

**SEMINARIO DE MATEMATICAS**

**PROGRAMACION DE MATEMATICAS**

**SEGUNDO BACHILLERATO**

**MATEMATICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS DE LA  
NATURALEZA Y LA SALUD**

**I.E.S. San Vicente**

**CURSO 2011-2012**

# **SEMINARIO DE MATEMATICAS**

## **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 sociocultural.
- 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.

# CONTENIDOS DE MATEMÁTICAS II DE 2º DE BACHILLERATO

## I. ÁLGEBRA

### Sistemas de ecuaciones

- Sistemas de ecuaciones lineales.
- Sistemas compatibles e incompatibles.
- Sistemas escalonados.
- Método de Gauss para resolver sistemas de ecuaciones.
- Discusión de sistemas de ecuaciones.

### Álgebra de matrices

- Definiciones básicas.
- Operaciones con matrices. Propiedades.
- Matriz unidad. Matriz inversa. Matrices cuadradas.
- Rango de una matriz.

### Determinantes

- Determinantes de órdenes dos y tres y de orden cualquiera.
- Rango de una matriz.

### Resolución de sistemas de ecuaciones mediante determinantes

- Forma matricial de un sistema de ecuaciones.
- Cómo se determina si un sistema es compatible o incompatible.
- Regla de Cramer.
- Sistemas homogéneos.
- Discusión de sistemas mediante determinantes.
- Cálculo de la inversa de una matriz.

## II. GEOMETRÍA

### Vectores en el espacio

- Vectores.
- Operaciones con vectores.
- Base.
- Producto escalar de vectores. Aplicaciones.
- Producto vectorial. Aplicaciones.
- Producto mixto de vectores.
- Puntos, rectas y planos en el espacio
- Sistemas de referencia en el espacio.
- Ecuaciones de la recta.
- Posiciones relativas de dos rectas.
- Ecuaciones del plano.
- Posiciones relativas de planos y de rectas y planos.

### Problemas métricos

- Ángulos entre rectas, entre planos y entre rectas y planos.
- Distancias entre puntos, rectas y planos.
- Áreas y volúmenes.
- Lugares geométricos.

### III. ANÁLISIS

#### Límites y continuidad

- Sucesiones. El número  $e$ .
- Límite de una función cuando  $x$  tiende a infinito. Operaciones. Indeterminaciones.
- Límite de una función en un punto. Operaciones. Indeterminaciones.
- Continuidad de una función.  
Propiedades de las funciones continuas en un intervalo cerrado  $[a, b]$ .

#### Derivadas

- Derivada de una función en un punto.
- Función derivada. Derivadas sucesivas.
- Derivabilidad de una función.
- Regla de la cadena.
- Técnicas de derivación.
- Teorema de Rolle.
- Teorema del valor medio.

#### Aplicaciones de la derivada

- Recta tangente a una curva en un punto.
- Crecimiento de una función.
- Puntos singulares.
- Concavidad, convexidad y puntos de inflexión.
- Optimización de funciones.
- Regla de L'Hôpital.

#### Representación de funciones

- Estudio del dominio de definición, de la continuidad y de la derivabilidad de una función.
- Estudio de las ramas infinitas.
- Localización de puntos interesantes.

#### Cálculo de primitivas

- Propiedades de las integrales.
- Integrales inmediatas.
- Diferencial de una función en un punto.
- Técnicas de integración.
- Regla de la cadena.
- Método de sustitución.
- Integración por partes.
- Integración de funciones racionales.

#### La integral definida. Aplicaciones

- El área bajo una curva.
- Integral de una función.
- Propiedades de la integral: teorema del valor medio.
- Teorema fundamental del cálculo.
- Regla de Barrow.
- Cálculo de áreas.
- Cálculo del volumen de un cuerpo de revolución.

## **Procedimientos**

### **I. ÁLGEBRA**

- Utilización de expresiones algebraicas como recurso del lenguaje matemático.
- Manejo diestro de las técnicas algebraicas.
- Discusión y resolución de sistemas de ecuaciones por el método de Gauss. Interpretación geométrica.
- Discusión y resolución de sistemas de ecuaciones dependientes, o no, de uno o más parámetros, aplicando el teorema de Rouché y la regla de Cramer.
- Manejo de las operaciones con matrices.
- Manejo diestro de los determinantes y sus propiedades.
- Resolución de ecuaciones matriciales.
- Traducción al lenguaje algebraico de problemas dados mediante enunciado.

