



Guía docente 200241 - HM - Historia de la Matemática

Última modificación: 29/05/2025

Unidad responsable: Facultad de Matemáticas y Estadística
Unidad que imparte: 749 - MAT - Departamento de Matemáticas.
Titulación: GRADO EN MATEMÁTICAS (Plan 2009). (Asignatura optativa).
Curso: 2025 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: MONICA BLANCO ABELLAN

Otros: Segon quadrimestre:
MONICA BLANCO ABELLAN - A
DAVID VIRGILI CORREAS - A

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

3. CE-2. Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
4. CE-4. Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.
5. Capacitar para resolver problemas de ámbito académico, técnico, financiero o social mediante métodos matemáticos.

Genéricas:

1. CB-4. Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático y científico-tecnológico a un público tanto especializado como no especializado.
2. Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios multidisciplinares posteriores con un alto grado de autonomía en disciplinas científicas en las que las Matemáticas tienen un papel significativo.
6. CG-1. Comprender y utilizar el lenguaje matemático.
7. CG-2. Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.
8. CG-3. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
9. CG-4. Saber trasladar al lenguaje matemático problemas de otros ámbitos y utilizar esta traslación para resolverlos.
10. CG-6. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.

Transversales:

11. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.
12. APRENDIZAJE AUTÓNOMO: Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Se intenta trabajar siempre que sea posible con fuentes históricas primarias o secundarias especializadas. El curso se sitúa dentro de la línea de investigación histórica que intenta entender los procesos de formación de los conceptos matemáticos en su propio contexto, en términos del conocimiento matemático y de las intenciones con que se trabajaba más que en términos de lo que sucederá después. Las relaciones entre las diferentes contribuciones señalan el camino a recorrer.

Los temas se desarrollan generalmente con una parte de exposición y debate del tema de la sesión y la otra de explicación e introducción del tema siguiente. La exposición, a veces, la hace algún alumno siguiendo un guión previo de cuestiones sobre el tema, en los comentarios posteriores se intenta clarificar las dudas y problemas que hayan podido surgir en las lecturas. Se presentan los grandes períodos de la historia (se consideran seis) y el resto de las sesiones se estructuran en base a presentaciones monográficas, unas, a cargo de los estudiantes, el resto, a cargo del profesor. La mayor parte de las actividades están relacionadas con algún texto matemático de la época tratada. Una parte muy importante de la asignatura es el trabajo de investigación final que deben entregar por escrito y defender oralmente en la sesión final. Este trabajo, a partir de un autor o un texto elegido por los alumnos, les permite practicar determinados procedimientos y aprender conceptos matemáticos desde otra perspectiva.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El objetivo de la asignatura es explorar el pasado de las matemáticas mostrando cómo han surgido y cómo se han desarrollado a lo largo del tiempo los conceptos, teoremas, métodos y axiomáticas que hoy encontramos expuestos en los textos bajo una concepción pragmática, lógica y didáctica que muchas veces no coincide con el orden histórico en que fueron inventados o descubiertos. A través de la asignatura los alumnos deben elaborar una visión de conjunto sobre el desarrollo de las matemáticas. Este objetivo general se desglosa en cuatro objetivos particulares, que se corresponden con diferentes facetas de este desarrollo:

1. Conocer las fuentes en que se basa el conocimiento de las matemáticas del pasado. Esto implica leer e interpretar una selección de textos clásicos de las matemáticas, y aprender a localizar y utilizar la literatura histórica.
2. Reconocer los cambios más significativos en la disciplina Matemáticas, los que han afectado su estructura y clasificación, sus métodos, sus conceptos fundamentales y su relación con otras ciencias.
3. Poner de manifiesto las relaciones socioculturales de las matemáticas (con la política, la religión, la filosofía, o la cultura, entre otros ámbitos).
4. Conseguir que los alumnos reflexionen sobre el desarrollo del pensamiento matemático y las transformaciones de la filosofía natural.

Las capacidades a adquirir se deducen de estos objetivos.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	30,0	20.00
Horas grupo grande	30,0	20.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Las matemáticas en la Antigüedad.

Descripción:

Las tablillas cuneiformes. Los papiros egipcios. El papiro Rhind. La ciencia griega. Los Pitagóricos. El problema de la inconmensurabilidad. Los Elementos de Euclides (300 a.C.). La medida del universo en Aristarco de Samos (ca. 210-230 a.C.). La cuadratura del círculo en Arquímedes (287 a.C.- 212 a.C.). Las Aritméticas de Diofanto de Alejandria (250-350).

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 5h

Aprendizaje autónomo: 15h

De la ciencia'árabe al renacimiento.

Descripción:

Los inicios del álgebra. Mohamed Ben Musa al-Khwarizmi (850 dC.). Los inicios de la trigonometría plana y primeros desarrollos trigonométricos. Cálculo y mercadería en la matemática medieval. Geometría y arte. Leon Battista Alberti (1404-1472) y Leonardo da Vinci (1452-1519). Arte Mayor en la Península Ibérica. La resolución de las ecuaciones polinómicas de tercer y cuarto grado en Girolamo Cardano (1501-1576) y Rafael Bombelli (1526-1572).

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 5h

Aprendizaje autónomo: 15h

El nacimiento de la Matemática Moderna.

Descripción:

François Viète (1540-1603) y el Arte Analítico. El lenguaje simbólico y los primeros cursos matemáticos. Pierre Hérigone (1580-1643). La algebrización de las matemáticas. René Descartes (1596-1650) y la geometría analítica. El triángulo aritmético de Blaise Pascal (1623-1662). El nacimiento de los logaritmos. Serie armónica y el triángulo armónico de Pietro Mengoli (1627-1686).

