

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	40529
Nombre	Complementos para la formación disciplinar de la especialidad de matemáticas
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2018 - 2019

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2024 - M.U. en Profesor/a de Educación Secundaria 09-V.1	Facultad de Magisterio	1	Anual

Materias

Titulación	Materia	Caracter
2024 - M.U. en Profesor/a de Educación Secundaria 09-V.1	37 - Complementos para la formación disciplinar de la especialidad de matemáticas	Optativa

Coordinación

Nombre	Departamento
PUIG ESPINOSA, LUIS RAFAEL	85 - Didáctica de la Matemática

RESUMEN

La materia *Complementos para la Formación Disciplinar de la Especialidad de Matemáticas* constituye la primera parte del Módulo Específico del Máster Universitario en Profesor/a de Educación Secundaria. Esta materia está diseñada para que forme un todo con las otras materias del módulo, Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas, e Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa en Matemáticas, de forma que cada una de ellas incidirá en uno de los tres ejes principales de la enseñanza de las Matemáticas de la Educación Secundaria, matemático, didáctico y docente, respectivamente.

En esta materia se aborda el estudio de determinados elementos matemáticos necesarios para adquirir un conocimiento adecuado de la problemática de la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas de Educación Secundaria y para desarrollar propuestas eficaces e innovadoras de enseñanza de dichas asignaturas:



- La resolución de problemas es actualmente un eje central de la enseñanza de las Matemáticas. En esta materia se estudiarán las bases de la resolución de problemas matemáticos desde el punto de vista de la heurística.
 - El uso de modelos, contextos y situaciones matemáticas permite una aproximación fenomenológica a la docencia de las Matemáticas en Educación Secundaria, que ayuda a los estudiantes a comprender los conceptos, propiedades y procedimientos matemáticos y a conocer y experimentar su utilidad como herramientas para resolver problemas de la ciencia y la tecnología.
 - Conocer la evolución histórica y la epistemología de las ideas matemáticas permitirá a los profesores de Matemáticas tener una visión más profunda de los contenidos que tendrán que enseñar y, al mismo tiempo, les dará un referente para analizar los procesos y dificultades de aprendizaje de sus alumnos.
- Junto a las otras materias que configuran los módulos Genérico, Específico y Prácticum, ésta tiene como objetivo proporcionar al futuro profesor de Matemáticas la formación necesaria para que sea capaz de analizar críticamente la realidad educativa en que se ha de ejercer su labor, de resolver problemas de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas en un entorno complejo y cambiante y de intervenir en el contexto educativo que le compete, como profesional reflexivo, innovador y eficaz.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Sin requisitos previos específicos diferentes de los fijados para acceder al máster.

COMPETENCIAS

2024 - M.U. en Profesor/a de Educación Secundaria 09-V.1

- Saber 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.
- Ser 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.
- 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



- Conocer y analizar las características históricas de la profesión docente, su situación actual, perspectivas e interrelación con la realidad social de cada época.
- Adquirir estrategias para estimular el esfuerzo del alumnado de la etapa o área correspondiente 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.
- 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 del alumnado de la etapa o área correspondiente, de manera colaborativa y coordinada; informar y asesorar a las familias acerca del proceso de enseñanza y aprendizaje y sobre la orientación personal, académica y profesional de sus hijos.
- Conocer el valor formativo y cultural de las matemáticas y los contenidos que se cursan en la educación secundaria.
- Conocer la historia de las matemáticas y su utilidad para poder transmitir una visión dinámica de las mismas.
- Conocer modelos, contextos y situaciones en que se usan o aplican los diversos contenidos de matemáticas de educación secundaria.
- Saber aplicar los conocimientos matemáticos y de didáctica de las matemáticas adquiridos y ser capaces de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con las matemáticas de educación secundaria.
- Planificar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, potenciando procesos educativos que faciliten la adquisición por los/as estudiantes de las competencias propias de las matemáticas de educación secundaria, atendiendo a su nivel y formación previos así como a la orientación de los mismos, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.
- Buscar, obtener, procesar y comunicar información matemática (oral, impresa, audiovisual, digital o multimedia), transformarla en conocimiento matemático y aplicarla en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Adquirir los conocimientos y las estrategias para poder programar las áreas, materias y módulos propios de su responsabilidad docente.
- Participar en la investigación, la innovación y la evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas de educación secundaria.