### **II. GEOMETRÍA**

- Representación de vectores en el espacio.
- Operaciones con vectores en el espacio.
- Cálculo del módulo de un vector y de la proyección de un vector sobre la dirección de otro.
- Obtención del ángulo formado por dos vectores.
- Obtención de un vector perpendicular a otros dos.
- Cálculo del área de un paralelogramo determinado por dos vectores y del volumen de un paralelepípedo determinado por tres vectores.
- Resolución de problemas geométricos aplicando los conocimientos sobre vectores.
- Obtención de las ecuaciones de una recta a partir de algunos de sus elementos. Estudio de las posiciones relativas de dos rectas.
- Obtención de un plano a partir de algunos elementos que lo determinan.
- Estudio de la posición relativa de dos o más planos y de un plano y una recta.
- Obtención del ángulo de dos rectas, de dos planos o de recta y plano.
- Cálculo de distancias.
- Representación de algunas cónicas.
- Obtención de algunos lugares geométricos en el espacio.

### **III. FUNCIONES**

- Reconocimiento de la continuidad o discontinuidad de una función. Identificación de tipos de discontinuidades.
- Cálculo de límites de una función.
- Aplicación del teorema de Bolzano para detectar la existencia de raíces.
- Estudio de la derivabilidad de una función en un punto.
- Cálculo de la derivada de una función.
- Identificación de puntos o intervalos en los que una función es creciente o decreciente, cóncava o convexa.
- Obtención de máximos y mínimos relativos y de puntos de inflexión.
- Resolución de problemas de optimización.
- Aplicación de la regla de L'Hôpital al cálculo de límites.
- Constatación de si una función cumple o no las hipótesis del teorema del valor medio.
- Representación de funciones.
- Cálculo de primitivas.

## **Actitudes**

### **I. ÁLGEBRA**

- Curiosidad e interés por la resolución de problemas algebraicos.
- Perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a los problemas algebraicos.
- Interés y respeto por las estrategias, modos de hacer y soluciones a los problemas algebraicos distintos de los propios.
- Aprecio de la potencia y abstracción del simbolismo que supone el álgebra.
- Valoración del lenguaje algebraico para expresar relaciones, así como por su facilidad para representar y resolver problemas.
- Adquisición de confianza en la resolución de sistemas de ecuaciones.
- Valoración de la capacidad de los métodos algebraicos para representar situaciones complejas y resolver problemas.
- Sensibilidad y gusto por la presentación ordenada y clara del proceso seguido, expresando lo que se hace y por qué se hace, y de los resultados en cálculos de problemas algebraicos.

### **II. GEOMETRÍA**

- Valoración de los métodos gráficos para la investigación y el descubrimiento en geometría analítica.
- Tenacidad y constancia en la búsqueda de soluciones a los problemas geométricos.
- Claridad y sencillez en la descripción de procesos y en la expresión de resultados.
- Gusto e interés por enfrentarse con situaciones geométricas.
- Interés y respeto por las soluciones a problemas distintas de las propias.
- Confianza e interés en encontrar procedimientos y estrategias diferentes. Interés por buscarlos

### **III. FUNCIONES**

- Reconocer la utilidad de la representación gráfica como medio de interpretación rápida y precisa de fenómenos económicos, sociales, científicos...
- Sensibilidad, interés y valoración crítica del uso del lenguaje gráfico.
- Claridad y sencillez en la representación de funciones.
- Disposición favorable a la revisión y mejora de cualquier representación gráfica y de cualquier cálculo necesario para el estudio de las funciones.
- Confianza en las propias capacidades para realizar los cálculos necesarios que lleven a la representación de una función.
- Confianza en las propias capacidades para hallar áreas bajo curvas y volúmenes de revolución.
- Sensibilidad y gusto por la presentación ordenada y clara del proceso seguido, expresando lo que se hace y por qué se hace.

