

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2021/2022

Identificación y características de la asignatura			
Código	401904	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	La Investigación en Didáctica de las Matemáticas		
Denominación (inglés)	The research in mathematics education		
Titulaciones	Máster Universitario en Investigación en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas.		
Centro	Facultad de Educación		
Semestre	1º	Carácter	Obligatorio
Módulo	Didáctica de las matemáticas		
Materia	Formación e Investigación y Didáctica de las Matemáticas		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Janeth A. Cárdenas Lizarazo	2.21	jacardenasl@unex.es	
Área de conocimiento	Didáctica de las Matemáticas		
Departamento	Didáctica de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas (UEX)		
Profesor coordinador	Janeth Amparo Cárdenas Lizarazo		
Competencias			
Competencias Básicas			
CB6 - 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			
CB7 - 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			
CB8 - 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			
CB9 - 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			
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.			
Competencias Generales			
CG1 - Conocer los fundamentos epistemológicos y metodológicos de la Investigación en Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas.			

CG2 - Conocer las principales líneas de investigación en la Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas
CG3 - Valorar y conocer la importancia de la investigación en Didáctica las Ciencias Experimentales, Sociales y de las Matemáticas y dotar al alumno de la capacidad de aplicarla a la mejora de la enseñanza y aprendizaje
Competencias Transversales
CT1 - Utilizar de manera avanzada las tecnologías de la información y la comunicación.
CT2 - Gestionar la información y el conocimiento.
CT3 - Comprometerse con la ética y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
CT4 - Definir y desarrollar el proyecto académico y profesional.
CT5 - Sensibilización en temas medioambientales.
Competencias Específicas
CE2 - Conocer la agenda actual de investigación y los marcos teóricos y metodológicos sobre el desarrollo profesional del profesorado de ciencias experimentales, sociales y matemáticas
CE6 - Conocer el proceso de investigación en educación, desde la planificación, la recogida de datos, su análisis y la redacción de la memoria de investigación.
CE9 - Ser capaz de definir y diseñar (individualmente o en equipo) investigaciones en los distintos paradigmas
CE10 - Manejo de herramientas (bibliográficas, informáticas, de laboratorio,¿) para desarrollar con garantías su investigación en el seno de un grupo de investigación en su especialidad.
CE10 - Manejo de herramientas (bibliográficas, informáticas, de laboratorio,...) para desarrollar con garantías su investigación en el seno de un grupo de investigación en su especialidad.
CE11 - Análisis crítico de la bibliografía científica en el campo de investigación de su especialidad, en Didáctica de las Matemáticas
Competencias Específicas de Módulo
CEM1 - Conocer el estado de la cuestión en relación con la investigación sobre la enseñanza/aprendizaje virtual de las matemáticas.
CEM2 - Conocer de las posibles relaciones entre innovación e investigación en matemáticas.
CEM3 - Ser capaz de diseñar y evaluar una investigación en educación matemática
CEM5 - Tener una actitud crítica y creativa hacia investigación en educación matemática.
CEM13 - Ser capaz de planificar, organizar y elaborar materiales didácticos, actividades e itinerarios curriculares diversos en el aula de matemáticas.
Contenidos
Breve descripción del contenido
Introducir a los alumnos en la investigación en Educación Matemática, mostrando sus peculiaridades, las principales líneas de investigación y los modos de trabajo desarrollados en éstas.
Temario de la asignatura
Denominación del tema 1: La Didáctica de las Matemáticas como actividad investigadora. Contenidos del tema 1:
1.1. Historia de la investigación en Didáctica de las Matemáticas en España
1.2. ¿Qué se entiende por Didáctica de las Matemáticas?

