

Guía docente

200254 - MED - Matemáticas para la Enseñanza y la Divulgación

Última modificación: 03/11/2025

Unidad responsable: Facultad de Matemáticas y Estadística
Unidad que imparte: 749 - MAT - Departamento de Matemáticas.
915 - IRI - Instituto de Robótica e Informática Industrial.

Titulación: GRADO EN MATEMÁTICAS (Plan 2009). (Asignatura optativa).

Curso: 2026 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: MONICA BLANCO ABELLAN

Otros: Primer quadrimestre:
MONICA BLANCO ABELLAN - A
ÁLEX GARCÍA I HERRANZ - A
DAVID VIRGILI CORREAS - A

CAPACIDADES PREVIAS

Una formación matemática básica, pero sólida.

REQUISITOS

Interés por los aspectos sociales, culturales e históricos de la matemática, especialmente por su enseñanza en los últimos cursos de secundaria y por su divulgación a la ciudadanía.

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 multidisciplinarios 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

Las clases se organizan en proyectos de bloques de dos horas. Cada proyecto comienza con su presentación y motivación, que incluye la contextualización histórica y técnica del tema, seguido de talleres prácticos. Se fomenta el trabajo colaborativo en los talleres, que implican la resolución de problemas y el desarrollo de actividades. Se llevan a cabo sesiones de seminario a cargo de estudiantes de la asignatura, quienes presentarán el resultado de su trabajo en cada proyecto, así como de visitantes externos invitados.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Hacer comprender los diversos aspectos a tener en cuenta a la hora de transmitir un contenido matemático para adecuarlo al público al que va dirigido.
- Hacer entender la relevancia de la contextualización técnica e histórica de cualquier tema que se deba explicar, exponer o estudiar.
- Hacer patente la unidad esencial de las matemáticas a través del estudio de algunos problemas clásicos que forman parte de la cultura matemática general, por lo que también tienen un interés intrínseco. Son temas interesantes que, por su carácter transversal, quedan fuera de los contenidos de asignaturas más especializadas.
- Hacer comprender, mediante ejemplos históricos reales y relevantes, que los problemas matemáticos clásicos raramente se resuelven en un contexto cerrado en sí mismo, sino que la influencia de ámbitos aparentemente lejanos ha sido decisiva. Además, estas soluciones a menudo han tenido implicaciones imprevistas.
- Reflexionar sobre la alfabetización en Inteligencia Artificial (IA) y el uso de la IA y de otros recursos en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

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

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Problemas clásicos de las matemáticas

Descripción:

- Geometría del triángulo.
- Geometría de la circunferencia.
- La fórmula de Euler y los cinco poliedros regulares.
- Caos y fractales.
- Aritmética y criptografía.
- Los conjuntos de los naturales, enteros, racionales, reales y complejos.
- Geometría hiperbólica.
- Geometría esférica y cartografía.
- Estadística. El caso de la distribución normal.
- La trascendencia de π y de e .
- Geometría en cuadrículas y el teorema de Pick.

Dedicación: 120h

Grupo grande/Teoría: 24h

Actividades dirigidas: 24h

Aprendizaje autónomo: 72h

Taller de divulgación

Descripción:

Se desarrollarán proyectos creativos relacionados con el temario de la asignatura con el objetivo de acercar el conocimiento matemático y sus aplicaciones tecnológicas a la ciudadanía en general y al alumnado de secundaria en particular.

Dedicación: 30h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Aprendizaje autónomo: 18h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el [Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC](#).

Intervenciones en clase y actividades especiales de evaluación continua (seminarios y trabajos escritos): 25%.

Proyecto personal (cada estudiante escogerá un tema matemático sobre el cual desarrollará dos trabajos escritos, grabará un vídeo divulgativo y hará una presentación oral): 75%

El trabajo del proyecto personal se distribuye en:

Artículo divulgativo (tipo Noticias SCN; 1000 palabras): 25%; en octubre se entrega el primer borrador y en diciembre la versión final.

Vídeo divulgativo (4-6 minutos): 25%; se entrega a mediados de noviembre.

Actividad de enseñanza o de divulgación: 25%; presentación oral i entrega por escrito en diciembre.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Durante las últimas semanas de clase se realizará una presentación oral de la actividad de enseñanza o de divulgación que se está preparando, y se recibirá feedback de las profesoras para mejorar la actividad de cara a la entrega final.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Alsina, Claudi; Nelsen, Roger B. Icons of mathematics : an exploration of twenty key images. Washington, DC: Mathematical Association of America, cop. 2011. ISBN 9780883853528.
- Brunat Blay, Josep M. (Ma)temàtiques clàssiques [en línea]. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya. Facultat de Matemàtiques i Estadística, cop. 2016 [Consulta: 24/05/2024]. Disponible a: <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/83181>. ISBN 9788460859314.
- Ore, Oysten; Watkins, John J.; Wilson, Robin. Invitation to number theory [en línea]. 2n ed. MAA Press, 2017 [Consulta: 02/06/2026]. Disponible a: <https://research-ebSCO-com.recursos.biblioteca.upc.edu/c/ik5pvi/search/details/gwzzfhh36z?request-context=plink&db=nlebk>. ISBN 9780883856536.
- Silvester, J. R. Geometry ancient and modern. Oxford: University Press, cop. 2001. ISBN 9780198508250.
- Richeson, David S. Euler's gem : the polyhedron formula and the birth of topology [en línea]. Princeton University Press, 2008 [Consulta: 09/09/2025]. Disponible a: <https://www-degruyterbrill-com.recursos.biblioteca.upc.edu/document/doi/10.1515/9780691191997/html>. ISBN 9780691126777.
- Garfunkel, Solomon. Las Matemáticas en la vida cotidiana. 3ª ed. Madrid [etc.]: Addison-Wesley : Universidad Autónoma de Madrid, cop. 1999. ISBN 9788478290208.

Complementaria:

- Jennings, George A. Modern geometry with applications. Corrected third printing. New York: Springer, cop. 1997. ISBN 038794222X.
- Aigner, Martin; Ziegler, Günter M.; Figueiras Ocaña, Lourdes. El Libro de las demostraciones. Tres Cantos: Nivola, 2005. ISBN 8495599953.
- Bryant, John; Sangwin, Chris. How round is your circle? : where engineering and mathematics meet. Princeton University Press, 2008. ISBN 9780691131184.
- Frantz, Marc; Crannell, Annalisa. Viewpoints: mathematical perspective and fractal geometry in art. Princeton University Press, 2011. ISBN 9780691125923.
- Fuchs, D.; Tabachnikov, S. Mathematical omnibus : thirty lectures on classic mathematics. Providence: American Mathematical Society, 2007. ISBN 9780821843161.
- Hull, Thomas. Project origami : activities for exploring mathematics. 2nd ed. A. K. Peters, cop. 2013. ISBN 9781568812588.
- Laczkovich, Miklós. Conjecture and proof. Washington: The Mathematical Association of America, cop. 2001. ISBN 0883857227.
- Peitgen, Heinz-Otto; Jürgens, H; Saupe, Dietmar. Fractals for the classroom. New York: Springer-Verlag, cop. 1991-1992. ISBN 038797041X.
- Sally, J. D.; Sally, Paul. Roots to research : a vertical development of mathematical problems. Providence: American Mathematical Society, cop. 2007. ISBN 9780821844038.
- Corbalán, Fernando. Matemáticas de la vida misma. Barcelona: Graó, 2007. ISBN 9788478275038.