

**Complementos de Formación Disciplinar en  
Matemáticas**

Código: 44296

Créditos ECTS: 10

Titulación		Tipo	Curso	Semestre
4317414 Formación de Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas		OB	0	A

## Contacto

Nombre: Jordi Deulofeu Piquet

Correo electrónico: [jordi.deulofeu@uab.cat](mailto:jordi.deulofeu@uab.cat)

## Equipo docente externo a la UAB

Carles Dorce (UB)

Joan Carles Naranjo (UB)

Joan Vicenç Gómez Urgelles (UPC)

Josep Fortiana (UB)

Maria Rosa Massa (UPC)

## Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

## Prerequisitos

No hay requisitos

## Objetivos y contextualización

Este módulo pretende aportar los complementos matemáticos más relevantes para enseñar matemáticas en sec

1. Conceptos clave y Resolución de Problemas (3 ECTS). El objetivo de
2. Temas clave de matemáticas desde una perspectiva histórica (4 ECTS)
3. Modelización (3 ECTS). La modelización matemática es una parte imp

## Competencias

- 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.
- Comunicarse de manera efectiva, tanto de forma verbal como no verbal.
- Conocer los contenidos curriculares de las matemáticas, así como el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.
- Hacer un uso eficaz e integrado de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para poder realizar una formación continua tanto en los contenidos y la didáctica de la Matemática como en los aspectos generales de la función docente.

- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- Que los estudiantes sean capaces 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 de sus conocimientos y juicios.
- Que los estudiantes sepan aplicar 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 su área de estudio.
- Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Trabajar en equipos y con equipos (del mismo ámbito o interdisciplinares) y desarrollar actitudes de participación y colaboración como miembro activo de la comunidad.

## Resultados de aprendizaje

1. Acreditar un buen dominio de la expresión oral y escrita en la práctica docente.
2. Colaborar en la realización de propuestas didácticas en grupo.
3. Conocer y utilizar los recursos de la red y el software para enseñar matemáticas en secundaria.
4. Crear un clima que facilite la interacción y valore las aportaciones de los estudiantes para fomentar el aprendizaje de las matemáticas en el aula.
5. Demostrar que conoce contextos y situaciones en que se usan y aplican las distintas partes de las matemáticas que componen el currículum de secundaria obligatoria y del bachillerato, subrayando el carácter funcional de las matemáticas.
6. Demostrar que conoce el valor formativo y cultural de las matemáticas y de los contenidos de esta disciplina que se imparten en la Educación Secundaria Obligatoria y en el bachillerato, e integrar dichos contenidos en el marco de la ciencia y de la cultura.
7. Demostrar que conoce la historia y los desarrollos recientes de las distintas partes de las matemáticas y sus perspectivas, para transmitir una visión dinámica de las mismas y dar sentido a la matemática escolar, destacando la génesis histórica de los conocimientos matemáticos.
8. Demostrar que conoce los distintos tipos de formación continuada.
9. Identificar y planificar la resolución de situaciones educativas que afectan a estudiantes con diferentes capacidades y distintos ritmos de aprendizaje.
10. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
11. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
12. Que los estudiantes sean capaces 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 de sus conocimientos y juicios.
13. Que los estudiantes sepan aplicar 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 su área de estudio.
14. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

## Contenido

Conceptos clave y resolución de problemas (3crèdits)

Temas claves de matemática desde una perspectiva histórica (4 créditos)  
Modelización Matemática (3 créditos)

## Metodología

Todas las sesiones presenciales serán con todo el grupo clase. Sin embargo, tal como se indica en la metodología contemplará las siguientes tipologías de actividades:

- Exposición del profesorado.
- Utilización del campus virtual. Foros de debate.
- Trabajo cooperativo.
- Exposiciones del alumnado.
- Trabajo personal del alumnado.
- Estudio de casos y trabajo práctico en el aula.
- Mecanismos de vinculación de la teoría y trabajos realizados con las se

La metodología docente y la evaluación propuestas pueden experimentar cambios en función de la situación de la crisis sanitaria.

