

AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS 4º ESO

MATERIA DE LIBRE CONFIGURACIÓN AUTONÓMICA A INICIATIVA DEL CENTRO

1. Introducción:

La presente materia está diseñada para su oferta en cuarto curso de la Educación Secundaria Obligatoria. Por ello, los contenidos se han seleccionado a partir de los de la materia de Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas del mencionado curso, elevando su nivel, conteniendo aplicaciones y problemas de mayor complejidad y ampliando en algún caso estos contenidos, además de afianzar los conocimientos previos, con el fin de que estos alumnos adquieran una buena base para continuar su formación académica.

La resolución de problemas y los proyectos de investigación deben ser ejes fundamentales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. La habilidad de formular, plantear, interpretar y resolver problemas es una de las capacidades esenciales de la actividad matemática, ya que permite a las personas emplear los procesos cognitivos para abordar y resolver situaciones interdisciplinares reales, lo que resulta de máximo interés para el desarrollo de la creatividad y el pensamiento lógico. En este proceso de resolución e investigación están involucradas muchas otras competencias, además de la matemática, entre otras, la comunicación lingüística, al leer de forma comprensiva los enunciados y comunicar los resultados obtenidos; el sentido de iniciativa y emprendimiento al establecer un plan de trabajo en revisión y modificación continua en la medida que se va resolviendo el problema; la competencia digital, al tratar de forma adecuada la información y, en su caso, servir de apoyo a la resolución del problema y comprobación de la solución; o la competencia social y cívica, al implicar una actitud abierta ante diferentes soluciones.

El alumnado que curse esta asignatura progresará en la adquisición de algunas habilidades de pensamiento matemático, en concreto en la capacidad de analizar, interpretar y comunicar con técnicas matemáticas diversos fenómenos y problemas en distintos contextos, así como de proporcionar soluciones prácticas a los mismos; también debe desarrollar actitudes positivas hacia la aplicación práctica del conocimiento matemático, tanto para el enriquecimiento personal como para la valoración de su papel en el progreso de la humanidad.

Es importante que en el desarrollo del currículo de esta asignatura de Matemáticas los conocimientos, las competencias y los valores estén integrados, por lo que los estándares de aprendizaje evaluables se han formulado teniendo en cuenta la imprescindible relación entre dichos elementos. Todo ello justifica que se haya organizado en torno a los siguientes bloques, poniendo el foco en la aplicación práctica de éstos en contextos reales frente a la profundización en los aspectos teóricos: Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas, Aritmética y Álgebra, Geometría, Funciones, y Estadística y Probabilidad.

2. Responsables, disponibilidad y medios:

Esta materia se ha diseñado y propuesto por el Departamento de Matemáticas haciéndose responsable dicho departamento didáctico de su impartición en el curso de 4º de ESO. Se ofertará a los alumnos que cursen el itinerario de Matemáticas Académicas.

El centro dispone de los medios necesarios tanto materiales como humanos. Materiales: aulas materias del departamento que disponen de pizarras digitales, cañones y ordenadores con conexión a internet, material manipulativos de juegos lógico-matemáticos, libros y cuadernillos. Humanos: Los profesores encargados son especialistas en la materia, todos ellos licenciados en Matemáticas. También

el departamento tiene y asume la disponibilidad horaria necesaria para impartir la materia de dos horas semanales.

3. Objetivos:

Esta asignatura, optativa en 4º de E.S.O., es de gran importancia como elemento de motivación al mostrar aspectos sorprendentes de la matemática, favorece el trabajo manipulativo, de creación y de investigación y, en consecuencia, el desarrollo de ciertas capacidades imprescindibles para paliar la imagen negativa que muchos alumnos tienen de esta ciencia, al hacer ver que el juego y la belleza están en el origen de una gran parte de la misma. Porque tradicionalmente se ha pensado que la actividad matemática estaba reservada a una élite de personas especialmente dotadas para el razonamiento abstracto. Sin embargo, las matemáticas son una ciencia plural que junto a una finalidad formativa ligada al desarrollo de capacidades intelectuales puede favorecer valores estéticos, recreativos y utilitarios.

La Ampliación de Matemáticas puede contribuir, también, al afianzamiento de actitudes respetuosas y hábitos de trabajo positivos. La colaboración a la hora de enfrentarse con las actividades propuestas muestra al alumno el potencial del trabajo en equipo y justifica la trascendencia que esta herramienta tiene para el avance de nuestra sociedad.

El objetivo básico que perseguimos en nuestra materia es lograr que los alumnos sean capaces de aplicar unas cuantas herramientas matemáticas a situaciones más o menos reales. Estas herramientas no son sólo conceptos, propiedades o fórmulas, sino que nos parece más interesante que el alumno se acostumbre a utilizar procedimientos y hábitos típicos del trabajo matemático que pueden resultar efectivos ante situaciones variopintas.

