

**COMPLEMENTOS DE MATEMÁTICAS PARA LA EDUCACIÓN SECUNDARIA  
CURSO 2010-11  
MASTER DE FORMACION DE PROFESORES DE SECUNDARIA Y BACHILLERATO**

1. (Semana 1). Medias, porcentajes, crecimiento.... Preguntas sencillas con respuestas sorprendentes.

2. (Semanas 2 y 3). **Aritmética.**

2.1. Los números naturales: Demostraciones por inducción. Los números racionales y los reales: Demostraciones por reducción al absurdo. El tamaño de los números racionales y el de los reales.

2.2. Los números primos. Demostración de Euclides de la existencia de infinitos primos.

2.3. Aritmética modular. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo: el algoritmo de Euclides. Criterios de divisibilidad. Códigos de barras.

*Otros posibles temas:*

*Criptografía básica.*

*Demostración de Euler de la existencia de infinitos primos. La función zeta de Riemann y la distribución de los números primos.*

*Conjuntos y aplicaciones entre conjuntos*

3. (Semanas 4, 5 y 6) **Álgebra lineal** (con un toque de geometría analítica).

3.1. Sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss. Determinantes. Rango de una matriz. Regla de Cramer.

3.2. Espacios vectoriales. Dependencia e independencia lineal. Base. Dimensión.

3.2. Rectas y planos en dos y tres dimensiones. Vectores. Distancia. Ortogonalidad. Áreas y volúmenes.

3.3. Transformaciones en el plano y en el espacio: homotecias, giros, simetrías,....

*Otros posibles temas:*

*Criptografía con matrices.*

*Sistemas dinámicos discretos. Autovalores y autovectores de una matriz.*

*Diagonalización de matrices.*

4. (Semanas 7,8 y 9) **Geometría.**

4.1. El teorema de Thales y aplicaciones. El teorema de Pitágoras y generalizaciones.

4.2. Demostraciones visuales. Medias aritmética, geométrica y armónica.

4.3. Polígonos en el plano. Áreas. Puntos notables. Razón aurea. Teorema de Ceva, Formula de Herón.

4.4. Circunferencia. Ángulos en la circunferencia. Cónicas.

4.5. Poliedros. Fórmula de Euler. Los cinco poliedros regulares. Volúmenes. Poliedros semiregulares.

*Otros posibles temas.*

*Mosaicos*

*Fractales. Dimensión fraccionaria. Conjunto de Cantor. Curva de Koch. El conjunto de Mandelbrot.*

5. (Semanas 10 y 11) **Análisis matemático.**

5.1. Funciones de una y varias variables. Curvas de nivel.

5.2. Sucesiones. Convergencia. Límites de funciones. Funciones continuas.

5.3. El problema de la tangente. Las derivadas. Máximos y mínimos. Representación gráfica de funciones.

5.4. Áreas de figuras planas. El concepto de integral de Riemann. El teorema fundamental del cálculo y aplicaciones.

Otros posibles temas:

*Máximos y mínimos sin cálculo.*

*Desintegración radioactiva, crecimiento de poblaciones, interés compuesto.*

*La integral de Lebesgue.*

**6. (Semanas 12 y 13) Probabilidad y estadística.**

6.1 Combinatoria y probabilidad.

6.2. Estadística descriptiva. Recta de regresión.

6.3. Tipos de distribuciones. Distribución normal. Intervalos de confianza.

**7. (Semana 14). Concurso de resolución de problemas.** Descripción y análisis de los concursos de resolución de problemas de ámbito regional, nacional e internacional.

## **Bibliografía**

COMAP, Las matemáticas en la vida cotidiana, Addison Wesley/Universidad Autónoma de Madrid, 1999.

HERNÁNDEZ, E., Álgebra y geometría. Addison Wesley/Universidad Autónoma de Madrid, 2ª Edición, 1994.

STRANG, G., Álgebra lineal y sus aplicaciones. Addison Wesley, 1998.

DE GUZMÁN, M., B. RUBIO, Problemas, conceptos y métodos del Análisis Matemático: estrategias de pensamiento matemático. Ediciones Pirámide S. A., Vol. 1, 1990. Vol 2, 1992.

J. DORRONSORO, E. HERNÁNDEZ, Número, grupos y anillos, Addison Wesley y Universidad Autónoma de Madrid, 1996.

C. ALSINA, R.B. NELSEN, Math made visual: creating images for understanding mathematics, The Mathematical Association of America, 2006.

R. COURANT, H. ROBBINS, What is mathematics? An elementary approach to ideas and methods, Oxford University Press, 1941.

H.S.M. COXETER, S.L. GREITZER, Geometry revisited, Mathematical Association of America.

## **Método de evaluación**

Entrega de ejercicios resueltos y examen final.

La calificación final de la asignatura se calculará de la siguiente manera:

- 40% de la nota obtenida en la entrega de ejercicios resueltos más 60% de la nota del examen final.

Nota: Los ejercicios entregados después de la fecha fijada por el profesor podrán obtener una puntuación máxima del 80%. Solo los ejercicios entregados antes de la finalización de las clases teóricas se tendrán en cuenta para la evaluación.