

3.2. PROGRAMACIÓN MATEMÁTICAS II (2º BACHILLERATO)

- 1.- Objetivos generales del Bachillerato.
- 2.- Objetivos generales para la materia de Matemáticas II.
- 3.- Contribución de la materia a la consecución de las competencias.
- 4.- Contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje evaluables por unidades didácticas.
- 5.- Secuenciación y temporalización.
- 6.- Metodología.
- 7.- Materiales y recursos didácticos.
- 8.- Procedimientos e instrumentos de evaluación.
- 9.- Procedimientos y criterios de calificación.
- 10.- Programa de refuerzo y recuperación para el alumnado con Matemáticas I pendiente.
- 11.- Temas transversales.
- 12.- Indicadores de logro y procedimientos de evaluación y modificación, en su caso, de la programación didáctica.

1.- OBJETIVOS GENERALES DEL BACHILLERATO.

El Bachillerato tiene como finalidad proporcionar al alumnado formación, madurez intelectual y humana, conocimientos y habilidades que les permitan desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa con responsabilidad y competencia. Asimismo, capacitará al alumnado para acceder a la educación superior.

El Bachillerato contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española, así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades y discriminaciones existentes, y en particular la violencia contra la mujer e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas por cualquier condición o circunstancia personal o social, con atención especial a las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

2.- OBJETIVOS GENERALES PARA LA MATERIA DE MATEMÁTICAS II.

Las matemáticas constituyen un conjunto amplio de conocimientos basados en el estudio de patrones y relaciones inherentes a estructuras abstractas. Aunque se desarrollen con independencia de la realidad física, tienen su origen en ella y son de suma utilidad para representarla. Nacen de la necesidad de resolver problemas prácticos y se sustentan por su capacidad para tratar, explicar, predecir y modelar situaciones reales y dar rigor a los conocimientos científicos. Su estructura se halla en continua evolución, tanto por la incorporación de nuevos conocimientos como por su constante interrelación con otras áreas, especialmente en el ámbito de la ciencia y la técnica.

Participar en la adquisición del conocimiento matemático consiste en el dominio de su “forma de hacer”. Este “saber hacer matemáticas” es un proceso laborioso que comienza por una intensa actividad sobre elementos concretos, con objeto de crear intuiciones previas necesarias para la formalización. A menudo, los aspectos conceptuales no son más que medios para la práctica de estrategias, para incitar a la exploración, la formulación de conjeturas, el intercambio de ideas y la renovación de los conceptos ya adquiridos.

Los contenidos de Matemáticas, como materia de modalidad en el Bachillerato de Ciencias y Tecnología, giran sobre dos ejes fundamentales: la geometría y el análisis. Estos cuentan con el necesario apoyo instrumental de la aritmética, el álgebra y las estrategias propias de la resolución de problemas. En Matemáticas I, los contenidos relacionados con las propiedades generales de los números y su relación con las operaciones, más que en un momento predeterminado, deben ser trabajados en función de las necesidades que surjan en cada momento concreto. A su vez, estos contenidos se complementan con nuevas herramientas para el estudio de la estadística y la probabilidad, culminando así todos los campos introducidos en la Educación Secundaria Obligatoria. La introducción de matrices e integrales en Matemáticas II aportará nuevas y potentes herramientas para la resolución de problemas geométricos y funcionales.

Estos contenidos proporcionan técnicas básicas, tanto para estudios posteriores como para la actividad profesional. No se trata de que los estudiantes posean muchas herramientas matemáticas, sino de que tengan las estrictamente necesarias y que las manejen con destreza y oportunidad, facilitándoles las nuevas fórmulas e identidades para su elección y uso. Nada hay más alejado del “pensar matemáticamente” que una memorización de igualdades cuyo significado se desconoce, incluso aunque se apliquen adecuadamente en ejercicios de cálculo.

En esta etapa aparecen nuevas funciones de una variable. Se pretende que los alumnos sean capaces de distinguir las características de las familias de funciones a partir de su representación gráfica, así como las variaciones que sufre la gráfica de una función al componerla con otra o al modificar de forma continua algún coeficiente en su expresión algebraica. Con la introducción de la noción intuitiva de límite y geométrica de derivada, se establecen las bases del cálculo infinitesimal en Matemáticas I, que dotará de precisión el análisis del comportamiento de la función en las Matemáticas II. Asimismo, se pretende que los estudiantes apliquen estos conocimientos a la interpretación del fenómeno.

Las matemáticas contribuyen a la adquisición de aptitudes y conexiones mentales cuyo alcance trasciende el ámbito de esta materia; forman en la resolución de problemas genuinos — aquellos donde la dificultad está en encuadrarlos y encontrar una estrategia de resolución—, generan hábitos de investigación y proporcionan técnicas útiles para enfrentarse a situaciones nuevas. Estas destrezas, ya iniciadas en los niveles previos, deberán ampliarse ahora que aparecen nuevas herramientas, enriqueciendo el abanico de problemas abordables y la profundización en los conceptos implicados.

Las herramientas tecnológicas, en particular el uso de calculadoras y aplicaciones informáticas como sistemas de álgebra computacional o de geometría dinámica, pueden servir de ayuda tanto para la mejor comprensión de conceptos y la resolución de problemas complejos como para el procesamiento de cálculos pesados, sin dejar de trabajar la fluidez y la precisión en el cálculo manual simple, donde los estudiantes suelen cometer frecuentes errores que les pueden llevar a falsos resultados o inducir a confusión en sus conclusiones.

La resolución de problemas tiene carácter transversal y será objeto de estudio relacionado e integrado en el resto de los contenidos. Las estrategias que se desarrollan constituyen una parte esencial de la educación matemática y activan las competencias necesarias para aplicar los conocimientos y habilidades adquiridas en contextos reales. La resolución de problemas debe servir para que el alumnado desarrolle una visión amplia y científica de la realidad, para estimular la creatividad y la valoración de las ideas ajenas, la habilidad para expresar las ideas propias con argumentos adecuados y el reconocimiento de los posibles errores cometidos.

Las definiciones formales, las demostraciones (reducción al absurdo, contraejemplos) y los encadenamientos lógicos (implicación, equivalencia) dan validez a las intuiciones y confieren solidez a las técnicas aplicadas. Sin embargo, este es el primer momento en que el alumno se enfrenta con cierta seriedad al lenguaje formal, por lo que el aprendizaje debe ser equilibrado y gradual. El simbolismo no debe desfigurar la esencia de las ideas fundamentales, el proceso de investigación necesario para alcanzarlas, o el rigor de los razonamientos que las sustentan. Deberá valorarse la capacidad para comunicar con eficacia esas ideas, aunque sea de manera no formal.

Lo importante es que el estudiante encuentre en algunos ejemplos la necesidad de la existencia de este lenguaje para dotar a las definiciones y demostraciones matemáticas de universalidad, independizándolas del lenguaje natural.

Por último, es importante presentar la matemática como una ciencia viva y no como una colección de reglas fijas e inmutables. Detrás de los contenidos que se estudian hay un largo camino conceptual, un constructo intelectual de enorme magnitud, que ha ido evolucionando a través de la historia hasta llegar a las formulaciones que ahora manejamos.

