

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE MATEMÁTICAS

Aplicadas a las Ciencias Sociales II
2º Bachillerato



Curso 2009/2010

Departamento de Matemáticas
I.E.S. La Marina.
Santa Cruz de Bezana

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

INTRODUCCIÓN

Los contenidos de las Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales 2, como ocurría con las del primer curso, tienen un carácter eminentemente instrumental, por ello, juegan un papel predominante “los procedimientos y las técnicas instrumentales orientados a la resolución de problemas y actividades relacionadas con el mundo de la economía, de la información y, en general, con todos aquellos fenómenos que se deriven de la realidad social” como se indica en la introducción del anexo correspondiente del Decreto 41/2002, de 29 de marzo, por el que se establece el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Este carácter no excluye que su enseñanza persiga también otros fines como son los de proporcionar una información adecuada desde el punto de vista cultural y sentar la base teórica necesaria para continuar estudios posteriores. El enfoque eminentemente práctico dado a los contenidos correspondientes al primer curso ha de mantenerse en vigor y, en consecuencia, ha de continuar profundizándose en la adquisición de destrezas de selección de procedimientos matemáticos adecuados para la resolución de problemas y en su aplicación correcta; también en la utilización de representaciones matemáticas adecuadas para comprender, interpretar, expresar y comunicar fenómenos y situaciones que se plantean en diferentes ámbitos de las ciencias sociales.

El mayor peso de la finalidad propedéutica que han de tener estas matemáticas, opción elegida por muchos alumnos en función de los estudios que piensan proseguir, determina que haya de avanzarse en el conocimiento y atención a los aspectos más teóricos de las matemáticas introduciendo, sin caer en posiciones extremas innecesarias, un mayor grado de generalidad, abstracción y rigor lógico proporcionando la base de conocimiento matemático que les capacite para comprender, interpretar y sacar conclusiones de escritos en los que se utilicen términos matemáticos y para participar en la elaboración de trabajos en los que se requieran ciertas técnicas matemáticas en el campo de las ciencias sociales.

Para esta Programación se siguen las normativas señaladas en el Decreto 74/2008, de 31 de julio, por el que se establece el currículo de bachillerato en la Comunidad Autónoma de Cantabria (1) y la Circular con las Instrucciones de inicio de curso 2009/2010 de la Inspección de Educación (2).

1.-OBJETIVOS, CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN

A.- OBJETIVOS

La enseñanza de las Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales en el Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades

1. Aplicar a situaciones diversas los contenidos matemáticos para analizar, interpretar y valorar fenómenos sociales, con objeto de comprender los retos que plantea la sociedad actual.
2. Adoptar actitudes propias de la actividad matemática como la visión analítica o la necesidad de verificación.

- Asumir la precisión como un criterio subordinado al contexto, las apreciaciones intuitivas como un argumento a contrastar y la apertura a nuevas ideas como un reto.
3. Elaborar juicios y formar criterios propios sobre fenómenos sociales y económicos, utilizando tratamientos matemáticos. Expresar e interpretar datos y mensajes, argumentando con precisión y rigor y aceptando discrepancias y puntos de vista diferentes como un factor de enriquecimiento.
 4. Formular hipótesis, diseñar, utilizar y contrastar estrategias diversas para la resolución de problemas que permitan enfrentarse a situaciones nuevas con autonomía, eficacia, confianza en sí mismo y creatividad.
 5. Utilizar un discurso racional como método para abordar los problemas: justificar procedimientos, encadenar una correcta línea argumental, aportar rigor a los razonamientos y detectar inconsistencias lógicas.
 6. Hacer uso de variados recursos, incluidos los informáticos, en la búsqueda selectiva y el tratamiento de la información gráfica, estadística y algebraica en sus categorías financiera, humanística o de otra índole, interpretando con corrección y profundidad los resultados obtenidos de ese tratamiento.
 7. Adquirir y manejar con fluidez un vocabulario específico de términos y notaciones matemáticos. Incorporar con naturalidad el lenguaje técnico y gráfico a situaciones susceptibles de ser tratadas matemáticamente.
 8. Utilizar el conocimiento matemático para interpretar y comprender la realidad, estableciendo relaciones entre las matemáticas y el entorno social, cultural o económico y apreciando su lugar, actual e histórico, como parte de nuestra cultura.

B.- CONTENIDOS

BLOQUE 1: ÁLGEBRA

Conceptos

Matrices. Las matrices como expresión de tablas y grafos. Dimensión y orden de una matriz. Tipos de matrices. Operaciones con matrices: suma y producto de matrices. Interpretación del significado de las operaciones con matrices en la resolución de problemas extraídos de las ciencias sociales. Rango de una matriz. Definición de matriz inversa de una matriz cuadrada. Matriz regular y singular. Resolución de ecuaciones y sistemas matriciales utilizando las propiedades de las matrices.

Determinantes. Cálculo del determinante de una matriz de orden dos y tres. Desarrollo del determinante de una matriz cuadrada por los adjuntos de los elementos de una fila o columna. Propiedades de los determinantes. Método de Chio. Aplicación de los determinantes al cálculo de la inversa de una matriz de orden tres. Cálculo del rango de una matriz por determinantes.

Sistemas de ecuaciones lineales. Expresión matricial de un sistema de ecuaciones lineales. Tipos de sistemas lineales. Sistemas equivalentes. Discusión de la compatibilidad de un sistema de ecuaciones con dos incógnitas y con un parámetro, utilizando el método de Gauss. Teorema de Rouché – Fröbenius. Interpretación geométrica de los sistemas de ecuaciones lineales. Métodos de resolución de sistemas. Regla de Cramer. Sistemas homogéneos. Resolución de problemas mediante sistemas de ecuaciones.

Programación lineal. Inecuaciones lineales con una o dos incógnitas. Sistemas de inecuaciones. Solución de sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas: Región

factible. Programación lineal. Aplicaciones a la resolución de problemas sociales, económicos y demográficos. Interpretación de las soluciones.

BLOQUE 2: ANÁLISIS

Límites de funciones. Continuidad. Aproximación al concepto de límite a partir de la interpretación de la tendencia de una función. Límite de una función en un punto. Límites laterales. Propiedades de las funciones convergentes. Límites infinitos. Operaciones con límites. Resolución de indeterminaciones. Determinación de ramas infinitas y asíntotas de una función. Concepto de continuidad. Continuidad de una función en un punto. Continuidad lateral. Continuidad de funciones definidas a trozos. Tipos de discontinuidad de una función. Interpretación de los diferentes tipos de discontinuidad y de las tendencias asintóticas en el tratamiento de la información.

Derivadas. Tasa de variación media e instantánea. Derivada de una función en un punto. Derivadas laterales. Aproximación al concepto e interpretación geométrica. Continuidad de las funciones derivables. Función derivada. Derivadas sucesivas. Derivadas de las operaciones con funciones. Cálculo de derivadas de funciones elementales.

Aplicaciones de las derivadas. Aplicación de las derivadas al estudio de las propiedades locales de funciones habituales: monotonía, extremos relativos, concavidad o curvatura de una función, puntos de inflexión. Optimización de funciones: resolución de problemas de optimización relacionados con las ciencias sociales y la economía.

Representación gráfica de funciones. Estudio y representación gráfica de una función polinómica o racional sencilla a partir de sus propiedades globales: dominio y recorrido de la función, puntos de corte con los ejes, simetría, periodicidad, intervalos de signo constante, regiones, asíntotas y ramas infinitas, monotonía, extremos, curvatura, puntos de inflexión. Trazado de la gráfica a partir del estudio.

Integrales indefinidas. Primitiva de una función e integral indefinida. Propiedades elementales. Cálculo de integrales indefinidas inmediatas o reducibles a inmediatas.