<p>1.3. La necesidad de la investigación. Concepto investigar.</p> <p>1.4. Los profesores como investigadores. Función del profesor y función del investigador.</p> <p>1.5. Relaciones entre la investigación en Didáctica de las Matemáticas y la Docencia.</p> <p>1.6. Reglas de la investigación.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 1: seminario de introducción a la investigación en didáctica de las matemáticas ¿cómo me veo en el rol de investigador? ¿qué me gustaría investigar?.</p>
<p>Denominación del tema 2: Caracterización de la investigación en Didáctica de las Matemáticas.</p> <p>Contenidos del tema 2:</p> <p>2.1. Fuentes de la caracterización.</p> <p>2.2. Ámbitos de estudio.</p> <p>2.3. Agendas de investigación.</p> <p>2.4. Agendas de investigación asociadas a los ámbitos de estudio.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Buscar e identificar autores y artículos que traten sobre los temas que me gustaría investigar. Identificar su ámbito y agenda de investigación .</p>
<p>Denominación del tema 3: Ámbito A: Análisis didáctico y organización del contenido matemático.</p> <p>Contenidos del tema 3:</p> <p>3.1. A1. Perspectivas teóricas, componentes del análisis didáctico y organización del contenido.</p> <p>3.2. A2. Análisis de libros de texto.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 3: lecturas y exposiciones individuales de artículos del Ámbito A. Análisis crítico y debate sobre las agendas que conforman el ámbito A y las metodologías de investigación que se emplean. Elaboración del dossier de investigación (resumen de los artículos correspondientes al ámbito A).</p>
<p>Denominación del tema 4: Ámbito B: El estudiante para profesor, el profesor y el formador de profesores: aprendizaje y desarrollo profesional.</p> <p>Contenidos del tema 4:</p> <p>4.1. B1. Aprender el conocimiento y destrezas útiles para enseñar matemáticas y desarrollo profesional.</p> <p>4.2. B2. Relación entre la teoría y la práctica como elemento para el desarrollo profesional del formador e investigador.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 4: lecturas y exposiciones individuales de artículos del Ámbito B. Análisis crítico y debate sobre las agendas que conforman el ámbito B y las metodologías de investigación que se emplean. Comparación entre el ámbito A y B. Elaboración del dossier de investigación (resumen de los artículos correspondientes al ámbito B).</p>
<p>Denominación del tema 5: Ámbito C: Construcción del conocimiento y procesos matemáticos.</p> <p>Contenidos del tema 5:</p> <p>5.1. C1. Propuesta de modelos teóricos para describir y explicar.</p> <p>5.2. C2. Lo que influye en el desarrollo de los procesos matemáticos: resolución de problemas, generalización prueba.</p> <p>5.3. C3. El diseño de la enseñanza y su influencia en el desarrollo de la comprensión.</p> <p>5.4. C4. La comprensión de tópicos específicos.</p> <p>5.5. C5. Las creencias y el dominio afectivo: actitudes y cognición.</p>

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: lecturas y exposiciones individuales de artículos del Ámbito C. Análisis crítico y debate sobre las agendas que conforman el ámbito C y las metodologías de investigación que se emplean. Comparación entre el ámbito A, B y C. Elaboración del dossier de investigación (resumen de los artículos correspondientes al ámbito C).

Denominación del tema 6: Ámbito D: Interacción, contexto y práctica del profesor.

Contenidos del tema 6:

- 6.1. D1. Interacción, participación y comunicación en el aula
- 6.2. D2. Práctica del profesor.
- 6.3. D3. Conocimiento y concepciones del profesor.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: lecturas y exposiciones individuales de artículos del Ámbito D. Análisis crítico y debate sobre las agendas que conforman el ámbito D y las metodologías de investigación que se emplean. Comparación entre el ámbito A, B, C y D. Elaboración del dossier de investigación (resumen de los artículos correspondientes al ámbito D).

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	25	7,5				1	1,5	15
2	23	7,5				1	1,5	13
3	25	3,5				3,5	3	15
4	25	3,5				3,5	3	15
5	25	3,5				3,5	3	15
6	25	4,5				2,5	3	15
Evaluación	2							
TOTAL	150	30				15	15	90

Metodologías docentes

1. Exposición verbal. Enseñanza directiva. Clases en grupo grande dirigidas a la exposición de los diferentes conceptos y procedimientos asociados a la materia con la ayuda de materiales bibliográficos y audiovisuales.
2. Discusión y debate. La exposición verbal se combina con actividades de discusión y con cuestiones a responder por parte de los alumnos con objeto de que puedan construir nuevos conceptos a partir de conceptos conocidos.
3. Exposición de los trabajos realizados de forma autónoma. Esta actividad está programada para que los alumnos expongan o presenten los trabajos elaborados de forma autónoma.
4. Realización de exámenes. Esta actividad tiene la finalidad de evaluar los resultados del aprendizaje de los alumnos en relación a los objetivos o competencias que se planteen en el plan docente de las asignaturas que conformen una materia.
5. Análisis y discusión de materiales bibliográficos.
6. Debates y discusión sobre temas de actualidad relacionados con la materia.