El desarrollo de esta materia contribuirá a que las alumnas y los alumnos adquieran las siguientes capacidades:

- Comprender y aplicar los conceptos y procedimientos matemáticos a situaciones diversas que permitan avanzar en el estudio de las propias matemáticas y de otras ciencias, así como en la resolución razonada de problemas procedentes de actividades cotidianas y diferentes ámbitos del saber.
- Considerar las argumentaciones razonadas y la existencia de demostraciones rigurosas sobre las que se basa el avance de la ciencia y la tecnología, mostrando una actitud flexible, abierta y crítica ante otros juicios y razonamientos.
- Utilizar las estrategias características de la investigación científica y las destrezas propias de las matemáticas (planteamiento de problemas, planificación y ensayo, experimentación, aplicación de la inducción y deducción, formulación y aceptación o rechazo de las conjeturas, comprobación de los resultados obtenidos) para realizar investigaciones y en general explorar situaciones y fenómenos nuevos.
- Apreciar el desarrollo de las matemáticas como un proceso cambiante y dinámico, con abundantes conexiones internas e íntimamente relacionado con el de otras áreas del saber.
- Emplear los recursos aportados por las tecnologías actuales para obtener y procesar información, facilitar la comprensión de fenómenos dinámicos, ahorrar tiempo en los cálculos y servir como herramienta en la resolución de problemas.
- Utilizar el discurso racional para plantear acertadamente los problemas, justificar procedimientos,

encadenar coherentemente los argumentos, comunicarse con eficacia y precisión, detectar incorrecciones lógicas y cuestionar aseveraciones carentes de rigor científico.

- Mostrar actitudes asociadas al trabajo científico y a la investigación matemática, tales como la visión crítica, la necesidad de verificación, la valoración de la precisión, el interés por el trabajo cooperativo y los distintos tipos de razonamiento, el cuestionamiento de las apreciaciones intuitivas y la apertura a nuevas ideas.
- Expresarse verbalmente y por escrito en situaciones susceptibles de ser tratadas matemáticamente, comprendiendo y manejando representaciones matemáticas.

3.- CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LA CONSECUCCIÓN DE LAS COMPETENCIA CLAVE.

Tal y como se describe en la LOMCE, todas las áreas o materias del currículo deben participar en el desarrollo de las distintas competencias del alumnado. Estas, de acuerdo con las especificaciones de la ley, son:

- 1.º Comunicación lingüística.
- 2.º Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- 3.º Competencia digital.
- 4.º Aprender a aprender.
- 5.º Competencias sociales y cívicas.
- 6.º Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- 7.º Conciencia y expresiones culturales.

En el proyecto de Matemáticas II, tal y como sugiere la ley, se ha potenciado el desarrollo de las competencias de comunicación lingüística, competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología; además, para alcanzar una adquisición eficaz de las competencias y su integración efectiva en el currículo, se han incluido actividades de aprendizaje integradas que permitirán al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo. Para valorarlos, se utilizarán los estándares de aprendizaje evaluables, como elementos de mayor concreción, observables y medibles, se pondrán en relación con las competencias clave, permitiendo graduar el rendimiento o el desempeño alcanzado en cada una de ellas.

La materia de Matemáticas I utiliza una terminología formal que permitirá al alumnado incorporar este lenguaje a su vocabulario, y utilizarlo en los momentos adecuados con la suficiente propiedad. Asimismo, la comunicación de los resultados de las actividades y/o problemas y otros trabajos que realicen favorece el desarrollo de la **competencia en comunicación lingüística**.

La **competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología** son las competencias fundamentales de la materia. Para desarrollar esta competencia, el alumnado aplicará estrategias para definir problemas, resolverlos, diseñar pequeñas investigaciones, elaborar soluciones, analizar resultados, etc. Estas competencias son, por tanto, las más trabajadas en la materia.

La **competencia digital** fomenta la capacidad de buscar, seleccionar y utilizar información en medios digitales, además de permitir que el alumnado se familiarice con los diferentes códigos, formatos y lenguajes en los que se presenta la información científica (datos estadísticos,

representaciones gráficas, modelos geométricos...). La utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en el aprendizaje de las ciencias para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, para la obtención y el tratamiento de datos, etc., es un recurso útil en el campo de las matemáticas que contribuye a mostrar una visión actualizada de la actividad científica.

La adquisición de la **competencia de aprender a aprender** se fundamenta en esta asignatura en el carácter instrumental de muchos de los conocimientos científicos. Al mismo tiempo, operar con modelos teóricos fomenta la imaginación, el análisis, las dotes de observación, la iniciativa, la creatividad y el espíritu crítico, lo que favorece el aprendizaje autónomo. Además, al ser una asignatura progresiva, el alumnado adquiere la capacidad de relacionar los contenidos aprendidos durante anteriores etapas con lo que va a ver en el presente curso y en el próximo.

Esta asignatura favorece el trabajo en grupo, donde se fomenta el desarrollo de actitudes como la cooperación, la solidaridad y el respeto hacia las opiniones de los demás, lo que contribuye a la adquisición de las **competencias sociales y cívicas**. Así mismo, el conocimiento científico es una parte fundamental de la cultura ciudadana que sensibiliza de los posibles riesgos de la ciencia y la tecnología y permite formarse una opinión fundamentada en hechos y datos reales sobre el avance científico y tecnológico.

El **sentido de iniciativa y espíritu emprendedor** es básico a la hora de llevar a cabo el método científico de forma rigurosa y eficaz, siguiendo la consecución de pasos desde la formulación de una hipótesis hasta la obtención de conclusiones. Es necesaria la elección de recursos, la planificación de la metodología, la resolución de problemas y la revisión permanente de resultados. Esto fomenta la iniciativa personal y la motivación por un trabajo organizado y con iniciativas propias.

La aportación matemática se hace presente en multitud de producciones artísticas, así como sus estrategias y procesos mentales fomentan la **conciencia y expresión cultural** de las sociedades. Igualmente el alumno, mediante el trabajo matemático podrá comprender diversas manifestaciones artísticas siendo capaz de utilizar sus conocimientos matemáticos en la creación de sus propias obras.

4.- CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES POR UNIDADES DIDÁCTICAS.

Para el desarrollo de la asignatura se ha creído conveniente su división en unidades didácticas o temas, así como su agrupamiento en los bloques de la siguiente manera:

Bloque I

Tema 1. Funciones reales de variable real.

Tema 2. Límites de funciones.

Tema 3. Continuidad.

Bloque II

Tema 4. Derivabilidad.

Tema 5. Aplicaciones de las derivadas.

Bloque III

Tema 6. Integral indefinida.

Tema 7. Integral definida.

Bloque IV

Tema 8. Matrices.

Tema 9. Determinantes.

Tema 10. Sistemas de ecuaciones lineales.

Bloque V

Tema 11. Vectores.

Tema 12. Espacio afín.

Tema 13. Espacio métrico.

Bloque VI

Tema 14. Probabilidad.

Tema 15. Distribuciones de probabilidad.