Integrales definidas. Aplicaciones. Integral definida. Propiedades. Regla de Barrow. Área encerrada por una curva. Cálculo de áreas planas. Otras aplicaciones de la integral definida: funciones de coste, ingreso y beneficio total.

BLOQUE 3: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

Probabilidad. Experimentos aleatorios. Espacio muestral. Operaciones con sucesos. Probabilidad: profundización en los conceptos de probabilidades a priori y a posteriori. Regla de Laplace. Experimentos compuestos. Diagramas de árbol. Sucesos dependientes e independientes.

Probabilidad condicionada. Probabilidad en tablas de contingencia y diagramas de árbol. Probabilidad total. Teorema de Bayes.

Estadística inferencial: muestreo, estimación puntual. Problemas relacionados con la elección de las muestras. Condiciones de representatividad. Muestreos aleatorios. Parámetros de una población. Distribución normal estándar. Distribuciones muestrales. Implicaciones prácticas de los teoremas: Central del límite, de aproximación de la

Binomial a la Normal y Ley de los Grandes Números. Estimación de parámetros. Estimación puntual.

Estadística inferencial: estimación por intervalos, prueba de hipótesis. Distribuciones de probabilidad de las medias y proporciones muestrales. Tamaño de las muestras. Error admisible. Intervalo de confianza para el parámetro p de una distribución binomial y para la media de una distribución normal de desviación típica conocida. Contraste de hipótesis. Etapas. Errores en los contrastes de hipótesis. Contraste de hipótesis para la proporción de una distribución binomial y para la media o diferencias de medias de distribuciones normales con desviación típica conocida. Usos de la inferencia estadística.

C.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Utilizar el lenguaje matricial y aplicar las operaciones con matrices como instrumento para el tratamiento de situaciones que manejen datos estructurados en forma de tablas o grafos.
2. Transcribir problemas expresados en lenguaje usual al lenguaje algebraico y resolverlos utilizando técnicas algebraicas determinadas: matrices, ecuaciones y programación lineal bidimensional, interpretando críticamente el significado de las soluciones obtenidas.
3. Analizar e interpretar fenómenos habituales en las ciencias sociales susceptibles de ser descritos mediante una función, a partir del estudio cualitativo y cuantitativo de sus propiedades más características.
4. Utilizar el cálculo de derivadas e integrales como herramienta para obtener conclusiones acerca del comportamiento de una función, resolver problemas de optimización extraídos de situaciones reales de carácter económico o social y calcular primitivas de funciones sencillas por procedimientos elementales, así como su aplicación a la medida de áreas de regiones limitadas por rectas y curvas sencillas que sean fácilmente representables.
5. Asignar probabilidades a sucesos aleatorios simples y compuestos, dependientes o independientes, utilizando técnicas personales de recuento, diagramas de árbol o tablas de contingencia.
6. Diseñar y desarrollar estudios estadísticos de fenómenos sociales que permitan estimar parámetros con una fiabilidad y exactitud prefijadas, determinar el tipo de distribución e inferir conclusiones acerca del comportamiento de la población estudiada.
7. Analizar de forma crítica informes estadísticos presentes en los medios de comunicación y otros ámbitos, detectando posibles errores y manipulaciones tanto en la presentación de los datos como de las conclusiones.
8. Reconocer la presencia de las matemáticas en la vida real y aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones nuevas, diseñando, utilizando y contrastando distintas estrategias y herramientas matemáticas para su estudio y tratamiento.

D.- PRUEBA EXTRAORDINARIA.

Se incluirán en ella contenidos mínimos de todos y cada uno de los bloques temáticos que se contemplan en la programación didáctica de la materia.

El número de ejercicios de cada bloque temático será el mismo.

Los tres Bloques se puntuarán separadamente y deberán aprobarse con nota mínima de 5 puntos en cada uno de ellos. En este supuesto, la nota final será la media aritmética de los 3 Bloques.

En la prueba extraordinaria se hará constar el valor de cada ejercicio propuesto.

2.-DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE CONTENIDOS DE MATEMÁTICAS II DE CC.SS.

BLOQUE 1: ÁLGEBRA.

Unidad 1ª.- Matrices (8 sesiones)

Unidad 2ª.- Determinantes. (8 sesiones)

Unidad 3ª.- Sistemas de ecuaciones lineales. (10 sesiones)

Unidad 4ª.- Programación lineal. (10 sesiones)

Número total de sesiones: 36 sesiones. Fecha prevista de finalización: 27 de Noviembre de 2009

BLOQUE 2: ANÁLISIS.

Unidad 1ª.- Límites de funciones y Continuidad. (14 sesiones)

Unidad 2ª.- Derivadas. (7 sesiones)

Unidad 3ª.- Aplicaciones de las derivadas. (6 sesiones)

Unidad 4ª.- Representación gráfica de funciones. (6 sesiones)

Unidad 5ª.- Integrales indefinidas. (8 sesiones)

Unidad 6ª.- Integrales definidas. Aplicaciones. (8 sesiones)

Número total de sesiones: 49 sesiones. Fecha prevista de finalización: 19 de Marzo de 2.010

BLOQUE 3: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD.

Unidad 1ª.- Probabilidad. (3 sesiones)

Unidad 2ª.- Probabilidad condicionada. (8 sesiones)

Unidad 3ª.- Estadística inferencial: muestreo, estimación puntual. (10 sesiones)

Unidad 4ª.- Estadística inferencial: estimación por intervalos, prueba de hipótesis. (9 sesiones)

Número total de sesiones: 30 sesiones. Fecha prevista de finalización: 21 de Mayo de 2010

3.- ASPECTOS CURRICULARES MÍNIMOS.

BLOQUE 1: ÁLGEBRA

Conocer y utilizar con corrección el vocabulario básico para el estudio de matrices: elemento, fila, columna, distintos tipos de matrices, dimensión, rango, etc.

Identificar y expresar matrices de cualquier tipo (cuadrada, diagonal, etc.) y dimensión.

Utilizar matrices para representar informaciones que vengan dadas por tablas o grafos.

Interpretar la matriz asociada a un grafo y escribir la correspondiente a una relación determinada.

Formular la matriz input-output que describe una situación y utilizarla para responder cuestiones relacionadas con dicha situación.

Realizar las operaciones con matrices en los casos en que estas son posibles (sumas y diferencias, productos de escalares por matrices y productos de matrices, trasposición) reconociendo y aplicando las propiedades de estas operaciones.

Indicar la condición necesaria para que exista la matriz inversa de una cuadrada, explicar métodos diferentes para calcularla y utilizar el método de Gauss para obtener la inversa de una matriz de, a lo sumo, orden n .

Resolver actividades con contextos en las que aparecen matrices.

Resolver (en casos sencillos) ecuaciones y sistemas de ecuaciones que contengan matrices como coeficientes.

Determina el rango o característica de una matriz.

Definir e interpretar el concepto de determinante como número asociado a una matriz.

Definir y calcular determinantes de orden 1, 2 y 3, en el último caso aplicando la regla de Sarrus.

Enunciar y aplicar la regla de Sarrus.

Enunciar las propiedades de los determinantes y mostrarlas mediante ejemplos.

Aplicar las propiedades de los determinantes en diferentes situaciones (p.e. para analizar, sin calcular, cuando un determinante se anula o si dos determinantes son iguales, etc.).

Definir menor complementario y adjunto de un elemento y obtenerlos para un elemento determinado de una matriz.

Calcular determinantes (orden menor o igual que 4) a través de su desarrollo por adjuntos.

Utilizar procedimientos para abreviar el cálculo de determinantes a través del desarrollo por una línea (método de Chio y método de Gauss)

Hallar el rango de una matriz por el método de Gauss y por medio de determinantes.

Calcular la inversa de una matriz a partir de la matriz de adjuntos de la traspuesta.

