

#### PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2014 - 15

Identificación y características de la asignatura									
Código	400945			Créditos ECTS	6				
Denominación	La Resolución de Problemas en Matemáticas								
Titulaciones	Máster Universitario en <i>Investigación en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas</i>								
Centro	Facultad de Educación								
Semestre	2 Caráct	er	Optativa						
Módulo	Específico								
Materia	Especialidad en Didáctica de la Matemática								
Profesor/es									
Nombre Desp		Despacho	Correo-e	Página web					
Lorenzo J. Blanco Nieto		0-10 Facultad de Educación	Iblanco@unex.es	http://www.unex.es/ewhttp://aprender-ensenarmatematicas.blo	-				
Área de conocimiento	Didáctica de la Matemática								
Departamento	Didáctica de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas								
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Lorenzo J. Blanco Nieto (Coord.) Ana Caballero Carrasco								
Competencias									

#### Competencias

Las señaladas específicamente en el documento aprobado a las que añadimos:

- 1. Capacidad de valorar la Resolución de Problemas como objeto inseparable de la actividad matemática
- 2. Capacidad para identificar y analizar perspectivas curriculares sobre la Resolución de Problemas de Matemáticas.
- 3. Capacidad para identificar, proponer y resolver problemas significativos de matemáticas en diferentes niveles educativos y relacionados con diferentes contenidos escolares
- 4. Capacidad para analizar y clasificar problemas significativos de matemáticas en diferentes niveles educativos y relacionados con diferentes contenidos escolares
- 5. Capacidad para analizar una clase de resolución de problemas en diferentes niveles educativos,
- 6. Capacidad para analizar los diferentes factores asociados a la resolución de problemas
- 7. Analizar e interpretar las producciones de los alumnos sobre la RPM en diferentes niveles educativo s y relacionados con diferentes contenidos escolares
- 8. Capacidad de analizar, diseñar y gestionar procesos de evaluación relacionados con la resolución de problemas
- 9. Capacidad para utilizar y articular adecuadamente las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de enseñanza/aprendizaje sobre la RPM.
- 10. Capacidad para identificar problemas de investigación centrados en la resolución de problemas, así como la metodología asociada a tal investigación

11. Capacidad para analizar la bibliografía actualizada sobre Resolución de Problemas de Matemáticas.

# **Temas y contenidos**

### Breve descripción del contenido

Este programa ha sido elaborado con el objetivo de proporcionar a los estudiantes del máster unas herramientas básicas que le permitan, por una parte, organizar, analizar, interpretar una clase de resolución de problemas de matemáticas considerando las diferentes perspectivas curriculares que se establecen en los currículos y en la literatura usual. Y, de otra parte, establecer aspectos básicos que les permita iniciarse en el análisis, diseño y desarrollo de investigaciones en educación matemática que consideren la resolución de problemas como referente fundamental.

## Temario de la asignatura

- 1. ¿Qué entendemos por problema y por resolución de problemas? Perspectivas curriculares.
- 2. Análisis de los Problemas escolares, en relación a diferentes contenidos y niveles de enseñanza.
- 3. Enseñar/aprender a resolver problemas.
  - 3.1. Modelo general de resolución de problemas.
  - 3.2. Factores que inciden en la Resolución de Problemas.
  - 3.3. El Dominio Afectivo y la Resolución de Problemas.
- 4. Diferentes tipos de problemas de Matemáticas.
  - 4.1. Clasificación general de Problemas de Matemáticas.
  - 4.2. Clasificaciones de los problemas escolares.
- 5. La evaluación y la resolución de problemas de matemáticas.

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1		4	0	1,25	8,5
2		9	2	3,75	24
3		2	2	1,25	8,5
4		7	4	3,75	24
5		2	2	1,25	8,5
6		2	6	2, 5	16,5
Evaluación del conjunto		3	0	1,25	

GG: Grupo Grande

SL: Seminario/Laboratorio

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

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

# Sistemas de evaluación

Para la calificación se tendrán en cuenta:

- La asistencia, al menos, a un 80 % de las clases, será un requisito obligatorio.
- La participación en las tareas y foros que se programen a través de la plataforma Moodle

- La participación en las actividades de clase
- Lectura y comentario de, al menos, tres artículos de revistas especializadas, sobre los contenidos del curso. Se escogerán artículos de, al menos dos revistas diferentes y se presentará en clase un resumen de los mismos.
- Se presentará un diseño de una investigación centrada en la resolución de problemas de matemáticas.
- Prueba final sobre el contenido desarrollado en el curso que contará un 40 % de la nota.