Resultados de aprendizaje

Presentación y evaluación de las investigaciones en educación matemática. Dominio de los contenidos teóricos y elaboración crítica de los mismos.

Implicación y, actitud crítica y creativa hacia las investigaciones en Educación Matemática.

Sistemas de evaluación

Se utilizarán los siguientes **sistemas de evaluación**:

1	Pruebas y exámenes escritos /orales: pruebas objetivas o de desarrollo.
2	Participación: - Observación de la implicación del alumno en seminarios y participación en las tutorías. - Valoración de la participación activa en campus virtual, blogs, foros, wikis, entre otros.
3	Diseño de Proyectos y otros documentos: - Elaboración de diarios y otros documentos escritos; dossier y portafolios. - Proyectos de investigación e innovación personales y/o grupales. - Defensa de los diferentes trabajos; exposición de tareas y actividades; calidad técnica de los documentos escritos, gráficos, etc.

Sistemas de evaluación y Ponderaciones

Número	Ponderación mínima	Ponderación máxima
1	50%	80%
2	10%	30%
3	10%	20%

Se aplicará el sistema de calificaciones vigente en cada momento; actualmente, el que aparece en el RD 1125/2003, artículo 5º. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 - 4,9: Suspenso (SS), 5,0 - 6,9: Aprobado (AP), 7,0 - 8,9: Notable (NT), 9,0 - 10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5 % de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

De acuerdo con la Resolución sobre la Normativa de Evaluación en las titulaciones oficiales de la Universidad de Extremadura, publicada en el DOE n. 212, de 03 de noviembre de 2020, en su artículo 4.1 establecen dos modalidades de Evaluación: Continua y Global. En los artículos 4.3 y 4.4 establecen las condiciones en los que se desarrollará la prueba Global y la solicitud por parte de los estudiantes de la misma. En el artículo 4.5 se establecen los plazos para la solicitud de la modalidad de Evaluación Global.

Para la solicitud de la evaluación global se deberá hacer a través del espacio específico creado por cada profesor en el Campus Virtual durante el primer cuarto del periodo de impartición de las mismas (13 de octubre de 2021). En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua. Por tanto, en esta asignatura se tendrán en cuenta dos modalidades de evaluación:

- MODALIDAD 1. Evaluación continua. Alumnos que asisten a clase en un 80% de las sesiones. Realizarán los dos sistemas de evaluación propuestos.
- MODALIDAD 2. Prueba Global. Para el alumnado que no cumpla con el requisito mínimo del 80% de asistencia y por tanto no cumplan con las exigencias para acogerse a la evaluación continua. Realizarán una prueba escrita y otra prueba oral el mismo día del examen. Estos alumnos han de hablar con el profesor para recibir la información correspondiente.

Finalmente, es de resaltar que según está misma normativa "cualquier circunstancia excepcional que hiciera aconsejable la evaluación mediante la modalidad global, será dirimida por el Decano/Director del Centro, a partir de la solicitud del estudiante afectado y con el análisis e informe previos de la Unidad de Atención al Estudiante".

Por lo cual, no se acepta ninguna solicitud que no cumpla con esta normativa.

Bibliografía (básica y complementaria)

