas homogéneos

- Resolución de sistemas homogéneos.

Discusión de sistemas

- Aplicación del teorema de Rouché y de la regla de Cramer a la discusión y resolución de sistemas dependientes de uno o más parámetros.

Cálculo de la inversa de una matriz

- Expresión de la inversa de una matriz a partir de los adjuntos de sus elementos.
- Cálculo de la inversa de una matriz mediante determinantes.

Expresión matricial de un sistema de ecuaciones

- Resolución de sistemas de ecuaciones mediante la forma matricial.

ACTITUDES

- Sensibilidad y gusto por la presentación ordenada y clara del proceso seguido y de los resultados obtenidos.
- Apreciación de la utilidad que representa el simbolismo matemático.
- Valoración del lenguaje algebraico para expresar relaciones de todo tipo, así como de su facilidad para representar y resolver situaciones.
- Hábito de contrastar el resultado final de un problema con lo propuesto en este, para determinar lo razonable o no del resultado obtenido.
- Interés y respeto por las estrategias, modos de hacer y soluciones a los problemas distintos a los propios.

BLOQUE III. GEOMETRÍA

UNIDAD 13: Vectores en el espacio

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Conocer los vectores del espacio tridimensional y sus operaciones, y utilizarlos para la resolución de problemas geométricos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Realiza operaciones elementales (suma y producto por un número) con vectores, dados mediante sus coordenadas, comprendiendo y manejando correctamente los conceptos de dependencia e independencia lineal, así como el de base.
- 1.2. Domina el producto escalar de dos vectores, su significado geométrico, su expresión analítica y sus propiedades, y lo aplica a la resolución de problemas geométricos (módulo de un vector, ángulo de dos vectores, vector proyección de un vector sobre otro, perpendicularidad de vectores).
- 1.3. Domina el producto vectorial de dos vectores, su significado geométrico, su expresión analítica y sus propiedades, y lo aplica a la resolución de problemas geométricos (vector perpendicular a otros dos, área del paralelogramo determinado por dos vectores).
- 1.4. Domina el producto mixto de tres vectores, su significado geométrico, su expresión analítica y sus propiedades, y lo aplica a la resolución de problemas geométricos (volumen del paralelepípedo determinado por tres vectores, decisión de si tres vectores son linealmente independientes).

CONTENIDOS

Vectores en el espacio

- Operaciones. Interpretación gráfica.
- Combinación lineal.
- Dependencia e independencia lineal.
- Base. Coordenadas.

Producto escalar de vectores

- Propiedades.
- Expresión analítica.
- Cálculo del módulo de un vector.
- Obtención de un vector con la dirección de otro y módulo predeterminado.
- Obtención del ángulo formado por dos vectores.
- Identificación de la perpendicularidad de dos vectores.
- Cálculo del vector proyección de un vector sobre la dirección de otro.

Producto vectorial de vectores

- Propiedades.
- Expresión analítica.
- Obtención de un vector perpendicular a otros dos.

- Cálculo del área del paralelogramo determinado por dos vectores.

Producto mixto de tres vectores

- Propiedades.
- Expresión analítica.
- Cálculo del volumen de un paralelepípedo determinado por tres vectores.
- Identificación de si tres vectores son linealmente independientes mediante el producto mixto.

ACTITUDES

- Sensibilidad e interés crítico ante las informaciones de naturaleza vectorial.
- Curiosidad e interés por el cálculo y la resolución de problemas en los que intervengan vectores.
- Valoración del empleo de estrategias personales para resolver problemas vectoriales.

UNIDAD 14: Puntos, rectas y planos en el espacio

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Utilizar un sistema de referencia ortonormal en el espacio y, en él, resolver problemas geométricos haciendo uso de los vectores cuando convenga.
2. Dominar las distintas formas de ecuaciones de rectas y de planos y utilizarlas para resolver problemas afines: pertenencia de puntos a rectas o a planos, posiciones relativas de dos rectas, de recta y plano y de dos planos...

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Representa puntos de coordenadas sencillas en un sistema de referencia ortonormal.
- 1.2. Utiliza los vectores para resolver algunos problemas geométricos: puntos de división de un segmento en partes iguales, comprobación de puntos alineados, simétrico de un punto respecto a otro...
- 2.1. Resuelve problemas afines entre rectas (pertenencia de puntos, paralelismo, posiciones relativas) utilizando cualquiera de las expresiones (paramétricas, implícita, continua...).
- 2.2. Resuelve problemas afines entre planos (pertenencia de puntos, paralelismo...) utilizando cualquiera de sus expresiones (implícita o paramétricas).
- 2.3. Resuelve problemas afines entre rectas y planos.

CONTENIDOS

Sistema de referencia en el espacio

- Coordenadas de un punto.
- Representación de puntos en un sistema de referencia ortonormal.

