



## Proyecto/Guía docente de la asignatura

Asignatura	<b>IDEAS Y CONCEPTOS MATEMÁTICOS A TRAVÉS DE LA HISTORIA</b>		
Materia	<b>MATEMÁTICAS</b>		
Módulo	<b>MÓDULO ESPECÍFICO: MATEMÁTICAS Y SU DIDÁCTICA</b>		
Titulación	<b>MÁSTER EN PROFESOR DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS. Especialidad: Matemáticas</b>		
Plan	2015	Código	56610
Periodo de impartición	Segundo cuatrimestre	Tipo/Carácter	Optativa (OP)
Nivel/Ciclo	POSGRADO (MASTER)	Curso	Único
Créditos ECTS	3		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	<b>DORADO DÍAZ, ANA POBLACIÓN SÁEZ, ALFONSO JESÚS REYES IGLESIAS, MARÍA ENCARNACIÓN. (COORDINADORA)</b>		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	ana.dorado@uva.es..... 983-425871 apoblacion@uva.es..... 983-185678 ereyes@maf.uva.es..... 983-18 5265		
Horario de tutorías	Los fijados en los horarios de tutorías de la Uva. Además, los profesores atenderán a los alumnos y concertarán tutorías, mediante correo electrónico, cuantas veces sea necesario.		
Departamento	Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada.		

### 1. Situación / Sentido de la Asignatura

#### 1.1 Contextualización

La asignatura “**Ideas y conceptos matemáticos a través de la historia**” es una asignatura optativa del “Módulo Específico de la especialidad de Matemáticas”.

Se imparte en el segundo semestre del plan de estudios.

## 1.2 Relación con otras materias

---

Esta asignatura es un complemento relevante para las asignaturas del módulo específico de matemáticas: Complementos de Matemáticas, Resolución de Problemas en Educación Secundaria, Modelos Matemáticos en Educación Secundaria, Diseño Curricular en Matemáticas, Didáctica de la Matemática, Metodología y Evaluación en Matemáticas, Innovación Docente en Matemáticas e Iniciación a la Investigación Educativa en Matemáticas.

El conocimiento de las ideas y conceptos matemáticos a lo largo de la historia constituye un instrumento para comprender los fundamentos de las matemáticas y la evolución de las mismas, y proporciona una fuente de formación, orientación e inspiración para los estudiantes de este módulo, aspirantes a ser profesores de enseñanza secundaria en matemáticas.

## 1.3 Prerrequisitos

---

Los de acceso al Máster Oficial de Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas.

## 2. Competencias

---

Además de las competencias generales y específicas descritas para el Máster, se pretenderá en esta asignatura que el alumno sea competente en el conocimiento histórico de las matemáticas y su empleo como motivación y formación para el proceso de enseñanza y aprendizaje de las mismas en los niveles no universitarios.

### 2.1 Generales

---

G.1. Conocer los contenidos curriculares de las materias relativas a la especialización docente correspondiente, así como el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procesos de enseñanza y aprendizaje respectivos. Para la formación profesional se incluirá el conocimiento de las respectivas profesiones.

G.2. Planificar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje potenciando procesos educativos que faciliten la adquisición de las competencias propias de las respectivas enseñanzas, atendiendo al nivel y formación previa de los estudiantes, así como la orientación de los mismos, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.

G.3. Buscar, obtener, procesar y comunicar información (oral, impresa, audiovisual, digital o multimedia), transformarla en conocimiento y aplicarla en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las materias propias de la especialización cursada.

G.4. Concretar el currículo que se vaya a implantar en un centro docente participando en la planificación colectiva del mismo; desarrollar y aplicar metodologías didácticas tanto grupales como personalizadas, adaptadas a la diversidad de los estudiantes.



G.5. Diseñar y desarrollar espacios de aprendizaje con especial atención a la equidad, la educación emocional y en valores, la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, la formación ciudadana y el respeto de los derechos humanos que faciliten la vida en sociedad, la toma de decisiones y la construcción de un futuro sostenible.

G.6. Adquirir estrategias para estimular el esfuerzo del estudiante y promover su capacidad para aprender por sí mismo y con otros, y desarrollar habilidades de pensamiento y de decisión que faciliten la autonomía, la confianza e iniciativa personales.

G.7. Conocer los procesos de interacción y comunicación en el aula, dominar destrezas y habilidades sociales necesarias para fomentar el aprendizaje y la convivencia en el aula, y abordar problemas de disciplina y resolución de conflictos.

