

Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas

Código: 43195
Créditos ECTS: 12

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

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Contacto

Nombre: Jordi Deulofeu Piquet
Correo electrónico: Jordi.Deulofeu@uab.cat

Equipo docente

Jordi Deulofeu Piquet
Iolanda Guevara Casanova
Laura Morera Ubeda
José Abraham de la Fuente Pérez

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Equipo docente externo a la UAB

Cecilia Calvo Pesce
Mireia López
Pere Grima

Prerequisitos

No se contemplan

Objetivos y contextualización

La finalidad del módulo es capacitar al futuro profesorado de secundaria para que pueda enseñar los contenidos del currículum de matemáticas tanto de la ESO como del bachillerato, integrando los conocimientos disciplinarios y los de la didáctica de las matemáticas.

Al finalizar el Máster los estudiantes tienen que lograr los siguientes objetivos:

1. Adquirir el conocimiento didáctico necesario para iniciarse en el ejercicio de la docencia en la educación secundaria.
2. Aplicar los conocimientos didácticos y de resolución de problemas al ejercicio de la docencia como profesor de matemáticas en centros de educación secundaria.
3. Integrar los conocimientos de didáctica de las matemáticas aprendidos en el curso, las vivencias adquiridas en la realización del prácticum en los centros de secundaria y las propuestas de innovación e investigación del

trabajo final del Máster, para enfrentarse a la complejidad de la profesión como docente en la educación secundaria.

4. Comunicar sus decisiones y conclusiones como especialista en matemáticas de manera clara y sin ambigüedades al alumnado, a sus familias y al resto de profesionales, aportando argumentos a las propias afirmaciones a partir de una correcta toma de decisiones basada en la reflexión sobre la responsabilidad social y ética que implica el ejercicio de la docencia.

5. Valorar la importancia de la formación continuada a la hora de enseñar matemáticas y adquirir las habilidades necesarias para poder realizar esta formación tanto de manera autónoma como en equipo con otros profesionales.

Competencias

- "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 e innovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje."
- Analizar y reconocer las propias competencias socioemocionales para desarrollar aquellas necesarias en su desempeño y desarrollo profesional.
- 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.
- 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.
- 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.
- Hacer un uso eficaz e integrado de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Planificar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje potenciando procesos educativos que faciliten la adquisición de las competencias propias de la enseñanza de las matemáticas, 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.
- 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.

Resultados de aprendizaje

1. Acreditar un buen dominio de la expresión oral y escrita en la práctica docente.
2. Adquirir experiencia en la planificación, la docencia y la evaluación de las materias correspondientes a la especialidad de matemáticas.
3. Analizar críticamente su desempeño en el aula en relación con sus competencias emocionales.
4. Conocer y utilizar los recursos de la red y el software para enseñar matemáticas en secundaria.

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 los currículos de matemáticas de la ESO y del bachillerato.
8. Demostrar que conoce los desarrollos teórico-prácticos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.
9. Demostrar que conoce los distintos tipos de formación continuada.
10. Demostrar que conoce y aplica recursos y estrategias de información, tutoría y orientación académica y profesional.
11. Diseñar actividades de aprendizaje teniendo en cuenta la diversidad de los alumnos.
12. Identificar los problemas relativos a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y plantear posibles alternativas y soluciones.
13. Obtener y seleccionar información audiovisual, digital o multimedia y aplicarla al diseño de actividades de aprendizaje.
14. 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.
15. 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.
16. 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.
17. 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.
18. 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.
19. Relacionar la educación con el medio y comprender la función educadora de la familia y la comunidad, tanto en la adquisición de competencias y aprendizajes como en la educación en el respeto de los derechos y libertades, en la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, y en la igualdad de trato y no discriminación de las personas con discapacidad.
20. Seleccionar, utilizar y elaborar materiales para la enseñanza de las matemáticas.
21. Transformar los currículos de matemáticas en secuencias de actividades de aprendizaje y programas de trabajo.

Contenido

- Introducción a la didáctica de las matemáticas: currículum, competencias, aprendizaje y enseñanza
- Recursos, propuestas de enseñanza y conocimiento didáctico en relación a los bloques temáticos del currículum de matemáticas, así como a la conexión entre ellos y a su inclusión en el mundo que nos rodea:

Números e iniciación al álgebra

Geometría y medida

Estadística i probabilidad

Análisis

Metodología

La metodología combina exposiciones del professor, resolución de problemas didácticos y propuestas de prácticas.

Se encargan lecturas de artículos y de textos que se comentan en classe.

En relación con la actividad autónoma el estudiante deberá realizar las lecturas propuestas, resolver las prácticas encargadas y estudiar aquello que propone el profesorado del módulo.

La metodología docente y la evaluación propuestas pueden experimentar alguna modificación en función de las

La metodología propuesta supone un desarrollo presencial de la asignatura.

