

# Las Matemáticas en el Bachillerato

1. Horas lectivas de Matemáticas
2. Contenidos según el DOGV
3. Algunas matizaciones sobre los contenidos
4. Algunos problemas que afectan al aprendizaje
5. Posibles carencias en los contenidos
6. Conclusiones

# 1. Horas lectivas de Matemáticas

	<b>SISTEMA ANTERIOR</b>		<b>SISTEMA ACTUAL</b>	
<b>EDAD</b>	<b>CURSO</b>	<b>Nº HORAS</b>	<b>CURSO</b>	<b>Nº HORAS</b>
12			1º ESO	102
13			2º ESO	136
14	1º BUP	124	3º ESO	102
15	2º BUP	124	4º ESO	136
16	3º BUP	124	1º BACH	136
17	COU	112	2º BACH	124
<b>14-17 AÑOS</b>		<b>484</b>		<b>498</b>
<b>E. NO OBLIGATORIA</b>		<b>484</b>		<b>260</b>

# Tiempo disponible en cada curso

Curso	Horas/Semana	Tiempo disponible
1º ESO	3	Ajustado
2º ESO	4	Ajustado
3º ESO	3	Muy Insuficiente
4º ESO	4	Ajustado
1º BACH	4	Muy Insuficiente
2º BACH	4	Muy Insuficiente

## 2. Contenidos según el DOGV

### **Matemáticas I y Matemáticas II**

- Resolución de problemas
- Álgebra (MI) — Álgebra lineal (MII)
- Geometría
- Análisis
- Estadística y Probabilidad (MI).

# Matemáticas COU (PAU)

- Álgebra Lineal y Geometría
- Cálculo Diferencial e Integral
- Cálculo de Probabilidades

# MII: Álgebra Lineal

- Matrices: Operaciones; Rango (Gauss).
- Sistemas: Representación matricial; Discusión y resolución (Gauss).
- Determinantes: Sarrus; Propiedades elementales; Matriz inversa.
- Discusión y resolución de sistemas mediante determinantes.

# Matemáticas COU (PAU)

## Álgebra Lineal y Geometría

- Sistemas de ecuaciones lineales.
- El espacio vectorial real  $\mathbb{R}^n$ . (\*)
- Matrices reales.
- Determinantes.
- Discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
  
- El espacio afín tridimensional.
- El espacio vectorial euclídeo tridimensional. ((\*))
- El espacio afín euclídeo tridimensional. ((\*))

# MII: Geometría

- Sistemas de referencia en el espacio. Coordenadas cartesianas.
- Vectores en el espacio. Productos escalar, vectorial y mixto.
- Ecuaciones de rectas y planos. Incidencia, paralelismo y perpendicularidad.
- Problemas métricos: cálculo de ángulos, distancias, áreas y volúmenes.

# Matemáticas COU (PAU)

## Análisis

- Límites y continuidad. (\*)
- Derivabilidad.
- Cálculo de primitivas. ((\*))
- La integral definida.

# MII: Análisis

- Límites de sucesiones y funciones.
- Continuidad y derivabilidad de una función.
- Cálculo de derivadas. Diferencial.  
Funciones derivables.
- Representación gráfica de funciones.  
Optimización.
- Primitivas: inmediatas, cambio de variable  
y otros métodos sencillos, racionales.
- Integrales definidas. Regla de Barrow.  
Cálculo de áreas.

# MII: Análisis (Acuerdos PAU)

- Límites sencillos. Conocimiento conceptual.
- Teoremas de funciones derivables: Rolle; Cauchy; Incrementos finitos; y Regla de L'Hopital ( $0/0$ ,  $\infty/\infty$  y  $\infty \times 0$ ).
- Representación gráfica de funciones: polinómicas; racionales (denominador grado  $\leq 3$ ); exponenciales; logarítmicas; circulares y sus inversas; composición de ellas con funciones afines. Asíntotas.
- Primitivas: inmediatas; cambio de variable de tipo lineal; por partes en casos sencillos; racionales como las del punto anterior.

