

**COURSE DATA****DATA SUBJECT****Code:** 47098**Name:** Learning and Teaching Mathematics**Cycle:** Master's Degree**ECTS Credits:** 12**Academic year:** 2025-26**STUDY (S)**

Degree	Center	Acad. year	Period
2903 - Doble M.U. Prof.Educ.Second (esp. matem.) e Invest.Matem.	Facultat de Formació del Professorat	1	First quarter

SUBJECT-MATTER

Degree	Subject-matter	Character
2903 - Doble M.U. Prof.Educ.Second (esp. matem.) e Invest.Matem.		

COORDINATION

GARCIA BAYONA ISMAEL

ARNAU VERA DAVID

SUMMARY

La materia *Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas* contribuye a la formación en didáctica específica del doble Máster Universitario en Profesor/a de Educación Secundaria y en Investigación Matemática. Esta materia está diseñada para formar un todo con la otra materia de didáctica específica, Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa en Matemáticas, de forma que cada una de ellas incidirá en dos ejes principales de la enseñanza de las Matemáticas de la Educación Secundaria, el didáctico y el docente, respectivamente.

Esta materia aborda el estudio de la problemática de la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas de Educación Secundaria desde la Didáctica de las Matemáticas. Los futuros profesores deben adquirir competencias para realizar análisis didácticos, desde diversas ópticas, basándose en los conocimientos didácticos establecidos sobre procesos, dificultades y errores de aprendizaje, metodologías de enseñanza, materiales manipulativos e instrumentos tecnológicos disponibles, etc. Esta materia debe formar la base sobre la que desarrollar propuestas eficaces e innovadoras de enseñanza de las Matemáticas de

**Educación Secundaria:**

- El álgebra se presenta a los estudiantes de Educación Secundaria como un nuevo lenguaje. Los futuros profesores deben conocer las dificultades experimentadas por los estudiantes durante el estudio del álgebra y su uso en resolución de problemas.
- El análisis matemático surge por primera vez en la Educación Secundaria y supone un mayor grado de abstracción y complejidad para los estudiantes. Los futuros profesores deben conocer estrategias didácticas de enseñanza dirigidas a conseguir que los estudiantes comprendan el significado de los principales conceptos de análisis matemático.
- La aritmética avanzada de la Educación Secundaria continúa y profundiza el estudio de los conjuntos numéricos iniciado en la Educación Primaria. Los futuros profesores deben conocer los diferentes significados conceptuales de cada tipo de números y de sus operaciones, así como las formas adecuadas de representación.
- La enseñanza de la geometría presenta una variedad de aspectos que los futuros profesores deben conocer: Las estrategias, dificultades y errores de los estudiantes y los modelos que los explican; el papel de la visualización en el aprendizaje de las geometrías plana y espacial; la geometría como contexto para el aprendizaje de procedimientos de demostración deductiva y el papel del software de geometría dinámica; etc.

Esta materia tiene como objetivo proporcionar al futuro profesor de Matemáticas la formación necesaria en didáctica del contenido matemático para contribuir a su capacidad 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.

PREVIOUS KNOWLEDGE**RELATIONSHIP TO OTHER SUBJECTS OF THE SAME DEGREE**

There are no specified enrollment restrictions with other subjects of the curriculum.

OTHER REQUIREMENTS

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

COMPETENCES / LEARNING OUTCOMES**2903 - Doble M.U. Prof.Educ.Secund (esp.matem.) e Invest.Matem.**

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.

Adquirir los conocimientos y estrategias para poder programar las áreas, materias y módulos que tengan encomendados.



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.

Concretar el currículo que se vaya a implantar en un centro docente participando en la planificación colectiva del mismo; desarrollar y aplicar metodologías didácticas tanto grupales como personalizadas, adaptadas a la diversidad del alumnado.

Conocer la normativa y organización institucional del sistema educativo y modelos de mejora de la calidad con aplicación a los centros de enseñanza.

Conocer las estrategias y programas generales de orientación educativa, académica y profesional del alumnado.

Conocer los contenidos curriculares de las materias relativas a la especialización docente correspondiente, así como el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procesos de enseñanza y aprendizaje respectivos. Para la formación profesional se incluirá el conocimiento de las respectivas profesiones.

Conocer los procedimientos de tutoría del alumnado, dirección y orientación de su aprendizaje y apoyo en su proceso educativo.

Conocer los procesos de interacción y comunicación en el aula, dominar destrezas y habilidades sociales necesarias para fomentar el aprendizaje y la convivencia en el aula, y abordar problemas de disciplina y resolución de conflictos

Conocer y analizar las características históricas de la profesión docente, su situación actual, perspectivas e interrelación con la realidad social de cada época.

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

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; participar en la evaluación, investigación y la innovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Dominar estrategias y procedimientos de evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado, así como de la evaluación de los procesos de enseñanza.

Informar y asesorar a las familias acerca del proceso de enseñanza y aprendizaje y sobre la orientación personal, académica y profesional de sus hijos.

It generates innovative and competitive proposals in professional activity and in educational research.

It is effective to communicate in both verbal and nonverbal terms.

Make effective and integrated use of information and communication technologies.

Planificar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje potenciando procesos educativos que faciliten la



adquisición de las competencias propias de la física y la química, atendiendo al nivel y formación previa de los/as estudiantes así como la orientación de los mismos, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.

Students should apply acquired knowledge to solve problems in unfamiliar contexts within their field of study, including multidisciplinary scenarios.

Students should be able to integrate knowledge and address the complexity of making informed judgments based on incomplete or limited information, including reflections on the social and ethical responsibilities associated with the application of their knowledge and judgments.

Students should communicate conclusions and underlying knowledge clearly and unambiguously to both specialized and non-specialized audiences.

Students should demonstrate self-directed learning skills for continued academic growth.