- Conocer los fundamentos matemáticos de los currículos de matemáticas de educación secundaria.
- Conocer y utilizar adecuadamente los conocimientos de las diversas áreas de las matemáticas necesarios para la enseñanza en educación secundaria: Numéricos, algebraicos, geométricos, de representaciones espaciales, de análisis matemático, probabilísticos y de organización e interpretación de la información.
- Mostrar la fenomenología de los contenidos matemáticos de educación secundaria, identificando modelos, situaciones o contextos de uso. Realizar análisis fenomenológicos de conceptos, estructuras y procesos matemáticos presentes en la educación secundaria, identificando modelos, situaciones o contextos de uso.
- Conocer ejemplos de modelización matemática adecuados para la enseñanza de los diferentes contenidos del currículo de matemáticas de educación secundaria.
- Identificar, plantear y resolver problemas de modelización matemática adecuados para los diferentes contenidos de matemáticas de educación secundaria.
- Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando matemáticas de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- 1) Completar el conocimiento de los fundamentos matemáticos de los contenidos curriculares de Matemáticas de Educación Secundaria.
- 2) Conocer las bases de la resolución de problemas matemáticos desde el punto de vista heurístico.
- 3) Conocer modelos, contextos y situaciones que se puedan usar para la enseñanza de contenidos de Matemáticas de Educación Secundaria.
- 4) Conocer la evolución histórica y la epistemología de las ideas matemáticas relacionadas con los contenidos de Matemáticas de Educación Secundaria.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Resolución de problemas (heurística).

El concepto de problema

Tipologías y tipos de problemas

El proceso de resolución. Resultado, solución y resolución. El modelo de Polya

El concepto de heurística en la resolución de problemas.

Las herramienta heurísticas



Los métodos de resolución con contenido heurístico
 Gestión del proceso de resolución
 Patrones plausibles
 Conjeturas y refutaciones. Demostraciones y refutaciones.
 La fase de revisión - extensión
 Planteo de problemas. Análisis del enunciado o de la solución para generar problemas

2. Modelización matemática.

Los problemas de modelización
 Familias de funciones y parámetros en el proceso de modelización
 Modelización vs ajuste estadístico
 Experimentos con toma de datos reales en el aula al modelizar

3. Historia y epistemología de las ideas matemáticas

La Historia de las matemáticas y la educación matemática
 Fuentes para la historia de las matemáticas en la educación matemática
 Ejemplos de análisis histórico desde el punto de vista de la educación matemática

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Prácticas en aula	19,00	100
Clases de teoría	19,00	100
Tutorías regladas	4,00	100
Trabajos en grupo	4,00	100
Otras actividades	2,00	100
Estudio y trabajo autónomo	92,00	0
Preparación de actividades de evaluación	10,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases presenciales teórico-prácticas en las que se trabajarán los contenidos de la materia, se debatirá y se realizarán actividades utilizando distintos recursos docentes. La metodología de enseñanza será de diversos tipos: clases magistrales, exposiciones, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje cooperativo, etc.
- La realización de trabajos de grupo tiene como finalidad promover el aprendizaje cooperativo y reforzar el individual. La defensa de estos trabajos podrá ser individual o colectiva, y se podrá hacer ante el grupo completo en el aula o en tutorías y seminarios con audiencias reducidas.
- Las tutorías individuales y colectivas deberán servir como medio para coordinar a los/as estudiantes en las tareas individuales y de grupo, así como para evaluar tanto los progresos individuales como



las actividades y la metodología docente.