# Matemáticas COU (PAU)

## Probabilidad

- Concepto de probabilidad. Propiedades elementales.
- Probabilidad condicionad. Independencia de sucesos.
- Teorema de la probabilidad total. Teorema de Bayes.

# MI: Estadística y Probabilidad

- Conceptos básicos de la Estadística.  
Distribuciones unidimensionales.
- Distribuciones bidimensionales: coeficiente de correlación; rectas de regresión.
- Conceptos básicos de la Probabilidad.
- Leyes de la probabilidad. Probabilidad condicionada. Probabilidad total.  
Probabilidad a posteriori.
- Distribuciones de probabilidad binomial y normal. Uso de tablas.

### 3. Algunas matizaciones sobre los contenidos

- Abstracción y Formalización
- Operatividad
- Adquisición de conceptos
- Teoría y problemas
- Influencia de las PAU

## 4. Algunos problemas que afectan al aprendizaje

- Alumnos
  - Falta de valoración del esfuerzo
  - Pasividad en el aprendizaje
  - Carencia de hábitos de trabajo
- Sistema educativo
  - Falta de medios
  - Metodología
  - Exigencia

## 5. Posibles carencias en los contenidos

- Alumnos que han cursado las MII
  - Álgebra: Complejos (MI);  $\mathbb{R}^n$
  - Geometría: Cónicas (MI)
  - Análisis: Primitivas; Integral definida
  - Estad. y Prob.: Partes tratadas superficialmente (MI)
- Alumnos que **NO** han cursado las MII
  - Álgebra lineal
  - Geometría del espacio
  - Análisis: Límites; Derivadas; Representación de funciones; Integrales

**BACHILLERATO DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA Y DE LA SALUD  
VÍAS DE ACCESO: CIENTIFICOTECNOLÓGICA (CT) Y CIENCIAS DE LA SALUD (CS)  
TITULACIONES DE LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA**

<u>SÓLO CT</u>	<u>SÓLO CS</u>	<u>Corte</u>	<u>CT Y CS</u>	<u>Corte</u>
	Dipl. Fisioterapia	7,62	Dipl. Óptica y Optometría	6,09
	Dipl. Enfermería	6,93	Ing. T. Teleco. Sist Electrónicos	5,00
	Dipl. Podología	7,13	Ing. T. Teleco. Telemática	5,60
	Dipl. Nutrición Humana y Dietética	6,83	Ing. Informática	5,24
	Lic. Farmacia	6,66	Ing. Químico	5,07
	Lic. Medicina	8,29	Lic. Biología	6,21
	Lic. Odontología	7,97	Lic. Ciencias Ambientales	6,34
			Lic. Física	5,00
			Lic. Matemáticas	5,00
			Lic. Química	5,04

**ALUMNO QUE ACCEDE POR LA VÍA DE CIENCIAS DE LA SALUD  
(No ha cursado ni Matemáticas II ni Física II)**

<b>Calificación media del Bachillerato</b>	<b>6,40</b>
<b>Calificación global de la PAU</b>	<b>5,90</b>
<b>Calificación definitiva para el acceso a la Universidad</b>	<b>6,20</b>

## 6. Conclusiones: Sugerencias

- Cambios en el sistema educativo que favorezcan la valoración del esfuerzo, los hábitos de trabajo, la adquisición de conceptos...
- Mejor diversificación en la ESO
- Aumento a 3 de los cursos de Bachillerato
- Aumento a 5 del nº de horas lectivas de matemáticas
- Modificación de los currículos en el Bachillerato
- Modificación de las vías de acceso permitidas para el acceso a las diferentes titulaciones

Anexo

## MI: Álgebra (DOGV)

- Números reales. La recta real: distancias e intervalos.
- Números complejos. Expresión binómica, polar y trigonométrica de un número complejo. Operaciones elementales. Raíz de un número complejo.
- Sucesiones numéricas. Números combinatorios. Binomio de Newton. El número e.
- Logaritmos decimales y neperianos.
- Resolución e interpretación gráfica de ecuaciones e inecuaciones de primer y segundo grado y de ecuaciones exponenciales y logarítmicas sencillas.
- Aplicación del método de Gauss en la resolución e interpretación de sistemas sencillos de ecuaciones lineales.