A continuación, se detallan los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables de cada uno de los bloques de unidades didácticas. **Los estándares de aprendizaje evaluables que aparecen sombreados son los que el departamento considera básicos. El peso de estos estándares básicos será de un 90%.**

Bloque I. FUNCIONES

Contenidos

Tema 1. FUNCIONES REALES DE VARIABLE REAL

- 1.- El conjunto de los números reales.
- 2.- Orden de los números reales. Valor absoluto.
- 3.- Intervalos y entornos de la recta real.
- 4.- Conjuntos acotados en la recta real.
- 5.- Funciones reales de variable real. Dominio de una función.
- 6.- Funciones simétricas.
- 7.- Funciones periódicas.
- 8.- Funciones acotadas.
- 9.- Monotonía.
- 10.- Extremos relativos.
- 11.- Composición de funciones.
- 12.- Función inversa.

Tema 2. LÍMITES DE FUNCIONES

- 1.- Límite de una función en un punto.
- 2.- Límites laterales.
- 3.- Propiedades de las funciones convergentes.

- 4.- Límites infinitos cuando x tiende a un número real.
- 5.- Límites en el infinito.
- 6.- Cálculo de límites.
- 7.- Asíntotas y ramas infinitas en el infinito.

Tema 3. CONTINUIDAD

- 1.- Continuidad en un punto. Continuidad lateral.
- 2.- Discontinuidades. Tipos.
- 3.- Continuidad en un intervalo.
- 4.- Operaciones con funciones continuas
- 5.- Teoremas sobre funciones continuas.

Criterios de evaluación

- 1.1. Expresar verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema.
- 1.3. Realizar demostraciones sencillas de propiedades o teoremas relativos a contenidos algebraicos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos.
- 1.4. Elaborar un informe científico escrito que sirva para comunicar las ideas matemáticas surgidas en la resolución de un problema o en una demostración, con el rigor y la precisión adecuados.
- 1.10. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.
- 1.13. Emplear de forma autónoma las herramientas tecnológicas adecuadas, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas.
- 1.14. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo estos en entornos apropiados para facilitar la interacción.
- 3.1. Estudiar la continuidad de una función en un punto o en un intervalo, aplicando los resultados que se derivan de ello.

Estándares de aprendizaje evaluables

- B1.1.1. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.**
- B1.4.1. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación.**
- B1.3.1. Utiliza diferentes métodos de demostración en función del contexto matemático.**

B1.3.2. Reflexiona sobre el proceso de demostración (estructura, método, lenguaje y símbolos, pasos clave, etc.).

B1.10.1. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad para la aceptación de la crítica razonada, convivencia con la incertidumbre, tolerancia de la frustración, autoanálisis continuo, autocrítica constante, etc.

B1.10.2. Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.

B1.10.3. Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas; revisar de forma crítica los resultados encontrados; etc.

B1.13.1. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.

B1.13.2. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.

B1.14.3. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.

B3.1.1. Conoce las propiedades de las funciones continuas, y representa la función en un entorno de los puntos de discontinuidad.

B3.1.2. Aplica el concepto de límite, así como los teoremas relacionados, a la resolución de problemas.

B3.1.3. Enuncia el teorema de Bolzano y el de Weierstrass, y los aplica en la resolución de problemas.

Bloque II. DERIVADAS

Contenidos

Tema 4. DERIVABILIDAD

- 1.- Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica
- 2.- Derivadas laterales.
- 3.- Función derivada. Derivadas sucesivas.
- 4.- Reglas de derivación. Regla de la cadena.

Tema 5. APLICACIONES DE LAS DERIVADAS

- 1.- Crecimiento y decrecimiento de una función.
- 2.- Máximos y mínimos relativos.
- 3.- Problemas de optimización.

- 4.- Curvatura de una función.
- 5.- Teorema de Rolle.
- 6.- Teorema del valor medio.
- 7.- Regla de L'Hôpital.
- 8.- Representación de funciones.

Criterios de evaluación

- 1.1. Expresar verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema.
- 1.2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.
- 1.4. Elaborar un informe científico escrito que sirva para comunicar las ideas matemáticas surgidas en la resolución de un problema o en una demostración, con el rigor y la precisión adecuados.
- 1.10. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.
- 1.13. Emplear de forma autónoma las herramientas tecnológicas adecuadas, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas.
- 1.14. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo estos en entornos apropiados para facilitar la interacción.
- 3.2. Aplicar el concepto de derivada de una función en un punto, su interpretación geométrica y el cálculo de derivadas, al estudio de fenómenos naturales, sociales o tecnológicos y a la resolución de problemas geométricos, de cálculo de límites y de optimización.

Estándares de aprendizaje evaluables

- B1.1.1. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.**
- B1.4.1. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación.**
- B1.2.1. Analiza y comprende el enunciado a resolver o demostrar (datos, relaciones entre los datos, condiciones, hipótesis, conocimientos matemáticos necesarios, etc.).**
- B1.2.2. Valora la información de un enunciado y la relaciona con el número de soluciones del problema.**
- B1.2.3. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia.**
- B1.2.4. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas.**

B1.2.5. Reflexiona sobre el proceso de resolución de problemas.

B1.10.1. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad para la aceptación de la crítica razonada, convivencia con la incertidumbre, tolerancia de la frustración, autoanálisis continuo, autocrítica constante, etc.

B1.10.2. Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.

B1.10.3. Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas; revisar de forma crítica los resultados encontrados; etc.

B1.13.1. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.

B1.13.2. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.

B1.14.3. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.

B3.1.2. Aplica el concepto de derivada, así como los teoremas relacionados, a la resolución de problemas.

B3.2.1. Aplica la regla de L'Hôpital para resolver indeterminaciones en el cálculo de límites.

B3.2.2. Plantea problemas de optimización relacionados con la geometría o con las ciencias experimentales y sociales, los resuelve e interpreta el resultado obtenido dentro del contexto.

B3.2.3. Representa gráficamente funciones aplicando los conocimientos de derivadas.

Bloque III. INTEGRALES

Contenidos

Tema 6. INTEGRAL INDEFINIDA

- 1.- Integral indefinida. Definiciones.
- 2.- Propiedades de la integral indefinida.
- 3.- Integrales inmediatas.
- 4.- Métodos de integración.

Tema 7. INTEGRAL DEFINIDA

- 1.- Introducción
- 2.- Integral definida. Definiciones y propiedades.
- 3.- Teorema fundamental del cálculo integral.
- 4.- Regla de Barrow.
- 5.- Aplicaciones de la integral definida. Cálculo de áreas planas.

Criterios de evaluación

- 1.1. Expresar verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema.
- 1.4. Elaborar un informe científico escrito que sirva para comunicar las ideas matemáticas surgidas en la resolución de un problema o en una demostración, con el rigor y la precisión adecuados.
- 1.10. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.
- 1.13. Emplear de forma autónoma las herramientas tecnológicas adecuadas, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas.
- 1.14. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo estos en entornos apropiados para facilitar la interacción.
- 3.3. Calcular integrales de funciones sencillas aplicando las técnicas básicas para el cálculo de primitivas.
- 3.4. Aplicar el cálculo de integrales definidas en la medida de áreas de regiones planas limitadas por rectas y curvas sencillas que sean fácilmente representables y, en general, a la resolución de problemas.