La metodología propuesta supone un desarrollo presencial de la asignatura. Si hubiera que pasar a un desarrollo teórico y práctico:

y la parte práctica se haría presencial, pero dividiendo el grupo en dos subgrupos. Si hubiera que volver a un desarrollo teórico:

de acuerdo con el cronograma de la asignatura.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
<b>Tipo: Dirigidas</b>			
Casos prácticos	30	1,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14
Exposiciones profesor	30	1,2	3, 4, 5, 6, 8, 7, 10, 11
<b>Tipo: Supervisadas</b>			
Análisis situaciones modelización	30	1,2	1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 11
<b>Tipo: Autónomas</b>			
Estudio personal	50	2	3, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 11
Propuestas de actividades	60	2,4	1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 12, 13, 14, 11

## Evaluación

Serán requisitos para tener derecho a la evaluación final:

La asistencia obligatoria a un mínimo del 80% de las sesiones de clase.  
La entrega de todas las prácticas y ejercicios de evaluación dentro de los plazos establecidos.  
El conjunto de actividades de evaluación será el siguiente:

Conceptos clave y resolución de problemas (30% del módulo)  
 La evaluación consistirá en un trabajo final (que tendrá un peso del 50%)  
 Modelización Matemática (30% del módulo)  
 Un 50% de la evaluación consistirá en un trabajo final que se hará preferentemente en grupo.  
 Temas claves de matemática desde una perspectiva histórica (40% del módulo)  
 La evaluación de esta parte consistirá en trabajos individuales con un peso del 50%.  
 Los trabajos, por cualquiera de los grupos, deben ser entregados dentro del plazo establecido.  
 La nota final se produce del resultado de la operación: 0,3 x Nota de la evaluación de la resolución de problemas + 0,3 x Nota de la evaluación de la modelización + 0,4 x Nota de la evaluación de la perspectiva histórica.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Trabajo en grupo de historia de las matemáticas	40%	20	0,8	1, 2, 3, 5, 6, 8, 7, 10, 12, 13, 14, 11
Trabajo práctico de modelización	30%	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 11
Trabajo práctico de resolución de problemas	30%	15	0,6	1, 3, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 11

## Bibliografía

### Conceptes clau i resolució de problemes i modelització

#### Bibliografia bàsica

- Blum, W.; Galbraith, Henn, H.W. And Niss, M.. (2007) *Modelling and applications in mathematics education*. 1 ed. New York: Springer.
- COMAP.2000. "Matemáticas y vida cotidiana". Addison-Wesley
- Courant, R i Robbins, H. (1971) *¿Qué es la matemática?* Madrid. Aguilar.
- Deulofeu,J. i Altres (2016). "Aprender a enseñar matemáticas en la educación secundaria obligatoria".Editorial Sintesis.
- Davis, P. i Hersh, R. (1988) *Experiencia matemática*. Barcelona. Labor. (Traducció de l'obra (1982) *The Mathematical Experience*.Boston. Birkhäuser.)
  - Chevallard, Y., Bosch, M. & Gascón, J. (1997): Estudiar matemáticas. El eslabón perdido entre la enseñanza y el aprendizaje, Horsori/ICE UB: Barcelona.
  - Devlin, K. (2002) *El lenguaje de las matemáticas*. Barcelona. Robinbook. (Traducció de l'obra (1998) *The Language of Mathematics*. NY. Freeman.)
  - Gómez,J. 2007 "La matemática como reflejo de la realidad". FESPM, servicio de publicaciones. <http://www.fespm.es/>
  - Gómez,J. (2013) "Els nombres i el seu encant" Institut d'Estudis Illerdencs
  - Guzmán, Miguel de (1991) *Cómo pensar mejor*. Labor
  - ICTMA. The International Community of Teachers of Mathematical Modelling and Applications <http://www.ictma.net/conferences.html>
  - <http://www.icmihistory.unito.it/ictma.php#8>
    - Klein, F. (1927): *Matemática elemental desde el punto de vista superior*, Biblioteca Matemática: Madrid. (Reeditat per Ed. Nivola, 2006).
    - Kline, Morris. (1976) *El fracaso de la matemática moderna*. Siglo XXI Editores.
    - Lakatos, I. (1978) *Pruebas y refutaciones. La lógica del descubrimiento matemático*. Madrid. Alianza Editorial. (Traducció de l'obra (1976) *Proofs and Refutations. The Logic of Mathematical Discovery*. Cambridge University Press.)
    - Perelman, Yakov. *Problemas y experimentos recreativos*. Disponible a <http://www.librosmaravillosos.com/problemasyexperimentos/>
    - Polya, G. (1965) *Cómo plantear y resolver problemas*. Mexico. Trillas. (Traducció de l'obra (1945) *How to solve it*. NY. Princeton University Press.)
    - Pólya, G. (1962-65): *La découverte des mathématiques* (2 vols.), Dunod : Paris, (1967).