G.8. Diseñar y realizar actividades formales y no formales que contribuyan a hacer del centro un lugar de participación y cultura en el entorno donde esté ubicado; desarrollar las funciones de tutoría y de orientación de los estudiantes de manera colaborativa y coordinada; participar en la evaluación, investigación y la innovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

## 2.2 Específicas

---

### Complementos para la formación disciplinar

E.E.1. Conocer el valor formativo y cultural de las materias correspondientes a la especialización y los contenidos que se cursan en las respectivas enseñanzas.

E.E.2. Conocer la historia y los desarrollos recientes de las materias y sus perspectivas para poder transmitir una visión dinámica de las mismas.

E.E.3. Conocer contextos y situaciones en que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares.

### Aprendizaje y enseñanza de las materias correspondientes

E.E.6. Conocer los desarrollos teórico-prácticos de la enseñanza y el aprendizaje de las materias correspondientes.

E.E.7. Transformar los currículos en programas de actividades y de trabajo.

E.E.8. Adquirir criterios de selección y elaboración de materiales educativos.

E.E.9. Fomentar un clima que facilite el aprendizaje y ponga en valor las aportaciones de los estudiantes.

E.E.10. Integrar la formación en comunicación audiovisual y multimedia en el proceso de enseñanza aprendizaje.

E.E.11. Conocer estrategias y técnicas de evaluación y entender la evaluación como un instrumento de regulación y estímulo al esfuerzo. Innovación docente e iniciación a la investigación educativa.

E.E.12. Conocer y aplicar propuestas docentes innovadoras en el ámbito de la especialización cursada.

E.E.13. Analizar críticamente el desempeño de la docencia, de las buenas prácticas y de la orientación utilizando indicadores de calidad.

E.E.14. Identificar los problemas relativos a la enseñanza y aprendizaje de las materias de la especialización y plantear alternativas y soluciones.

E.E.15. Conocer y aplicar metodologías y técnicas básicas de investigación y evaluación educativas y ser capaz de diseñar y desarrollar proyectos de investigación, innovación y evaluación.

### 3. Objetivos

Al finalizar la asignatura, los estudiantes deberán alcanzar los objetivos siguientes:

#### Objetivos Generales

OG1: Saber aplicar, como profesionales docentes, los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con la especialidad cursada.

OG2: Ser capaces, como profesionales docentes, de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación en los centros escolares de sus conocimientos y juicios.

OG3: Saber comunicar sus conclusiones, conocimientos y razones últimas en las que se sustentan como profesionales docentes, tanto a públicos especializados como a no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.

OG4: Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando y formándose como profesionales docentes, de un modo en gran medida autodirigido o autónomo.

#### Objetivos específicos

- 1 Fomentar la utilización de la Historia de las Matemáticas como motivación y apoyo en la enseñanza y aprendizaje matemáticos.
- 2 Ubicar cronológicamente a los personajes más relevantes que han hecho historia o han marcado un hito en el desarrollo de las matemáticas.
- 3 Comprender las ideas y conceptos aportados por ellos.
- 4 Conocer las herramientas disponibles en una determinada época reconociendo sus limitaciones y haciendo un análisis comparado con las técnicas actuales.

#### 4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

La asignatura tiene 3 Créditos ECTS que equivalen a 75 horas totales, de las cuales 30 horas han de ser presenciales y 45 no presenciales.

La distribución orientativa de horas que se propone es:

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Lecciones en aula	22	Estudio y preparación del trabajo	30
Exposición de trabajos	4	Preparación examen final	15
Examen final	2		
Lección y consulta de libros en la Biblioteca Histórica de la UVa	2		
<b>Total presencial</b>	<b>30</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>45</b>

#### 5. Bloques temáticos

##### Bloque 1

Presentación de las ideas y conceptos matemáticos más relevantes a través de su desarrollo histórico. Análisis de su evolución y aplicación en la formación del profesorado.

##### TEMA 1: Hitos en la historia de las matemáticas (Parte 1)

Primeros procesos de formación de las representaciones matemáticas.

Matemáticas en las antiguas civilizaciones: Egipto, Babilonia, China, India, etc.

Sistemas de numeración.

##### TEMA 2: Hitos en la historia de las matemáticas (Parte 2)

Desarrollo de las matemáticas elementales. Primeras teorías matemáticas.

