

PROGRAMACIÓN DE MATEMÁTICAS

1º y 2º de BACHILLERATO CIENCIAS DE LA NATURALEZA

CURSO 2007/2008

Esta programación general del Departamento es una previsión inicial del modo como se han de armonizar las acciones de los miembros del mismo a lo largo del tiempo del curso escolar en orden a alcanzar unos objetivos comunes en la formación de los alumnos que tienen a su cargo.

El Departamento revisará, en sus reuniones, el cumplimiento de la programación, especialmente el sistema de evaluación y recuperación.

Si se lleva a cabo alguna modificación, se recogerá en acta, se incluirá en la memoria del curso y en la programación del próximo.

Todos los profesores llevarán a cabo sus actividades docentes de acuerdo con los principios marcados en la presente programación.

Durante el curso 2006/07 y sucesivos se impartirán enseñanzas de 1º de E.S.O., 2º de E.S.O., 3º de E.S.O., 4º de E.S.O., 1º de bachillerato y 2º de bachillerato (diurno, nocturno y distancia), refuerzo de 1º y 2º de E.S.O. y se formarán grupos flexibles en 1º y 2º de E.S.O. La presente programación recoge ciertas novedades en los contenidos y, por tanto, en los objetivos para ajustarla al currículo publicado por la Comunidad de Madrid.

El departamento de matemáticas propone el libro de la editorial Santillana para los cursos de 1º y 2º E.S.O. y el de la editorial Anaya para los cursos de 3º y 4º de E.S.O.

El libro que se seguirá en 1º y 2º de bachillerato es el de la editorial Anaya.

No hay rama de la matemática, por abstracta que sea, que no pueda aplicarse algún día a los fenómenos del mundo real.
Nikolay Lobachevsky

METODOLOGÍA (BACHILLERATO CC. DE LA NATURALEZA)

Nuestro propósito consiste en que los alumnos vean la utilidad y la importancia de la matemática y aprendan a utilizarla por sí misma y como herramienta para otras ciencias. Por ello invertiremos todo el tiempo necesario en la explicación de la aplicación y significado de los teoremas, fórmulas, expresiones, etc., reduciendo las demostraciones tediosas o extremadamente largas. Igualmente daremos poca importancia a expresiones matemáticas exageradas.

Sin embargo en esta materia es preciso combinar el método inductivo, que procede de la consideración detallada de casos particulares a la abstracción de conceptos y relaciones generales, con el método deductivo, que parte de definiciones y relaciones fundamentales para llegar hasta las aplicaciones, a través de la cadena deductiva de la teoría. El primero viene exigido por el momento formativo de los alumnos y el fomento de su creatividad, mientras que el segundo viene pedido por el carácter axiomático que las matemáticas muestran modernamente en su estructuración interna.

Por todo esto y, dado que las demostraciones son importantes para el desarrollo de una ciencia, incluiremos las sencillas o asequibles en nuestras explicaciones.

En la medida que el aula de informática lo permita introduciremos el uso del programa matemático DERIVE.

A las explicaciones teóricas seguirá, de forma inmediata, la exposición de ejercicios prácticos que el profesor resolverá en la pizarra para ilustrar adecuadamente los temas tratados. Posteriormente se repartirán supuestos prácticos para que los alumnos trabajen los conceptos adquiridos en las clases. Una vez pensados por los alumnos se corregirán en clase, actuando como coordinador el profesor.

Evidentemente se debe fomentar la participación del alumno al tiempo que se desarrolla un tema, evitando que la clase se convierta en la exposición absoluta por parte del profesor.

La participación del alumno se fomentará con preguntas directas al hilo de una explicación, con la invitación a salir a la pizarra a terminar de desarrollar una pregunta, etc.