Aplicación de los vectores a problemas geométricos

- Punto que divide a un segmento en una razón dada.
- Simétrico de un punto respecto a otro.
- Comprobación de si tres o más puntos están alineados.
- Obtención razonada del punto que divide a un segmento en una razón dada.

Ecuaciones de una recta

- Ecuaciones vectorial, paramétricas y continua de la recta.
- Estudio de las posiciones relativas de dos rectas.

Ecuaciones de un plano

- Ecuaciones vectorial, paramétricas e implícita de un plano. Vector normal.
- Estudio de la posición relativa de dos o más planos.
- Estudio de la posición relativa de un plano y una recta.

ACTITUDES

- Destreza en el manejo de la nomenclatura básica.
- Interés y respeto por las estrategias, modos de hacer y soluciones a los problemas distintos a los propios.
- Tenacidad y constancia en la búsqueda de soluciones a problemas de geometría analítica.
- Interés por la presentación ordenada, limpia y clara de los trabajos, reconociendo el valor práctico que poseen.
- Flexibilidad para enfrentarse a situaciones geométricas desde distintos puntos de vista.

UNIDAD 15: Problemas métricos

- Ángulos entre rectas, entre planos y entre rectas y planos.
- Distancias entre puntos, rectas y planos.
- Áreas y volúmenes.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Obtener el ángulo que forman dos rectas, una recta y un plano o dos planos.

2. Hallar la distancia entre dos puntos, de un punto a una recta, de un punto a un plano o entre dos rectas que se cruzan.
3. Hallar áreas y volúmenes utilizando el producto vectorial o el producto mixto de vectores.
4. Resolver problemas métricos variados.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Calcula los ángulos entre rectas y planos. Obtiene una recta o un plano conociendo, como uno de los datos, el ángulo que forma con una figura (recta o plano).
- 2.1. Halla la distancia entre dos puntos o de un punto a un plano.
- 2.2. Halla la distancia de un punto a una recta mediante el plano perpendicular a la recta que pasa por el punto, o bien haciendo uso del producto vectorial.
- 2.3. Halla la distancia entre dos rectas que se cruzan, justificando el proceso seguido.
- 3.1. Halla el área de un paralelogramo o de un triángulo.
- 3.2. Halla el volumen de un paralelepípedo o de una pirámide triangular.
- 4.1. Halla el simétrico de un punto respecto de una recta o de un plano.
- 4.2. Resuelve problemas geométricos en los que intervengan perpendicularidades, distancias, ángulos, incidencia, paralelismo...

CONTENIDOS

Ángulos de rectas y planos

- Vector dirección de una recta y vector normal a un plano.
- Obtención del ángulo de dos rectas, de dos planos o del ángulo entre recta y plano.

Distancia entre puntos, rectas y planos

- Cálculo de la distancia entre dos puntos.
- Cálculo de la distancia de un punto a una recta por diversos procedimientos.
- Distancia de un punto a un plano mediante la fórmula.
- Cálculo de la distancia entre dos rectas por diversos procedimientos.

Área de un triángulo y volumen de un paralelepípedo

- Cálculo del área de un paralelogramo y de un triángulo.
- Cálculo del volumen de un paralelepípedo y de una pirámide triangular.

ACTITUDES

- Confianza en las propias capacidades para hacer cálculos.
- Respeto por las estrategias, modos de hacer y soluciones a los problemas distintos a los propios.
- Interés por la presentación ordenada, limpia y clara de los trabajos geométricos, reconociendo el valor práctico que poseen.
- Flexibilidad para enfrentarse a situaciones geométricas desde distintos puntos de vista.
- Gusto e interés por enfrentarse con problemas geométricos.
- Valoración del empleo de estrategias personales para resolver problemas geométricos en el espacio.

BLOQUE IV. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

UNIDAD 13*: Combinatoria y probabilidad

- El área bajo una curva.
- Integral de una función.
- Propiedades de la integral: teorema del valor medio.
- Teorema fundamental del cálculo.
- Regla de Barrow.
- Cálculo de áreas.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Conocer y aplicar técnicas de recuento combinatorio
2. Conocer y aplicar el lenguaje de los sucesos y la probabilidad asociada a ellos, así como sus operaciones y propiedades.

