

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2020/2021

Identificación y características de la asignatura			
Código	400749 (FE) 401136 (FP)	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	<b>Iniciación a la Investigación en Didáctica de las Matemáticas</b>		
Denominación (inglés)	Introduction into research in mathematics education		
Titulaciones	Máster Universitario en Investigación en Ciencias Sociales y Jurídicas.		
Centro	Facultad de Educación (Badajoz) Facultad de Formación del Profesorado (Cáceres)		
Semestre	1º	Carácter	Optativa
Módulo	Específico		
Materia	Especialidad en Ciencias de la Educación		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Páginaweb
Janeth Amparo Cárdenas Lizarazo	2-21	<a href="mailto:jacardenasl@unex.es">jacardenasl@unex.es</a>	
Área de conocimiento	Didáctica de las Matemáticas		
Departamento	Didáctica de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas		
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			
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			
Competencias Generales			
CG1 - Manejo de herramientas (bibliográficas, informáticas, de laboratorio...) para desarrollar con garantías su investigación en el seno de un grupo de investigación del ámbito de las Ciencias Sociales			
CG2 - Comprensión de la bibliografía científica en algún campo de estudio del ámbito de las Ciencias Sociales.			
CG3 - Redacción de trabajos científicos en algún campo de estudio del ámbito de las Ciencias Sociales.			

\*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.

<b>Competencias transversales</b>
CT1 - Dominio de las Tecnología de Información y Comunicación
CT2 - Dominio mínimo de un idioma extranjero (preferentemente, inglés)
CT3 - Capacidad de mostrar una actitud igualitaria ante los derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, así como respeto ala accesibilidad universal de las personas discapacitadas y concienciación de los valores democráticos y de una cultura de paz
CT4 - Desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes como medio para la mejora de la innovación, la creatividad y el desarrollo de actitudes positivas hacia la justicia social.
CT5 - Desarrollo de habilidades sociales y de trabajo en equipo
<b>Contenidos</b>
<b>Breve descripción del contenido*</b>
Estos contenidos introducen 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.
<b>Temario de la asignatura</b>
<p><b>Denominación del tema 1:</b> La Didáctica de las Matemáticas como actividad investigadora.</p> <p>Contenidos del tema 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Historia de la investigación en Didáctica de las Matemáticas en España</li> <li>1.2. ¿Qué se entiende por Didáctica de las Matemáticas?</li> <li>1.3. La necesidad de la investigación. Concepto investigar.</li> <li>1.4. Los profesores como investigadores. Función del profesor y función del investigador.</li> <li>1.5. Relaciones entre la investigación en Didáctica de las Matemáticas y la Docencia.</li> <li>1.6. Reglas de la investigación.</li> </ol> <p><b>Descripción de las actividades prácticas del tema 1:</b> 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><b>Denominación del tema 2:</b> Caracterización de la investigación en Didáctica de las Matemáticas.</p> <p>Contenidos del tema 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Fuentes de la caracterización.</li> <li>2.2. Ámbitos de estudio.</li> <li>2.3. Agendas de investigación.</li> <li>2.4. Agendas de investigación asociadas a los ámbitos de estudio.</li> </ol> <p><b>Descripción de las actividades prácticas del tema 2:</b> Buscar e identificar autores y artículos que traten sobre los temas que me gustaría investigar. Identificar su ámbito y agenda de investigación .</p>
<p><b>Denominación del tema 3:</b> Ámbito A: Análisis didáctico y organización del contenido matemático.</p> <p>Contenidos del tema 3:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. A1. Perspectivas teóricas, componentes del análisis didáctico y organización del contenido.</li> <li>3.2. A2. Análisis de libros de texto.</li> </ol> <p><b>Descripción de las actividades prácticas del tema 3:</b> 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><b>Denominación del tema 4:</b> Ámbito B: El estudiante para profesor, el profesor y el formador de profesores: aprendizaje y desarrollo profesional.</p> <p>Contenidos del tema 4:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. B1. Aprender el conocimiento y destrezas útiles para enseñar matemáticas y desarrollo profesional.</li> <li>4.2. B2. Relación entre la teoría y la práctica como elemento para el desarrollo</li> </ol>

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 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).

