



Teaching Guide

Teaching Guide				
Identifying Data			2023/24	
Subject (*)	Problem Solving in Mathematics		Code	652G02030
Study programme	Grao en Educación Primaria			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Third	Optional	4.5
Language	SpanishGalician			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Pedagogía e Didáctica			
Coordinador	Santamaría Recio, María Celina		E-mail	celina.santamaria@udc.es
Lecturers	Santamaría Recio, María Celina		E-mail	celina.santamaria@udc.es
Web				
General description	Nesta materia revisaremos distintas estratexias e modelos de resolución, co obxectivo de mellorar a competencia do alumnado para analizar e resolver problemas, desenvolvendo recursos transferibles a situacións novas. Utilizaremos metodoloxías activas e colaborativas, cun enfoque eminentemente práctico. Estas aprendizaxes conducen a unha maior seguridade e confianza para abordar a análise, solución e valoración de resultados de problemas.			

Study programme competences

Code	Study programme competences
A38	Adquirir competencias matemáticas básicas (numéricas, cálculo, xeométricas, representacións espaciais, estimación e medida, organización e interpretación da información, etc.).
A39	Coñecer o currículo escolar de matemáticas. Analizar, razoar e comunicar propostas matemáticas.
A40	Formular e resolver problemas vinculados coa vida cotiá.
A41	Valorar a relación entre matemáticas e ciencias como un dos pilares do pensamento científico.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Traballar de forma colaborativa.
B8	Capacidade para elaborar discursos coherentes e organizados lxicamente.
B9	Capacidade para expoñer as ideas elaboradas, de forma oral e na escrita.
B10	Capacidade de expresión oral e escrita en varias linguas (a lo menos nunha lingua estranxeira).
B15	Capacidade para utilizar diversas fontes de información, seleccionar, analizar, sintetizar e extraer ideas importantes e xestionar a información.
B18	Compromiso ético para o exercicio das tarefas docentes.
B19	Capacidade de adaptarse a novas situacións nunha sociedade cambiante e plural.
B21	CB1 - Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeneral, e se adoita encontrar a un nivel que, se ben se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
B22	CB2 - Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
B23	CB3 - Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B24	CB4 - Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado
B25	CB5 - Que os estudantes desenvolvesen aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía



C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences		
Potenciar e desenvolver a competencia matemática e os conceptos matemáticos esenciais	A38 A39 A40 A41	B1 B2 B4 B5 B9 B15 B19 B22	C3 C4 C7
Potenciar e desenvolver a competencia matemática e os conceptos matemáticos esenciais	A38 A39 A40 A41	B1 B3 B4 B5 B8 B10 B19 B22	C3 C4
Sistematizar a resolución de problemas	A38 A39 A40 A41	B1 B2 B3 B4 B5 B8 B9 B10 B15 B21 B23 B24 B25	C1 C6 C8
Analizar problemas mediante a representación dos mesmos	A38 A39 A40 A41	B1 B2 B3 B4 B5 B8 B9 B15	C3 C4 C6 C8



Aplicar distintas estratexias de resolución, seleccionando as máis adecuadas a cada situación	A38 A39 A40 A41	B1 B3 B4 B5 B8 B9 B15 B23 B24	
Valorar críticamente as solucións obtidas	A38 A39 A40 A41	B1 B2 B3 B4 B5 B8 B9 B18	
Analizar a resolución de problemas desde a perspectiva curricular e da competencia matemática	A38 A39 A40 A41	B1 B2 B3 B5 B15 B18 B19 B21 B23 B24 B25	C1 C3 C4 C6 C7 C8
Resolver problemas contextualizados mediante o traballo colaborativo	A38 A39 A40 A41	B1 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B15 B19 B21	C3 C4
Aplicar recursos TIC á resolución de problemas	A38 A39 A40 A41	B1 B2 B3 B4 B5 B15 B19 B23 B24	



Mellorar a confianza e a competencia para resolver problemas	A38	B1	
	A39	B2	
	A40	B3	
	A41	B4	
		B5	
		B8	
		B9	
		B10	
		B15	
Mellorar a confianza e a competencia docente para guiar ao alumnado de educación primaria na resolución de problemas		B18	
		B19	
	A38	B1	
	A39	B2	
	A40	B3	
	A41	B4	
		B8	
		B9	
		B10	
		B15	
		B18	
		B19	
		B21	
		B22	
		B23	
		B24	
		B25	

Contents	
Topic	Sub-topic
Problemas e solucións	Factores que inflúen na resolución de problemas
	Algoritmos e estratexias
	Modelos de resolución de problemas
O papel da resolución de problemas na educación	Competencia matemática
	Resolución de problemas: perspectiva curricular
	Avaliación
Etapas da resolución de problemas	Adquisición da información
	Interpretación da información
	Comprensión e organización conceptual da información
	Representación da información
	Análise da información e inferencias
	Solución do problema
	Comunicación da solución
	Avaliación da solución