En todo momento se tendrá en cuenta la Normativa sobre Reclamación de Exámenes, aprobada por Junta de Gobierno de 12 de Mayo de 1999 y publicada en DOE, nº 58 de 20 de mayo de 1999.

### Bibliografía y otros recursos

- Barberà, E. (2000). Los instrumentos de evaluación en matemáticas. *Aula de Innovación Educativa nº 93-94* 14-17.
- Blanco, L.J. (1993). Consideraciones elementales sobre resolución de problemas. Univérsitas. Badajoz.
- Blanco, L.J. y Calderón, M. (1994). *Los problemas de sumar y restar*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura. Cáceres.
- Blanco, L.J. (1997). Concepciones y creencias sobre la resolucion de problemas de estudiantes para profesores y nuevas propuestas curriculares. *Quadrante*, 6(2), 45-65.
- Blanco, B. y Blanco, L.J. (2009). Contextos y estrategias en la resolución de problemas de primaria. *Numeros* 71, 75 85.
- Blanco, L.J. y Cárdenas, (2013). La Resolución de Problemas como contenido en el Currículo de Matemáticas de Primaria y Secundaria. *Campo Ab*ierto 32(1), pp. 137-156
- Blanco, L.J.; Guerrero, E. y Caballero, A. (2013) Cognition and Affect in Mathematics Problem Solving with Prospective Teachers. *The Mathematics Enthusiast.* Vol.10, No. 1 y 2. 335 364. Recuperado en:
- http://www.math.umt.edu/tmme/vol10no1and2/13-Blanco-et%20al pp335 364.pdf
- Bransford, J. y Stein, B. (1987). Solución IDEAL de Problemas. Barcelona. Labor.
- 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.
- Caballero, Blanco, L.J. y Guerrero, E. (2011). Problem Solving and Emotional Education in Initial Primary Teacher Education. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education* Volume 7, Number 4, Nov. 281-292
- Callejo, M. L (2004) Matemáticas para aprender a pensar. El papel de las creencias en la resolución de problemas. Madrid. Narcea.
- Cárdenas, J.A., Blanco, L.J., Gómez, R. y Guerrero, E. (2012). Resolución de Problemas de Matemáticas y Evaluación: aspectos afectivos y cognitivos. En Mellado, V., Blanco, L.J., Borrachero, A. y Cárdenas, J. *Las emociones en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias y las matemáticas*. Grupo DEPROFE. Badajoz. Capítulo IV. 67 88.