OBJETIVOS DE 1º DE BACHILLERATO (CC. DE LA NATURALEZA)

El departamento de matemáticas pretende que el alumno consiga:

- 1.- Definir ángulo, medida de ángulos y razones trigonométricas de un ángulo cualquiera.
- 2.- Utilizar la trigonometría para resolver problemas de distancias y alturas inaccesibles.
- 3.- Manejar los números complejos y sus operaciones en forma binómica y forma polar.
- 4.- Utilizar el lenguaje algebraico para resolver problemas geométricos afines y métricos en el plano, definiendo perfectamente la recta en el plano y trabajando con su expresión algebraica. Reconocer las cónicas y sus ecuaciones.
- 5.- Conocer el concepto de función y las operaciones básicas. Trabajar con límites y con funciones continuas, diferenciar distintos tipos de discontinuidad.
- 6.- Calcular asíntotas de una función, trabajar con funciones logarítmicas y exponenciales, conocer las funciones trigonométricas.
- 7.- Expresar situaciones reales mediante funciones e interpretar dichas situaciones de acuerdo con las propiedades de la función que las representa.
- 8.- Definir derivada de una función en un punto y función derivada.
- 9.- Derivar las funciones elementales y las funciones compuestas.
- 10.- Entender el concepto de experimento aleatorio y suceso elemental y compuesto.
- 11.- Entender el concepto de probabilidad.
- 12.- Calcular probabilidades en casos sencillos y utilizar las reglas de probabilidad total y Bayes.
- 13.- Manejar el concepto de variable aleatoria y las distribuciones binomial y normal.
- 14.- Manejar el concepto de variable estadística bidimensional y entender el significado de relación lineal entre dos variables.

CONTENIDOS DE 1º DE BACHILLERATO (CC. DE LA NATURALEZA)

Temas previos: Números racionales e irracionales. Números reales. La recta real. Valor absoluto. Distancias. Intervalos y entornos. Repaso de polinomios y de operaciones con polinomios. Divisibilidad de polinomios. Descomposición factorial de polinomios. Fracciones algebraicas, simplificación y operaciones. Repaso de ecuaciones de primer y segundo grado.

Trigonometría: Definición de ángulo. Medida de ángulos. El radián. Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera. Relaciones fundamentales entre las razones del mismo ángulo. Relaciones entre razones de ángulos complementarios, suplementarios, que se diferencien en π , opuestos. Reducción al primer cuadrante. Relaciones angulares (razones de la suma y diferencia de ángulos, del ángulo doble y del ángulo mitad). Trigonometría del triángulo rectángulo. Teorema del seno. Teorema del coseno. Trigonometría del triángulo cualquiera. Aplicaciones de la trigonometría. Ecuaciones trigonométricas. (5 semanas)

Números complejos: Definición de un número complejo. Forma binómica. Representación gráfica. Suma, diferencia, producto, cociente y potencia en forma binómica. Potencias de i . Forma polar. Conversión de forma polar a binómica y viceversa. Forma trigonométrica de un complejo. Producto, cociente, potencia y raíz en forma polar. Ecuaciones de segundo grado con soluciones complejas. (4 semanas)

Geometría plana: Vector fijo en el plano. Igualdad de vectores planos. Vector libre. Suma de vectores libres, propiedades. Producto de un vector por un número, propiedades. Dependencia e independencia lineal. Sistema de generadores. Base en el plano. Coordenadas de un vector plano. Suma y producto por un número en coordenadas. Plano afín. Sistema de referencia. Coordenadas de un punto. Coordenadas del vector AB . Recta en el plano. Ecuaciones de la recta. Paralelismo e intersección. Producto escalar de dos vectores. Sistema de referencia ortonormal. Expresión analítica

del producto escalar. Propiedades del producto escalar. Perpendicularidad en el plano. Ángulo de dos rectas. Distancia ente dos puntos. Distancia ente punto y recta. Distancia entre dos rectas paralelas. Área del paralelogramo dado por dos vectores y del triángulo dado por dos vectores. Área del triángulo dado por tres puntos. Lugares geométricos del plano: Mediatriz de un segmento, bisectriz de un ángulo y cónicas. Ecuación de la circunferencia, elipse, hipérbola y parábola. Intersección de las cónicas con una recta. (7 semanas)

Funciones:

Definición de sucesión. Operaciones con sucesiones. Idea de límite de una sucesión, el número e . Definición de función. Dominio de una función. Operaciones con funciones. Composición de funciones. Función inversa. Idea de gráfica de una función. Intersección con los ejes. Límite de una función en un punto. Límite en el infinito, límite infinito, límite infinito en el infinito. Asíntotas de una función. Álgebra de límites (Límite de la suma y diferencia, límite del producto, límite del cociente, límite de la potencia), álgebra infinita, indeterminación. Las indeterminadas $0/0$, inf/inf para funciones racionales. Continuidad de una función en un punto. Discontinuidad y tipos de discontinuidad. Función polinómica, función racional, función exponencial, propiedades, límites relacionados con el número e , función logarítmica, propiedades, ecuaciones exponenciales y logarítmicas. Funciones circulares, propiedades. Aplicaciones de las funciones para tratar problemas reales. (6 semanas)

Derivadas:

Definición de derivada. Interpretación geométrica, la tangente a una curva. Interpretación mecánica, velocidad. Teorema (función derivable es continua). Función derivada. Derivadas sucesivas. Derivada de una suma, producto, cociente, diferencia, potencia. Derivada de las funciones elementales. Derivada de la función inversa. Derivada de las funciones circulares inversas. Derivada de la función compuesta. Cálculo de derivadas. Idea rápida del significado y aplicación de la derivada, crecimiento y decrecimiento, puntos críticos, máximos y mínimos relativos, representación gráfica de una función. (7 semanas)

Probabilidad:

Cálculo combinatorio. Definición de experimento aleatorio. Definición de suceso, sucesos elementales y compuestos,

suceso imposible, suceso seguro. El suceso como conjunto de sucesos elementales. Operaciones con sucesos, Álgebra de sucesos. Definición axiomática de probabilidad. Teoremas (probabilidad e la unión, probabilidad del complementario, probabilidad del imposible). Espacios equiprobables. Cálculo de probabilidades en espacios equiprobables, regla de Laplace. Probabilidad condicionada. Independencia de sucesos. Probabilidad de la intersección. Teorema de la probabilidad total y teorema de Bayes. Concepto de variable aleatoria discreta y continua, función de probabilidad y función de distribución. Cálculo de probabilidades en el contexto de las variables aleatorias discretas y continuas. Distribución binomial y distribución normal. Distribuciones bidimensionales estadísticas. Idea de la relación lineal de las dos distribuciones, covarianza y significado, correlación y significado, recta de regresión y significado. (4 semanas)

Las matemáticas no solamente poseen la verdad, sino la suprema belleza, una belleza fría y austera, como la de la escultura, sin atractivo para la parte más débil de nuestra naturaleza....
Bertrand Russell

OBJETIVOS DE 2º DE BACHILLERATO (CC. DE LA NATURALEZA)

El departamento de matemáticas pretende que el alumno consiga:

- 1.- Entender la utilidad del cálculo matricial y del cálculo con determinantes como herramienta para desarrollar el álgebra y la geometría.
- 2.- Resolver y discutir un sistema de ecuaciones lineales.
- 3.- Aplicar los conceptos algebraicos para plantear y resolver problemas geométricos en el espacio. Problemas afines y métricos.
- 4.- Entender el significado de derivada y las aplicaciones de la misma.
- 5.- Utilizar la derivada para estudiar el comportamiento de las funciones, resolver problemas de optimización y calcular límites indeterminados.
- 6.- Representar gráficamente funciones racionales, irracionales y trascendentes sencillas.
- 7.- Comprender el problema del área sobre recintos limitados por curvas.
- 8.- Utilizar el cálculo integral para resolver problemas de áreas y volúmenes.
- 9.- Relacionar la integral definida con la integral indefinida.
- 10.- Calcular integrales indefinidas en casos sencillos.

