

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2021/2022

| Identificación y características de la asignatura | | | |
|---|---|--|-------------|
| Código | 501630 (FE) 501679 (FFP) 502872 Bilingüe (FFP) 502042 (CUSA) | Créditos ECTS | 6 |
| Denominación (español) | Didáctica de las Matemáticas II | | |
| Denominación (inglés) | Didactics of Mathematics II | | |
| Titulaciones | Grado en Educación Primaria | | |
| Centro | Facultad de Educación (FE) Facultad de Formación del Profesorado (FFP) Centro Universitario de Santa Ana (CUSA) | | |
| Semestre | 6º | Carácter | Obligatorio |
| Módulo | Didáctico disciplinar | | |
| Materia | Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas | | |
| Profesor/es | | | |
| Nombre | Despacho | Correo-e | Página web |
| Facultad de Educación: | | | |
| Ana Caballero Carrasco | 0-13 | acabcar@unex.es | |
| Adrián Gordillo Merino | 1-23 | adgormer@unex.es | |
| Pedro J. Rosas | 2-21 | pjrosag@unex.es | |
| Janeth A. Cárdenas Lizarazo | 2-21 | jacardenasl@unex.es | |
| Luis M. Soto Ardila | 0-12 | luismanuel@unex.es | |
| Docente por determinar | | | |
| Docente por determinar | | | |
| Facultad de Formación del Profesorado | | | |
| Andrés Álvarez Murillo | 1505-1-13 | andalvarez@unex.es | |
| Fernando Calle Alonso | 1505-1-4 | fcalonso@unex.es | |
| Pedro A. Corcho Sánchez | T2-3-12 | pecorcho@unex.es | |
| Centro Universitario Santa Ana | | | |
| Virginia Liviano Carmona | 2.3.C | virginialc@unex.es | |
| Área de conocimiento | Didáctica de la Matemática | | |
| Departamento | Didáctica de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas | | |
| Profesor coordinador (si hay más de uno) | Intercentro: Ana Caballero Carrasco Facultad de Educación: Ana Caballero Carrasco Facultad de Formación del Profesorado: Fernando Calle Alonso Centro Universitario de Santa Ana: Virginia Liviano Carmona | | |

| Competencias |
|---|
| COMPETENCIAS BÁSICAS |
| CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio |
| CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio |
| COMPETENCIAS GENERALES |
| CG1 - Conocer las áreas curriculares de la Educación primaria, la relación interdisciplinar entre ellas, los criterios de evaluación y el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procedimientos de enseñanza y aprendizaje respectivos. |
| CG2 - Diseñar, planificar y evaluar procesos de enseñanza aprendizaje, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro. |
| CG4 - Diseñar y regular espacios de aprendizaje en contextos de diversidad y que atiendan a la igualdad de género, a la equidad y al respeto a los derechos humanos que conformen los valores de la formación ciudadana. |
| CG8 - Mantener una relación crítica y autónoma respecto de los saberes, los valores y las instituciones sociales públicas y privadas. |
| CG9 - Valorar la responsabilidad individual y colectiva en la consecución de un futuro sostenible. |
| CG10 - Reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente. Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo entre los estudiantes. |
| CG11 - Conocer y aplicar en las aulas las tecnologías de la información y de la comunicación. Discernir selectivamente la información audiovisual que contribuya a los aprendizajes, a la formación cívica y a la riqueza cultural. |
| COMPETENCIAS ESPECÍFICAS |
| CE38 - Adquirir competencias matemáticas básicas (numéricas, cálculo, geométricas, representaciones espaciales, estimación y medida, organización e interpretación de la información, etc.). |
| CE39 - Conocer el currículo escolar de matemáticas. |
| CE40 - Analizar, razonar y comunicar propuestas matemáticas. |
| CE41 - Valorar la relación entre matemáticas y ciencias como uno de los pilares del pensamiento científico. |
| CE42 - Desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover las competencias correspondientes en los estudiantes (Matemáticas). |
| COMPETENCIAS TRANSVERSALES |
| CT1.1 - Presentar públicamente ideas, problemas y soluciones, de una manera lógica, estructurada, tanto oralmente como por escrito en el nivel C1 en Lengua Castellana, de acuerdo con el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas. |
| CT1.3 - Utilizar las nuevas tecnologías de la información como instrumento de trabajo intelectual y como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse. |
| CT2.4 - Mantener una actitud de innovación y creatividad en el ejercicio de su profesión. |
| CT3.6 - Reflexionar de forma crítica y lógica sobre la necesidad de eliminar toda forma de discriminación, directa o indirecta, en particular la discriminación racial, la discriminación contra la mujer, la derivada de la orientación sexual o la causada por una discapacidad. |
| Contenidos |
| Breve descripción del contenido |
| Resolución de problemas. Enseñanza y aprendizaje de la estadística. Álgebra elemental. |