- Pruebas orales y escritas para la valoración de los contenidos teórico-prácticos, autoevaluación y presentación de trabajos individuales y en grupo.
- Estudio, realización de tareas y trabajos individuales y otros de naturaleza cooperativa, orientados a la preparación de las clases teórico-prácticas, los trabajos individuales y en grupo y las pruebas orales y escritas que se puedan realizar para la evaluación de la adquisición de los aprendizajes individuales.
- El modelo del docente como investigador en el aula centra la actividad del estudiante en la formulación de preguntas relevantes, búsqueda de información, análisis, elaboración y posterior comunicación, actividades que sólo pueden abordarse desde la autonomía.

EVALUACIÓN

La evaluación será continua y global, tendrá carácter orientador y formativo, y deberá analizar los procesos de aprendizaje individual y colectivo.

La calificación final deberá ser reflejo del aprendizaje individual, entendido no sólo como la adquisición de conocimientos, sino como un proceso que tiene que ver fundamentalmente con cambios intelectuales y personales de los/as estudiantes al encontrarse con situaciones nuevas que exigen desarrollar capacidades de comprensión y razonamiento nuevas a su vez.

La información para evidenciar el aprendizaje será recogida mediante:

- a) Seguimiento periódico del progreso del/la estudiante (como máximo un 30% de la calificación final), integrado por:
 - Evaluación de los trabajos encomendados.
 - Valoración de la participación del/la estudiante en el aula, en las tutorías y en las actividades que se realicen de manera no presencial.
- b) Exámenes orales y/o escritos (como mínimo un 70% de la calificación final).

Para aprobar la materia será necesario obtener una nota mínima de 3'3 puntos sobre 10 en cada tema que la compone. La nota final será la media de las notas de todos los temas ponderadas por su número de créditos.

La normativa del máster determina su carácter presencial, por lo cual es obligatoria la asistencia a las clases y otras actividades lectivas que se programen en esta materia. En la calificación final de la asignatura se valorará este aspecto.

REFERENCIAS

**Básicas**

- AA.VV. (s.f. a). Materiales de trabajo internos. U. de Valencia: Departamento de Didáctica de la Matemática.
- AA.VV. (s.f. b). Libros de texto de Matemáticas de E.S.O. y de Bachillerato. Diversas editoriales.
- AA.VV. (s.f. c). Libros de la colección Matemáticas: Cultura y Aprendizaje. Madrid: Síntesis.
- AA.VV. (s.f. d). Libros de la colección Educación Matemática en Secundaria. Madrid: Síntesis.
- Boyer, C. (1986). Historia de la matemática. Madrid: Alianza Universidad.
- Castelnuovo, E. (1963). Didactica della Matematica Moderna. Firenze: La Nuova Italia. [Trad. castellana, Didáctica de la matemática moderna. México: Trillas, 1970].
- Castelnuovo, E. (1969). Les transformations affines dans le 1er cycle de lecole secondaire. Educational Studies in Mathematics 1(3), 274-288.
- Castelnuovo, E. (1979). La Matematica. La geometria. Firenze: La nuova Italia. [Trad. catalana: La matematica. La geometria. Barcelona: Ketres, 1981].
- Castelnuovo, E.; Gori-Giorgi, D; Gori-Giorgi, C. (1976). La géométrie projective à lécole. Educational Studies in Mathematics 7(4), 443-463.
- Collette, J.P. (1979). Histoire des mathématiques. Montreal (Québec) : Renouveau Pédagogique.
- Fernández, A. (2009). Razón y proporción. Un estudio en la Escuela Primaria. Valencia: Departament de Didàctica de la Matemàtica, U. de València.
- Fielker, D.S. (1981-1983). Removing the Shackles of Euclid, Mathematics Teaching, 95 a 104. [Trad. castellana: Rompiendo las cadenas de Euclides. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia, 1987].
- Fiol, M.L.; Fortuny, J.M. (1990). Proporcionalidad directa. La forma y el número. Madrid: Síntesis.
- Freudenthal, H. (1967): Las matemáticas en la vida cotidiana. (Guadarrama: Madrid).
- Freudenthal, H. (1983). Didactical phenomenology of mathematical structures. Dordrecht, Holanda: D. Reidel.
- Gheverghese, G. (1996). La cresta del pavo real. Las matemáticas y sus raíces no europeas. Madrid: Pirámide.
- Grupo Beta (1990). Proporcionalidad geométrica y semejanza. Madrid: Síntesis.
- Guillén, G. (1991). Poliedros. Madrid: Síntesis.
- Guillén, G. (2006). Descubrir y matematizar a partir del mundo de las formas. [<http://hipatia.matedu.cinvestav.mx/~descubrirymat>] [Recuperada el 30 de octubre de 2010].
- Guillén, G. (2010). ¿Por qué usar los sólidos como contexto en la enseñanza/aprendizaje de la geometría? ¿Y en la investigación? en Moreno, M; Estrada, A.; Carrillo, J. y Sierra, T. (eds). Investigación en Educación matemática XIV (pp.21- 68). Lleida: SEIEM, ediciones de la Universitat de Lleida.
- IOWO (1976). Five years IOWO. Educational Studies in Mathematics 7(3), 189-367.
- Jaime, A.; Gutiérrez, A. (1996). El grupo de las isometrías del plano. Madrid: Síntesis.
- Kindt, M.; de Lange, J. (1982). Lessons in Space Geometry. Utrecht: University of Utrecht.
- Kline, M. (1992). El pensamiento matemático de la antigüedad a nuestros días. I y II. Madrid: Alianza.
- Laing, R.A. (1979): Preparing for Pythagoras, The Mathematics Teacher 72, 599-602.
- Lakatos, I. (1978): Pruebas y refutaciones. (Alianza: Madrid).
- Lingefjärd, H.T. (2000). Mathematical modeling by prospective teachers using technology (tesis doctoral). Athens, GA, EE.UU.: The University of Georgia.
- Luelmo, M.J. (1987). Geometría en la naturaleza. Las formas enrolladas. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.