3. Dominar los conceptos de probabilidad compuesta, condicionada, dependencia e independencia de sucesos, probabilidad total y probabilidad "a posteriori", y utilizarlos para calcular probabilidades.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1. Clasifica un experimento combinatorio (permutaciones, variaciones, combinaciones con o sin repetición) y conoce la fórmula apropiada para el recuento.
- 2.1. Expresa un enunciado mediante operaciones con sucesos.
- 2.2. 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.
- 2.3. Aplica las leyes de la probabilidad para obtener la probabilidad de un suceso a partir de las probabilidades de otros.
- 3.1. Aplica los conceptos de probabilidad condicionada e independencia de sucesos para hallar relaciones teóricas entre ellos.
- 3.2. Calcula probabilidades de experiencias compuestas descritas mediante un enunciado.
- 3.3. Calcula probabilidades planteadas mediante enunciados que pueden dar lugar a una tabla de contingencia.
- 3.4. Calcula probabilidades totales o "a posteriori" utilizando un diagrama en árbol o las fórmulas correspondientes.

CONTENIDOS

Sucesos

- Operaciones y propiedades.
- Reconocimiento y obtención de sucesos complementarios, incompatibles, unión de sucesos, intersección de sucesos...
- Propiedades de las operaciones con sucesos. Leyes de De Morgan.

Ley de los grandes números

- Frecuencia absoluta y frecuencia relativa de un suceso.
- Frecuencia y probabilidad. Ley de los grandes números.
- Propiedades de la probabilidad.
- Justificación de las propiedades de la probabilidad.
- Axiomática de Kolmogorov.

Ley de Laplace

- Aplicación de la ley de Laplace para el cálculo de probabilidades sencillas.
- Reconocimiento de experiencias en las que no se puede aplicar la ley de Laplace.

Probabilidad condicionada

- Dependencia e independencia de dos sucesos.
- Cálculo de probabilidades condicionadas.

Fórmula de probabilidad total

- Cálculo de probabilidades totales.

Fórmula de Bayes

- Cálculo de probabilidades "a posteriori".

ACTITUDES

- Valoración del empleo de estrategias personales para resolver problemas probabilísticos.
- Sensibilidad e interés crítico ante las informaciones de naturaleza probabilística.
- Hábito por obtener mentalmente resultados que, por su simpleza, no requieran el uso de algoritmos.
- Sensibilidad y gusto por la presentación ordenada y clara del proceso seguido y de los resultados obtenidos en problemas de probabilidad.

UNIDAD 14*: Distribuciones de probabilidad. Distribución binomial. Distribución normal

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Conocer el concepto de variable aleatoria y distinguir entre variables aleatorias discretas y continuas.

Hallar la función de probabilidad y la función de distribución de una variable aleatoria discreta y calcular sus parámetros principales.

Aplicar el modelo de la distribución binomial para calcular probabilidades en diversas situaciones.

Valorar el ajuste de una distribución de datos estadísticos al modelo de la distribución binomial.

Calcular la probabilidad de que una variable aleatoria continua tome determinados valores.

Conocer la función de densidad de la distribución normal, su gráfica y sus características.

Aproximar la distribución binomial mediante la distribución normal, si es posible.

Valorar el ajuste de una distribución de datos estadísticos al modelo de una distribución normal.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Define y estudia la distribución de probabilidades discretas y construye la función de probabilidad y la función de distribución a partir de variables aleatorias.

Calcula los parámetros de una distribución de probabilidad.

Define y estudia distribuciones binomiales, calcula sus parámetros, analiza sus características y obtiene las probabilidades que corresponden.

Identifica distribuciones de probabilidad continuas y construye las funciones de densidad y de distribución que corresponden.

Identifica, define e interpreta las características de funciones de distribución normal y normal estándar y calcula sus probabilidades.

Plantea, calcula e interpreta la tipificación de una variable continua a partir de las tablas de la distribución normal tipificada utilizando hojas de cálculo.

Plantea, realiza e interpreta ajustes de datos a una distribución normal.

Valora las herramientas estadísticas para resolver situaciones relacionadas con la vida cotidiana.

CONTENIDOS

Variables aleatorias.

Distribuciones de probabilidad discretas.

Función de probabilidad: características y parámetros. Obtención.

Función de distribución: propiedades.

Distribución binomial: función de probabilidad, características, función de distribución, cálculo de probabilidades e interpretación.

Distribuciones de probabilidades continuas.

Función de densidad: características y parámetros. Función de distribución.

Distribución normal y distribución normal estándar: propiedades, funciones, cálculo de probabilidades y estandarización.

Aproximación de la distribución binomial por la normal.

ACTITUDES

- Uso de medios tecnológicos en las distribuciones de probabilidad.

Valoración positiva de las herramientas estadísticas para resolver situaciones relacionadas con la vida cotidiana.

MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

(Específicos de la asignatura. Debemos definir donde se encuentran dichos recursos, aula, departamento...)

Material de dibujo que se encuentra en el Departamento de Matemáticas

Cuadernos de ejercicios de Matemáticas II de editorial ANAYA. En el Departamento de Matemáticas

Ejercicios propuestos en años anteriores en la prueba de Selectividad. Departamento de Matemáticas

Ordenadores portátiles. Departamento TIC

El aula donde se imparte clase de la signatura dispone pizarra digital interactiva.