Estándares de aprendizaje evaluables

- B1.1.1. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.
- B1.4.1. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación.
- B1.10.1. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad para la aceptación de la crítica razonada, convivencia con la incertidumbre, tolerancia de la frustración, autoanálisis continuo, autocrítica constante, etc.
- B1.10.2. Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.
- B1.10.3. Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas; revisar de forma crítica los resultados encontrados; etc.

B1.13.1. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.

B1.13.2. Utiliza medios tecnológicos para hacer representaciones gráficas de funciones con expresiones algebraicas complejas y extraer información cualitativa y cuantitativa sobre ellas.

B1.14.3. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.

B3.3.1. Aplica los métodos básicos para el cálculo de primitivas de funciones.

B3.4.1. Calcula el área de recintos limitados por rectas y curvas sencillas o por dos curvas.

B3.4.2. Utiliza los medios tecnológicos para representar y resolver problemas de áreas de recintos limitados por funciones conocidas.

Bloque IV. ÁLGEBRA

Contenidos

Tema 8. MATRICES

- 1.- Matriz: Definición y elementos.
- 2.- Tipos de matrices.
- 3.- Operaciones con matrices.
- 4.- Matriz inversa de una matriz cuadrada.
- 5.- Rango de una matriz

Tema 9. DETERMINANTES

- 1.- Introducción.
- 2.- Determinante de una matriz cuadrada de orden 2 y de orden 3.
- 3.- Propiedades generales de los determinantes.
- 4.- Determinantes de orden mayor que 3.
- 5.- Aplicaciones de los determinantes.

Tema 10. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

- 1.- Definiciones. Tipos de sistemas de ecuaciones.
- 2.- Sistemas de ecuaciones equivalentes.
- 3.- Expresión matricial y vectorial de un sistema.
- 4.- Discusión de sistemas. Teorema de Rouché -Fröbenius.
- 5.- Métodos de resolución de sistemas. Regla de Cramer.
- 6.- Sistemas homogéneos

Criterios de evaluación

- 1.1. Expresar verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema.
- 1.4. Elaborar un informe científico escrito que sirva para comunicar las ideas matemáticas surgidas en la resolución de un problema o en una demostración, con el rigor y la precisión adecuados.
- 1.10. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.
- 1.13. Emplear de forma autónoma las herramientas tecnológicas adecuadas, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas.
- 1.14. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo estos en entornos apropiados para facilitar la interacción.
- 2.1. Utilizar el lenguaje matricial y las operaciones con matrices para describir e interpretar datos y relaciones en la resolución de problemas diversos.
- 2.2. Transcribir problemas expresados en lenguaje usual al lenguaje algebraico y resolverlos utilizando técnicas algebraicas determinadas (matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones), interpretando críticamente el significado de las soluciones.
- 2.3 Resolver ecuaciones y sistemas matriciales.

Estándares de aprendizaje evaluables

- B1.1.1. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.**
- B1.4.1. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación.**
- B1.10.1. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad para la aceptación de la crítica razonada, convivencia con la incertidumbre, tolerancia de la frustración, autoanálisis continuo, autocritica constante, etc.**
- B1.10.2. Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.**
- B1.10.3. Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas; revisar de forma crítica los resultados encontrados; etc.**
- B1.13.1. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.**

B1.14.3. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.

B2.1.1. Utiliza el lenguaje matricial para representar datos facilitados mediante tablas o grafos y para representar sistemas de ecuaciones lineales, tanto de forma manual como con el apoyo de medios tecnológicos adecuados.

B2.1.2. Realiza operaciones con matrices y aplica las propiedades de estas operaciones adecuadamente, de forma manual o con el apoyo de medios tecnológicos.

B2.2.1. Determina el rango de una matriz, hasta orden 4, aplicando el método de Gauss o determinantes.

B2.2.2. Determina las condiciones para que una matriz tenga inversa y la calcula empleando el método más adecuado.

B2.2.3. Resuelve problemas susceptibles de ser representados matricialmente e interpreta los resultados obtenidos.

B2.2.4. Formula algebraicamente las restricciones indicadas en una situación de la vida real, estudia y clasifica el sistema de ecuaciones lineales planteado, lo resuelve en los casos que sea posible, y lo aplica para resolver problemas.

B2.3.1. Resuelve ecuaciones y sistemas matriciales.

Bloque V. GEOMETRÍA

Contenidos

Tema 11. VECTORES

- 1.- Vectores en el espacio. Definiciones.
- 2.- Operaciones con vectores libres.
- 3.- Combinaciones lineales. Sistemas generadores.
- 4.- Dependencia e independencia lineal.
- 5.- Bases. Tipos de bases.
- 6.- Sistemas de referencia afines.
- 7.- Operaciones con vectores expresados en coordenadas.
- 8.- Producto escalar: definición, propiedades y aplicaciones.
- 9.- Producto vectorial: definición, propiedades y aplicaciones.
- 10.- Producto mixto: definición, propiedades y aplicaciones.

Tema 12. ESPACIO AFÍN

- 1.- Ecuaciones de la recta en el espacio.
- 2.- Ecuaciones del plano.
- 3.- Posiciones relativas de rectas y planos. Incidencia y paralelismo.

Tema 13. ESPACIO MÉTRICO

- 1.- Ángulos en el espacio
- 2.- Distancias en el espacio.
- 3.- Otros problemas métricos.

Criterios de evaluación

- 1.1. Expresar verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema.
- 1.4. Elaborar un informe científico escrito que sirva para comunicar las ideas matemáticas surgidas en la resolución de un problema o en una demostración, con el rigor y la precisión adecuados.
- 1.10. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.
- 1.13. Emplear de forma autónoma las herramientas tecnológicas adecuadas, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas.
- 1.14. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo estos en entornos apropiados para facilitar la interacción.
- 4.1. Resolver problemas geométricos espaciales utilizando vectores.
- 4.2. Resolver problemas de incidencia, paralelismo y perpendicularidad entre rectas y planos utilizando las distintas ecuaciones de la recta y del plano en el espacio.
- 4.3 Utilizar los distintos productos entre vectores para calcular ángulos, distancias, áreas y volúmenes, calculando su valor y teniendo en cuenta su significado geométrico.

Estándares de aprendizaje evaluables

B1.1.1. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.

B1.4.1. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación.

B1.10.1. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad para la aceptación de la crítica razonada, convivencia con la incertidumbre, tolerancia de la frustración, autoanálisis continuo, autocrítica constante, etc.

B1.10.2. Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.

B1.10.3. Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas; revisar de forma crítica los resultados encontrados; etc.

B1.13.1. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.

B1.13.4. Recrea entornos y objetos geométricos con herramientas tecnológicas interactivas para mostrar, analizar y comprender propiedades geométricas.

B1.14.3. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.

B4.1.1. Realiza operaciones elementales con vectores, manejando correctamente los conceptos de base y de dependencia e independencia lineal.