| Temario de la asignatura |
|---|
| <p>BLOQUE 1: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS COMO CONTENIDO</p> |
| <p><i>Tema 1. El currículo de primaria y la Resolución de problemas matemáticos</i></p> <p>1.1. La resolución de problemas como contenido en el currículo de Primaria</p> <p>1.2. Resolución de Problemas de Matemáticas: aspectos cognitivos y afectivos</p> <p>1.3. Didácticas metacognitivas de Resolución de Problemas Matemáticos</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Actividades relacionados con el currículo de primaria y la resolución de problemas como contenido y como metodología.</p> |
| <p><i>Tema 2. Los problemas matemáticos</i></p> <p>2.1. ¿Qué entendemos por problema de Matemáticas? Problema vs ejercicio. Problemas tipo vs tipos de problemas</p> <p>2.2. Referentes para proponer/resolver problemas de matemáticas: Contexto, formato, fuentes y tareas</p> <p>2.3. Análisis de los problemas escolares: problemas aritméticos y geométricos</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Actividades para comprender la diferencia entre problemas y ejercicios y de planteamiento y análisis de problemas matemáticos teniendo en cuenta los diferentes referentes y tipos estudiados.</p> |
| <p><i>Tema 3. Modelo Integrado de Resolución de Problemas de Matemáticas</i></p> <p>3.1. Proceso general de Resolución de Problemas</p> <p>3.2. Desarrollo de las etapas del Modelo Integrado de Resolución de Problemas Matemáticos (MIRPM)</p> <p>3.3. Actividades específicas para las distintas fases del modelo general</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 3: resolución de problemas matemáticos aplicando el MIRPMP.</p> |
| <p><i>Tema 4. La evaluación sobre la Resolución de Problemas de Matemáticas</i></p> <p>4.1 ¿Qué evaluar? ¿Cómo evaluar?</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Actividades de evaluación de la resolución de problemas matemáticos.</p> |
| <p>BLOQUE 2: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS COMO METODOLOGÍA</p> <p>Esta parte de la materia está enfocada al Tratamiento de la información, azar y probabilidad tal y como están contemplados en el currículo de primaria.</p> |
| <p><i>Tema 5. Tratamiento de la información</i></p> <p>5.1. Orientaciones curriculares</p> <p>5.2. Situaciones y recursos didácticos.</p> <p>5.3. Didáctica de las Variables estadísticas.</p> <p>5.4. Tablas y gráficos.</p> <p>5.5. Medidas de centralización: moda, mediana, media.</p> <p>5.6. Medidas de dispersión: recorrido, cuartiles, desviación típica.</p> <p>5.7. Proyectos estadísticos. Análisis de situaciones escolares.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 5: resolución de problemas estadísticos y ejercicios de tratamiento de datos.</p> |
| <p><i>Tema 6. Azar y probabilidad</i></p> <p>6.1. Orientaciones curriculares.</p> <p>6.2. Desarrollo cognitivo y progresión en el aprendizaje.</p> <p>6.3. Situaciones y recursos didácticos.</p> <p>6.4. Didáctica de los experimentos aleatorios.</p> <p>6.5. Estimación de la probabilidad de un suceso. Simulaciones.</p> |

6.6. Análisis de situaciones escolares y de experiencias cotidianas en las que interviene el azar.
 Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Laboratorio de matemáticas para entender la probabilidad y azar en primaria a partir de la resolución de problemas.