- Barrantes, M y Blanco, L. J. (2003). Concepciones de los estudiantes para maestros en España sobre la geometría escolar y su enseñanza-aprendizaje. *Relime*, 6,107-132. <http://www.clame.org.mx/bdigital/relime/pdf/2003-6-2/2.pdf>
- Barrantes, M y Blanco, L. J. (2004). Recuerdos, expectativas y concepciones de los estudiantes para maestro sobre la Geometría escolar. *Enseñanza de las Ciencias*, 22(2), 241-250. <http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v22n2p241.pdf>
- Barrantes, M. y Blanco, L. J. (2006). A study of prospective primary teachers' conceptions of teaching and learning school geometry. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9, 411-436.
- Barrantes, M. y Balletbo, I. (2012). *La enseñanza y aprendizaje de la geometría en revistas científicas españolas de mayor impacto de la última década*. Ed Litocolor. San Juan Bautista: Paraguay.
- Barrantes, M., López, M. y Fernández, M. A. (2015). Análisis de las representaciones geométricas en los libros de texto. *PNA*, 9(2), 107- 12. [http://www.pna.es/Numeros2/pdf/Barrantes2015PNA9\(2\)Analisis.pdf](http://www.pna.es/Numeros2/pdf/Barrantes2015PNA9(2)Analisis.pdf)
- Barrantes, M.; Barrantes, M. C. Zamora, V. y Mejía, A. N. (2018). El teorema de Pitágoras un problema abierto. *Unión revista iberoamericana de Educación Matemática*, 54, 92-112. Recuperado a partir de <http://www.fisem.org/www/union/revistas/2018/54/05.pdf>
- Blanco, L.J. (2011). La investigación en España. *Educatio Siglo XXI*, 29(1), 109-128
- Castro, J. (2007). La investigación en Educación Matemática: Una hipótesis de trabajo. *Educere*, 11(38), 519-531.
- Carrillo, J. (1998). *Modos de resolver problemas y concepciones sobre la Matemática y su enseñanza de profesores de Matemáticas de alumnos de más de 14 años. Algunas aportaciones a la metodología de la investigación y estudio de posibles relaciones*. Huelva: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva.
- Contreras, L. C. y Blanco, L. J. (2002): *Aportaciones a la formación inicial de maestros en el Área de Matemáticas: Una mirada a la práctica docente*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura. Cáceres.
- Flores, P. (1998): *Concepciones y creencias de los futuros profesores sobre las Matemáticas, su enseñanza y aprendizaje*. Ed. Comares. Granada.
- Font, V. y Godino, J. (2011). Inicio a la investigación en la enseñanza de las Matemáticas en secundaria y bachillerato. En V. Font, J.D. Godino, J.M. Goñi y N. Planas, *Matemáticas: Investigación, innovación y buenas prácticas*. GRAO.

- Fregona, D. (1996). La investigación en didáctica de la matemática. Conferencia, Universidad Nacional de Salta, Unión Argentina y XIX Reunión de Educación Matemática.
- Gutiérrez, A. Perspectiva de la Investigación en Didáctica de las Matemáticas. *Investigación en la Escuela*, 69, 61-72.
- Godino, J.D. (2002). Perspectiva de la Didáctica de las Matemáticas como disciplina científica. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada.
- Godino, J.D. (2006). Presente y futuro de la investigación en didáctica de las matemáticas. Ponencia invitada en la 29ª Reunión Anual de la Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd), Caxambu, Minas Gerais, 15-18 octubre, 2006
- Gómez-Chacón, I.M. (2000): *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Ed. Narcea. Madrid.
- Kilpatrick, J. (1998). La investigación en Educación Matemática: su historia y algunos temas de actualidad. En J. Kilpatrick, P. Gómez y L. Rico, *Educación matemática: errores y dificultades de los estudiantes; resolución de problemas; evaluación; historia*, (pp. 2-19). Una empresa docente.
- Llinares, S. (2008). Agendas de investigación en Educación Matemática en España. Una aproximación desde "ISI-web of knowledge" y ERIH1,2. En R. Luengo; B. Gómez, M. Camacho y L. J. Blanco (eds), *Investigación en educación Matemática XII*, (pp. 25-54). Badajoz: SEIEM.
- Puig, L. (1998): La didáctica de las Matemáticas como tarea investigadora. En L. Puig, *Investigar y enseñar. Variedades de la educación matemática*, (pp. 63-75). Bogotá. Una empresa docente.
- Vallejo, M., Fernández, A., Torralbo, M. y Maz, A. (2007). La investigación española en educación matemática desde el enfoque conceptual inserto en sus tesis doctorales, *Enseñanza de las Ciencias*, 25(2), 259-266.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

SEIEM: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática
<https://www.seiem.es/>

ERME: Asociación Europea para la Investigación en Educación Matemática.
<http://www.mathematik.uni-dortmund.de/~erme/>

ICMI: The International Commission for Mathematical Instruction.
<http://www.mathunion.org/ICMI>

NCTM: National Council of Teachers of Mathematics.
<http://www.nctm.org>