B4.2.1. Expresa la ecuación de la recta de sus distintas formas, pasando de una a otra correctamente, identificando en cada caso sus elementos característicos, y resolviendo los problemas afines entre rectas.

B4.2.2. Obtiene la ecuación del plano en sus distintas formas, pasando de una a otra correctamente.

B4.2.3. Analiza la posición relativa de planos y rectas en el espacio, aplicando métodos matriciales y algebraicos.

B4.2.4. Obtiene las ecuaciones de rectas y planos en diferentes situaciones.

B4.3.1. Maneja el producto escalar y vectorial de dos vectores, su significado geométrico, su expresión analítica y sus propiedades.

B4.3.2. Conoce el producto mixto de tres vectores, su significado geométrico, su expresión analítica y sus propiedades.

B4.3.3. Determina ángulos, distancias, áreas y volúmenes utilizando los productos escalar, vectorial y mixto, aplicándolos en cada caso a la resolución de problemas geométricos.

B4.3.4. Realiza investigaciones utilizando programas informáticos específicos para seleccionar y estudiar situaciones nuevas de la geometría relativas a objetos como la esfera.

Bloque VI. PROBABILIDAD

Contenidos

Tema 14. PROBABILIDAD

- 1.- Experimentos aleatorios. Sucesos.
- 2.- La probabilidad.
- 3.- La probabilidad condicionada.

- 4.- Independencia de sucesos.
- 5.- Probabilidad total. Teorema de Bayes.

Tema 15. DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD

- 1.- Distribuciones estadísticas.
- 2.- Distribuciones de probabilidad de variable discreta.
- 3.- La distribución binomial.
- 4.- Distribución de probabilidad de variable continua.
- 5.- La distribución normal.
- 6.- La distribución binomial se aproxima a la normal.

Criterios de evaluación

- 1.1. Expresar verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema.
- 1.2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.
- 1.4. Elaborar un informe científico escrito que sirva para comunicar las ideas matemáticas surgidas en la resolución de un problema o en una demostración, con el rigor y la precisión adecuados.
- 1.10. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.
- 1.13. Emplear de forma autónoma las herramientas tecnológicas adecuadas, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas.
- 1.14. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo estos en entornos apropiados para facilitar la interacción.
- 5.1. Asignar probabilidades a sucesos aleatorios en experimentos simples y compuestos (utilizando la regla de Laplace en combinación con diferentes técnicas de recuento y la axiomática de la probabilidad), así como a sucesos aleatorios condicionados (Teorema de Bayes), en contextos relacionados con el mundo real.
- 5.2. Identificar los fenómenos que pueden modelizarse mediante las distribuciones de probabilidad binomial y normal calculando sus parámetros y determinando la probabilidad de diferentes sucesos asociados.
- 5.3. Utilizar el vocabulario adecuado para la descripción de situaciones relacionadas con el azar y la estadística, analizando un conjunto de datos o interpretando de forma crítica informaciones estadísticas presentes en los medios de comunicación, en especial los relacionados con las ciencias y otros ámbitos, detectando posibles errores y manipulaciones tanto en la presentación de los datos como de las conclusiones.

Estándares de aprendizaje evaluables

B1.1.1. Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados.

B1.4.1. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación.

B1.2.1. Analiza y comprende el enunciado a resolver o demostrar (datos, relaciones entre los datos, condiciones, hipótesis, conocimientos matemáticos necesarios, etc.).

B1.2.2. Valora la información de un enunciado y la relaciona con el número de soluciones del problema.

B1.2.3. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de los problemas a resolver, valorando su utilidad y eficacia.

B1.2.4. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas.

B1.2.5. Reflexiona sobre el proceso de resolución de problemas.

B1.10.1. Desarrolla actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad para la aceptación de la crítica razonada, convivencia con la incertidumbre, tolerancia de la frustración, autoanálisis continuo, autocrítica constante, etc.

B1.10.2. Se plantea la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.

B1.10.3. Desarrolla actitudes de curiosidad e indagación, junto con hábitos de plantear/se preguntas y buscar respuestas adecuadas; revisar de forma crítica los resultados encontrados; etc.

B1.13.1. Selecciona herramientas tecnológicas adecuadas y las utiliza para la realización de cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos cuando la dificultad de los mismos impide o no aconseja hacerlos manualmente.

B1.14.3. Usa adecuadamente los medios tecnológicos para estructurar y mejorar su proceso de aprendizaje recogiendo la información de las actividades, analizando puntos fuertes y débiles de su proceso académico y estableciendo pautas de mejora.

B5.1.1. 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.

B5.1.2. Calcula probabilidades a partir de los sucesos que constituyen una partición del espacio muestral.

B5.1.3. Calcula la probabilidad final de un suceso aplicando la fórmula de Bayes.

B5.2.1. Identifica fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial, obtiene sus parámetros y calcula su media y desviación típica.

B5.2.2. Calcula probabilidades asociadas a una distribución binomial a partir de su función de probabilidad, de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica.

B5.2.3. Conoce las características y los parámetros de la distribución normal y valora su importancia en el mundo científico.

B5.2.4. Calcula probabilidades de sucesos asociados a fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución normal a partir de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica.

B5.2.5. Calcula probabilidades de sucesos asociados a fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial a partir de su aproximación por la normal valorando si se dan las condiciones necesarias para que sea válida.

B5.3.1. Utiliza un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con el azar.

5.- SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN.

Primer trimestre

Bloque I (24 sesiones)

Tema 1. Funciones reales de variable real.

Tema 2. Límites de funciones.

Tema 3. Continuidad.

Bloque II (20 sesiones)

Tema 4. Derivabilidad.

Tema 5. Aplicaciones de las derivadas.

Segundo trimestre

Bloque III (20 sesiones)

Tema 6. Integral indefinida.

Tema 7. Integral definida.

Bloque IV (20 sesiones)

Tema 8. Matrices.

Tema 9. Determinantes.

Tema 10. Sistemas de ecuaciones lineales.

Bloque V (24 sesiones)

Tema 11. Vectores.

Tema 12. Espacio afin.

Tema 13. Espacio métrico.

Tercer trimestre

Bloque VI (12 sesiones)

Tema 14. Probabilidad.

Tema 15. Distribuciones de probabilidad.

6.- METODOLOGÍA.

Teniendo en cuenta que la metodología didáctica del Bachillerato debe favorecer la capacidad del alumnado para aprender por sí mismo, para trabajar en equipo y para aplicar los métodos apropiados de investigación, se concederá importancia a la relación de los aspectos teóricos de la materia con sus aplicaciones prácticas en la sociedad.

Con el proceso metodológico que se describe, se pretende enlazar los contenidos trabajados en la ESO con los que se exigen en los primeros cursos de los estudios universitarios de carreras técnicas. Trataremos que los alumnos y alumnas construyan, a partir de problemas que se presentan en el entorno natural y social, los distintos conceptos matemáticos, deduciendo las relaciones que existen entre ellos, hasta llegar a realizar una abstracción formal de los contenidos.