Estratexias para a resolución de problemas	Representar o problema (esquemas, debuxos, diagramas, táboas, etc) Buscar semellanzas con outros problemas Divide e vencerás (subproblemas) Analizar casos particulares Buscar patróns: generalización Usar unha notación matemática correcta Procura aleatoria Ensaio e erro Traballar cara atrás Aproximacións sucesivas Usar simulacións (Geogebra, etc) Pensamento computacional Traballar en equipo
Procesos e instrumentos de avaliación	Portafolios dixitais Recursos TIC Traballo colaborativo Procura e selección de fontes fiables
Recursos para a resolución de problemas	Portafolio dixital colaborativo Rúbricas Listas de cotejo Avaliación entre pares Construción colaborativa de rúbricas
Perspectiva curricular	Deseño e desenvolvemento de problemas contextualizados para Educación Primaria

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student's personal work hours	Total hours
Problem solving	A38 A39 A40 A41 B1 B2 B3 B4 B5 B8 B9 B15 B19 C1 C3 C4 C6 C7 C8	12	36	48
Guest lecture / keynote speech	A38 A39 A41 B1 B10 B15 B18 B25 C4 C6 C7 C8	6	9	15
Collaborative learning	A38 A39 A40 A41 B1 B2 B3 B5 B8 B9 B10 B15 B18 B19 B21 B22 B23 B24 C1 C3 C4 C6 C7 C8	5	10	15
Oral presentation	B8 B9 B10 B15 C3	2	2	4
Introductory activities	A40 A41 B1 C8	1.25	1.25	2.5
Student portfolio	A38 A39 B1 B2 B3 B4 B5 B9 B15 B19 B22 B23 B24 C3 C8	3	4.5	7.5
Document analysis	A38 A39 B1 B4 B5 B9 B10 B15 B22 B23 B24 C3 C6	1	3	4
Mixed objective/subjective test	A38 A39 A40 B2 B3 B4 B8 B9 C1	2	11.5	13.5
Personalized attention		3	0	3



(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Problem solving	Ao longo do curso resolveranse unha serie de problemas: enunciados durante as clases maxistras ou ben expostos polo alumnado. Tamén se realizarán actividades na aula tanto individuais como colaborativas.
Guest lecture / keynote speech	Presentaranse os contidos da materia ilustrados con exemplos prácticos que os motiven. A sesión apoiarse na participación do alumnado e co apoio de recursos TIC.
Collaborative learning	Resolución de problemas en grupos, coa discusión dos distintos xeitos de abordar a solución ou a proposición de problemas diversos. Realización de proxectos en grupos. Compararanse tamén as achegas aportadas por distintos grupos
Oral presentation	O alumnado expoñerá oralmente, distribuído por equipos de traballo, a resolución de problemas propostos e os proxectos realizados.
Introductory activities	Na primeira sesión presentarase a materia e indicarse o sistema de traballo a seguir ao longo do curso.
Student portfolio	Estableceranse equipos de traballo, cuxos procesos e resultados de aprendizaxe sorganizaranse nun portafolio dixital
Document analysis	Revisaránse distintas fontes, de modo guiado e colaborativo
Mixed objective/subjective test	Consistirá na resolución dun conxunto de problemas plantexados e na reflexión sobre cuestións relacionadas coa materia.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Problem solving Guest lecture / keynote speech Collaborative learning Introductory activities Oral presentation Document analysis Student portfolio	A atención personalizada consistirá no acompañamento a cada alumno/a no seu proceso de aprendizaxe, a través da interacción na aula e mediante reunións individuais ou en pequeno grupo no horario de tutorías.

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Problem solving	A38 A39 A40 A41 B1 B2 B3 B4 B5 B8 B9 B15 B19 C1 C3 C4 C6 C7 C8	Resolución, presentación e discusión de problemas empregando diferentes estratexias de contido heurístico.	30
Collaborative learning	A38 A39 A40 A41 B1 B2 B3 B5 B8 B9 B10 B15 B18 B19 B21 B22 B23 B24 C1 C3 C4 C6 C7 C8	Proposición e resolución de problemas en grupo e realización de proxectos tanto dentro como fóra da aula.	10
Mixed objective/subjective test	A38 A39 A40 B2 B3 B4 B8 B9 C1	Proba escrita con cuestións sobre os contidos teóricos, resolución de problemas, aplicación ao deseño de problemas para Educación primaria e reflexións.	25



Oral presentation	B8 B9 B10 B15 C3	Exposición en grupo na aula	15
Document analysis	A38 A39 B1 B4 B5 B9 B10 B15 B22 B23 B24 C3 C6	Investigación guiada sobre modelos e metodoloxías de resolución de problemas.	5
Student portfolio	A38 A39 B1 B2 B3 B4 B5 B9 B15 B19 B22 B23 B24 C3 C8	Portafolio colaborativo cos procesos e resultados do curso.	15

Assessment comments

Haberá en todo caso dous tipos de avaliación:

Opción A: alumnado presencial (80% de asistencia) e con participación activa na aula.