Obtener el rango de una matriz por menores.

Expresar matricialmente sistemas de ecuaciones lineales y resolverlos mediante técnicas matriciales.

BLOQUE 2: ANÁLISIS

CONTENIDOS MÍNIMOS

Dada la gráfica de una función, determinar el límite en diferentes puntos y en el infinito y comprobarlo con la construcción de tablas de valores adecuadas.

Explicar la relación que existe entre el límite y los límites laterales de una función en un punto y aplicarlo para calcular el límite de una función definida a trozos.

Enunciar las propiedades de los límites finitos en un punto.

Calcular sistemáticamente límites de funciones polinómicas y racionales, así como también de funciones obtenidas a partir de operaciones con otras funciones.

Aplicar las propiedades de los límites en el cálculo de límites de funciones sencillas.

Explicar qué es una indeterminación e indicar los diferentes tipos de indeterminación que pueden presentarse en el cálculo de límites.

Analizar y resolver las indeterminaciones más usuales.

Reconocer, dada la gráfica de una función, las asíntotas verticales, horizontales y oblicuas y hallar sus ecuaciones a partir de la expresión analítica de la función.

Expresar gráficamente los límites finitos e infinitos asociados a rectas asíntotas y a ramas parabólicas.

Reconocer visualmente si una función es continua en un punto.

Comprobar si una función es continua en un punto mediante la verificación de las tres condiciones de continuidad.

Indicar la relación que existe entre continuidad lateral de una función en un punto y continuidad en ese punto y estudiar la primera.

Poner un ejemplo de función continua en un intervalo abierto que no lo sea en el intervalo cerrado.

Enumerar las propiedades de las funciones continuas.

Analizar, teniendo en cuenta la continuidad de las funciones elementales, la de funciones obtenidas a partir de operaciones con funciones elementales.

Enumerar los distintos tipos de discontinuidad que puede presentar una función indicando las características de cada uno y reconocerlos visualmente.

Hallar los puntos de discontinuidad de una función y determinar el tipo de discontinuidad que presenta en cada uno de ellos.

Determinar el dominio de continuidad de una función.

Hallar la tasa de variación media de una función polinómica y de una racional entre dos puntos dados, y calcular la pendiente de la recta secante que pasa por ellos.

Definir la derivada de una función en un punto y dar su interpretación geométrica y/o física.

Determinar la ecuación de la recta tangente a la gráfica de una función en un punto.

Calcular velocidades medias e instantáneas de movimientos rectilíneos uniformemente acelerados y justificar que son ejemplos de tasas de variación media e instantáneas, respectivamente.

Obtener la función derivada de alguna función elemental a partir de la definición de función derivada.

Usar adecuadamente las reglas de derivación para el cálculo de derivadas de operaciones con funciones y de funciones compuestas.

Calcular derivadas sucesivas de funciones.

Estudiar las derivadas laterales de una función en un punto y reconocer los puntos en los que una función no es derivable.

Analizar la relación entre la continuidad y la derivabilidad de una función.

Estudiar la continuidad y derivabilidad de una función definida a trozos.

Reconocer gráfica y analíticamente los puntos en los que una función no es derivable.

Reconocer en la gráfica de una función la existencia de intervalos de crecimiento y decrecimiento, extremos relativos, tipo de curvatura y puntos de inflexión.

Determinar el crecimiento o decrecimiento de una función en un punto y hallar los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función haciendo uso de la derivada primera.

Dibujar la gráfica de una función (en casos sencillos) de la que se conoce la representación gráfica de su derivada.

Determinar la concavidad o convexidad de una función en un punto y hallar los intervalos de concavidad y convexidad de la función haciendo uso de la derivada segunda.

Analiza la existencia de extremos relativos de una función, determinando su tipo, utilizando las derivadas primera y segunda.

Obtener los puntos de inflexión de una función haciendo uso de las derivadas segunda y tercera.

Explicar en qué consiste la optimización de funciones y citar ejemplos en que ésta pueda aplicarse.

Interpretar y resolver situaciones reales en las que sea necesario hallar el máximo o el mínimo de una función.

Resolver un problema de optimización en una situación de la vida real.

Llevar a cabo un estudio sistemático que permita obtener las principales características de una función expresada analíticamente: dominio y recorrido, puntos de corte con los

ejes, simetría, periodicidad, asíntotas y ramas parabólicas, monotonía, extremos relativos, concavidad, puntos de inflexión, intervalos de signo constante y regiones.
Analizar las características reseñadas con anterioridad en la gráfica de una función
Representar gráficamente funciones (polinómicas, racionales y trascendentes sencillas) a partir de los datos obtenidos del estudio sistemático de sus propiedades.
Hacer uso de las traslaciones verticales y horizontales, así como del valor absoluto, en la representación gráfica de las funciones.
Definir primitiva e integral indefinida de una función y explicar la relación que existe entre ambos conceptos.
Enunciar las dos propiedades principales de las integrales indefinidas y saber aplicarlas en ejemplos concretos.
Comprobar que una función es primitiva de una función dada.
Obtener la primitiva de una función que cumple una condición dada.
Determinar integrales indefinidas de las funciones elementales más sencillas mediante las integrales inmediatas.
Resolver integrales indefinidas por el método de descomposición, aun en casos en los que el integrando no esté claramente expresado como combinación lineal de funciones fácilmente integrables.
Calcular integrales indefinidas por cambio de variable, en casos sencillos, indicando el cambio de variable efectuado.
Hallar integrales indefinidas mediante el método de integración por partes, aun en el caso de que deba aplicarse este método reiteradamente, o en el caso que, tras aplicarlo, vuelva a obtenerse otra vez la integral indefinida inicial.
Resolver integrales indefinidas de funciones racionales cuando el polinomio denominador tiene raíces reales simples.
Valorar la necesidad de analizar cuál es el método de integración más adecuado para resolver una integral indefinida.
Explicar el concepto de integral definida de una función continua en un intervalo $[a, b]$ mediante un ejemplo concreto.
Diferenciar los conceptos de integral definida y de área bajo una curva cuando estos no coinciden.
Enunciar las principales propiedades de las integrales definidas y dar ejemplos de funciones que las verifiquen en cada caso.
Interpretar geoméricamente las propiedades de la integral definida.
Enunciar la regla de Barrow y aplicarla para hallar integrales definidas.
Determinar el valor medio de una función en un intervalo aplicando el teorema de la media.
Aplicar la integral definida para calcular áreas de regiones encerradas por una curva o por dos curvas (calcular el área limitada por la gráfica de una función continua, el eje de abscisas y las rectas $x = a$ y $x = b$; hallar el área limitada por la gráfica de dos funciones continuas y las rectas $x = a$ y $x = b$).

BLOQUE 3: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

CONTENIDOS MÍNIMOS

Conocer y aplicar los principios de la suma y de la multiplicación para contar situaciones concretas.
Construir el diagrama en árbol correspondiente a un recuento determinado e identificar el tipo de configuración correspondiente según sus características.

Distinguir las agrupaciones de objetos repetidos de aquellas que no los poseen.

Obtener el número de los diferentes tipos de configuraciones (variaciones, permutaciones y combinaciones, con y sin repetición) mediante la aplicación de la fórmula correspondiente.

Identificar números factoriales y combinatorios y obtener su valor.

Conocer y utilizar las propiedades de los números factoriales y combinatorios.

Efectuar operaciones con números factoriales y combinatorios y aplicar sus propiedades para simplificar expresiones que los contengan.

Resolver problemas de combinatoria, tanto simples como compuestos, identificando previamente el tipo de configuraciones que intervienen.

Reconocer un experimento aleatorio, construir su espacio muestral, definir diversos tipos de sucesos y determinar su verificación a partir del resultado de dicho experimento.

Describir el significado del suceso seguro y del suceso imposible.