Si hubiera que pasar a un desarrollo semipresencial, la parte teórica se haría con videoconferencia (a través del

Si hubiera que volver a un confinamiento se haría todo a través de teams y del campus virtual. en cualquier caso

Actividades

| Título | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje |
|---|-------|------|--|
| Tipo: Dirigidas | | | |
| Estudio de casos | 12 | 0,48 | 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 21 |
| Exposiciones | 24 | 0,96 | 1, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 12, 13, 16, 17, 18, 20 |
| Resolución de problemas y prácticas | 36 | 1,44 | 1, 3, 4, 5, 6, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 15, 20, 21 |
| Tipo: Supervisadas | | | |
| Análisis de situaciones didácticas | 30 | 1,2 | 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21 |
| Tipo: Autónomas | | | |
| Estudio personal | 60 | 2,4 | 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 15, 19, 20, 21 |
| Lecturas | 36 | 1,44 | 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 14, 16 |
| Realización de propuestas de actividades didácticas | 42 | 1,68 | 1, 2, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 15, 20, 21 |

Evaluación

Serán requisitos para tener derecho a la evaluación final:

Asistencia a un mínimo del 80% de las sesiones de clase.

Entrega de todas las prácticas y actividades propuestas dentro de los períodos establecidos

El dominio de las matemáticas que constituyenn el currículum de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato

Alcanzar una nota mínima de 5 puntos (sobre 10) en cada una de las actividades de evaluación.

El plagio se considera una infracción importante. Si se detecta, la actividad quedará invalidada

Para una definición de plagio consultar: http://wuster.uab.es/web_argumenta_obert/unit_20/sot_2_01.html

El retorno de trabajos se hará, como máximo 30 días hábiles después de la fecha de entrega

Actividades de evaluación

| Título | Peso | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje |
|---|--------|-------|------|--|
| Diseño de actividades de aprendizaje de matemáticas | 23,75% | 15 | 0,6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21 |
| Interpretación de producciones de alumnos | 17,5% | 10 | 0,4 | 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 17, 18, 15, 19 |
| Práctica sobre la didáctica de los números | 17,5% | 10 | 0,4 | 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 21 |
| Secuencia didáctica de cálculo | 17,5% | 10 | 0,4 | 1, 2, 4, 5, 6, 7, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 21 |
| Uso de materiales y recursos para enseñar geometría | 23,75% | 15 | 0,6 | 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 15, 20, 21 |

Bibliografía

Alsina, C. Burgués, C. Fortuny. 2001. "Ensenyar Matemàtiques". Graó.

Azcarate, C., Deulofeu, J. (1998-2004) *Guías Praxis para el profesorado. Matemáticas.ESO*. Madrid: Wolters Kluwer.
On-line (articles) a:

<http://www.guiasenseanzasmedias.es/indexESO.asp>

Ascher, M. (1991) *Ethnomathematics*. Belmont, California: Wadsworth

Bishop, A. (1999) *Enculturación matemática*. Barcelona: Paidós Ibérica

Cockroft, W.H. (1985) *Las matemáticas sí cuentan. Informe Cockroft*. Madrid. MEC

(Versión original en inglés: *Mathematics Counts*. Crown. 1982).

Corbalán, F. (1998) *Juegos matemáticos para secundaria y bachillerato*. Madrid: Síntesis

Courant, R., Robbins, H. (1979) *¿Qué es la matemática?* Madrid: Aguilar

DOGC (2007). "Competencias Matemàtiques infantil, primaria i secundaria": Decret 142/2007 DOGC núm. 4915. pàg. 21873 i 21927

Gardner, M. (2009) *¡Ajá! Inspiración*. Barcelona: RBA

Goñi, J.Ma (Editor) (2010a) *Matemáticas. Complementos de Formación disciplinar*. Barcelona: Graó.

Goñi, J.Ma (Editor) (2010b) *Didáctica de las Matemáticas*. Barcelona: Graó.

Goñi, J.Ma (Editor) (2010c) *Matemáticas. Investigación, innovación y buenas prácticas*. Barcelona: Graó.

Mason, Burton, Stacey (1988) *Pensar matemáticamente*. Barcelona: Labor-MEC.

NCTM (2004) *Principios y Estándares para la Educación Matemática*. Sevilla: Sociedad Andaluza de Educación Matemática "Thales". Versió original en anglès a: <http://www.nctm.org/>

Moore, D. (1995)

Estadística aplicada básica. Antoni Bosch editor, Barcelona

Pérez, A., Sánchez, M. (Editores) (2009) *Matemáticas para estimular el talento: actividades del proyecto Estalmat*. Sevilla: Sociedad Andaluza de Educación Matemática "Thales".

Pólya, G. (1965) *Como plantear y resolver problemas*. Mexico: Ed. Trillas.

Pólya, G. (1981) *Mathematical Discovery*. New York: J. Wiley and Sons

Steen, L.A. i altres (2006) *Las matemáticas en la vida cotidiana*. Madrid: Addison-Wesley/ Universidad Autonoma de Madrid.

Varis autors (2011). Col.lecció de RBA "el mundo es matemático". Qualsevol llibre pot ser útil

Webs d'interès:

<http://phobos.xtec.cat/creammat/joomla/> (CREAMAT. Centre de Recursos per ensenyar i aprendre matemàtiques. Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació)

<http://www.divulgamat.net/> (Divulgamat: Centro Virtual de Divulgación de las matemáticas).

<http://nrich.maths.org/frontpage>

Cada professor indicarà bibliografia complementaria para la parte correspondiente a su docencia