CONTENIDOS DE 2º DE BACHILLERATO (CC. DE LA NATURALEZA)

Álgebra: Definición de matriz de números reales, tipos de matrices, operaciones con matrices, propiedades de las operaciones. El espacio vectorial de las matrices. Determinante de una matriz cuadrada. Propiedades y cálculo de determinantes. Matriz inversa y rango de una matriz. Sistemas de ecuaciones lineales, definición de sistema, coeficientes, incógnita y solución. Teorema fundamental de los sistemas. Regla de Cramer, Teorema de Rouche. Regla de Gauss. Aplicación de los sistemas de ecuaciones a la resolución de problemas. (5 semanas)

Geometría espacial: Definición de vector fijo. Módulo, dirección y sentido de un vector fijo. Igualdad de vectores. Definición de vector libre. Suma de vectores libres, propiedades de la suma. Producto de un vector libre por un número, propiedades. El espacio vectorial de los vectores libres. Dependencia e independencia lineal de vectores libres. Teoremas (dos vectores son l.i. sí y sólo si no paralelos, tres vectores son l.i. si y sólo si no coplanarios). Sistema de generadores. Teorema (3 vectores son sistema de generadores si y sólo si no coplanarios). Base de los vectores libres. Coordenadas. Suma de vectores en coordenadas. Producto de un número por un vector en coordenadas. Bases ortonormales. Producto escalar y propiedades. Producto vectorial y propiedades. Producto mixto y propiedades. Es espacio Afín. Sistemas de referencia en el espacio Afín. Coordenadas de un punto. Coordenadas del vector AB, Definición de recta que pasa por un punto y es paralela a un vector. Ecuaciones de la recta. Definición de plano que pasa por un punto y es paralelo a dos vectores no paralelos. Ecuaciones del plano. Vector asociado a un plano. Posición relativa de dos rectas, de dos planos, de recta y plano. Haz de planos. Intersección de rectas y planos. Distancia entre dos puntos. Distancia de punto a recta, distancia de punto a plano, distancia entre dos rectas paralelas, distancia entre dos planos paralelos, distancia de recta a plano paralelos,

distancia entre dos rectas que se cruzan. Ángulo de dos rectas, ángulo de dos planos, ángulo de recta y plano. Área del triángulo. Volumen del tetraedro. Lugares geométricos. Superficie esférica. (6 semanas)

Funciones: Repaso de: Definición de sucesión, operaciones con sucesiones, límite de una sucesión, el número e . Definición de función, operaciones con funciones, dominio, inversa, composición de funciones, idea de gráfica de una función, límites (límite en un punto, límite infinito, límite en el infinito, límite infinito en el infinito), álgebra de límites, infinita y finita, indeterminadas y cálculo de límites. (2 semanas)

Continuidad: Continuidad de una función en un punto, discontinuidades, Continuidad de una función en un intervalo. Definición de máximo y mínimo absoluto de una función. Teoremas (Bolzano, Bolzano generalizado, función continua en un cerrado acotada, función continua en un cerrado tiene máximo y mínimo). (2 semanas)

Derivación: Definición de derivada en un punto. Aplicación mecánica y geométrica. Función derivada, derivadas sucesivas. Tabla de derivadas. Aplicaciones de las derivadas: Definición de máximos y mínimos absolutos y relativos de una función, definición de crecimiento y decrecimiento de una función, definición de concavidad y convexidad. Definición de punto de inflexión. Teoremas de máximos y mínimos absolutos y relativos en un abierto. Máximos y mínimos absolutos en un cerrado. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio. Teorema de crecimiento y decrecimiento. Teorema del valor medio de Lagrange. Regla de L'hospital. Cálculo de límites, estudio de todas las indeterminadas. Teorema de suficiencia para máximos y mínimos relativos. Teoremas de concavidad y convexidad. Teoremas de inflexión. Construcción gráfica de una función. Problemas de optimización. (6 semanas)

Integración: Idea intuitiva de integral definida partiendo del concepto de área. Partición de un intervalo, sumas superiores e inferiores. Definición de integral definida en un intervalo cerrado. Propiedades de las integrales definidas. Primer teorema fundamental del cálculo, segundo teorema fundamental del

cálculo. Regla de Barrow. Aplicaciones de la integral al cálculo de áreas, volúmenes y longitudes de arco. (3 semanas)

Primitivas:

Definición de primitiva, propiedades. Definición de integral indefinida, propiedades. Métodos de integración. Integración inmediata. Cambio de variable. Integración por partes. Integración racional en el caso de factores simples. (3 semanas)

$$\pi = 4\left(1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots\right)$$

CRITERIOS Y SISTEMA DE EVALUACIÓN (BACHILLERATO DE CC. DE LA NATURALEZA)

En primer lugar debemos tener presente que se pretende que el alumno alcance los objetivos propios del curso correspondiente. Por ello los criterios generales de evaluación serán los propios objetivos de cada curso, (la consecución de los mismos).