## Temporalización de los temas

<b>Tema</b>	<b>Horas</b>	<b>Evaluación</b>
Sistemas de ecuaciones	8	Primera
Álgebra de matrices	8	Primera
Determinantes	6	Primera
Resolución de s. ecuaciones con determinantes	10	Primera
Vectores en el espacio	4	Primera
Puntos, rectas y planos en el espacio	16	Primera
Problemas métricos	12	Segunda
Límites y continuidad	10	Segunda
Derivadas	10	Segunda
Aplicaciones de la derivada	10	Segunda
Representación de funciones	5	Tercera
Cálculo de primitivas	14	Tercera
La integral definida. Aplicaciones	12	Tercera

## TEMAS TRANSVERSALES

En una época en la que todo nos empuja hacia la especialización, en algunos casos desmesurada, se hace necesario el tratamiento de temas transversales como complemento idóneo de la formación personal del alumno.

La transversalidad educativa cabe entenderla de dos formas:

- Relación entre los contenidos de distintas áreas.
- Aplicación de los contenidos a materias que, por sí mismas, no constituyen objeto de estudio en esta etapa de la enseñanza.

La primera de las dos abundará en una formación integral del alumno, quien mostrará interés por un mayor número de asignaturas, pues hasta en las que no disfrute verá elementos de unión con las de su gusto.

En cuanto a la segunda manera de entender la transversalidad, relacionará al estudiante con su entorno de una forma inmediata y real.

Por supuesto, el tratamiento de estos temas no debe convertirse en materia “aparte” que el estudiante sienta más como una carga sobre sus hombros. Por el contrario, tratados de una forma natural, provocarán en el alumnado la necesaria curiosidad ante lo nuevo y motivarán su aprendizaje, que no su estudio.

Estos contenidos transversales pueden incluirse en diversas categorías:

categorías de los temas transversales

Educación para el consumo.

Educación para la salud.

Educación para los derechos humanos y la paz

Educación para la igualdad entre sexos.

Educación medioambiental.

Educación multicultural.

Educación vial.

Educación para la convivencia.

Educación sexual.

Educación para Europa.

SIGNIFICADO DE LAS ENSEÑANZAS TRANSVERSALES	
Educación para el consumo	Plantea: <ul style="list-style-type: none"><li>• Adquirir esquemas de decisión que consideren todas las alternativas y efectos individuales y sociales de consumo.</li><li>• Desarrollar un conocimiento de los mecanismos del mercado, así como de los derechos del consumidor.</li><li>·Crear una conciencia crítica ante el consumo.</li></ul>
Educación para la salud	Plantea dos tipos de objetivos: <ul style="list-style-type: none"><li>•Adquirir un conocimiento progresivo del cuerpo, de sus principales anomalías y enfermedades, y la manera de prevenirlas y curarlas.</li><li>•Desarrollar hábitos de salud.</li></ul>

Educación para los derechos humanos y la paz	<p>Persigue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Generar posiciones de defensa de la paz mediante el conocimiento de personas e instituciones significativas.</li> <li>•Preferir la solución dialogada de conflictos.</li> </ul>
Educación para la igualdad entre sexos	<p>Tiene como objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Desarrollar la autoestima y concepción del propio cuerpo como expresión de la personalidad.</li> <li>•Analizar críticamente la realidad y corregir juicios sexistas.</li> <li>•Consolidar hábitos no discriminatorios.</li> </ul>
Educación medioambiental	<p>Pretende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Comprender los principales problemas ambientales.</li> <li>•Adquirir responsabilidad ante el medio ambiente.</li> </ul>
Educación multicultural	<p>Pretende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Despertar el interés por conocer otras culturas diferentes.</li> <li>•Desarrollar actitudes de respeto y colaboración con otras culturas.</li> </ul>
Educación vial	<p>Propone dos objetivos fundamentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Despertar la sensibilidad ante los accidentes de tráfico.</li> <li>•Adquirir conductas y hábitos de seguridad vial.</li> </ul>
Educación para la convivencia	<p>Pretende educar en el pluralismo, en dos direcciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Respetar la autonomía de los demás.</li> <li>•Dialogar como forma de solucionar diferencias.</li> </ul>
Educación sexual	<p>Sus objetivos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Adquirir información suficiente y científica de todos los aspectos relativos a la sexualidad.</li> <li>•Consolidar actitudes de naturalidad en el tratamiento de temas relacionados con la sexualidad</li> </ul>
Educación para Europa	<p>Sus objetivos principales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Adquirir una cultura de referencia europea en geografía, historia, lenguas, instituciones, etc.</li> <li>• Desarrollar la conciencia de identidad europea.</li> </ul>