Actividades formativas

| Horas de trabajo del estudiante por tema | | Horas teóricas | Actividades prácticas | | | | Actividad de seguimiento | No presencial |
|--|-------|----------------|-----------------------|-----|-----|-----|--------------------------|---------------|
| Tema | Total | GG | PCH | LAB | ORD | SEM | TP | EP |
| 1 | 29 | 3 | | | | 2 | | 24 |
| 2 | 39 | 11 | | | | 4 | | 24 |
| 3 | 29 | 12 | | | | 2 | | 15 |
| 4 | 7 | 4 | | | | 2 | | 1 |
| 5 | 27 | 8 | | | | 3 | | 16 |
| 6 | 17 | 5 | | | | 2 | | 10 |
| Evaluación | 92 | 2 | | | | | | 90 |
| TOTAL | 150 | 45 | | | | 15 | | 90 |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

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 (relacionados con otras asignaturas ya cursadas o con otros temas del programa con los que existan importantes interrelaciones).
3. Exposición de los trabajos realizados de forma autónoma. Esta actividad está programada para que los alumnos expongan o presenten los trabajos y los materiales 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 de casos y resolución de problemas. Presentación de diferentes casos por especialistas y profesionales; visionados de situaciones reales, documentales científicos y técnicos y exposición de recursos; análisis de las mismas. Estas actividades van dirigidas a introducir nociones teóricas y a aplicar competencias de las materias incluidas a partir de supuestos prácticos.
6. Resolución de problemas mediante ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos).

7. Experiencias y aplicaciones prácticas. Esta actividad, junto a la anterior, está dirigida a la simulación y práctica de las estrategias y técnicas presentadas por los especialistas y profesionales (presentación de informes psicopedagógicos, adaptaciones curriculares de distintos tipos, análisis de contextos sociales), discusión y análisis de documentales científico-técnicos.
8. Análisis y discusión de materiales bibliográficos y audiovisuales.
9. Lectura de documentos previos a la exposición oral del profesor.
10. Estudio de la materia y preparación de exámenes.
11. Realización de trabajos monográficos y proyectos (protocolos de evaluación e intervención, adaptaciones de material, etc.).

El Campus Virtual de la Universidad de Extremadura (CVUEx) se constituye como recurso importante para la transmisión de información y realización de tareas y evaluación y por tanto se recomienda consultar a diario el espacio virtual de esta asignatura.

Resultados de aprendizaje

- Dominio de los contenidos teóricos y elaboración crítica de los mismos.
- Saber aplicar los contenidos tanto en contextos relacionados con la materia como en contextos de la vida cotidiana.
- Implicación y actitud del alumno en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la asignatura.

Sistemas de evaluación

Criterios de Evaluación:

- Constatación del dominio de los contenidos teóricos y elaboración crítica de los mismos
- Constatación del saber aplicar los contenidos tanto en contextos de enseñanza/aprendizaje relacionados con la materia como en contextos de la vida cotidiana
- Grado de implicación y actitud del alumno en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la asignatura
- Participación en las tareas que se indiquen y en foros y actividades que se programen a través de CVUEx.
- Asistencia y participación en las actividades de clase y seminarios
- Trabajos específicos sobre algunos contenidos desarrollados en el aula
- Prueba final sobre el contenido desarrollado en el curso

| Sistema de evaluación | Tipología de Actividades | Ponderación | |
|-----------------------|---------------------------------|-------------|-----|
| Examen escrito | Actividades y preguntas | 70% | |
| Evaluación Continua | Prácticas y evaluación diaria. | 10% | 30% |
| | Participación en los seminarios | 20% | |

Para superar la asignatura será necesario obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 en el examen y una calificación final superior o igual a 5 puntos sobre 10.

La evaluación de esta asignatura se rige por la Normativa de Evaluación de Titulaciones oficiales de Grado y Máster de la Universidad de Extremadura (DOE 212, de 3 de noviembre de 2020).

La asignatura presenta dos modalidades de evaluación para todas las convocatorias:

- a) Modalidad de Evaluación Continua
- b) Modalidad de Evaluación final global

El/la alumno/a puede optar por presentarse a una prueba final global que evalúe todos los contenidos de la asignatura. El/la estudiante elegirá el tipo de evaluación durante el primer cuarto del periodo de impartición del primer semestre. Cuando un/a estudiante no explicita su decisión a través del procedimiento establecido, se entenderá que opta por la evaluación continua.

Cualquiera que sea la modalidad elegida por el alumnado, se garantiza que este pueda alcanzar la calificación máxima "Sobresaliente-10".

Las actividades de los seminarios, así como otras de carácter grupal o que supongan implicación síncrona no son recuperables.