1. Actuar con imaginación y creatividad, valorando la importancia no sólo de los resultados, sino del proceso que los produce.
2. Desarrollar estrategias basadas en el proceso de razonamiento matemático para usarlas en situaciones diversas y no siempre relacionadas con las Matemáticas.
3. Trabajar en equipo para llevar a cabo una tarea, valorando las ventajas de la cooperación.
4. Mostrar actitudes propias de la actividad matemática en situaciones cotidianas e incorporar al lenguaje habitual las formas de expresión matemática.
5. Conseguir que el alumnado se enfrente con soltura a situaciones que requieren del uso de números
6. Mejorar la capacidad de comprensión y de resolución ante problemas de la vida cotidiana.
7. Potenciar la autoestima y la confianza en sí mismo a través de actividades que refuercen su interés
8. Discernir de forma crítica las distintas informaciones frente a una misma cuestión
9. Estimar mentalmente cálculos que se dan de forma habitual.
10. Expresar con el lenguaje adecuado enunciados tanto matemáticos como de la vida real
11. Manejar de forma adecuada los distintos medios tecnológicos.
12. Estimular la percepción plana y espacial e interpretar enunciados de carácter geométrico.
13. Interpretar situaciones de su entorno que vienen presentadas de forma gráfica.

4. Contenidos:

Los contenidos de la materia quedan distribuidos en cuatro bloques, los mismos que los de la materia Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas, con el objetivo de reforzar y profundizar en sus contenidos:

- Aritmética y álgebra.
- Geometría.
- Funciones y gráficas.
- Probabilidad

Bloque 1. Aritmética y álgebra

Sucesiones:

- Sucesiones numéricas.
- Concepto de límite y de límite infinito.

- Cálculo del límite de una sucesión.
- Sucesiones monótonas y acotadas.
- Sucesión de Fibonacci: El número áureo, Φ . El número e .

Logaritmos:

- El número e .
- Logaritmos decimales y neperianos. Propiedades.
- Cálculo logarítmico.
- Resolución de ecuaciones exponenciales mediante logaritmos.
- Ecuaciones logarítmicas.
- Resolución de problemas relacionados con la vida cotidiana o enmarcados en el contexto de otros campos de conocimiento.

Programación lineal:

- Inecuaciones lineales con una o dos incógnitas. Interpretación y resolución gráfica. — Sistemas de inecuaciones lineales, interpretación y resolución gráfica.
- Iniciación a la programación lineal bidimensional. Región factible. Función objetivo. — Aplicación de la programación lineal a la resolución de problemas sociales, económicos y demográficos. Interpretación de la solución obtenida.

Bloque 2. Geometría

Trigonometría:

- El radián. Medida de un ángulo en radianes. Equivalencias entre las medidas en grados sexagesimales y radianes.
- Razones trigonométricas, seno, coseno y tangente, de ángulos mayores de 90° .
- Identidades trigonométricas fundamentales.
- Resolución de triángulos.
- Propiedades de los polígonos y poliedros regulares: ángulos y simetrías.
- Estudio de la cicloide.
- Representación gráfica de las funciones trigonométricas.

Geometría analítica:

- Iniciación a la geometría analítica plana. Vectores en el plano, con y sin coordenadas.
- Operaciones con vectores: adición, sustracción y multiplicación por un escalar.
- Aplicaciones de los vectores a la resolución de problemas geométricos.
- Distintas formas de la ecuación de la recta. Paralelismo y perpendicularidad.
- Aplicaciones informáticas de geometría dinámica que facilite la comprensión de conceptos, propiedades geométricas y lugares geométricos.

Bloque 3. Funciones y gráficas

Estudio de funciones:

- Funciones polinómicas, racionales, logarítmicas y exponenciales.
- Funciones pares e impares. Simetrías.
- Funciones definidas a trozos. Límite y continuidad de funciones:
- Límite de una función en un punto. Límites infinitos y límites en el infinito.
- Límites laterales. Determinación de límites.
- Determinación de los límites de una función de los tipos reseñados en los extremos de los intervalos que forman su dominio.
- Asíntotas verticales, asíntotas horizontales y ramas parabólicas.
- Concepto de continuidad de una función en un punto. Ejemplos de funciones discontinuas en un punto de su dominio.
- Continuidad en un intervalo. Estudio de las características globales de funciones:
- Descripción de una función f a partir de su gráfica: dominio, soluciones de ecuaciones del tipo $f(x)=k$, cortes con los ejes, intervalos de continuidad, tendencia o comportamiento de la función en los

extremos de dichos intervalos, ya sean dichos extremos números $+\infty$ o $-\infty$, intervalos de crecimiento y decrecimiento, puntos de extremos relativos.

Bloque 4. Probabilidad

Técnicas de recuento. Combinatoria:

- Estrategias de recuento: tablas de doble entrada y diagramas de árbol.
- Variaciones, permutaciones y combinaciones. Resolución de problemas combinatorios.
- Factoriales y números combinatorios. El triángulo de Tartaglia. Binomio de Newton. Probabilidad:
- Experimentos aleatorios. Espacio muestral asociado a un suceso aleatorio.
- Asignación de probabilidades a los sucesos. Idea intuitiva de la ley de los grandes números.
- Ley de Laplace.
- Aplicación de técnicas de recuento y de la combinatoria al cálculo de probabilidades.