

MATEMÁTICAS APLICADAS  
A LAS  
CIENCIAS SOCIALES II

PROGRAMACIÓN

CURSO 2009–2010

## **I. OBJETIVOS GENERALES DEL BACHILLERATO.**

El artículo 25 de la Ley Orgánica 1/1990 afirma que “el Bachillerato proporcionará a los alumnos una madurez intelectual y humana y los conocimientos y habilidades que les permitan desempeñar sus funciones sociales con responsabilidad y competencia.

Asimismo, les capacitará para acceder a la Formación Profesional de grado superior y a los estudios universitarios”. El artículo 27 señala que “las materias comunes del Bachillerato contribuirán a la formación general del alumnado”, mientras que “las materias propias de cada modalidad de Bachillerato y las materias optativas le proporcionarán una formación más especializada, preparándole y orientándole hacia estudios posteriores o hacia la actividad profesional”.

Las capacidades que el Bachillerato ha de contribuir a desarrollar en los alumnos y las alumnas, según nuestro proyecto curricular, son las siguientes:

- Dominar la lengua castellana, desarrollando la competencia lingüística necesaria para comprender y producir mensajes orales y escritos, adecuados a diferentes contextos, con propiedad, autonomía y creatividad.
- Expresarse con fluidez y corrección en una lengua extranjera.
- Analizar y juzgar críticamente las realidades del mundo contemporáneo y los antecedentes y factores que influyen en él.
- Comprender los elementos fundamentales de la investigación y del método científico utilizándolos con rigor en el estudio de las diferentes disciplinas y en situaciones relacionadas con la experiencia cotidiana, personal o social.
- Posibilitar y consolidar una madurez personal, social y moral que permita actuar responsable y autónomamente, valorando el esfuerzo y la capacidad de iniciativa.
- Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora del entorno social de los alumnos y alumnas.
- Dominar los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y las habilidades básicas propias de la modalidad escogida, así como sus aplicaciones e incidencia en el medio físico, natural y social.
- Desarrollar la sensibilidad artística y literaria como fuente de formación y enriquecimiento cultural.
- Desarrollar hábitos de vida saludables, comprendiendo y analizando la incidencia que tienen diversos actos y decisiones personales en la salud individual y colectiva.
- Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal.
- Analizar los mecanismos básicos que rigen el funcionamiento del medio físico y natural, estudiando las repercusiones que sobre él tienen las actividades humanas, y participar de forma solidaria en el desarrollo, defensa, conservación y mejora del medio sacionatural.
- Conocer y valorar el patrimonio cultural, natural e histórico, contribuyendo a su conservación y mejora.
- Entender la diversidad lingüística y cultural como un derecho y un valor de los pueblos y de los individuos.

## **II. OBJETIVOS GENERALES DE LAS MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES EN EL BACHILLERATO.**

Las Matemáticas, conforme ha ido avanzando la historia, se han colocado en una posición de privilegio para afrontar la realidad que nos rodea. ¡Quién iba a decir a nuestros antepasados de hace varios miles de años, cuando empezaron a contar, que con ese simple gesto iba a dar comienzo la modelización de nuestro entorno!

Actualmente, cualquier intento de describir científicamente un hecho pasa por la construcción de su modelo matemático o, para las disciplinas de humanidades, por el desarrollo de una línea lógico-deductiva de razonamiento.

No es concebible, hoy en día, una disciplina humana en la que las Matemáticas, tanto en su aplicación práctica como en su “forma de hacer”, no sean consideradas necesarias.

No en vano el currículo oficial establece estudios matemáticos en cada una de las cuatro modalidades en que se divide el Bachillerato.

Por todo ello, los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales del currículo que en este proyecto desarrollamos, no se quedan en una mera presentación matemática, sino que se relacionan con todas las áreas del conocimiento del Bachillerato.

En la etapa obligatoria de la enseñanza secundaria, se ha hecho un estudio de las Matemáticas que podríamos llamar “poco formal”. Es ahora cuando se acerca el fin de la enseñanza secundaria, y en este momento conviene formalizar y desarrollar todas esas intuiciones que los alumnos y las alumnas adquirieron en etapas precedentes de su educación. En primer término, esa formalización debe crear en el estudiante habilidades para ofrecer explicaciones claras y razonadas de sus propios argumentos, debe hacer que relacione todos los contenidos matemáticos aprendidos hasta ahora, le debe dotar de un lenguaje universalmente aceptado, etc. Y, en segundo lugar, debe preparar a aquellos alumnos y alumnas que deseen seguir estudios técnicos y científicos superiores, para que lleven a buen término sus proyectos futuros.