Matemática greco-helenística.

Elementos de Euclides. Libro V. Las Proporciones.

Curvas antiguas.

Matemáticas en la Edad Media y en el Renacimiento.

### **TEMA 3: Hitos en la historia de las matemáticas (Parte 3)**

Formación de las matemáticas de magnitudes variables.

Geometría Analítica. Cálculo infinitesimal.

Curvas relevantes por sus aplicaciones.

Las matemáticas modernas y contemporáneas.

Álgebra moderna. Análisis Matemático. Geometría.

Otros campos matemáticos.

Aportaciones y logros de las Matemáticas ante el progreso material e intelectual de la Humanidad.

### **Bloque 2**

#### **TEMA 4: Geometrías no euclídeas**

Postulados de Euclides. El quinto postulado. Alternativas al quinto postulado: geometrías esférica e hiperbólica.

La seudoesfera y el disco de Poincaré.

El programa de Erlangen.

#### **TEMA 5: Resolución de ecuaciones**

Propuestas de resolución: *Algoritmo de Horner*, Omar Khayyam, Leonardo de Pisa, Cardano y Tartaglia, François Viète, *Regla de los signos de Descartes*, *Transformada de Tschirnhaus*, *Resolventes de Lagrange*. *Sucesión de polinomios de Sturm*. *Radicales de Chebyshev*.

Métodos Numéricos: *Bisección*, *Regula Falsi*, *Métodos de punto fijo*. *Método de Newton*.

#### **TEMA 6: Problemas abiertos en la Matemática actual**

Evolución de las diferentes teorías matemáticas: Pitagorismo, Empirismo, Platonismo, Intuicionismo, Formalismo y Logicismo.

Los problemas de Hilbert. Los problemas del Milenio. Otros.

#### **TEMA 7: Las matemáticas en España**

Figuras más relevantes de la matemática española.

Implantación de las Matemáticas en la Universidad tras la Guerra Civil.

Sociedades y Asociaciones Matemáticas en la actualidad.

### Bloque 3

#### **TEMA 8: Formación Básica en Estadística: Una competencia transversal imprescindible para la Sociedad del Conocimiento**

¿Por qué es importante la Estadística?

Tres niveles diferenciados en el aprendizaje de la Estadística: cultura estadística básica generalizada para toda la población, manejo avanzado de herramientas de modelización y análisis estadístico por parte de un titulado superior de cualquier rama y profesionales con habilidades profundas para la modelización y el análisis cuantitativo en ambiente de incertidumbre (estadísticos y matemáticos).

#### **TEMA 9: La Estadística como ciencia**

Evolución Histórica de la Estadística: Los primeros censos y el inicio de la *Estadística Descriptiva*. El inicio del *Cálculo de Probabilidades*. De la Estadística Descriptiva a la *Estadística Inferencial*. La revolución informática y la “democratización” de la Estadística.

El papel de la Estadística en los grandes retos actuales de la ciencia. La Estadística en la Sociedad del Conocimiento.

#### **TEMA 10: El método estadístico (El papel de la Estadística en la investigación científica)**

Problemas que resuelve la Estadística.

El Método Estadístico.

Etapas del Método Estadístico. Ejemplos.

#### **Métodos docentes**

---

Se llevará a cabo una metodología activa: alumno participativo, colaborativo, y cooperativo.

#### **Evaluación**

---

Cada alumno desarrollará un trabajo de investigación, bien sobre un personaje relevante por sus aportaciones a las matemáticas, o bien sobre un tópico de interés desde el punto de vista histórico o por sus implicaciones en el avance de las



matemáticas.

Los trabajos de los alumnos serán revisados por los profesores. Dependiendo del número de alumnos y de las horas disponibles, cada alumno hará una exposición oral de su trabajo, y/o responderá a cuestiones planteadas por los profesores sobre el mismo. Se procurará que todos los alumnos y profesores de la asignatura estén presentes en las exposiciones.

El trabajo de cada alumno debe ser revisado por los profesores antes de su exposición definitiva.

Se realizará un examen final sobre los temas explicados por los profesores.

### **g. Bibliografía básica**

#### **Asociación de Historia de la Estadística y de la Probabilidad en España (AHEPE)**

*Historia de la Probabilidad y de la Estadística* 2002 Primera edición. Editorial AC

*Historia de la Probabilidad y de la Estadística* (II) 2004, (III) 2006 Publicaciones Delta

*Historia de la Probabilidad y de la Estadística* (IV) 2009. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva.