Identificar diferentes tipos de sucesos y operar con ellos aplicando las propiedades del álgebra de Boole.

Determinar si dos o más sucesos son compatibles o incompatibles.

Construir e interpretar diagramas de árbol para resolver situaciones y problemas relacionados con la probabilidad.

Atribuir probabilidades a sucesos a partir de la definición experimental de probabilidad o la regla de Laplace (de acuerdo con consideraciones de equiprobabilidad).

Enunciar y aplicar los axiomas que definen la probabilidad.

Enunciar y aplicar las propiedades de la probabilidad.

Asignar probabilidades a sucesos en experimentos compuestos mediante diagramas en árbol, las propiedades de los experimentos compuestos y la regla de Laplace.

Manejar las fórmulas y técnicas propias del cálculo de probabilidades en la resolución de problemas (probabilidad de la unión de sucesos, de la intersección, del suceso contrario, etc.)

Diferenciar en situaciones reales sucesos dependientes y sucesos independientes.

Definir probabilidad condicionada de un suceso y poner ejemplos aclaratorios.

Diferenciar las probabilidades condicionadas de las que no lo son.

Analizar la dependencia o independencia de sucesos a través de la probabilidad condicionada.

Calcular probabilidades condicionadas, organizando la información en tablas de contingencia o diagramas de árbol.

Conocer y aplica el teorema de la probabilidad total.

Conocer y utilizar el teorema de Bayes para calcular probabilidades a posteriori.

Utilizar las expresiones de la probabilidad condicionada, el teorema de la probabilidad total y el teorema de Bayes en el cálculo de probabilidades en experimentos compuestos.

Manejar e interpretar los conceptos relativos a variables aleatorias discretas y continuas.

Calcular probabilidades usando distribuciones binomiales y normales.

Utilizar la distribución normal estándar $N(0, 1)$ en el cálculo de probabilidades.

Saber aproximar distribuciones binomiales a normales y aplicar estos conocimientos a situaciones que lo permitan.

Explicar la diferencia entre población y muestra, y entre parámetro y estadístico.

Describir los principales tipos de muestreo.

Seleccionar muestras por muestreo aleatorio simple, sistemático y proporcional en casos sencillos, y extraer conclusiones.

Definir distribución muestral y describir de la media, de la proporción y de la diferencia de medias.

Decir cuáles son las características que han de valorarse para determinar la bondad de un estimador

Aplicar la estimación de parámetros en la estimación puntual de la media muestral, de la proporción muestral o de la diferencia de medias muestrales

Diferenciar la estimación puntual de la estimación por intervalos de confianza.
 Resolver problemas de aplicación de las distribuciones muestrales de las medias, de las proporciones y de la diferencia de medias, y valorar la utilidad de la inferencia estadística en las ciencias sociales y humanas.
 Explicar en qué consiste la estimación de parámetros, tanto puntual como por intervalos de confianza. Indicar ventajas e inconvenientes de uno y otro tipo de estimación.
 Definir nivel de confianza y nivel de significación y calcular el intervalo de confianza para la media, para la proporción y para la diferencia de medias, con un nivel de confianza o con un nivel de significación dados.
 Hallar el error máximo cometido al efectuar una estimación por intervalos de confianza de la media, proporción o diferencia de medias.
 Determinar el tamaño que debe tener una muestra para que el error de estimación cometido sea uno prefijado.
 Analizar la coherencia de los datos de una ficha técnica e interpretarla.
 Explicar qué es una decisión estadística.
 Definir hipótesis nula e hipótesis alternativa, poner ejemplos y decir qué significa aceptar o rechazar H_0 en cada caso.
 Explicar qué es un test de hipótesis y definir error de tipo I, error de tipo II, nivel de significación y potencia de un test de hipótesis.
 Describir el proceso que se debe seguir para elaborar un test de hipótesis, definiendo estadístico de contraste y región crítica.
 Distinguir entre contraste unilateral y bilateral y su influencia a la hora de hallar la región de aceptación o rechazo.
 Realizar alguna prueba de hipótesis sencilla relacionada con la media, las proporciones o la diferencia de medias
 Interpretar correctamente el significado de contraste de hipótesis.
 Resolver situaciones reales en las que haya que aceptar o rechazar una hipótesis a partir de la información obtenida de una muestra.

4.-ENFOQUES DIDÁCTICOS Y METODOLÓGICOS

Las líneas metodológicas que deben orientar la intervención educativa en este último curso de bachillerato no son diferentes en esencia de las de cursos anteriores, y se pueden sintetizar en los siguientes criterios metodológicos:

- La metodología se adaptará a las características de cada alumno y alumna, atendiendo a su diversidad, favorecerá la capacidad de los alumnos para aprender por sí mismos y para trabajar en equipo, y atenderá a los diferentes ritmos de aprendizaje.
- La organización docente deberá atender a las necesidades, aptitudes e intereses que demanden los alumnos según se vayan detectando en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- La agrupación de alumnos en el aula podrá ser variable y flexible, en función de las actividades que se vayan a realizar en el aula, sin despreciar por ello el trabajo personal e individualizado.
- Se dará prioridad a la comprensión de los contenidos frente al aprendizaje puramente mecánico o memorístico.
- Se propiciarán las oportunidades para que los alumnos puedan poner en práctica los nuevos conocimientos, de modo que puedan comprobar la utilidad de lo que han aprendido, y sepan aplicarlo en otros contextos a su vida cotidiana.
- Se fomentará la reflexión personal sobre lo realizado y la elaboración de conclusiones con respecto a lo que se ha aprendido; de esta forma, los alumnos analizarán su progreso respecto a sus conocimientos.

En lo que se refiere a la intervención educativa, consideramos que ha de ajustarse a dos principios básicos:

- Partir de los conocimientos previos de los alumnos y detectar la existencia de posibles concepciones erróneas, a fin de actuar sobre esta base para lograr que los alumnos realicen aprendizajes significativos, transferibles a otros problemas y contextos.
- Plantear distintos tipos de actividades y diferentes enfoques de los contenidos de cada unidad didáctica, relacionándolos, en cuanto sea posible, con otros contenidos de la propia materia o de otras áreas del conocimiento, con sus aplicaciones, abordándolos desde su perspectiva histórica y/o su proyección social y cultural, a fin de despertar el interés del alumnado sobre el tema.

En consecuencia con estos principios, el desarrollo de las unidades didácticas en el aula se ajustará al siguiente esquema de trabajo:

- Introducción a la unidad didáctica. Exposición por parte del profesor de los contenidos que se van a trabajar, con el fin de proporcionar una visión global de la unidad que ayude a los alumnos a familiarizarse con el tema a tratar.
- Análisis de los conocimientos previos de los alumnos. A través de una serie de preguntas iniciales en cada unidad y, en su caso, de un test inicial o cualquier otro procedimiento que permita al profesor evaluar los conocimientos de partida de los alumnos y los posibles errores o nociones erróneas sobre los contenidos de la unidad. Esta evaluación inicial le permitirá introducir las modificaciones necesarias en el plan de trabajo para anticiparse a las dificultades y bloqueos en el aprendizaje.
- Exposición de contenidos y desarrollo de la unidad. El profesor desarrollará los contenidos esenciales de la unidad didáctica, manteniendo el interés y fomentando la participación del alumnado.
- Trabajo individual del alumnado resolviendo los problemas y actividades propuestas para asimilar y reforzar lo aprendido. El profesor supervisa el trabajo, analizando las dificultades, orientando las tareas y proporcionando las ayudas necesarias. Cuando las tareas requieran realizar una pequeña investigación, se podrá organizar el trabajo en pequeños grupos, fomentando la cooperación entre alumnos y el debate en la puesta en común de los resultados obtenidos por cada grupo.
- Introducción y presentación, vinculadas al trabajo de los alumnos, de técnicas, estrategias y herramientas que facilitan el razonamiento y la argumentación matemática, la comunicación utilizando el lenguaje matemático y la resolución de problemas. Se incluye también el uso de nuevas tecnologías (calculadoras, aplicaciones informáticas...) para ilustrar y resolver problemas relacionados con los contenidos de la unidad.
- Resumen y síntesis de los contenidos de la unidad. Al finalizar cada lección se sintetizarán las principales nociones estudiadas y se intentará vincularlas con otros contenidos matemáticos que previamente estudiados por los alumnos

Indicaciones metodológicas respecto a los contenidos

Se trabajará con matrices cuadradas como máximo de orden tres.