En todas las unidades didácticas se mantendrá la misma estructura, que será la siguiente:

1. Presentación del tema y guion a seguir.
2. Planteamiento de los objetivos de aprendizaje.
3. Activación de los conocimientos previos.
4. Desarrollo sistemático de los contenidos.
5. Actividades.

1.- Presentación del tema y guion a seguir.

Siempre comenzaremos cada tema presentando a los alumnos el guion que seguiremos, indicando claramente el título, así como cada uno de los apartados con los contenidos que se tratarán. Con esto conseguiremos que los alumnos tengan una referencia constante en la secuenciación de los contenidos posteriores y que mantengan cierto orden en la toma de apuntes y demás notas.

2. Planteamiento de los objetivos de aprendizaje.

Una vez presentado el tema, se indicarán los objetivos que se pretenden conseguir, cómo podremos aplicarlos en casos concretos o para qué nos servirán. Habrá que dejar claro qué conceptos se deberán saber, así como los procedimientos que nos permitirán aplicar esos conceptos en la resolución de los problemas.

De la utilidad que los alumnos vean al tema va a depender en gran medida el grado de atención por dichos contenidos. Por tanto, habrá que realizar una motivación por diversos canales:

desde poner de manifiesto problemas o cuestiones relacionadas con el tema, y próximas al entorno de los alumnos, que sean suficientemente motivadoras, hasta realizar un encuadramiento histórico.

3. Activación de los conocimientos previos.

Posteriormente, se tratará de determinar los conocimientos previos de los alumnos y para ello, se comenzará con una recopilación de los conocimientos necesarios para abordar la unidad, realizándose actividades de repaso que permitan comprobar si dichos contenidos se conocen y en qué grado.

4. Desarrollo de los contenidos.

En cada tema se hará un desarrollo secuenciado de los contenidos según el guion establecido hasta llegar a un nivel adecuado de axiomatización. En cada uno de los apartados se intercalarán actividades con el fin de afianzar el aprendizaje realizado y garantizar mejor la progresión al apartado siguiente. Dichas actividades tendrán un progresivo grado de dificultad y precisión.

Teniendo en cuenta que una de las razones principales de la dificultad del aprendizaje matemático está en el desconocimiento del lenguaje formal, se tratará en todo momento de expresar los conceptos que así lo requieran en otros términos que permitan a los alumnos captar las ideas que queremos transmitir.

También se intentará introducir a lo largo del desarrollo de las unidades notas y encuadres históricos, que además de hacer más amenas las explicaciones, permitirán dar una visión del tema como algo fruto de una evolución y nunca como un resultado espontáneo.

5. Actividades.

En cada tema se entregará una lista de ejercicios algunos de los cuales se realizarán en clase, dejándose el resto para que sean resueltos de forma voluntaria por los alumnos tratando de fomentar así el aprendizaje autónomo.

Además de los “ejercicios” que se realicen en cada uno de los apartados desarrollados, y que fomentarán el aprendizaje de los procedimientos, se procurará concluir el tema con una serie de “problemas” cuyo objetivo será el desarrollo de las capacidades de análisis y síntesis, así como de inferencia y conclusión.

En el desarrollo de los problemas siempre seguiremos los siguientes pasos:

- Análisis del enunciado e identificación de términos.
- Diseño de resolución.
- Resolución.
- Valoración de los resultados en términos del enunciado.

7.- MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.

Para el desarrollo de las clases no se utilizará libro de texto. El profesor ayudará a los alumnos a elaborar un cuaderno en el que se recojan los conceptos teóricos más importantes de cada

tema, así como todos los ejercicios realizados o corregidos en clase. De todas formas, el profesor recomendará algún libro de texto a los alumnos interesados.

Se entregarán fotocopias con ejercicios propuestos para poder realizar así actividades diversas, enfocadas desde diferentes puntos de vista e incluso con diferentes maneras de resolución.

Además de la pizarra, y siempre según los temas, se utilizarán los medios informáticos y se enseñará a los alumnos a utilizar programas que faciliten el cálculo matemático. Dichos medios nos servirán además para realizar simulaciones y para determinar de forma rápida qué efecto produce en una situación la modificación de las condiciones y poder obtener de forma intuitiva ciertas propiedades y teoremas difícilmente demostrables a estas edades.

Durante el desarrollo de las clases, y una vez comprobado que los procedimientos de cálculo manual han sido comprendidos, se enseñará y potenciará el uso de la calculadora científica, exigiendo a los alumnos el análisis crítico de los resultados obtenidos.

Así mismo, se incorporarán al aula materiales diversos como revistas y periódicos donde aparezcan datos susceptibles de ser estudiados en la asignatura (interpretación de gráficos, encuestas, capitales e intereses, ...).

Todos los materiales utilizados se digitalizarán y serán incluidos en una classroom en la que también se irán gestionando todas las tareas que se vayan realizando en cada uno de los bloques de unidades didácticas.

8.- PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

Procedimientos de evaluación

Si entendemos como procedimientos de evaluación *“los métodos a través de los cuales llevaremos a cabo la recogida de información para determinar el grado de consecución de los criterios de evaluación, concretados en los estándares de aprendizaje”*, es decir, la forma en la que vamos a recoger la información, dichos procedimientos serán los siguientes:

- Observación sistemática
- Intercambios orales
- Análisis de las producciones del alumnado
- Pruebas individuales

Instrumentos de evaluación

En cuanto a los instrumentos con los que vamos a evaluar, hay que indicar que estos serán diversos y variados, dependiendo de cada uno de los estándares. Estos instrumentos serán:

- Registros de observación de actividades
- Registros de incidencias
- Exploración a través de preguntas

- Exposiciones y presentaciones
- Resolución de ejercicios
- Trabajos
- Classroom
- Exámenes escritos
- Rúbricas (tendrán un uso general, es decir, se utilizarán para evaluar diferentes aspectos).

Para poder realizar una posterior calificación de forma más adecuada, podemos agrupar los procedimientos e instrumentos que utilizaremos de la forma siguiente:

PROCEDIMIENTOS	INSTRUMENTOS
Observación sistemática:	• Registros de observación de las actividades realizadas por el alumnado en clase • Registros de incidencias
Intercambios orales:	• Exposiciones • Presentaciones • Exploración a través de preguntas en clase
Análisis de las producciones del alumnado	• Resolución de ejercicios y problemas • Trabajos • Classroom
Pruebas individuales:	• Exámenes escritos
	• Rúbricas

En referencia a los instrumentos de evaluación a utilizar, hay que indicar que se efectuará una prueba escrita por cada bloque. El resto de instrumentos a utilizar en cada trimestre dependerá de los estándares que estemos evaluando en cada caso, eligiendo para cada uno el más apropiado.

9.- PROCEDIMIENTOS Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

Calificación de cada uno de los bloques de unidades didácticas:

Para la obtención de la calificación de cada uno de los bloques de unidades didácticas se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

A. Pruebas escritas (90% de la nota)

- Se realizarán dos pruebas escritas para cada uno de los bloques de unidades didácticas. La segunda de las pruebas, que se realizará con posterioridad a la evaluación del bloque, sólo será obligatoria para aquellos alumnos que hayan suspendido el bloque correspondiente, el resto de los alumnos podrán presentarse voluntariamente para subir la nota de la parte A del bloque. La nota de la segunda prueba sólo sustituirá a la de la primera en caso de ser superior.