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

- Comprender los conceptos, procedimientos y estrategias matemáticas que permitan a los alumnos y a las alumnas avanzar en la propia matemática, en sus conexiones y aplicaciones con otras materias, para poder acceder a estudios posteriores relacionados con las humanidades y las ciencias sociales.
- Aplicar los conocimientos matemáticos a situaciones diversas, utilizándolos, en particular, en la interpretación de fenómenos y procesos de las ciencias sociales y humanas y en las actividades cotidianas.
- Utilizar y contrastar estrategias diversas para la resolución de problemas, de forma que les permita enfrentarse a situaciones nuevas con autonomía, perseverancia, eficacia y creatividad.
- Elaborar juicios y formar criterios propios sobre fenómenos sociales y económicos, utilizando tratamientos matemáticos, y expresar críticamente opiniones, argumentando con precisión y rigor, aceptando la discrepancia y los puntos de vista diferentes.
- Utilizar los conocimientos matemáticos adquiridos para interpretar críticamente los mensajes, datos e informaciones que aparecen en los medios de comunicación y otros ámbitos sobre cuestiones económicas y sociales de actualidad.
- Mostrar hábitos y actitudes propias de la actividad matemática, tales como la explicitación de hipótesis, al formulación de conjeturas, la construcción de ejemplos y contraejemplos, la justificación de las afirmaciones que se formulan, la necesidad de

verificación, la valoración de la precisión, el cuestionamiento de las apreciaciones intuitivas, la visión crítica y la apertura a nuevas ideas.

- Utilizar el discurso racional para plantear acertadamente los problemas, justificar procedimientos, adquirir cierto rigor en el pensamiento científico, encadenar coherentemente los argumentos y detectar incorrecciones lógicas.
- Expresarse oral, escrita y gráficamente en situaciones de ser tratadas matemáticamente, mediante la adquisición y el manejo de un vocabulario específico de términos y notaciones matemáticos.
- Establecer relaciones entre las matemáticas y el entorno social, cultural y económico, apreciando su lugar como parte de nuestra cultura.
- Valorar el trabajo en grupo como elemento base de interacción personal en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, comprendiendo la importancia de las ideas y opiniones diversas, de las estrategias y métodos personales de planteamiento y resolución ajenos como fuente de mejora y enriquecimiento del pensamiento propio.

### **III. CONTENIDOS.**

#### **UNIDAD 1 – SISTEMAS DE ECUACIONES. MÉTODO DE GAUSS**

##### Objetivos didácticos:

- Dominar los conceptos y la nomenclatura asociados a los sistemas de ecuaciones y sus soluciones (compatible, incompatible, determinados, indeterminados...), e interpretar geoméricamente para 2 y 3 incógnitas.
- Conocer y aplicar el método de Gauss para estudiar y resolver sistemas de ecuaciones lineales.
- Resolver problemas algebraicos mediante sistemas de ecuaciones.

##### Criterios de evaluación:

- Conoce lo que significa que un sistema sea incompatible o compatible, determinado o indeterminado, y aplica este conocimiento para formar un sistema de un cierto tipo o para reconocerlo.
- Interpreta geoméricamente sistemas lineales de 2, 3 ó 4 ecuaciones con 2 ó 3 incógnitas
- Resuelve sistemas de ecuaciones lineales por el método de Gauss.
- Discute sistemas de ecuaciones lineales dependientes de un parámetro por el método de Gauss.
- Expresa algebraicamente un enunciado mediante un sistema de ecuaciones, lo resuelve e interpreta la solución dentro del contexto del enunciado.

#### **UNIDAD 2 – MATRICES**

##### Objetivos didácticos:

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

##### Criterios de evaluación:

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

### UNIDAD 3 – RESOLUCIÓN DE SISTEMAS MEDIANTE DETERMINANTES

#### Objetivos didácticos:

- Conocer los determinantes, su cálculo y su aplicación a la obtención del rango de una matriz.
- Calcular la inversa de una matriz mediante determinantes. Aplicarlo a la resolución matricial de sistemas  $n \times n$ .
- Conocer el teorema de Rouché y la regla de Cramer y utilizarlos para la discusión y resolución de sistemas de ecuaciones.