El concepto de rango se introduce para ser utilizado como una herramienta en la discusión de existencia de la matriz inversa de una matriz dada y en la discusión y clasificación de sistemas de ecuaciones lineales.

Se discutirán y, en su caso, se resolverán sistemas dependientes de un parámetro sencillos.

La programación lineal se limitará al caso de dos variables. Los problemas de programación lineal se realizarán, a ser posible, sobre enunciados que abarquen el ámbito de las Ciencias Sociales y de manera que la función objetivo y las restricciones se obtengan sin demasiadas complicaciones.

Se entenderá por discusión de la solución óptima, el estudio de la existencia de solución y, en caso de que exista, del número de soluciones.

5.-PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Observación individual. Durante las clases el profesor hará observaciones individuales de cada alumno con el fin de obtener información sobre la marcha de su aprendizaje y sobre las actitudes hacia el trabajo en la materia. Se tomarán en cuenta, fundamentalmente, los siguientes indicadores:

- Extensión y nivel de comprensión de los conocimientos matemáticos que pone en juego en las tareas y actividades que realiza.
- Ideas previas y errores que manifiesta en sus intervenciones y en la realización de tareas durante el proceso de enseñanza - aprendizaje
- Flexibilidad, autonomía y disposición para aplicar los conocimientos matemáticos en nuevas situaciones y problemas.
- El grado de interés, participación y curiosidad intelectual que muestra ante las actividades didácticas que se plantean en clase.

El profesor controlará y valorará, asimismo, las **tareas** para casa y los **trabajos o proyectos** que pudiera proponer a los alumnos, tanto de forma voluntaria como obligatoria. Esta producción de los alumnos se valorará atendiendo a los siguientes indicadores:

- Selección y aplicación correcta de los contenidos y procedimientos matemáticos utilizados.
- Adecuación y aplicación correcta de las operaciones y procedimientos matemáticos utilizados.
- Uso apropiado del lenguaje matemático, de sus símbolos y representaciones y, también, utilización correcta del castellano, respetando sus normas ortográficas y sintácticas.
- Claridad y lógica en las explicaciones y argumentos empleadas, en la interpretación de resultados y en la obtención de conclusiones.
- Presentación clara y ordenada, haciendo un uso adecuado de tablas, gráficas, figuras o diagramas.

Exámenes escritos Se realizarán al menos 2 exámenes escritos por Bloque. En estos exámenes podrán incluirse cuestiones referidas a unidades anteriores del mismo Bloque.

Se realizará también un examen global después de concluir cada Bloque de contenidos.

Los instrumentos para realizar este tipo de evaluación serán:

- ❑ De tipo cualitativo:
 - Observación informal en clase
 - Registro de incidentes críticos.
- ❑ Producciones del alumno:
 - Cuaderno de matemáticas del alumno.
 - Trabajos escritos.
- ❑ Cuestionarios y Pruebas escritas:
 - Preguntas orales en clase.
 - Exámenes escritos.

6.-CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

1.- Se realizarán dos exámenes escritos por Bloque. El segundo de ellos tendrá carácter global e incluirá todos los contenidos del bloque. En estos exámenes podrán incluirse cuestiones referidas a Unidades o contenidos evaluados anteriormente. El segundo examen de cada Bloque (examen global de Bloque) pondera el doble que el primero al hacer la media aritmética de ambos. Se aprueba un bloque cuando esta media es de al menos 5 puntos.

2.- Para aquellos alumnos que hayan obtenido una calificación negativa en alguno de los Bloques durante el periodo ordinario de evaluación, se realizará una única prueba de recuperación en el mes de mayo. **A esta recuperación podrán presentarse aquellos alumnos que tengan pendiente alguno, con la condición de que hayan aprobado hasta ese momento al menos un Bloque de contenidos.**

3.- Para superar la materia es necesario haber aprobado los tres Bloques de contenidos. Dado el carácter especial del tercer Bloque, se podrá aprobar la materia si se obtiene en éste una calificación no inferior a 4 y la media con los otros dos Bloques es de al menos 5 puntos.

4.- Si algún bloque es aprobado en la recuperación, a efectos de media final, se calificará dicho Bloque con la media aritmética de la nota obtenida en la recuperación y la calificación que se dio al Bloque en su día. En todo caso, la calificación no será inferior a 5 puntos.

5.- Los alumnos que tengan aprobados todos los bloques de contenidos evaluados hasta la prueba de recuperación, podrán concurrir voluntariamente a ella para mejorar la nota en alguno de los bloques recuperados. En este caso, la nota final que se asigna al bloque será la media de las dos calificaciones y nunca inferior a 5 puntos.

6.- Dado que la finalización de cada uno los Bloques puede no coincidir con las fechas fijadas para cada una de las evaluaciones, la calificación en cada evaluación será la que corresponda a los contenidos evaluados (Unidades y/o Bloques Temáticos) hasta el momento de celebrarse dichas sesiones de evaluación. **Son las calificaciones de los Bloques y no las de las evaluaciones (de carácter únicamente informativo) las que determinarán la calificación final de la asignatura.**

7.-MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.

Libro de texto Matemáticas 2 aplicadas a las Ciencias Sociales, editorial Editex.: Servirá de apoyo al desarrollo de la materia.

Bloc de Matemáticas: Complementará el libro de texto y servirá para hacer un seguimiento del trabajo diario del alumno

Calculadora: Se utilizará de modo sistemático.
Eventualmente se utilizará software matemático

8.-ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Dedicar una atención y ayuda individualizada a los alumnos que más lo necesiten en determinados momentos de la clase.

Proporcionar actividades de recuperación, centradas en contextos reales, para ayudar al alumno a comprender mejor los conceptos.

Proporcionar materiales concretos que faciliten la comprensión de las nociones matemáticas tratadas.

A los alumnos con un mayor capacidad e interés por las matemáticas se les proporcionarán actividades de ampliación para la clase o trabajos para realizar en casa, dándoles, además de una atención personalizada, acceso a libros, documentación, materiales y recursos didácticos disponibles en el departamento que les permitan desarrollar las actividades y trabajos propuestos. En este sentido se cuenta también con la sección "Actividades y Ejercicios propuestos" de la página Web del Departamento de Matemáticas, en la que podrán acceder a listados de ejercicios y problemas tanto para consolidar aprendizajes como para ampliarlos. También tienen acceso en la misma página Web a otros contenidos, propuestas y proyectos que les permitirán ampliar y extender sus aprendizajes.

9.- COMPETENCIA LECTORA Y ESCRITORA. NUEVAS TECNOLOGÍAS.

Plan de competencia lectora.

La integración de la lectura en el currículo de las matemáticas se hace partiendo de la consideración de que la adquisición de la competencia lectora consiste en el desarrollo de un conjunto de estrategias, destrezas y conocimientos que contribuyen a la comprensión y al uso de textos escritos, así como a la reflexión personal a partir de ellos con el fin de desarrollar el conocimiento y el potencial personal, y de participar en la sociedad.