- Con las pruebas escritas se evaluarán exclusivamente los estándares de aprendizaje evaluables básicos de cada uno de los bloques de unidades didácticas.

- Además de la calificación global de la prueba también se calificarán por separado cada uno de los estándares de aprendizaje evaluables.

- Se tendrán en cuenta el orden, la claridad, la presentación y las faltas de ortografía, así como la explicación razonada de los procedimientos utilizado en los ejercicios.

- Si algún alumno utilizara algún procedimiento ilegítimo durante la realización de alguna de las pruebas escritas ésta y todos los estándares de aprendizaje serán calificados con un cero.

B. Resto de instrumentos de evaluación (10% de la nota):

- Se podrán evaluar en este apartado tanto los estándares considerados no básicos como aquellos básicos que se consideren oportunos.

- Los instrumentos de evaluación se dividirán en dos grandes grupos y cada uno de ellos tendrá un peso de un 5% en la calificación de la unidad:

- **“Tareas”**: Exposiciones, presentaciones, resolución de ejercicios y problemas, y trabajos. Estas tareas se gestionarán a través de la Classroom.
- **“Observación”**: Registro de observación de las actividades realizadas por el alumno en clase, registro de incidencias y exploración a través de preguntas en clase. La calificación de este apartado se obtendrá a través de una rúbrica.

Nota: El bloque se considerará aprobado o superado si la nota es mayor o igual que 5. En caso contrario el bloque estará suspenso o pendiente.

Calificación de las evaluaciones parciales:

La calificación de cada una de las evaluaciones parciales será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en cada uno de los bloques de unidades didácticas evaluados hasta la fecha de la evaluación correspondiente. La nota del boletín en la primera y segunda evaluaciones será la siguiente:

- En el caso de que el alumno tenga todos los bloques aprobados la nota será una aproximación entera por defecto de la nota media de los bloques siempre que esta tenga menos de 75 centésimas en su parte decimal o una aproximación entera por exceso en caso contrario.
- En el caso de que el alumno tenga algún bloque suspenso y la nota media de los bloques sea superior a 5 la nota será un 4.

- En el caso de que el alumno tenga algún bloque suspenso y la nota media de los bloques sea inferior a 5 la nota será una aproximación entera por defecto de la nota media de los bloques siempre que esta tenga menos de 75 centésimas en su parte decimal o una aproximación entera por exceso en caso contrario.

Evaluación ordinaria:

En los últimos días del curso los alumnos con uno o dos bloques pendientes podrán realizar una nueva prueba escrita que sustituirá, en caso de ser superior, a la nota de la parte A del bloque correspondiente. A estas pruebas también podrán presentarse los alumnos que habiendo superado el bloque correspondiente estén interesados en subir la nota.

La nota final se obtendrá mediante la media de las calificaciones de cada uno de los bloques de unidades didácticas. En este caso la nota del boletín (que es la nota definitiva de la materia) se calculará redondeando a partir de las 50 centésimas.

Los alumnos que hayan suspendido más de dos bloques de unidades didácticas podrán optar a realizar una prueba global referida a todos los estándares de aprendizaje evaluables. En este caso la nota de esta prueba será el 90 % de la calificación. El resto de la nota se obtendrá haciendo la media de la parte B de cada uno de los bloques de contenidos. En este caso la nota del boletín (que es la nota definitiva de la materia) se calculará redondeando a partir de las 50 centésimas.

No obstante, en todos los casos, se considerará aprobado a aquel alumno que alcance el 50% de los estándares básicos al finalizar el curso.

Evaluación extraordinaria:

Se realizará a principios de julio y estará destinada a aquellos alumnos/as que no hayan superado la asignatura en la evaluación ordinaria. Los alumnos realizarán una única **prueba escrita** (idéntica para todos) basada en los estándares de aprendizaje evaluables básicos explicitados en esta programación.

Para obtener una calificación positiva en la evaluación extraordinaria será **condición indispensable obtener en la prueba escrita una calificación igual o superior a 5 puntos** sobre una valoración global de 10 puntos de la prueba. Además, la calificación máxima será un 9, ya que la prueba versará sobre estándares de aprendizaje evaluables básicos, cuyo peso asignado es del 90%.

Si el alumno/a obtiene una nota en la prueba menor que 5, obtendrá una **calificación negativa**. En ese caso, se le asignará en el boletín la nota más alta entre “la que resulte de redondear la nota de la prueba extraordinaria, hasta un máximo de 4” y la nota final obtenida en la evaluación ordinaria.

10.- PROGRAMA DE REFUERZO Y RECUPERACIÓN PARA EL ALUMNADO QUE PROMOCIONE CON EVALUACIÓN NEGATIVA.

A diferencia de 1º de Bachillerato, donde los alumnos con Matemáticas pendientes de 4º de E.S.O. estarán exentos legalmente de recuperar la asignatura, los alumnos de 2º de Bachillerato con Matemáticas I pendiente sí deberán realizar la recuperación correspondiente.

Para ello, se realizarán a lo largo del curso dos pruebas escritas de recuperación que se ajustarán a los estándares de aprendizaje evaluables básicos establecidos por el Departamento en la programación de Matemáticas I y que serán dados a conocer a los alumnos con la asignatura pendiente. La segunda de estas dos pruebas sólo la realizarán los alumnos que no superen la primera.

Para la preparación de las pruebas y tratando además de realizar un seguimiento de los alumnos, se les entregarán ejercicios propuestos, para realizar de forma voluntaria u obligatoria, según se considere oportuno. El alumno entregará los ejercicios al profesor, que se encargará de realizar las oportunas correcciones.

Evaluación ordinaria: La calificación de la evaluación ordinaria será el resultado de redondear la nota de la prueba escrita una vez que se haya multiplicado por 0,9 (por ser el 90 % el peso de los estándares de aprendizaje evaluables básicos). En el caso de haber realizado las dos pruebas sólo se considerará aquella en la que se haya obtenido mayor nota.

Evaluación extraordinaria: Se realizará a principios de septiembre y estará destinada a aquellos alumnos/as que no hayan superado la asignatura en la evaluación ordinaria.

Los alumnos realizarán **una única prueba escrita** (idéntica para todos los alumnos) basada en los estándares de aprendizaje evaluables básicos explicitados anteriormente.

La calificación de la evaluación extraordinaria será el resultado de redondear la nota de la prueba escrita una vez que se haya multiplicado por 0,9 (por ser el 90 % el peso de los estándares de aprendizaje evaluables básicos).

11.- TEMAS TRANSVERSALES

En el apartado de educación en valores, existe un compromiso de esta asignatura en la educación cívica y constitucional, basada en el conocimiento y respeto por los valores constitucionales de libertad, justicia, igualdad y pluralismo político, con especial atención a los derechos y deberes fundamentales: igualdad ante la ley, derecho a la vida, libertad religiosa e ideológica, libertad personal, libertad de expresión, derecho de reunión, asociación y participación, derecho a la educación, al trabajo, etc.