### http://www.eweb.unex.es/eweb/dcem/Capitulo04.pdf

- Carrillo, J. y Contreras, L.C. (eds.) (2000). Resolución de problemas en los albores del siglo XXI: una visión internacional desde múltiples perspectivas y niveles educativos. Huelva: Hergué.
- Castro, E. (2008). Resolución de Problemas. Ideas, tendencias e influencias en España. En *Actas del XII Simposio de la SEIEM, XIX SIEM y XVIII EIEM*. Badajoz. SEIEM.113-140.
- Chamorro, M. C. (2003). Las dificultades de lectura y comprensión de los problemas matemáticos escolares. *UNO*, *33*. 99 119.
- Colomina, R.; Onrubia, J. & Naranjo, M. (2000). Las pruebas escritas y la evaluación del aprendizaje matemático en la educación obligatoria. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 3(2). Consultado el 2 de Noviembre de 2003 en
  - http://www.aufop.org/publica/reifp/00v3n2.asp
- Furinghetti, F y 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.
- Gairín, J.M., Muñoz, J.M., Oller, A.M. (2012). Propuesta de un modelo para la calificación de exámenes de matemáticas. *Actas de la XVI SEIEM*. 261-274.
- García, E. (1992). Ideas, pautas y estrategias heurísticas para la resolución de problemas. Aula de Innovación Educativa nº 6. 14-21
- Gil, N.; Blanco, L. J. y Guerrero, E. (2006). El papel de la afectividad en la resolución de problemas. *Revista de Educación nº 340 551-569*.
- http://www.revistaeducacion.mec.es/re340/re340\_20.pdf
- Gil, F.; Rico, L. y Fernández, A. (2002). Concepciones y creencias del profesorado de Secundaria sobre evaluación en Matemáticas. *Revista de investigación educativa vol.* 20, nº 1.
- Godoy, L. (2013). Evaluación en Matemáticas: Análisis de exámenes de Geometría en 3º de ESO. Trabajo Final de Máster. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas. Universidad de Extremadura.
- Hidalgo, S.; Maroto, A. y Palacios, A. (2004). ¿Por que se rechazan las matemáticas? Análisis evolutivo y multivariante de actitudes relevantes hacia las matemáticas?. *Revista de Educación nº 334*. 75-95
- Iriarte, C; Sarabia, A. y Sobrino, A. (2011). Cuestionario de evaluación de las actitudes, las creencias y la ansiedad hacia las matem áticas. *Revista de Ciencias de la Educación*, 227, 295-315
- Lester, K.L. y Kroll, D.L. (1991). Evaluation: a new vision. *Mathematics teacher Vol 84*. 276-284
- Mason, J.; Burton L.; Stacey K. (1988). Pensar matemáticamente. MEC-Labor. Barcelona.
- Maza, C. (1991a). Enseñanza de la suma y de la resta. Síntesis. Madrid
- Maza, C. (1991b). Enseñanza de la multiplicación y división. Síntesis. Madrid
- Meier, S.L. (1992). Evaluating problem-solving processes. *Mathematics Teacher*, vol. 85, n<sup>o</sup>

- 8.664-666
- Monje, J.; Pérez-Tyteca, P y Castro, E. (2012) Resolución de problemas y ansiedad matemática: profundizando en su relación. *Unión*, 32. 45-62
- Nortes Checa, A. y Nortes Martínez-Artero, R (2010). Resolución de problemas de matemáticas en las pruebas de acceso ala universidad. Errores significativos. *Educatio Siglo XXI*. 317-341
- Pino, J. y 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.
- Polya, G. (1985). Cómo plantear y resolver problemas. Mexico. Trillas. 13ª ed.
- 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.
- Rico, L. et al (1997). La educación matemática en la enseñanza secundaria. Barcelona. ICE-Horsori.
- Rico, L. (Coord.) (2010). Construcción de modelos matemáticos y resolución de problemas. Serie ciencias. Ministerio de Educación. Madrid
- Santos, M. (2007). La Resolución de Problemas matemáticos. Fundamentos cognitivos. México. Trillas.
- Santos, M. (2008). La Resolución de Problemas Matemáticos: Avances y Perspectivas en la construcción de una agenda de investigación y práctica. *Investigación en Educación Matemática XII. XII SEIEM.* 157-187
- Schoenfeld, A.H. (1985). Mathematical problem solving. New York: Academic Press.
- Schoenfeld, A.H. (1992). Learning to think mathematically: Problem Solving, Metacognition and Sense-Making in Mathematics. En Grouws, D. (Ed.) *Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning*. New York: Macmillan.
- Schoenfeld, A. H. (2007). Problem solving in the United States, 1970–2008: research and theory, practice and politics, ZDM *The International Journal on Mathematics Education*, 39, 5-6, 537-551.
- Silva, M. y Rodríguez, A. (2011). ¿Por qué fallan los alumnos al resolver probelmas matemáticos? *Didac*, 56 -57, 21 28
- Tall D., & Vinner S. (1981) Concept image and concept definition in mathematics with particular reference to limits and continuity. *Educational Studies in Mathematics* 12, 151-169.
- Vinner, S. (1991). The role of definitions in teaching and learning of mathematics. In Tall, D. (Ed.) *Advanced Mathematical Thinking*. Dardrecht: Kluver.

#### Horario de tutorías

Las consultas podrán hacerse a través de la plataforma en el foro habilitado al efecto.