#### Criterios de evaluación:

- Calcula determinantes de orden 2 ó 3.
- Reconoce las propiedades que se utilizan en igualdades entre determinantes (casos sencillos).
- Calcula el rango de una matriz ( $3 \times 4$  a lo sumo).
- Discute el rango de una matriz dependiente de un parámetro.
- Reconoce la existencia o no de la inversa de una matriz y la calcula en su caso.
- Expresa matricialmente un sistema de ecuaciones y, si es posible, lo resuelve hallando la inversa de una matriz de los coeficientes.
- Aplica el teorema de Rouché para dilucidar cómo es un sistema de ecuaciones lineales con coeficientes numéricos.
- Aplica la regla de Cramer para resolver un sistema de ecuaciones lineales,  $2 \times 2$  ó  $3 \times 3$ , con solución única.
- Cataloga cómo es (teorema de Rouché) y resuelve, en su caso, un sistema de ecuaciones lineales con coeficientes numéricos.
- Discute y resuelve un sistema de ecuaciones dependiente de un parámetro.

### UNIDAD 4 – PROGRAMACIÓN LINEAL

#### Objetivos didácticos:

- Dados un sistema de inecuaciones lineales y una función objetivo,  $G$ , representar el recinto de soluciones factibles y optimizar  $G$ .
- Resolver problemas de programación lineal dados mediante un enunciado, enmarcando la solución dentro de este.

#### Criterios de evaluación:

- Representa el semiplano de soluciones de una inecuación lineal o identifica la inecuación que corresponde a un semiplano.
- A partir de un sistema de inecuaciones, construye el recinto de solución y las interpreta como tales.
- Resuelve un problema de programación lineal con dos incógnitas descrito de forma meramente algebraica.
- Resuelve problemas de programación lineal dados mediante un enunciado sencillo.
- Resuelve problemas de programación lineal dados mediante un enunciado algo complejo

## UNIDAD 5 – LÍMITES Y CONTINUIDAD

### Objetivos didácticos:

- Comprender el concepto de límite en sus distintas versiones de modo que se asocie a cada uno de ellos una representación gráfica adecuada.
- Calcular límites de diversos tipos a partir de la expresión analítica de la función.
- Conocer el concepto de continuidad en un punto, relacionándolo con la idea de límite, e identificar la causa de las discontinuidades. Extender el concepto a la continuidad en un intervalo.

### Criterios de evaluación:

- Representa gráficamente límites descritos analíticamente.
- Representa analíticamente límites de funciones dadas gráficamente.
- Calcula límites inmediatos que solo requieren conocer los resultados operativos y comparar infinitos.
- Calcula límites ( $x \rightarrow +\infty$  o  $x \rightarrow -\infty$ ) de cocientes, de diferencias y de potencias.
- Calcula límites ( $x \rightarrow c$ ) de cocientes, de diferencias y de potencias distinguiendo, si el caso lo exige, cuando  $x \rightarrow c^+$  y cuando  $x \rightarrow c^-$ .
- Reconoce si una función es continua en un punto o, si no lo es, la causa de la discontinuidad.
- Determina el valor de un parámetro para que una función definida “a trozos” sea continua en el “punto de empalme”.

## UNIDAD 6 – DERIVADAS. TÉCNICAS DE DERIVACIÓN.

### Objetivos didácticos:

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

### Criterios de evaluación:

- Asocia la gráfica de una función a la de su función derivada.
- Halla la derivada de una función en un punto por paso al límite o mediante el valor de la tasa de variación media (para un valor muy pequeño de  $h$ , con ayuda de la calculadora).
- Estudia la derivabilidad de una función definida “a trozos”, recurriendo a las derivadas laterales en el “punto de empalme”.
- Halla la derivada de una función en la que intervienen potencias no enteras, productos y cocientes.
- Halla la derivada de una función compuesta

## UNIDAD 7 – APLICACIONES DE LA DERIVADA.

### Objetivos didácticos:

- Hallar la ecuación de la recta tangente a una curva en uno de sus puntos.
- Conocer las propiedades que permiten estudiar crecimientos, decrecimientos, máximos y mínimos relativos, tipo de curvatura, etc., y saberlas aplicar en casos concretos.
- Dominar las estrategias necesarias para optimizar una función.