- Martin, G.E. (1982). Transformation geometry. Berlín: Springer.
- O'Daffer, P.G.; Clemens, S.R. (1977). Geometry: An investigative approach. Menlo Park, EE.UU.: Addison Wesley.
- Polya, G. (1966). Matemáticas y razonamiento plausible. Madrid: Tecnos.
- Polya, G. (1979). Cómo plantear y resolver problemas. México: Trillas.
- Recio, T. (ed.) (2009). Geometría dinámica. Madrid: Anaya.
- Senechal; Fleck (eds.) (1988). Shaping Space. A Polyhedral Approach. Boston: BirKhäuser.
- Shell Centre (1990). El lenguaje de las funciones y las gráficas. Bilbao: M.E.C.
- Smith, D. E. (1958). History of mathematics. New York. Dover Publ., 1925.
- Steinhaus, H. (1950). Mathematical snapshots. Londres: Oxford University Press. [Trad. castellana: Instantáneas matemáticas. (Salvat: Barcelona), 1989].
- Wussing, H. (1998). Lecciones de Historia de las Matemáticas. Madrid. Siglo XXI.

Complementarias

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), B.O.E. de 4 de mayo de 2006.
- Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación primaria, B.O.E. de 8 de diciembre de 2006.
- Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria, B.O.E. de 5 de enero de 2007.
- Real Decreto 1467/2007, de 2 de noviembre, por el que se establece la estructura del bachillerato y se fijan sus enseñanzas mínimas, B.O.E. de 6 de noviembre de 2007.
- Corrección de errores del Real Decreto 1467/2007, de 2 de noviembre, por el que se establece la estructura del bachillerato y se fijan sus enseñanzas mínimas, B.O.E. de 7 de noviembre de 2007.
- Decreto 111/2007, de 20 de julio, del Consell, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunitat Valenciana, D.O.C.V. de 24 de julio de 2007.
- Decreto 112/2007, de 20 de julio, del Consell, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunitat Valenciana, D.O.C.V. de 24 de julio de 2007.
- Decreto 102/2008, de 11 de julio, del Consell, por el que se establece el currículo del bachillerato en la Comunitat Valenciana, D.O.C.V. de 15 de julio de 2008.