Las Matemáticas, además de su carácter instrumental, tienen sobre todo un carácter formativo. Pueden y deben entenderse como auxiliares de otras disciplinas para facilitar su comprensión y comunicación. El currículo de Bachillerato señala que deben contribuir a la formación de los alumnos y las alumnas como ciudadanos consumidores, sensibles al medio ambiente, preocupados por mantener una buena salud física y mental, educados para la paz, la igualdad de oportunidades entre los dos sexos, etc. Como es bien sabido, se trata de temas que no constituyen por sí solos materias específicas, ni deben ser tratados como algo aparte del programa de cada asignatura, sino que deben abordarse desde cada una de las disciplinas del currículo según las posibilidades. Sin ánimo de ser exhaustivos, señalamos algunas ideas sobre cómo pueden tratarse, con la debida sensibilidad hacia ellos, los temas transversales desde las matemáticas de esta etapa. Abordemos la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas teniéndolos muy presentes

## **RELACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE MATEMÁTICAS CON LOS TEMAS TRANSVERSALES**

### **Educación para el consumo**

- Los números, aplicados a las oscilaciones de los precios, a situaciones problemáticas relativas a transacciones comerciales, interés bancario, pagos aplazados...
- Los números para la planificación de presupuestos.
- Planteamiento de ecuaciones para resolver problemas de consumo.
- Tratamiento estadístico de la información relativa a los intereses del consumidor: consumo, evolución de precios y mercados, inflación, situaciones económicas de empresas o instituciones...

### **Educación para la salud**

- Estudio sobre estadísticas referentes a hábitos de higiene. Representación gráfica.
- Estudio estadístico sobre la incidencia de ciertas enfermedades comparándola con los hábitos de los pacientes, con los lugares en los que viven, con las condiciones higiénicas generales, con su estado físico habitual...

### **Educación moral y cívica**

- Estudio de la ley electoral en vigor en España y comparación con otros procedimientos de reparto (proporcional al número de votantes, por ejemplo).
- Estudio del comportamiento cívico de un grupo de ciudadanos ante una cierta situación, clasificándolos por grupos de edades, por sexo, etc. Representación gráfica.

### **Educación para la paz**

- Utilización de los números y sus operaciones para obtener resultados, sacar conclusiones y analizar de forma crítica fenómenos sociales, distribución de la riqueza, etc.
- Estudio sobre el aumento de inmigrantes en una cierta zona y comportamiento del resto de los ciudadanos ante este hecho.

### **Educación para la igualdad de oportunidades**

- Realización de estudios sociales referentes a hombre/mujer (trabajo en una cierta actividad, remuneración), e interpretación de posibles discriminaciones entre sexos.
- Representación gráfica de los estudios realizados.

### **Educación ambiental**

- Búsqueda de información sobre ecuaciones que rigen el crecimiento de ciertas especies animales. Determinación del aumento o disminución de la población de dichas especies en cierto periodo de tiempo.
- Estudios estadísticos sobre desastres ecológicos que hayan tenido lugar en zonas diferentes.

### **Educación vial**

- Búsqueda de la expresión analítica del movimiento de un vehículo que circula a una cierta velocidad. Estudio de posibles incidencias en ese movimiento y consecuencias que se pueden derivar.
- Estudio estadístico sobre accidentes de tráfico, estableciendo relaciones con la edad del conductor del automóvil, época del accidente, lugar, condiciones atmosféricas, etc.

## **Criterios de calificación.**

Para evaluar al alumno/a mediante una calificación numérica, se puntuarán las pruebas escritas realizadas a lo largo de la evaluación con un **100** % de la calificación global. Las pruebas escritas serán de dos tipos:

a) Pruebas por unidades que contribuirán en media un **30**% y

b) La prueba final de la evaluación (cuyo contenido incluye las unidades explicadas hasta ese momento) que sumará el **70**% restante.

En la 2º evaluación y posteriores se repetirá el proceso, teniendo en cuenta que la prueba de evaluación abarcará todos los contenidos explicados hasta ese momento y que la media de las pruebas por unidades se hará con todas las notas que figuren hasta ese momento (por lo tanto para hacer la media se contabilizarán las notas de las unidades de las evaluaciones precedentes).