### Criterios de evaluación:

- Dada una función, halla la ecuación de la recta tangente en uno de sus puntos.
- Dada una función, sabe decidir si es creciente o decreciente, cóncava o convexa, en un punto o en un intervalo, obtiene sus máximos y mínimos relativos y sus puntos de inflexión.
- Dada una función mediante su expresión analítica o mediante un enunciado, encuentra en qué caso presenta un máximo o un mínimo.

## UNIDAD 8 – REPRESENTACIÓN DE FUNCIONES

### Objetivos didácticos:

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

### Criterios de evaluación:

- Representa funciones polinómicas.
- Representa funciones racionales.
- Representa otros tipos de funciones.

## UNIDAD 9 – INICIACIÓN A LAS INTEGRALES

### Objetivos didácticos:

- Conocer el concepto y la nomenclatura de las primitivas (integrales indefinidas) y dominar su obtención (para funciones elementales y de algunas funciones compuestas).
- Conocer el proceso de integración y su relación con el área bajo una curva.
- Dominar el cálculo de áreas comprendidas entre dos curvas y el eje  $X$  en un intervalo.

### Criterios de evaluación:

- Halla la primitiva (integral indefinida) de una función elemental.
- Halla la primitiva de una función en la que deba realizar una sustitución.
- Asocia una integral definida al área de un recinto sencillo.
- Conoce la regla de Barrow y la aplica al cálculo de las integrales definidas.
- Halla el área del recinto limitado por una curva y el eje  $X$  en un intervalo.
- Halla el área comprendida entre dos curvas.

## UNIDAD 10 – CÁLCULO DE PROBABILIDADES

### Objetivos didácticos:

- Conocer y aplicar el lenguaje de los sucesos y la probabilidad asociada a ellos, así como sus operaciones y propiedades.
- Dominar los conceptos de probabilidad compuesta, condicionada, dependencia e independencia de sucesos, probabilidad total y probabilidad “a posteriori”, y utilizarlos para calcular probabilidades.

### Criterios de evaluación:

- Expresa un enunciado mediante operaciones con sucesos.
- Aplica las leyes de la probabilidad para obtener la probabilidad de un suceso a partir de las probabilidades de otros.
- Aplica los conceptos de probabilidad condicionada e independencia de sucesos para hallar relaciones teóricas entre ellos.
- Calcula probabilidades de experiencias compuestas descritas mediante un enunciado.
- Calcula probabilidades planteadas mediante enunciados que pueden dar lugar a una tabla de contingencia.
- Calcula probabilidades totales o “a posteriori” utilizando un diagrama en árbol o las fórmulas correspondientes.

#### **IV. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL.**

<b>UNIDADES</b>	<b>SESIONES</b>
UNIDAD 1 – SISTEMAS DE ECUACIONES. MÉTODO DE GAUSS	<b>10</b>
UNIDAD 2 – MATRICES	<b>10</b>
UNIDAD 3 – RESOLUCIÓN DE SISTEMAS MEDIANTE DETERMINANTES	<b>10</b>
UNIDAD 4 – PROGRAMACIÓN LINEAL	<b>12</b>
UNIDAD 5 – LÍMITES Y CONTINUIDAD	<b>10</b>
UNIDAD 6 – DERIVADAS. TÉCNICAS DE DERIVACIÓN.	<b>8</b>
UNIDAD 7 – APLICACIONES DE LA DERIVADA.	<b>8</b>
UNIDAD 8 – REPRESENTACIÓN DE FUNCIONES	<b>8</b>
UNIDAD 9 – INICIACIÓN A LAS INTEGRALES	<b>12</b>
UNIDAD 10 – CÁLCULO DE PROBABILIDADES	<b>12</b>

#### **V. EVALUACIÓN.**

Siguiendo los criterios anteriormente expuestos la evaluación se concretará de modo que al final de cada trimestre se realizará un examen de todo lo explicado desde principio de curso, la nota obtenida en este examen supondrá un 70% de la nota del trimestre, el 30% restante se obtendrá de notas de clase y exámenes parciales. De este modo la nota final será la que de la manera descrita anteriormente se obtenga para el tercer trimestre. Se realizará también, al menos, un examen de recuperación del tercer trimestre. Para aprobar es necesario obtener una nota igual o superior a 5 en una escala del 0 al 10.