El libro de texto elegido para la asignatura es recomendado, por lo que se utilizará la herramienta DropBox para aportar al alumnado los apuntes y ejercicios necesarios para poder superar la asignatura, así como material de ampliación que puedan necesitar. Una copia de este material quedará en el Departamento en formato digital.

INCORPORACIÓN DE LOS TEMAS TRANSVERSALES AL CURRÍCULUM

Educación para el consumo

Objetivos:	Relación con los contenidos
<ul style="list-style-type: none"> - Adquirir esquemas de decisión que consideren todas las alternativas y efectos individuales y sociales de consumo. - Desarrollar un conocimiento de los mecanismos del mercado, así como de los derechos del consumidor. - Crear una conciencia crítica ante el consumo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Planteamiento de matrices y operaciones entre ellas para el estudio de oscilaciones de precios, transacciones económicas, etc. - Los sistemas de ecuaciones como herramienta para resolver problemas de consumo. - Tratamiento analítico de la información relativa a intereses del consumidor, evolución de precios y mercado, datos de ingresos y gastos, situaciones económicas de empresas o instituciones, etc.

Educación para la salud

Objetivos:	Relación con los contenidos
<ul style="list-style-type: none"> - Adquirir un conocimiento progresivo del cuerpo, de sus principales anomalías y enfermedades, y la forma de prevenirlas y curarlas. - Desarrollar hábitos de salud. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de herramientas del análisis para elaborar estudios sobre enfermedades. - Aplicar los conocimientos adquiridos para el entendimiento de informaciones sobre la salud.

Educación para los derechos humanos y la paz

Objetivos:	Relación con los contenidos
<ul style="list-style-type: none"> - Generar posiciones de defensa de la paz mediante el conocimiento de personas e instituciones significativas. - Preferir la solución dialogada de conflictos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio del comportamiento cívico de un grupo de ciudadanos ante una cierta situación, clasificándolos por grupos de edades, sexo... Representación gráfica. - Utilización de las matrices para obtener resultados, sacar conclusiones y analizar de forma crítica fenómenos sociales, distribución de riqueza... - Estudio sobre el aumento de inmigrantes en una cierta zona y comportamiento del resto de ciudadanos ante este hecho.

Educación medioambiental

Objetivos:	Relación con los contenidos
<ul style="list-style-type: none"> - Comprender los principales problemas ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Búsqueda de información sobre ecuaciones que rigen el crecimiento de ciertas especies animales.

- Adquirir responsabilidad ante el medio ambiente.	- Determinación gráfica del aumento o disminución de la población de especies animales o vegetales en cierto periodo de tiempo. - Utilización de herramientas geométricas y analíticas para la descripción de fenómenos naturales.
--	---

Educación multicultural

Objetivos:	Relación con los contenidos
- Despertar el interés por conocer culturas diferentes de la propia. - Desarrollar actitudes de respeto y colaboración con otras culturas.	- Interpretación de gráficos basados en estudios sociales referentes a diversas culturas e interpretación de posibles relaciones entre ellas. - Representación gráfica de los estudios realizados.

Educación vial

Objetivos:	Relación con los contenidos
- Despertar la sensibilidad ante los accidentes de tráfico. - Adquirir conductas y hábitos de seguridad vial.	- Búsqueda de la expresión analítica del movimiento de un vehículo que circula a cierta velocidad. - Estudio de las posibles incidencias en ese movimiento y consecuencias que se pueden derivar.

USO DE LAS TICs

El uso de la calculadora científica será de gran utilidad durante el desarrollo de toda la asignatura.

Tanto en el bloque de Análisis como en el de Álgebra utilizaremos las WIRIS para el cálculo de determinantes, operaciones con matrices, cálculo de áreas y de primitivas.

La aplicación Descartes se utilizará como complemento para la consecución de los objetivos descritos

El disco duro virtual DropBox y la aplicación GOOGLE CLASSROOM serán una herramienta para poner a disposición de los alumnos material de ampliación además del utilizado en clase y sitios web con recursos para la asignatura

MEDIDAS PREVISTAS PARA EL FOMENTO DE LA LECTURA

Debido a la densidad de la materia y de la adecuación de la programación didáctica a la prueba de acceso a la Universidad, ofreceremos al alumnado la lectura de fragmentos de libros que se puedan relacionar con cada uno de los bloques de contenidos. Propondremos al alumnado la resolución de problemas inmersos en pequeños cuentos relacionados con la matemática, de donde tendrán que extraer la información necesaria. Dichos relatos se seleccionarán de la página web Divulgamat.