Un aspecto que conviene tener en cuenta en el desarrollo de la enseñanza de las Matemáticas es el de que los alumnos adquieran una perspectiva histórica de los conceptos matemáticos que estudian y conozcan la biografía de las personalidades matemáticas que los generaron. Los alumnos piensan que esta ciencia siempre ha sido tal como se presenta en los libros de texto y, como mucho, que ha ido surgiendo de forma espontánea en el orden en el que se estudia en nuestros días. Desvelar las dificultades y procesos llevados a cabo a lo largo de los siglos para llegar a los resultados que ven hoy, no sólo les puede motivar e interesar en su estudio, sino que hace que les muestra el aspecto más humano de esta ciencia.

Igualmente importante resulta, y así se reconoce en el Bloque de contenidos comunes, que los alumnos conozcan la proyección científica, tecnológica y cultural de los contenidos matemáticos que estudian en el aula.

Nuestro centro dispone de recursos materiales importantes para facilitar la integración de la lectura en el currículo de matemáticas: la biblioteca del centro y la del departamento de matemáticas, que paulatinamente incrementan el número de volúmenes relacionados con esta materia, el acceso a Internet desde cualquier espacio del centro y las páginas Web del departamento de Matemáticas y la de la coordinación TIC del centro ("Rincón TIC").

Para el presente curso las actividades que pone en marcha el departamento de matemáticas para desarrollar el Plan de competencia lectora y escritora en la etapa de Bachillerato se desarrollarán en tres ámbitos:

- Actividades a desarrollar en el aula.
- Actividades con apoyo de las TIC.
- Actividades complementarias y extraescolares.

Actividades de aula. La principal actividad a desarrollar en el aula en esta etapa estará dirigida a fomentar la exposición clara y razonada de los planteamientos seguidos en la resolución de los problemas y de los métodos utilizados.

Esta actividad, que de forma implícita se desarrollará en todo momento del proceso de enseñanza aprendizaje, se hará más patente en las clases dedicadas a la corrección de pruebas escritas y, en su caso, a la exposición de trabajos.

En estos casos, se mostrarán ejemplos y propuestas alternativas que incidan en los siguientes aspectos:

- La existencia de diferentes enfoques y métodos para resolver un mismo problema y la necesidad de justificar la elección de uno de ellos atendiendo a criterios que deben hacerse explícitos.
- La necesidad de argumentar y justificar las decisiones tomadas en el proceso de resolución de un problema, verificar la solución obtenida y establecer sus relaciones y consecuencias utilizando correctamente el lenguaje matemático y las representaciones matemáticas más adecuadas en cada situación.

Actividades apoyadas en las TIC. Estarán basadas en la utilización de diferentes secciones de contenidos de la página Web del departamento de Matemáticas y de propuestas de actividades vinculadas a las mismas.

Para el curso 2009 – 2010, se proponen las siguientes:

- Facilitar, a través del correspondiente vínculo de la página Web del departamento, el listado de los títulos de las obras de divulgación matemática, matemáticas recreativas, biografías de matemáticos e historia y cultura matemática, disponibles tanto en la biblioteca del departamento como en la biblioteca general del centro, con el fin de facilitar a los alumnos el acceso a los mismos bien para su lectura o para consultarlos para la realización de trabajos.
- A través de los enlaces a las secciones “Tablón de la Ciencia” y “Calendario científico”, que ponen a disposición del alumnado noticias y artículos científicos aparecidos en los medios de comunicación, fomentar la lectura y comprensión de los mismos.

Actividades complementarias y extraescolares. Durante el curso se pondrán en marcha las siguientes actividades complementarias y extraescolares en apoyo del Plan de competencia lectora y escritora:

- Realización del “2º Concurso de relatos matemáticos del IES La Marina, que se celebrará durante el primer trimestre del curso. Para fomentar la participación del alumnado en el mismo, además de los premios entregados a los participantes más destacados en cada una de las categorías, se asignará a los participantes una puntuación extra en función de la calidad de los trabajos según lo contemplado en Criterios de calificación.
- Durante el segundo trimestre se propondrá algún proyecto de trabajo, de carácter voluntario, cuyo contenido está aún por determinar, pero que versará sobre aspectos biográficos de algunos de los grandes matemáticos o la historia y desarrollo de alguno de los teoremas, teorías o ramas de las matemáticas. La realización del proyecto tendrá una estrecha relación con las actividades apoyadas en las TIC descritas en el apartado anterior.
- Realización de una exposición de libros de divulgación matemática y de matemática recreativa en la biblioteca del centro durante el tercer trimestre y elaboración del correspondiente catálogo en línea al que se accederá desde el correspondiente vínculo de la página Web del departamento con informaciones adicionales -comentarios, biografías, etc.- sobre las obras expuestas.

Plan de integración de las Tecnologías de la información y la comunicación.

En la construcción del conocimiento los medios tecnológicos son, hoy en día, herramientas esenciales para enseñar, aprender y en definitiva, para hacer matemáticas.

La integración de la TIC en la enseñanza de las matemáticas deberá tener como meta fundamental capacitar al alumnado para hacer frente a las demandas y retos de la actual “sociedad de la información”; ello requiere la adquisición de una formación básica en el conocimiento y utilización racional de las tecnologías digitales que, en el caso de nuestra materia, se centrarán fundamentalmente en las calculadoras electrónicas, Internet y algunos programas informáticos específicos de matemáticas que facilitan la enseñanza de esta materia. Esta formación básica deberá abarcar tres niveles o aspectos:

1º.- La adquisición de los conocimientos básicos -teóricos, prácticos y actitudinales- para un uso adecuado de la calculadora y del ordenador y sus periféricos para la utilización eficiente tanto del software general como el específico de matemáticas, el acceso a internet y el conocimiento y manejo adecuado de los recursos que proporciona esta herramienta.

2º.- La aplicación de estas tecnologías en el marco de las matemáticas en una doble vertiente:

- La utilización de las aplicaciones específicas de las TIC a las matemáticas como herramientas para el procesado de datos, fuentes de documentación, programas específicos, etc.
- El aprovechamiento didáctico de los recursos educativos que proporcionan las TIC para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

3º.- Integración de las TIC de manera conjunta con los aprendizajes informales que los estudiantes realizan a través de los medios de comunicación e Internet.

Se considera que actualmente, con los recursos disponibles, existen dos posibilidades o formas fundamentales de integración de las TIC en el currículum de matemáticas de nuestro centro: su utilización de forma puntual en aquellos temas en los que la incidencia de las TIC resulta especialmente significativa y de forma instrumental utilizando las TIC en las actividades didácticas principales que se realicen al estudiar determinados temas.

En los cursos de Bachillerato, una vez consolidado el manejo de la calculadora científica para los cálculos numéricos más habituales, deberá avanzarse en la utilización efectiva de este recurso en trigonometría, cálculos exponenciales y logarítmicos y en los modos estadístico y de regresión lineal.

Consideramos que los recursos disponibles en el portal Educantabria y en la página Web del centro resultan muy valiosos para la integración curricular de las TIC en la enseñanza de nuestra materia. En el primer caso, el portal se basa en una arquitectura de programación abierta que establece como criterios fundamentales la facilidad de expresión en la Web, la comunicación y el trabajo en red entre alumnos y profesores a través de un servidor de correo o la posibilidad de colgar ejercicios de repaso o profundización.

El pasado curso, una profesora del departamento inició con alumnos de dos sus grupos la puesta en marcha de sendas comunidades que hicieron posible la utilización del portal como herramienta didáctica, tanto en lo que se refiere a su empleo como fuente de recursos y actividades de repaso y profundización como al uso de las herramientas de comunicación para favorecer las herramientas de comunicación (correo electrónico) para potenciar la interacción con el alumnado potenciando la consulta y atención individualizada.

La positiva evaluación de esta primera experiencia, ha determinado que para el próximo curso se potencie y amplíe esta actividad con la incorporación de nuevos profesores del departamento a esta experiencia.