- Puig Adam, P. (1973): *Curso de Geometría Métrica*, Biblioteca Matemática: Madrid (11<sup>a</sup> Edición).
- Sol, Manel (2009). Tesi doctoral. "Anàlisi de les competències i habilitats en el treball de projectes matemàtics amb alumnes de 12-16 anys a una aula heterogènia"  
[http://www.tesisenxarxa.net/ESIS\\_UB/AVAILABLE/TDX-0720109-095304//MSP\\_TESI.pdf](http://www.tesisenxarxa.net/ESIS_UB/AVAILABLE/TDX-0720109-095304//MSP_TESI.pdf)
- Web MSEL . <http://msel.imp.upv.es/>

#### Bibliografia complementària

- Alsina,C. Burgués,C. Fortuny. 2001."Ensenyar Matemàtiques". Graó.
- Alsina,C. En general qualsevol de les seves obres son recomanables per complementar l'assignatura. .
- Gómez, Joan (1998). Tesi doctoral. "Contribució al estudi dels processos de modelització en l'ensenyament / aprenentatge de les matemàtiques a nivell universitari" <http://www.tdx.cesca.es/TDX-0920105-165302/>
- NCTM (2003) *Principios y Estándares para la Educación Matemática*. Granad Sociedad andaluza de Educación Matemática THALES. (Versión original en inglés: Principles and standards for school mathematics. 2000)
- Niss, M. (2003) Mathematical Competencies and the learning of Mathematics : The Danish KOM Project. A A. Gagatsis; S. Papastavridis (Eds.). *3rd Mediterranean Conference on Mathematics Education*. Athens - Hellas 3-5 January 2003. Athens: The Hellenic Mathematical Society (pp 115 - 124).  
<[http://www7.nationalacademies.org/mseb/Mathematical\\_Competencies\\_and\\_the\\_Learning\\_of\\_Mathematics.pdf](http://www7.nationalacademies.org/mseb/Mathematical_Competencies_and_the_Learning_of_Mathematics.pdf)>.
- Mundo Matemático (2014). Coleccionables de RBA. Varis títols.
  - Pólya, G. (1954): *Mathematics and Plausible Reasoning*, (2 vols.), Princeton University Press: Princeton, NJ. [Traducció de José Luis Abellán, *Matemáticas y Razonamiento Plausible*, Tecnos: Madrid, 1966].

#### Perspectiva histórica de la matemàtica

##### Bibliografia bàsica

- BOYER, C. B., Historia de la matemática, Editorial Alianza, Madrid, 1986.
  - CALINGER, R., (ed.), *Vita Mathematica*. Historical research and Integration with teaching, The Mathematical Association of America, Washington, 1996.
  - HILTON, P. i altres, *Mathematical reflections*. In a Room with Many Mirrors, Springer-Verlag, Nova York, 1997.
  - JAHNKE, H. N.; KNOCHE, N; OTTE, M. *History of Mathematics and Education: Ideas and Experiences*, Göttingen, Vanderhoeck und Ruprecht.
  - KATZ, V., (ed.), *Using History to Teach Mathematics. An International Perspective*, The Mathematical Association of America, Washington, 2000.
  - STEDALL, J. *From Cardano's Great Art to Lagrange's Reflections: filling a gap in the history of Algebra*, European Mathematical Society Publishing House, 2011.
  - TOEPLITZ, O., *The Calculus. A Genetic Approach*. The University of Chicago Press, Chicago, 1963.
- 
- 

Cada profesor indicará la bibliografía o webgrafía complementaria de su parte.

## Software

No se contempla un programario específico. Cada profesor indicará, cuando sea necesario, el programario libre que utilizará.