Los objetivos y los contenidos de los distintos cursos de bachillerato que aparecen en los apartados anteriores se consideran mínimos tanto para la evaluación ordinaria como para el examen de septiembre, si procede.

La forma en que vamos a medir la consecución de los objetivos se desarrolla de la siguiente manera:

A lo largo del período de tiempo correspondiente a una evaluación, el profesor propondrá 2 o 3 ejercicios escritos.

En cada ejercicio escrito entrará la materia explicada desde el principio de curso hasta el momento en que se realiza dicho ejercicio.

El aprobado en el último ejercicio de cada evaluación supone el aprobado, como mínimo, en la evaluación y la recuperación de las evaluaciones anteriores.

Calificación de la primera evaluación:

Se calculará la media de los dos o tres ejercicios propuestos en dicha evaluación. La calificación en la primera evaluación será la citada media, excepto si ésta es menor que cinco y en el último ejercicio la nota fue mayor o igual que 5, en cuyo caso la calificación de la primera evaluación será 5.

En atención al rendimiento diario del alumno, su interés por la asignatura, la participación en la clase, el trabajo demostrado, etc., el profesor podrá sumar o restar hasta un punto a la calificación obtenida por el procedimiento descrito en el párrafo anterior, constituyendo esto la calificación definitiva de la primera evaluación

Calificación de la segunda evaluación:

Se calculará la media de los dos o tres ejercicios propuestos en dicha evaluación. Esta media hace media con la calificación de la primera evaluación. La calificación en la segunda evaluación será esta última media, excepto si es inferior a 5 y en el último ejercicio la nota fue mayor o igual que 5, en cuyo caso la calificación de la segunda evaluación será 5.

En atención al rendimiento diario del alumno, su interés por la asignatura, la participación en la clase, el trabajo demostrado, etc., el profesor podrá sumar o restar

hasta un punto a la calificación obtenida por el procedimiento descrito en el párrafo anterior, constituyendo esto la calificación definitiva de la segunda evaluación.

Calificación de la tercera evaluación:

Se calculará la media de los dos o tres ejercicios propuestos en dicha evaluación. Esta media hace media con la calificación de la segunda evaluación. La calificación en la tercera evaluación será esta última media, excepto si es inferior a 5 y en el último ejercicio la nota fue mayor o igual que 5, en cuyo caso la calificación de la tercera evaluación será 5.

En atención al rendimiento diario del alumno, su interés por la asignatura, la participación en la clase, el trabajo demostrado, etc., el profesor podrá sumar o restar hasta un punto a la calificación obtenida por el procedimiento descrito en el párrafo anterior, constituyendo esto la calificación definitiva de la tercera evaluación.

El aprobado en una evaluación supone la recuperación de las anteriores. El suspenso en una evaluación supone el suspenso del curso hasta ese momento, así, el suspenso en la tercera evaluación supone el suspenso del curso. El aprobado en la tercera evaluación supone el aprobado del curso, con la calificación obtenida en la 3ª evaluación.

Para obtener la media entre los dos o tres ejercicios escritos de cada evaluación será necesario obtener 2 ó más puntos en el último. Si no es así, la calificación de la evaluación correspondiente será suspenso con independencia de lo que se obtenga en aplicación de los párrafos anteriores.

El alumno que suspenda por el método de evaluación continua expuesto en los párrafos anteriores, tendrá derecho a un examen en septiembre que convocará jefatura de estudios, en el que entrará toda la asignatura.

La calificación de dicho examen será la calificación en el expediente del alumno.

Si un alumno ha aprobado la asignatura en junio y tiene las matemáticas de cursos anteriores pendientes no podrá ser calificado. En este caso el profesor guardará la nota para la convocatoria de septiembre. El alumno no tendrá que presentarse en septiembre a las matemáticas de su curso y, si supera las matemáticas pendientes, será calificado, en la asignatura presente, con la nota que obtuvo en la convocatoria de junio.

ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES (BACHILLERATO CC. NATURALEZA Y CC. SOCIALES)

Durante varios cursos anteriores el profesor D. Francisco Conejero Meca, organizó en nuestro centro el Concurso de Primavera de Matemáticas, convocado por la Facultad de Matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid.

A la primera fase, que se celebró en el instituto, se presentaron distintos alumnos aconsejados por sus propios profesores.

A la segunda fase se presentaron los alumnos que se clasificaron en la primera fase. El Concurso ha sido tremendamente positivo a juicio de los alumnos y del profesorado, por lo que D. Francisco Conejero Meca se compromete a organizarlo para próximas ediciones.

Así pues, se participará en el Concurso de Primavera de Matemáticas como actividad extraescolar.

Con independencia de lo comentado en el párrafo anterior, si otros profesores plantean más actividades extraescolares, éstas se recogerán en la memoria del fin de curso.

Súmese cuatro a cien,
multiíquese por ocho y
añádase sesenta y dos mil. El
resultado es el valor
aproximado de la longitud de
una circunferencia de
diámetro veinte mil.
Aryabhata

ALUMNOS PENDIENTES (BACHILLERATO DE CC. DE LA NATURALEZA Y CC. SOCIALES).

Los alumnos matriculados en 2º de bachillerato con matemáticas de 1º de bachillerato pendientes tendrán derecho a dos convocatorias para aprobar la asignatura. Una ordinaria en abril/mayo y otra extraordinaria en septiembre.

Ambas convocatorias las anunciará jefatura de estudios, serán las mismas para los alumnos de diurno y nocturno y, en los ejercicios que se propongan entrarán todos los temas que aparecen en los puntos relativos a conceptos de 1º de bachillerato en la presente programación.

Los profesores que impartan clases de recuperación para alumnos pendientes serán los encargados de confeccionar, vigilar y corregir los ejercicios de las dos convocatorias.

Sin perjuicio de lo anterior, los profesores encargados de las clases de pendientes podrán establecer un sistema de parciales, a lo largo del curso, para evaluar a los alumnos que asistan a clase, los que aprueben mediante este sistema no tendrán que presentarse a las convocatorias que establece el primer párrafo de este punto.

Los profesores que impartan clases de pendientes comunicarán a los alumnos que asistan a las mismas las fechas de los parciales, si deciden hacerlos, y los temas que entran en ellos, así como las condiciones necesarias para liberarse total o parcialmente de la convocatoria ordinaria.

Para el curso 2006/2007 las clases de pendientes las impartirán los siguientes profesores:

D. José Luis López López: Pendientes de 1º de CCNN diurno y nocturno.

D. Juan Antonio Montano: Pendientes de 1º CCSS diurno y nocturno.

Si, excepcionalmente, no se impartieran clases de recuperación, el Departamento de matemáticas elaborará los ejercicios de las convocatorias ordinaria y extraordinaria, únicos que existirán en este caso.

ÍNDICE

METODOLOGÍA (BACHILLERATO CC. DE LA NATURALEZA).....	3
OBJETIVOS DE 1º DE BACHILLERATO (CC. DE LA NATURALEZA).....	4
CONTENIDOS DE 1º DE BACHILLERATO (CC. DE LA NATURALEZA).....	5
OBJETIVOS DE 2º DE BACHILLERATO (CC. DE LA NATURALEZA).....	8
CONTENIDOS DE 2º DE BACHILLERATO (CC. DE LA NATURALEZA).....	9
CRITERIOS Y SISTEMA DE EVALUACIÓN (BACHILLERATO DE CC. DE LA NATURALEZA).....	12
<i>ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES (BACHILLERATO CC. NATURALEZA Y CC. SOCIALES).....</i>	<i>14</i>
<i>ALUMNOS PENDIENTES (BACHILLERATO DE CC. DE LA NATURALEZA Y CC. SOCIALES).....</i>	<i>15</i>
<i>ÍNDICE.....</i>	<i>16</i>