En todo caso, la evaluación se registrará por la Normativa de evaluación vigente.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica

- Alsina, A. (2016). La estadística y la probabilidad en educación primaria. ¿Dónde estamos y hacia dónde debemos ir? *Aula de Innovación Educativa*, 251, 12-17
- Annenberg Learner (2012). Data Analysis, Statistics, and Probability Course. Disponible en:
http://www.learner.org/courses/learningmath/data/session8/part_b/fair.html
<http://www.learner.org/courses/learningmath/data/session9/index.html>
- Batanero, C. & Godino, J. D. (2002). *Estocástica y su didáctica para Maestros*. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática. Proyecto Edumat-Maestros
http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/6_Estocastica.pdf (Accedido el 18 de Mayo de 2011)
- Blanco, L.J. (1997). Concepciones y creencias sobre la resolución de problemas de estudiantes para profesores y nuevas propuestas curriculares. *Cuadrante*, 6(2), 45-65.
- Blanco, L.J. & Calderón, M. (1994). *Los problemas de sumar y restar*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura. Cáceres.
- Blanco, L.J. & Cárdenas, J.A. (2013). La resolución de problemas como contenido en el currículo de matemáticas de primaria y secundaria. *Campo Abierto*, 32(1), 137-156. Recuperado de:
<http://mascvuex.unex.es/revistas/index.php/campoabierto/article/view/1393>
- Blanco, L.J., Cárdenas, J.A., & Caballero, A. (2015) *Resolución de Problemas de Matemáticas en la Formación Inicial de Profesores de Primaria*. Badajoz, España: Servicio de publicaciones de la UEX. Recuperado de:
http://mascvuex.unex.es/ebooks/sites/mascvuex.unex.es.mascvuex.ebooks/files/files/file/Matematicas_9788460697602.pdf
- Blanco, L.J.; Cárdenas, J. A., Gómez, R. & Caballero, A. (2015). *Aprender a enseñar geometría en primaria. Una experiencia en formación inicial de maestros*. Cáceres: Universidad de Extremadura. Servicio de

Publicaciones. Recuperado de:

http://mascvuex.unex.es/ebooks/sites/mascvuex.unex.es/mascvuex_ebooks/files/files/file/Geometria_9788460695004.pdf

Caballero C. A., Blanco N., L., & Guerrero B., E. (2008). Descripción del Domino Afectivo en las Matemáticas de los estudiantes para maestro de la Universidad de Extremadura. *Paradigma XXIX(2)*. 157-171.

Recuperado de: <http://www.scielo.org.ve/pdf/pdg/v29n2/art09.pdf>

Caballero, A., Blanco, L., & Guerrero, E. (2014). Construcción y administración de un instrumento para la evaluación de los afectos hacia las matemáticas. *Campo Abierto*, 33(1), 47-71. Recuperado de:

<http://mascvuex.unex.es/revistas/index.php/campoabierto/article/view/1549/985>

Caballero, A., Guerrero, E., Blanco, L.J., & Piedehierro, A. (2009). Resolución de problemas de matemáticas y control emocional. En M.J. González, M.T. González & J. Murillo (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIII* (pp. 151-160). Santander: SEIEM. Recuperado de:

<http://www.seiem.es/publicaciones/archivospublicaciones/actas/Actas13SEIEM/SEIEMXIII-CaballeroGuerreroBlancoPiedehierro.pdf>

Castro, E. (Ed.) (2001). *Didáctica de la Matemática en la Educación Primaria*. España: Síntesis.

Maza, C. (1991a). *Enseñanza de la suma y de la resta*. Síntesis. Madrid

Maza, C. (1991b). *Enseñanza de la multiplicación y división*. Síntesis. Madrid

Pino, J. & Blanco, L. J. (2008). Análisis de los problemas de los libros de texto de Matemáticas para alumnos de 12 a 14 años de edad de España y de Chile en relación con los contenidos de proporcionalidad. *Publicaciones* 38. 63-88.

Santos, M. (2007). *La Resolución de Problemas matemáticos. Fundamentos cognitivos*. México. Trillas.

Segovia, I & Rico L. (Coords.). (2012). *Matemáticas para maestros de Educación Primaria*. Madrid. Pirámide.

Vázquez, C. (2016). Bolas, fichas, monedas... ¿Cómo podemos ir introduciendo la probabilidad en primaria? *Aula de Innovación Educativa*, 251, 23-27.

Bibliografía Complementaria

Barberà, E. (2000). Los instrumentos de evaluación en matemáticas. *Aula de Innovación Educativa*, 93-94, 14-17.

Blanco, L.J. (1993). *Consideraciones elementales sobre resolución de problemas*. Univérsitas. Badajoz.