En lo que se refiere a la utilización de la página Web del departamento, se plantean para el curso 2009 – 2010, además de continuar su mantenimiento y la actualización de sus contenidos, los siguientes objetivos:

- Dar a conocer a los alumnos de los diferentes cursos los materiales curriculares puestos a su disposición en la página, tanto para la recuperación de aprendizajes, como para su refuerzo y extensión, potenciando el acceso, consulta y utilización de los mismos.
- Dar a conocer los vínculos disponibles en la página Web con diferentes tipos de información y recursos relacionados con la historia y la cultura matemáticas, las biografías de los matemáticos más importantes, problemas clásicos y/o curiosos, aspectos lúdicos y culturales relacionados con la materia y una amplia bibliografía sobre estos aspectos.
- Utilizar algunos de los contenidos o vínculos mencionados de forma puntual o instrumental en algunas de las actividades didácticas realizadas en el aula.
- Establecer la página Web como principal vía de información sobre las la convocatoria y desarrollo de las actividades complementarias y extraescolares realizadas puestas en marcha por el departamento y sobre la colaboración y participación en los planes y proyectos desarrollados en el centro (Plan lector, proyecto "Vamos de cine", etc), así como de las convocatorias de proyectos y concursos realizados por otras entidades e instituciones que pudieran ser de interés para el alumnado.
- Aprovechar la página Web para facilitar la comunicación e interacción con el alumnado y sus familias, poniendo a su disposición informaciones de interés sobre aspectos como la programación anual del departamento, proceso de recuperación de pendientes, horario de atención de profesores, pruebas extraordinarias, etc.
- Potenciar el uso del correo electrónico para que el alumnado pueda plantear consultas específicas al profesorado del departamento.

Otro aspecto que deberá trabajarse en este curso, en función de las disponibilidades de espacios y equipos, es la utilización de programas de propósito general, como la hoja de cálculo, para el desarrollo de algunas unidades de la programación y, también, de programas informáticos específicos especialmente en los bloques de Análisis y en Estadística y Probabilidad. Al igual que en otros cursos, parece conveniente continuar explorando las posibilidades que ofrece el programa de Matemáticas de Microsoft, que les viene incluido en el libro de texto.

10.-ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

A lo largo del curso 2009/2010, el departamento de Matemáticas ha programado las siguientes actividades complementarias y extraescolares, que suponen una continuación de ediciones anteriores. En cada una de ellas, se establecen tres categorías de participación. La primera para alumnos de 1º y 2º de ESO, la segunda para alumnos de 3º y 4º de ESO y la última para bachillerato.

"VIII CERTAMEN DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS". Se celebrará en diversas jornadas de periodicidad quincenal, entre los meses de octubre a marzo. En cada jornada se propone un problema para cada una de las categorías cuya solución deberá ser entregada por los participantes en un plazo determinado.

"2º Concurso de relatos matemáticos del IES La Marina, que se celebrará durante el primer trimestre del curso.

“3^{er} Certamen de fotografía matemática del IES La Marina”, que se desarrollará durante el segundo trimestre.

Exposición de las fotografías participantes en las dos ediciones anteriores del certamen, entre ellas se incluirán las fotografías de alumnas de nuestro centro ganadoras de sus respectivas categorías en los dos últimos concursos de fotografía matemática convocados por la Sociedad Matemática de Profesores de Cantabria (SMPC).

Como ha sido señalado anteriormente, en el marco de colaboración con el Plan Lector, se pondrán en marcha también las siguientes actividades:

- Exposición de libros de divulgación matemática y de matemática recreativa en la biblioteca del centro durante el tercer trimestre y elaboración del correspondiente catálogo en línea al que se accederá desde el correspondiente vínculo de la página Web del departamento con informaciones adicionales -comentarios, biografías, etc.- sobre las obras expuestas.
- Proyecto de trabajo, de carácter voluntario, cuyo contenido está aún por determinar, pero que versará sobre aspectos biográficos de algunos de los grandes matemáticos o la historia y desarrollo de alguno de los teoremas, teorías o ramas de las matemáticas. La realización del proyecto tendrá una estrecha relación con las actividades apoyadas en las TIC. Esta actividad se desarrollará durante el segundo trimestre.

En el marco de colaboración en el proyecto “Vamos de cine”, que viene desarrollándose en nuestro centro en los tres últimos cursos, se pretende presentar tres películas a lo largo de los tres trimestres del curso en las que, como se ha venido haciendo en esta actividad, se mostrarán a los alumnos participantes situaciones, personajes o contenidos relacionados con las matemáticas y, tras su visionado, se realiza un debate y se proponen una serie de actividades relacionadas con el argumento del film. Las proyecciones de cada trimestre estarán dirigidas a los dos primeros cursos de ESO, los dos últimos cursos de ESO y los dos de Bachillerato respectivamente. Las actividades propuestas en cada caso se adaptarán al nivel de conocimientos e intereses de los correspondientes grupos de edades. En la página Web del departamento, como se ha hecho en anteriores ediciones, se ofrecerá una amplia información sobre diferentes aspectos de las proyecciones y las actividades propuestas.

Por último, se fomentará la participación de los alumnos en aquellas convocatorias provenientes de diferentes organismos e instituciones, dirigidas a alumnos de este curso, siempre que se consideren positivas para completar y extender su cultura matemática y su aprecio por la proyección económica y social de esta disciplina. Los enlaces **Cartelera Matemática** y **Olimpiadas y concursos matemáticos** de la página Web del departamento serán las principales vías para informar sobre estos temas.

En particular, como en cursos anteriores, se ofrecerá a todos los alumnos de este curso que lo deseen, la información y el asesoramiento preciso para que puedan participar en los siguientes certámenes que organiza la Sociedad Matemática de Profesores de Cantabria (SMPC) para alumnos de este curso:

- El Concurso del cartel anunciador de las XIV Olimpiadas matemáticas de Cantabria.
- El IX Concurso de Fotografía Matemática.

Así mismo, se informará y asesorará a los alumnos de este curso sobre la convocatoria de la Olimpiada Matemática Española, realizada por la Real Sociedad Matemática Española y se fomentará la participación de los alumnos en la primera fase de la XLVI edición.

En la memoria del curso 2008 – 2009, se observaba la escasa participación del alumnado en las actividades complementarias y extraescolares promovidas por el departamento. Nuestro análisis de este hecho, parte de la consideración de que estas propuestas recogen diversos aspectos relacionados con las matemáticas y van dirigidas a una amplia gama de sensibilidades y aptitudes que abarca desde el gusto por el arte y la literatura a lo específicamente matemático, como pueda ser la resolución de problemas. Por ello, pensamos que es necesario aumentar la motivación y que ello puede hacerse primando la participación en estas actividades mediante un plus en la calificación final que puede llegar, como se ha señalado, hasta 8 décimas (0,8 puntos). A la vez, es preciso establecer unos criterios de calificación de estas actividades claros y objetivos que valoren tanto la calidad de los productos como, en las actividades que se desarrollan en varias fases o jornadas, la continuidad en la participación. En consecuencia, se establecen los siguientes criterios para calificar las actividades programadas en las que la participación es de carácter voluntario:

VIII Certamen de resolución de problemas matemáticos

- La resolución del problema propuesto cada una de las jornadas en que se desarrolla esta actividad se calificará sobre 10 puntos.
- La participación en todas las jornadas de esta actividad obteniendo una puntuación igual o superior al 50% del total de puntos en juego (n° de jornadas x 10 puntos) supondrá un plus en la calificación final de 0,4 puntos.
- Cuando la puntuación obtenida por un participante sea superior al 50% de los puntos en juego, recibirá además un plus en la calificación final en función de la puntuación total C que haya obtenido. Este plus se hallará aplicando la siguiente

fórmula $\frac{C \cdot 0,04}{n^{\circ} \text{ jornadas}}$, que tendrá como valor máximo 0,4 puntos.