Por su especial relevancia, se prestará particular interés a las actividades que potencien la igualdad efectiva entre hombres y mujeres y la prevención de la violencia de género, así como el aprendizaje de la prevención y resolución pacífica de conflictos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social, así como de los valores que sustentan la libertad, la justicia y la igualdad, y la prevención del terrorismo y de cualquier tipo de violencia. Se adoptará una postura decidida a favor de la prevención de la violencia de género, de la violencia terrorista y de cualquier forma de violencia, racismo o xenofobia.

El tratamiento de datos (tablas, estadísticas, etc.) constituirá una buena excusa para introducir los temas citados, así como los relacionados con el desarrollo sostenible y el medioambiente.

Todo esto debe conducir al alumno a adquirir y desarrollar valores como la solidaridad y el respeto hacia los demás y el medioambiente, puesto que el planeta Tierra no nos pertenece de forma

individual, sino que hacemos uso de él para poder subsistir y debemos cuidarlo para que el resto de personas puedan hacerlo también; así pues, debemos colaborar con el resto de la humanidad en dicha tarea. De esta forma además podemos hacer referencia a una educación cívica del alumnado.

Desde el punto de vista de Matemáticas, la educación para la ciudadanía responsable está estrechamente relacionada con la alfabetización matemática, directamente relacionada con la educación del consumidor. En este campo se puede trabajar el valor de la cooperación, de forma que se consiga entre todos, un desarrollo sostenible, y de la responsabilidad, particularmente si se trabaja con datos económicos entre el primer y el tercer mundo.

Además, se prestará atención al desarrollo de habilidades que estimulen la adquisición y desarrollo del espíritu emprendedor, a partir de aptitudes como la creatividad, la autonomía, la iniciativa, el trabajo en equipo, la confianza en uno mismo, la capacidad de comunicación, la adaptabilidad, la observación y el análisis, la capacidad de síntesis, la visión emprendedora y el sentido crítico. Con este fin, se propondrán actividades que ayuden a:

- Adquirir estrategias que ayuden a resolver problemas: identificar los datos e interpretarlos, reconocer qué datos faltan para poder resolver el problema, identificar la pregunta y analizar qué es lo que se nos pregunta.
- Desarrollar ejercicios de creatividad colectiva entre los alumnos que ayuden a resolver una necesidad cotidiana.
- Tener iniciativa personal y tomar decisiones desde su espíritu crítico.
- Aprender a equivocarse y ofrecer sus propias respuestas.
- Trabajar en equipo, negociar, cooperar y construir acuerdos.
- Desarrollar habilidades cognitivas (expresión y comunicación oral, escrita y plástica; aplicación de recursos TIC en el aula, etc.) y sociales (comunicación; cooperación; capacidad de relación con el entorno; empatía; habilidades directivas; capacidad de planificación; toma de decisiones y asunción de responsabilidades; capacidad organizativa, etc.).

12.- INDICADORES DE LOGRO Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y MODIFICACIÓN, EN SU CASO, DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

Dada la característica de la evaluación continua, esta programación tendrá un seguimiento continuo por parte de los distintos componentes del Departamento, a través de las preceptivas reuniones semanales, existiendo tres momentos puntuales, que coinciden con las evaluaciones, en los que se realizará una evaluación del grado de cumplimiento de esta programación.

A lo largo de todo el curso se evaluará todo el proceso de enseñanza y aprendizaje para su posible modificación y mejora según los resultados obtenidos y los esperados. Dicha evaluación de la práctica docente la enfocaremos desde tres puntos de vista:

- Programación.
- Desarrollo.
- Evaluación.

Se propone el siguiente ejemplo de ficha de autoevaluación de la práctica docente:

MATERIA: Matemáticas II		
PROGRAMACIÓN		
INDICADORES DE LOGRO	De 1 a 10	Observaciones
Los objetivos didácticos se han formulado en función de los estándares de aprendizaje evaluables que concretan los criterios de evaluación.		
La selección y temporalización de contenidos y actividades ha sido ajustada.		
La programación ha facilitado la flexibilidad de las clases, para ajustarse a las necesidades e intereses de los alumnos lo más posible.		
Los criterios de evaluación y calificación han sido claros y conocidos de los alumnos, y han permitido hacer un seguimiento del progreso de los alumnos.		
La programación se ha realizado en coordinación con el resto del profesorado.		
DESARROLLO		
INDICADORES DE LOGRO	De 1 a 10	Observaciones
Antes de iniciar una actividad, se ha hecho una introducción sobre el tema para motivar a los alumnos y saber sus conocimientos previos.		
Antes de iniciar una actividad, se ha expuesto y justificado el plan de trabajo (importancia, utilidad, etc.), y han sido informados sobre los criterios de evaluación.		
Los contenidos y actividades se han relacionado con los intereses de los alumnos, y se han construido sobre sus conocimientos previos.		
Se ha ofrecido a los alumnos un mapa conceptual del tema, para que siempre estén orientados en el proceso de aprendizaje.		
Las actividades propuestas han sido variadas en su tipología y tipo de agrupamiento, y han favorecido la adquisición de las competencias clave.		
La distribución del tiempo en el aula es adecuada.		
Se han utilizado recursos variados (audiovisuales, informáticos, etc.).		
Se han facilitado estrategias para comprobar que los alumnos entienden y que, en su caso, sepan pedir aclaraciones.		
Se han facilitado a los alumnos estrategias de aprendizaje: lectura comprensiva, cómo buscar información, cómo redactar y organizar un trabajo, etc.		
Se ha favorecido la elaboración conjunta de normas de funcionamiento en el aula.		
Las actividades grupales han sido suficientes y significativas.		
El ambiente de la clase ha sido adecuado y productivo.		
Se ha proporcionado al alumno información sobre su progreso.		
Se han proporcionado actividades alternativas cuando el objetivo no se ha alcanzado en primera instancia.		
Ha habido coordinación con otros profesores.		
EVALUACIÓN		
INDICADORES DE LOGRO	De 1 a 10	Observaciones
Se ha realizado una evaluación inicial para ajustar la programación a la situación real de aprendizaje.		
Se han utilizado de manera sistemática distintos procedimientos e instrumentos de evaluación, que han permitido evaluar contenidos, procedimientos y actitudes.		
Los alumnos han contado con herramientas de autocorrección, autoevaluación y coevaluación.		
Se han proporcionado actividades y procedimientos para recuperar la materia, a alumnos con alguna evaluación suspensa, o con la materia pendiente del curso anterior, o en la evaluación final ordinaria.		
Los criterios de calificación propuestos han sido ajustados y rigurosos.		
Los padres han sido adecuadamente informados sobre el proceso de evaluación: criterios de calificación y promoción, etc.		

Además, como siempre resulta conveniente escuchar también la opinión de los usuarios, se proporcionará a los alumnos una vía para que puedan manifestar su opinión sobre algunos aspectos fundamentales de la asignatura. Para ello, se utilizará una sesión informal en la que se intercambiarán opiniones, o bien se pasará una sencilla encuesta anónima, para que los alumnos puedan opinar con total libertad.