

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2020/2021

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.			

*Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

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?
1.3. La necesidad de la investigación. Concepto investigar.
1.4. Los profesores como investigadores. Función del profesor y función del investigador.
1.5. Relaciones entre la investigación en Didáctica de las Matemáticas y la Docencia.
1.6. Reglas de la investigación.

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?.

Denominación del tema 2: Caracterización de la investigación en Didáctica de las Matemáticas.

Contenidos del tema 2:

- 2.1. Fuentes de la caracterización.
- 2.2. Ámbitos de investigación en Didáctica de las Matemáticas
- 2.3. Agendas de investigación en Didáctica de las Matemáticas
- 2.4. Agendas de investigación asociadas a los ámbitos de estudio en Didáctica de las Matemáticas

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 .

Denominación del tema 3: Ámbito A: Análisis didáctico y organización del contenido matemático.

Contenidos del tema 3:

- 3.1. A1. Perspectivas teóricas, componentes del análisis didáctico y organización del contenido.
- 3.2. A2. Análisis de libros de texto.

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).

Denominación del tema 4: Ámbito B: El estudiante para profesor, el profesor y el formador de profesores: aprendizaje y desarrollo profesional en Didáctica de las Matemáticas.

Contenidos del tema 4:

- 4.1. B1. Aprender el conocimiento y destrezas útiles para enseñar matemáticas y desarrollo profesional.
- 4.2. B2. Relación entre la teoría y la práctica como elemento para el desarrollo profesional del formador e investigador.

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).

Denominación del tema 5: Ámbito C: Construcción del conocimiento y procesos matemáticos.

Contenidos del tema 5:

- 5.1. C1. Propuesta de modelos teóricos para describir y explicar.
- 5.2. C2. Lo que influye en el desarrollo de los procesos matemáticos: resolución de problemas*, generalización y prueba.
- 5.3. C3. El diseño de la enseñanza y su influencia en el desarrollo de la comprensión.
- 5.4. C4. La comprensión de tópicos específicos.
- 5.5. C5. Las creencias y el dominio afectivo: actitudes y cognición*.

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).

** Se aclara que parte del contenido 5.2 y todo el contenido del 5.5. solo será mencionado en clase como parte que conforma el Ámbito de investigación sobre la construcción del conocimiento y procesos matemáticos, al ser un contenido que se trabaja de manera amplia en la asignatura de Resolución de Problemas Matemáticos. Razón por la cual no se entrará a*

profundizar en dicha Agenda ni se procederá a la lectura de artículos sobre las creencias y el dominio afectivo.

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

Contenidos del tema 6:

- 6.1. D1. Interacción, participación y comunicación en las aulas multiculturales de matemáticas
- 6.2. D2. Práctica del profesor de matemáticas.
- 6.3. D3. Conocimiento y concepciones del profesor de matemáticas.

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**:

** Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

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.

“En conformidad con la Nueva Normativa de Evaluación de la UEx de diciembre de 2016, en la asignatura se proveerá para todas las convocatorias de una Prueba Final Alternativa de Carácter Global (PFACG), de manera que la superación de ésta suponga la superación de la asignatura. La elección entre el sistema de evaluación continua o el sistema de evaluación con una única PFACG corresponde al estudiante durante las tres primeras semanas de cada asignatura. En el caso de que el estudiante no se manifieste al respecto en forma y plazo supondrá pasar, automáticamente, a la modalidad de evaluación continua.

En el sistema de evaluación global, también se podrá exigir la asistencia del estudiante a aquellas actividades de evaluación que, estando distribuidas a lo largo del curso, estén relacionadas con la evaluación de resultados de aprendizaje de difícil calificación en una prueba final”.

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 tres sistemas de evaluación propuestos.
- MODALIDAD 2. Prueba Final Alternativa de Carácter Global (PFACG). 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, deberán realizar una prueba sustitutiva, además de las actividades del tema 1 y la exposición de cuatro artículos con su correspondiente análisis crítico.

Es fundamental contactar con el profesor a comienzo del semestre.

Bibliografía (básica y complementaria)*

- Blanco, L. J. (2011) La investigación en España. *Revista Educatio Siglo XXI*, 29(1), 109-128.
- Bracho, R., Torralbo, M., Maz-Machado A. y Adamuz, N. (2014). Tendencias temáticas de la Investigación en Educación Matemática en España. *Revista BOLEMA*, 28(50), 1077-1094. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v28n50a04>
- Cantoral, R. (2008). El papel de las revistas especializadas en las agendas de investigación en Matemática Educativa. *Revista RELIME*, 169-170.
- Castro De Bustamante, J. (2007). La investigación en Educación Matemática: Una hipótesis de trabajo. *EDUCERE Revista de Investigación arbitrada*, 11(38), 519-531.
- Godino, J. D. (2002). *Perspectiva de la Didáctica de las matemáticas como disciplina científica*. Departamento de Didáctica de las 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.
- González, F.E. (2000). Agenda latinoamericana de investigación en educación matemática para el siglo XXI. *Revista Educación Matemática*, 12(1), 107-128.
- Kilpatric, J. (1998). La investigación en educación matemática: su historia y algunos temas de actualidad. En J. Kilpatric, P. Gómez y L.Rico, Educación Matemática. Errores y dificultades de los estudiantes; Resolución de problemas; evaluación; historia, (pp. 2-18). Bogotá. Una empresa docente.
- Llinares, S. (2008). Agendas de investigación en Educación Matemática en España. Una aproximación desde “ISI-web of knowledge” y ERIH. En R. Luengo, B. Gómez, B., M. Camacho y L. 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.
- Orús Gáguena, P. y Fregona, D. (2020). Huellas del COREM y la TSD en el desarrollo de la didáctica de la matemática en España y Argentina. *Historia y Memoria de la Educación* 11, 553-594. <https://doi.org/10.5944/hme.11.2020.25049>
- 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.

* El resto de referencias bibliográficas estará acorde de los ámbitos y agendas de investigación en Didáctica de las Matemáticas y a partir de los conocimientos e intereses adquiridos por parte de los estudiantes.

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>