*Historia de la Probabilidad y de la Estadística* (V) 2011 Nino-Centro de Impresión Digital

*Historia de la Probabilidad y de la Estadística* (VI) 2013 Editorial UNED

*Historia de la Probabilidad y de la Estadística* (VII) 2014 Publicaciones DELTA

#### **COLECCIÓN: La matemática en sus personajes. Editorial NIVOLA.**

**Boyer, C. B.:** *Historia de la matemática*, Alianza Editorial, Madrid, 1986.

**Carlavilla, J.L. Fernández, G.** *Historia de las matemáticas (cómic)*. Proyecto Sur de Ediciones, 2004.

**Euclides:** *Los Elementos*. 3 vols., Editorial Gredos, Madrid, 1991.

**Eves, H.:** *An Introduction to the History of Mathematics*, The Saunders Series, Saunders College Publishing, Fort Worth, 1992.

**Dunham, W.:** *Viaje a través de los genios*. Ediciones Pirámide, 2002.

**Grattan-Guinness, I.** *Del Cálculo a la Teoría de Conjuntos, 1630-1910*. Alianza Universidad. Madrid, 1994.

**George Gheverghese, Joseph.** *La cresta del pavo real. Las matemáticas y sus raíces no europeas*. Ediciones Pirámide. 1996.

**Heath, T.:** *A History of Greek Mathematics*, Dover, New York, 1981.

**Katz, Victor,** *A history of mathematics an introduction*, Addison-Wesley, 1998.





**Kline, M.:** *El pensamiento matemático de la antigüedad a nuestros días*, Alianza Editorial, Madrid, 1992.

**Popov, G. N.:** *Historia de la matemática elemental en problemas*. URSS Moscú, 2011.

**Rey Pastor, J. y Babini, J.:** *Historia de la Matemática*, Gedisa, Barcelona, 1997.

**Ribnikov, K.:** *Historia de las Matemáticas*, Mir., Moscú, 1991.

**Stewart, I.:** *Historia de las Matemáticas en los últimos 10.000 años*. Crítica, Barcelona, 2009.

**Stillwell, J.:** *Mathematics and its history*. New York, Springer, 2002.

**Struik, D.J.** editor, *A source book in mathematics, 1200-1800*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1986.

**Wussing, H.** Lecciones de historia de las matemáticas / en colaboración con S. Brentjes...[et al.]. Siglo XXI de España Editores, 1998.

#### **h. Bibliografía complementaria**

---

**Alvarez Pérez, J. M.** *Curvas en la Historia 1 y 2*. Editorial Nivola 2006.

**Franci, R., Toti Rigatelli, L.:** *Storia della teoria delle equazioni algebriche*, U. Mursia editore, Milano, 1979.

**Barbin, E.; Borowczyk, J.; Chabert, J.L.; Guillemot, M.; Michel-Pajus, A.; Djebbar, A.; Martzlo, J.C.:** *A history of Algorithms. From the Pebble to the Microchip*. Springer Verlag. Berlin Heidelberg, 1999. Ed. J.L. Chabert.

**Chabert, J.L.; Barbin, E.; Guillemot, M.; Michel-Pajus, A.; Borowczyk, J.; Djebbar, A.; Martzloff, J.C.:** *Histoire d'Algorithmes. Du caillou à la puce*. Éditions Belin Heidelberg. 1994.

**Edwards, C.H. Jr.** *The Historical Development of the Calculus*. Springer-Verlag. New York, 1994.

**Klein, J.:** *Greek Mathematical Thought and the Origin of Algebra*, Dover, New York, 1992.

**Kleiner, I.,** *A history of abstract algebra*. Birkhauser, 2007.

**Moreno Castillo, R.; Vegas Montaner, J. M.:** *Una historia de las matemáticas para jóvenes*. (Y otros títulos). Ed. Nivola, 2006-2016.

**Pérez Gómez, Antonio.** *1960-2000 Cuarenta Años de Matemática Española*. Lección inaugural del curso académico 2002-2003 de la Universidad de Valladolid. Valladolid, 2002.

---



## 7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Trabajo individual	70 %	
Examen final	30 %	

Ana Dorado.

Alfonso J. Población,

M<sup>a</sup> Encarnación Reyes, (Coordinadora de la asignatura)