**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	10						15
2	23	10						13
3	25	10						15
4	25	11						14
5	25	11						14
6	25	6						19
<b>Evaluación**</b>	2	2						
<b>TOTAL</b>	150	60						90

### Metodologías docentes\*

1. Método expositivo que consiste en la presentación por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. También incluye la resolución de problemas ejemplo por parte del profesor
2. Método basado en el planteamiento de problemas por parte del profesor y la resolución de los mismos en el aula. Los estudiantes de forma colaborativa desarrollan e interpretan soluciones adecuadas a partir de la aplicación de procedimientos de resolución de problemas.

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

3. Estudio de casos; proyectos y experimentos. Análisis intensivo y completo de un caso real, proyecto, simulación o experimento con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, a veces, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución
4. Actividades colaborativas basadas en recursos y herramientas digitales, especialmente aquellas que posee el Campus Virtual de la UEx
5. Situación de aprendizaje/evaluación en la que el alumno realiza alguna prueba que sirve para reforzar su aprendizaje y como herramienta de evaluación

### Resultados de aprendizaje\*

El alumno será capaz de comenzar a realizar investigaciones a nivel de trabajos fin de máster y máster y posteriormente, de tesis doctoral relaciona-dos con la Enseñanza Aprendizaje de las Matemáticas.

Las sesiones de trabajo mediante exposiciones y el debate dirigido sobre lecturas seleccionadas, complementarán las aportaciones directas de los profesores realizando un aprendizaje colaborativo entre todos. Los documentos de análisis van desde artículos específicos a trabajos más profundos como los contenidos en los Handbooks.

Con ello pretendemos que los alumnos se familiaricen con las fuentes básicas de investigación, comprendan la estructura de los trabajos, conozcan la metodología de la investigación que en ellos se utiliza y amplíen sus fuentes de búsqueda. Asimismo fomentamos el ejercicio de la argumentación para la defensa de las ideas y el análisis crítico de otros trabajos.

Los trabajos relativos a líneas afectivas harán que el alumno aprenda a relacionar esta materia con otras como son la Psicología o la Pedagogía de una forma de investigación interdisciplinar.

### Sistemas de evaluación\*

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

1	Pruebas y exámenes escritos /orales: pruebas objetivas o de desarrollo.
2	2. Evaluación continua: portafolios; observación de la implicación y participación del alumno en seminarios y participación en las tutorías; elaboración de diarios y otros documentos escritos; defensa de los diferentes trabajos; exposición de tareas y actividades; calidad técnica de los documentos escritos, gráficos, etc.; participación en blogs, foros, campus virtual, wikis, entre otros

#### Sistemas de evaluación y Ponderaciones

Número	Ponderación mínima	Ponderación máxima
1	50%	80%
2	20%	50%

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)

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.

Se puede descargar de

<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 lo 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. (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 BALLESTRO, 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- 127.

[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, Á. 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>

BARRANTES, M. y BARRANTES, M.C. (2017). *Geometría en la Educación Primaria*. Ed. Indugrafic digital. Badajoz.

BLANCO, L. J. (2011) La investigación en España. *Educatio Siglo XXI*, Vol. 29 nº 1, 109-128

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.
- CONTRERAS, L. C. y CLIMENT, N. (eds.)(1999): *La formación de profesores de Matemáticas. Estado de la cuestión y líneas de actuación*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva.
- FLORES, P. (1998): *Concepciones y creencias de los futuros profesores sobre las Matemáticas, su enseñanza y aprendizaje* . Ed. Comares. Granada.
- GÓMEZ-CHACÓN, I. M<sup>a</sup>.(2000): *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Ed. Narcea. Madrid.
- PUIG, L. (1998): La didáctica de las Matemáticas como tarea investigadora en Puig,L.: *Investigar y enseñar. Variedades de la educación matemática*. Bogotá. Una empresa docente. pp 63-75
- LLINARES, S. (2008). Agendas de investigación en Educación Matemática en España. Una aproximación desde "ISI-web of knowledge" y ERIH1,2. En R. Luengo; Gómez, B.; Camacho, M; & Blanco, L. (eds) : *Investigación en educación Matemática XII*, (pp. 25-54). Badajoz: SEIEM.
- VALLEJO, M.; FERNÁNCEZ, 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>