Opción B: alumnado non presencial, en cuxo caso a avaliación se basará na realización dun exame final escrito de carácter teórico-práctico.

A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso na convocatoria en que se cometa: o/a estudante será cualificado con ?suspenso? (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, procederase a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade, se fose necesario.

Sources of information



Basic	ABRANTES, P. ? BARBA, C. ? SEGARRA, LI. y otros (2001) ?La resolución de Problemas en Matemáticas?. (Graó. Barcelona) BALBUENA, L. - COBA, M.D. de la (1992) "La matemática recreativa vista por los alumnos" (Proyecto Sur:Granada) BOLT, B. (1988) "Actividades matemáticas" (Labor:Barcelona) y otros títulos del mismo autor BRANSFORD, J.D. - STEIN, B.S. (1988) "Solución IDEAL de problemas" (Labor:Barcelona) BROWN, S.; WALTER, M.; (1993) Problem posing: reflections and applications, (Lawrence Erlbaun Associates, Hilsdale, New Jersey) BROWN, S.; WALTER, M.; (1990), the art of problem posing, (Lawrence Erlbaun Associates, Hilsdale, New Jersey) BURGER E., STARBIREN, M.; (2000) The heart of mathematics, an invitation to effective thinking, (Key College Publishing, California) CALLEJO DE LA VEGA, M.L. (1990) "La resolución de problemas en un club matemático" (Narcea:Madrid) CALLEJO DE LA VEGA, M.L. (2000) "Educación Matemática y Ciudadanía: Propuestas desde los Derechos Humanos" (Centro Poveda. Santo Domingo, República Dominicana) (http://www.centropoveda.org/publicaciones/series/socyedu/edmatciud.htm) CHAMOSO, JOSÉ; RAWSON, WILLIAM (2003) Matemáticas en una tarde de paseo (Nivola: Madrid) COCKCROFT, W.H. (1985) "Las matemáticas sí cuentan" (M.E.C.: Madrid) COMAP (1999) Las matemáticas en la vida cotidiana (Addison-Wesley: Madrid) CORBALÁN, F. (2002) "La matemática aplicada a la vida cotidiana" (Graó:Barcelona) FERNÁNDEZ BRAVIO, J.A.; (2000) Técnicas creativas para la resolución de problemas matemáticos, (CISSPRAXIS, Barcelona) GALLEGO LÁZARO, CARLOS... [et al.] (2005) Repensar el aprendizaje de las matemáticas. Matemáticas para convivir comprendiendo el mundo (Graó: Barcelona) GARDNER, M. (1992) "Inspiración ¡Ajá!" (Labor:Barcelona) y otros títulos GIMÉNEZ, J. ? SANTOS, L. ? DA PONTE, J.P. (2004) ?La actividad matemática en el aula? (Graó:Barcelona) GUZMÁN, M.de (1991) "Para pensar mejor" (Labor:Barcelona) y otros títulos HONSBERGER, R. (1994) "El ingenio en las matemáticas" (Euler:Madrid) MASON, J. ? BURTON. L. ? STACEY, K. (1988) "Pensar matemáticamente" (Labor / MEC:Barcelona) MATAIX, M. (1991) "Ludopatía matemática" (Alianza:Madrid) y otros títulos NICKERSON, R.S. ? PERKINS, D.N. ? SMITH, E.E. (1990) "Enseñar a pensar" (Paidós M.E.C.:Bar&shy;celona) POLYA, G. (1965) "Cómo plantear y resolver problemas" (Dunod, París) POLYA, G. (1967) "La découverte des mathématiques" (Trillas:México) POZO MUNICIO, J.I. y otros (1994) "La solución de problemas" (Santillana:Madrid) SABATÉ, D. y otros (1990) "Resolver problemas" (Alhambra: Madrid) SEGARRA, LI. (2000) "Problemates" (Graó : Barcelona) SHELL CENTRE FOR MATHEMATICAL EDUCATION (1993) "Problemas con pautas y números" (Univ. del País Vasco:Bilbao) SMULLYAN, R. (1991) "Alicia en el País de las Adivinanzas" (Cátedra:Madrid) y otros títulos STACEY, K. - GROVES, S. (1999) "Resolver problemas: Estrategias" (Narcea: Madrid) VILA, ANTONI ?CALLEJO, Mª LUZ (2004) ?Matemáticas para aprender a pensar. El papel de las creencias en la resolución de problemas?. Ed. Narcea. Madrid WOOD, L.E. (1987) "Estrategias de pensamiento" (Labor:Barcelona)
Complementary	

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Education in Mathematics I/652G02008

Education in Mathematics II/652G02018

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Other comments

Recoméndase enviar os traballos telematicamente e, de non ser posible, non utilizar plásticos, elixir a impresión a dobre cara, empregar papel reciclado e evitar imprimir borradores. ?Débese facer un uso sustentable dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural.Débese ter en conta a importancia dos principios éticos relacionados cos valores da sustentabilidade nos comportamentos persoais e profesionais.



(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.