Blanco, L.J., Guerrero, E. & Caballero, A. (2013). Cognition and Affect in Mathematics Problem Solving with Prospective Teachers. *The Mathematics Enthusiast*, 10(1-2), 335-364. Recuperado de: http://www.math.umt.edu/tmme/vol10no1and2/13-Blanco-et%20al_pp335_364.pdf

Caballero, A., Blanco, L.J. & Guerrero, E. (2011). Problem Solving and Emotional Education in Initial Primary Teacher Education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 7(4), 281-292.

Castro, E. (2008). Resolución de Problemas. Ideas, tendencias e influencias en España. *Actas del XII SEIEM*. Badajoz. SEIEM.113-140.

Chamorro, M. C. (2003). Las dificultades de lectura y comprensión de los problemas matemáticos escolares. *UNO*, 33. 99 – 119.

Contreras, J. M., Ruiz, K., Molina, E., & Contreras, J. (2016). Internet para trabajar la probabilidad. *Aula de Innovación Educativa*, 251, 28-34.

Corberán, A. & Montes, F.(2000). Perversiones y trampas de la probabilidad. *La Gaceta de la RSME*,3(2), 198-229

Estrada, M.A. (2007). Actitudes hacia la estadística: un estudio con profesores de Educación Primaria en formación y en ejercicio. *Actas de las XI SEIEM*. 121 – 140.

Estrada, M.A.; Batanero, C. & Fortuny, J.M. (2004). Un estudio comparado de las actitudes hacia la estadística en profesores en formación y en ejercicio. *Enseñanza de las Ciencias* 22(2). 263 - 274.

Furinghetti, F & Morselli, F. (2009). Every unsuccessful problem solver in unsuccessful in his or her own way: affective and cognitive factors in proving. *Educational Studies in Mathematics*, 70, 71-90.

Gil, N.; Blanco, L. J. & Guerrero, E. (2006). El papel de la afectividad en la resolución de problemas. *Revista de Educación*, 340, 551-569.

http://www.revistaeducacion.mec.es/re340/re340_20.pdf

Godino, J. D.; et al (2004). *Matemáticas para maestros*. Departamento de Didáctica de la Matemática. <http://www.ugr.es/local/jgodino> (Accedido en Mayo de 2009)

Guitar, M.B. & Flores, P. (2003). Humor gráfico en la enseñanza y el aprendizaje del azar. *Suma*, 42, 81-90.

Lester, K.L. & Kroll, D.L. (1991). Evaluation: a new vision. *Mathematics teacher*, 84, 276-284.

Mason, J.; Burton L.; & Stacey K. (1988). *Pensar matemáticamente*. MEC-Labor. Barcelona.

Meier, S.L. (1992). Evaluating problem-solving processes. *Mathematics Teacher*, 85(8), 664-666.

- OCDE (2005). *Informe PISA 2003. Aprender para el mundo de mañana*. Santillana. Madrid
- Pérez, L. (1991). ¿Un problema?. *Epsilon*, 20, 45-48.
- Puig, L. (2008). Presencia y ausencia de la resolución de problemas en la investigación y el currículo. Actas del XII Simposio de la SEIEM, XIX SIEM y XVIII EIEM. Badajoz. SEIEM, 93-111.
- Vallecillos, A. (2001). Análisis exploratorio de datos. En E. Castro (Ed.). *Didáctica de la Matemática en Educación Primaria* (pp. 591-619). Madrid: Síntesis.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

- Plataforma EducarEx. Matemáticas. Consejería de Educación de la Junta de Extremadura
<https://matematicas.educarex.es/index.php>
- Sociedad Extremeña de Educación Matemática “Ventura Reyes Prósper”
<http://venturareyesprosper.educarex.es/>
- MathCityMap
<https://mathcitymap.eu/es/>
- DiDACMATiC Primaria
<http://www.didactmaticprimaria.com/>
- Proyecto EDIA: Recursos Educativos Abiertos (Cedec).
<http://cedec.intef.es/proyecto-edia/>
- Procomún: Red de Recursos Educativos en Abierto
<http://procomun.educalab.es/es>
- Educablab
<http://educalab.es/intef>
- Khan Academy
<https://es.khanacademy.org/>
- Laboratorio Virtual de Matemáticas: Aplicación de las neurociencias en la escuela para mejorar la educación
<https://matematicas.educarex.es/index.php>