## **MII: Álgebra Lineal (DOGV)**

- Matrices de números reales. Operaciones con matrices.
- Rango de una matriz: obtención por el método de Gauss.
- Sistemas de ecuaciones lineales. Representación matricial de un sistema.
- Discusión y resolución de un sistema lineal por el método de Gauss.
- Determinantes. Cálculo de determinantes de órdenes 2 y 3 mediante la regla de Sarrus. Propiedades elementales de los determinantes. Matriz inversa.
- Utilización de los determinantes en la discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

## **MI: Geometría (DOGV)**

- Ampliación del concepto de ángulo. Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera. Resolución de triángulos rectángulos y no rectángulos. Identidades y ecuaciones trigonométricas.
- Sistemas de referencia en el plano. Coordenadas cartesianas.
- Vectores en el plano. Operaciones. Módulo. Distancia entre puntos del plano.
- Producto escalar de vectores. Ecuaciones de la recta. Incidencia, paralelismo y perpendicularidad. Cálculo de distancias entre puntos y rectas.
- Lugares geométricos del plano. Cónicas. Ecuaciones y problemas de incidencia.

## **MII: Geometría (DOGV)**

- Sistemas de referencia en el espacio. Coordenadas cartesianas.
- Vectores en el espacio tridimensional. Productos escalar, vectorial y mixto.
- Obtención e interpretación de las ecuaciones de rectas y planos a partir de sistemas de referencia ortonormales.
- Resolución de problemas de incidencia, paralelismo y perpendicularidad entre rectas y planos.
- Resolución de problemas métricos relacionados con el cálculo de ángulos, distancias, áreas y volúmenes.

## **MI: Análisis (DOGV)**

- Funciones reales de variable real. Clasificación y características básicas de las funciones elementales: funciones lineales, cuadráticas, polinómicas, racionales, exponenciales, logarítmicas, circulares y circulares inversas.
- Dominio, recorrido, continuidad, decrecimiento y decrecimiento, puntos estacionarios.
- Concepto intuitivo de límite funcional. Estudio de discontinuidades.
- Derivada de una función. Derivación y continuidad. Aplicaciones geométricas y físicas de la derivada. Iniciación al cálculo de derivadas.
- Representación gráfica de funciones elementales a partir del análisis de sus características globales y locales.

## **MII: Análisis (DOGV)**

- Límite de una sucesión. Límite de una función. Cálculo de límites.
- Continuidad y derivabilidad de una función. Propiedades elementales.
- Cálculo de derivadas. Derivada de la suma, producto, cociente y composición de funciones. Derivada de las principales familias funcionales. Diferencial de una función e interpretación geométrica. La función derivada. Teoremas de las funciones derivables.
- Aplicación al estudio de las propiedades locales y la representación gráfica de funciones elementales. Optimización.
- Primitiva de una función. Cálculo de integrales indefinidas inmediatas, por cambio de variable o por otros métodos sencillos. Integración de funciones racionales.
- Integrales definidas. Regla de Barrow. Cálculo de áreas de regiones planas.

# MI: Estadística y Probabilidad (DOGV)

- Terminología y conceptos básicos de la Estadística. Conceptos básicos en el tratamiento de datos muestrales. Distribuciones unidimensionales. Medida de la dispersión.
- Estadística descriptiva bidimensional. Relaciones entre dos variables estadísticas. El coeficiente de correlación lineal. Regresión lineal. Rectas de regresión.
- Aplicaciones de las rectas de regresión a la resolución de problemas. Interpolación y predicción en las distribuciones estadísticas bidimensionales.
- Terminología y conceptos básicos de la Probabilidad.
- Medida de la incertidumbre. Asignación de probabilidades.
- Experiencias aleatorias compuestas. Independencia de sucesos.
- Tablas de contingencia. Diagramas de árbol.
- Leyes de la probabilidad. Probabilidad condicionada. Probabilidad Total. Probabilidad a posteriori.
- Distribuciones de probabilidad binomial y normal. Utilización de las tablas de la distribución binomial y de la distribución normal en la resolución de problemas de cálculo probabilístico.