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 5h

Aprendizaje autónomo: 15h

La anticipación del cálculo.

Descripción:

Cuadraturas de Arquímedes (ca. 250 aC.). La teoría de los indivisibles de Cavalieri (1635). Métodos para las tangentes: Fermat (1629) y Descartes (1637).

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 5h

Aprendizaje autónomo: 15h

Desarrollo conceptual del cálculo en el siglo XVIII.

Descripción:

El cálculo de Newton y Leibniz. Debates sobre los fundamentos del cálculo. Series de potencias: Newton y el teorema general del binomio (1664-1665). Gregory y la expansión del binomio (1670). El método del incremento de Taylor (1715). La escuela de Kerala: raíces no occidentales del desarrollo en serie. Primeras definiciones de función: Johan Bernoulli (1718) y Leonhard Euler (1748, 1755). Euler y las funciones logarítmicas y circulares (1748).

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 5h

Aprendizaje autónomo: 15h



Aritmetización y formulación rigurosa del cálculo.

Descripción:

Definiciones de límite en D'Alembert (1765) y Cauchy (1821). Definiciones de continuidad: Euler (1748), Bolzano (1817), Cauchy (1821). El teorema del valor medio. Las funciones derivadas de Lagrange (1797) y Cauchy (1823). La notación epsilon-delta. Introducción a la integración de funciones reales de Euler (1768). Cauchy (1823) y el teorema fundamental del cálculo.

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 5h

Aprendizaje autónomo: 15h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La nota final se obtiene, con las actividades realizadas en clase y con el trabajo de fin de curso, desglosada tal como se explica a continuación.

Evaluación continuada: 40% a partir de las prácticas escritas u orales de cada semana. Cada semana los alumnos desarrollan una actividad. La actividad consiste en reproducir una demostración de algún texto, un dossier preparado que deben rellenar (a partir de algún texto) o un resumen de algún texto corto con cuestiones preparadas. Pueden responderlas por escrito, u oralmente; pueden completar, revisar o anotar el texto en clase, durante la práctica. Se valora la claridad de las explicaciones y el grado de comprensión matemática de la actividad.

Trabajo de la asignatura: análisis de un texto o demostración significativa de la historia de la matemática. En el trabajo, se expondrán con claridad las ideas principales del texto elegido y su significación para la historia de la matemática. En la evaluación (presentación escrita y oral) se valorará la claridad en la exposición de las ideas del autor escogido, así como la capacidad para conectar el texto reseñado con la historia de la matemática que habremos ido elaborando. En caso de analizar alguna demostración se valorará también el grado de comprensión matemática. Dividido en dos partes: entrega preliminar a mitad de cuatrimestre (20%) y entrega final + presentación oral (40%).

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Rommevaux, S.; Spiesser, Maryvonne. Pluralité de l'algèbre à la Renaissance. Paris: Honoré Champion, 2012. ISBN 9782745323989.
- Fauvel, John; Gray, Jeremy. The History of mathematics : a reader. London: Macmillan Press, 1987. ISBN 0333427904.
- Katz, Victor; Hunger Parshall, Karen. Taming the unknown: a history of algebra from antiquity to the early twentieth century. Princeton: Princeton University Press, 2014. ISBN 9780691149059.
- Katz, Victor. The Mathematics of Egypt, Mesopotamia, China, India and Islam: a sourcebook. Princeton: Princeton University Press, 2007. ISBN 9780691114859.
- Stedall, Jacqueline. The History of mathematics : a very short introduction. Oxford: Oxford University Press, 2012. ISBN 9780199599684.
- Barrow-Green, June; Gray, Jeremy; Wilson, Robin J. The History of mathematics: a source-based approach (vol. 1, vol. 2). American Mathematical Society, ISBN 9781470443528.

Complementaria:

- Stedall, Jacqueline. Mathematics emerging : a sourcebook 1540 -1900 [en línea]. Oxford: Oxford University Press, 2008 [Consulta: 27/06/2023]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=415528>. ISBN 9780191527715.
- Serres, Michel; Bensaude-Vincent, Bernadette. Historia de las ciencias. 2a ed. Madrid: Cátedra, cop. 1991. ISBN 8437609887.
- Grattan-Guinness, I. The Norton history of the mathematical sciences : the rainbow of mathematics. New York: W. W. Norton & Company, 1998. ISBN 0393046508.
- Chemla, Karine. The History of mathematical proof in ancient traditions [en línea]. Cambridge: Cambridge University Press, 2012 [Consulta: 27/06/2023]. Disponible a : [https://web-p-ebshost-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ehost/ebookviewer/ebook?sid=da92e3ea-25e3-40da-922c-74b538feb9e0%](https://web-p-ebshost-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ehost/ebookviewer/ebook?sid=da92e3ea-25e3-40da-922c-74b538feb9e0%28)



[40redis&vid=0&format=EB](#). ISBN 9781107012219.

- Stedall, Jacqueline A. From Cardano's great art to Lagrange's reflections : filling a gap in the history of algebra. Zürich: European Mathematical Society, 2011. ISBN 9783037190920.

- Baron, Margaret E. The Origins of infinitesimal calculus. Dover Publications, 2003. ISBN 9780486495446.

- Grattan-Guinness, I. Companion encyclopedia of the history and philosophy of the mathematical sciences. London: Routledge, 1994. ISBN 9780415037853.