Working in team and team, and developing attitudes of participation and collaboration as an active member of the educational community.

DESCRIPTION OF CONTENTS

1. Enseñanza y aprendizaje de la aritmética escolar

- Análisis didáctico de la enseñanza, el aprendizaje, el currículo y los recursos didácticos de la aritmética en educación secundaria
- Análisis de los procedimientos de evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la aritmética y su uso en la adaptación a la diversidad.

2. Enseñanza y aprendizaje del análisis matemático

- Análisis didáctico de la enseñanza, el aprendizaje, el currículo y los recursos didácticos del análisis en educación secundaria
- Análisis de los procedimientos de evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje del análisis y su uso en la adaptación a la diversidad.

3. Enseñanza y aprendizaje del álgebra escolar

- Análisis didáctico de la enseñanza, el aprendizaje, el currículo y los recursos didácticos del álgebra en educación secundaria
- Análisis de los procedimientos de evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje del álgebra y su uso en la adaptación a la diversidad.



4. Enseñanza y aprendizaje de la geometría del espacio y del plano

- Análisis didáctico de la enseñanza, el aprendizaje, el currículo y los recursos didácticos de la geometría en educación secundaria.
- Análisis de los procedimientos de evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la geometría y su uso en la adaptación a la diversidad.

WORKLOAD

PRESENCIAL ACTIVITIES

Activity	Hours
Theory	96,00
Total hours	96,00

NON PRESENCIAL ACTIVITIES

Activity	Hours
Attendance at other activities	0,00
Individual or group project	0,00
Independent study and work	0,00
Preparation of lessons	0,00
Preparation for assessment activities	0,00
Resolution of case studies	0,00
Total hours	0,00

TEACHING METHODOLOGY

- 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.

EVALUATION

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

La calificación final tendrá que ser reflejo del aprendizaje individual, entendido no solo como la adquisición de conocimientos, sino como un proceso que tiene que ver fundamentalmente con cambios intelectuales y personales de los 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 intermediando:

1. Seguimiento periódico y/o valoración de la participación (un 40% de la calificación final).
2. Exámenes y/o trabajos encomendados (un 60% de la calificación final).

En caso de no obtener una nota igual o superior a 3 puntos sobre 10 en alguno de los temas que la compone, la asignatura se calificará con el mínimo entre un 4 y la media de los temas. En otro caso, la nota final será la media ponderada (por su número de créditos) de las notas de todos los temas.

La normativa del Máster determina su carácter presencial, por lo cual la asistencia a las clases y otras actividades lectivas que se programan en esta materia es obligatoria en los términos indicados en el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universitat de València para Títulos de Grado y Máster.

El plagio o el uso indebido de herramientas de inteligencia artificial podrá ser sancionado de acuerdo con el artículo 15 del reglamento de evaluación y calificación de la Universitat de València.

En cualquier caso, se aplicará la normativa de evaluación y calificación vigente de la Universitat de València (2017/108).

REFERENCES

- Ángel, A.; Varga, (1988). Probabilidad y estadística. Vols. 1 y 2. Valencia: Mestral.
- Cai, J. (Ed.). (2017). Compendium for Research in Mathematics Education. National Council of Teachers of Mathematics.



- Carrillo, J., y otros. (2016). Didáctica de las matemáticas para maestros de Educación Primaria. Paraninfo
- Filloy, E.; Rojano, T.; Puig, L. (2008 b). Educational Algebra. A Theoretical and Empirical Approach. Nueva York: Springer.
- Grouws, D. A. (Ed.). (1992). Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics. Macmillan Publishing Company.
- Gutiérrez, Á., y Boero, P. (Eds.). (2006). Handbook of research on the psychology of mathematics education: Past, present and future. Sense publishers.
- Gutiérrez, Á., Leder, G. C., & Boero, P. (Eds.). (2016). The second handbook of research on the psychology of mathematics education. Sense Publishers
- Gómez, B.; Puig, L. (Eds.) (2014). Resolver problemas. Estudios en memoria de Fernando Cerdán. Valencia: PUV.
- Hernández, V.; Vélez, R. (1992). Dados, monedas y urnas. Introducción al cálculo de probabilidades. Madrid: UNED.



- Jaime, A.; Gutiérrez, A. (1990). Una propuesta de fundamentación para la enseñanza de la geometría: El modelo de van Hiele. En S. Llinares; M.V. Sánchez (Eds.), *Teoría y práctica en educación matemática* (pp. 295-384). Sevilla: Alfar.
- Jaime, A.; Gutiérrez, A. (1996). *El grupo de las isometrías del plano*. Madrid: Síntesis
- Kapadia, R.; Gram., A.; Cox, B. (1991). *L'estadística en el vostre món*. Barcelona: ICE de la UAB.
- Lamon, S. (2007). Rational numbers and proportional reasoning: Toward a theoretical framework for research. En F. K. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (Vol. 1, pp. 629-667). Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Lerman, S. (Ed.). (2014). *Encyclopedia of mathematics education*. Springer.
- Lester, F. K. (Ed.). (2007). *Second handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics*. IAP.
- Ojose, B. (2015). *Common misconceptions in mathematics: Strategies to correct them*. University Press of America.
- Puig, L.; Cerdán, F. (1988). *Problemas aritméticos escolares*. Madrid: Síntesis.



- Sarramona, J. (1980). Investigación y estadística aplicadas a la educación. Barcelona: CEAC.
- Socas, M.; Camacho, M.; Palarea, M.; Fernández, J. (1989). Iniciación al álgebra. Madrid: Síntesis.
- Vergnaud, G. (1983). Multiplicative structures. In Acquisitions of mathematics concepts and processes. R. Lesh y M. Landau (eds.). New York: Academic Press. 127-194.