

**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

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 (3crédits)

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

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 sesiones prácticas.
- La metodología docente y la evaluación propuestas pueden experimentar modificaciones.

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

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

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 |
|-----------------------------------|-------|------|---|
| Tipo: Dirigidas | | | |
| 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 |
| Tipo: Supervisadas | | | |
| Análisis situaciones modelización | 30 | 1,2 | 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 11 |
| Tipo: Autónomas | | | |
| 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 sobre 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 de los plazos establecidos.
 La nota final se produce del resultado de la operación: 0,3 x Nota de conceptos clave y resolución de problemas + 0,5 x Nota de trabajo final + 0,2 x Nota de modelización matemática

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 Síntesis.
- 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 Illerendencs
 - 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 (11ª Edición).
- Sol, Manel (2009). Tesis 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/TESIS_UB/AVAILABLE/TDX-0720109-095304//MSP_TESI.pdf
- Web MSEL . <http://msel.impa.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). Tesis 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>.
- 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 històrica 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.; KNOCH, N; OTTE, M. History of Mathematics and Education: Ideas and Experiences, Göttingen, Vandenhoeck 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 professor indicarà la bibliografia o webgrafia complementària de su parte.

Software

No se contempla un programari específic. Cada professor indicarà, cuando sea necesario, el programari libre que utilitzarà.