“2º Concurso de relatos matemáticos del IES La Marina”

Los trabajos presentados serán valorados atendiendo a su calidad literaria y a la riqueza de relaciones de su contenido con el mundo de las matemáticas. Esta valoración se expresará en una escala de 1 a 10. En función de esta calificación, el participante podrá obtener sumar hasta 0,4 puntos a la calificación final de la materia.

“3er Concurso de fotografía matemática IES La Marina”

Los trabajos presentados serán valorados atendiendo a la calidad artística de las fotografías y la riqueza de las relaciones que muestren con el mundo de las matemáticas. Esta valoración se expresará en una escala de 1 a 10. En función de esta calificación, el participante podrá obtener sumar hasta 0,4 puntos a la calificación final de la materia.

Se pueden acumular las puntuaciones obtenidas por la participación en cada una de las actividades anteriores hasta el límite de 0,8 puntos.

11.- CRITERIOS DE RECUPERACIÓN DE ALUMNOS CON MATEMÁTICAS I DE CC.SS. PENDIENTES:

Plan de trabajo

Para la recuperación de estos alumnos se seguirá el siguiente procedimiento:

1º.- El Departamento de Matemáticas pondrá a disposición de estos alumnos hojas de actividades hojas de cada uno de los Bloques Temáticos del 1º curso con el fin de que dispongan de recursos para recuperar la materia mediante su trabajo personal. Este material estará disponible en el Departamento de Matemáticas y, también, en su página Web.

2º.- Su profesor de Matemáticas de 2º de Bachillerato realizará el seguimiento de sus progresos en la materia de 1º y, cuando fuera preciso, orientará y facilitará su trabajo personal de recuperación.

3º.- Se realizarán tres exámenes parciales a lo largo del curso en los que podrán eliminar la materia correspondiente a cada uno de ellos que se indica más adelante. El tercer examen será final, y por lo tanto abarcará toda la materia, para aquellos alumnos que no hayan realizado o no hayan superado los dos primeros. Así mismo, servirá de recuperación para los que hayan suspendido uno de los parciales.

4º.- **Los contenidos y fechas de los exámenes parciales** son los que, a continuación, se indican:

1º Examen	BLOQUE 1: ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA. (19 de enero de 2010)
2º Examen	BLOQUE 2: FUNCIONES Y GRÁFICAS. (20 de abril de 2010)
3º Examen	BLOQUE 3: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD. (18 de mayo de 2010)

El horario de exámenes coincidirá con el de las clases de recuperación. En consecuencia, se realizarán por la tarde.

No obstante, si las circunstancias obligarán a modificar el calendario o el horario establecidos, se comunicarán los cambios a los alumnos afectados en los tablones de anuncios de las aulas y en la página Web del departamento.

Criterios de calificación

Para aprobar la asignatura pendiente mediante exámenes parciales, la calificación media de las puntuaciones obtenidas en cada uno de los parciales programados deberá ser igual o superior a 5 puntos y, además, habrá de ser superior a 4 puntos en cada uno de ellos.

Quienes realicen el examen final global, deberán obtener una puntuación igual o superior a 5 puntos para superar la materia.

Recursos para los alumnos. El departamento, en su página Web, pone a disposición de los alumnos y sus familias el vínculo [RECUPERACIÓN DE MATERIAS PENDIENTES](#) que da acceso a información sobre los Criterios Generales para la recuperación de la materia pendiente, los contenidos que los alumnos deben recuperar, las tareas y trabajos propuestos, calendario de exámenes parciales y sus contenidos, etc.

Por otra parte, a través del enlace [Actividades y Ejercicios propuestos](#), de la misma página Web, se accede a hojas de actividades y ejercicios de ayuda para preparar la recuperación de los diferentes bloques de contenidos.

12.- CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DEL DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN Y LA PRÁCTICA DOCENTE.

Las reuniones semanales del Departamento tienen entre sus finalidades este seguimiento y la implantación de los cambios precisos en aquellos casos en que se observen deficiencias.

13.-INFORMACIÓN A LOS ALUMNOS

De acuerdo con una de las directrices reflejadas en las Instrucciones de inicio de curso 2009/2010, se dará a conocer a los alumnos, mediante su inserción en los tableros informativos de las aulas, en la página Web del departamento de matemáticas, y a través de los profesores de la materia, que aclararán cuantas dudas pudieran plantearse, el siguiente documento:

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CC.SS. II. CURSO 2009/2010 CALENDARIO PREVISTO Y BLOQUES TEMÁTICOS

BLOQUE 1: ÁLGEBRA.

Unidad 1ª.- Matrices

Unidad 2ª.- Determinantes.

Unidad 3ª.- Sistemas de ecuaciones lineales.

Unidad 4ª.- Programación lineal.

Número total de sesiones: 36 sesiones. Fecha prevista de finalización: 27 de Noviembre de 2009

BLOQUE 2: ANÁLISIS.

Unidad 1ª.- Límites de funciones y Continuidad.

Unidad 2ª.- Derivadas.

Unidad 3ª.- Aplicaciones de las derivadas.

Unidad 4ª.- Representación gráfica de funciones.

Unidad 5ª.- Integrales indefinidas.

Unidad 6ª.- Integrales definidas. Aplicaciones.

Número total de sesiones: 49 sesiones. Fecha prevista de finalización: 19 de Marzo de 2.010

BLOQUE 3: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD.

Unidad 1ª.- Probabilidad.

Unidad 2ª.- Probabilidad condicionada.

Unidad 3ª.- Estadística inferencial: muestreo, estimación puntual.

Unidad 4ª.- Estadística inferencial: estimación por intervalos, prueba de hipótesis.

Número total de sesiones: 30 sesiones. Fecha prevista de finalización: 21 de Mayo de 2010

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y EVALUACIÓN

Se realizarán dos exámenes escritos por Bloque. El segundo de ellos tendrá carácter global e incluirá todos los contenidos del bloque. En estos exámenes podrán incluirse cuestiones referidas a Unidades o contenidos evaluados anteriormente

El segundo examen de cada Bloque (examen global de Bloque) pondera el doble que el primero al hacer la media aritmética de ambos. Se aprueba un bloque cuando esta media es de al menos 5 puntos.

Para aquellos alumnos que hayan obtenido una calificación negativa en alguno de los Bloques durante el periodo ordinario de evaluación, se realizará una única prueba de recuperación en el mes de mayo. **A esta recuperación podrán presentarse aquellos**

alumnos que tengan pendiente alguno, con la condición de que hayan aprobado hasta ese momento al menos un Bloque de contenidos.

Para superar la materia es necesario haber aprobado los tres Bloques de contenidos. Dado el carácter especial del tercer Bloque, se podrá aprobar la materia si se obtiene en éste una calificación no inferior a 4 y la media con los otros dos Bloques es de al menos 5 puntos.

Si algún bloque es aprobado en la recuperación, a efectos de media final, se calificará dicho Bloque con la media aritmética de la nota obtenida en la recuperación y la calificación que se dio al Bloque en su día. En todo caso, la calificación no será inferior a 5 puntos.

Dado que la finalización de cada uno de los Bloques puede no coincidir con las fechas fijadas para cada una de las evaluaciones, la calificación en cada evaluación será la que corresponda a los contenidos evaluados (Unidades y/o Bloques Temáticos) hasta el momento de celebrarse dichas sesiones de evaluación. **Son las calificaciones de los Bloques y no las de las evaluaciones (de carácter únicamente informativo) las que determinarán la calificación final de la asignatura.**

Para **una información más amplia y detallada** sobre la programación de esta materia, se puede consultar la **página Web de Departamento de Matemáticas** del IES La Marina.