

BASES MATEMÁTICAS PARA LA EDUCACIÓN PRIMARIA

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO				
Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas	Bases matemáticas para la educación primaria	1º	1º	9	Obligatoria				
PROFESOR	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)								
<ul style="list-style-type: none"> Nombre y Apellidos: María Consuelo Cañas Santiago 		Dpto. de Didáctica de la Matemática, 2 ^a planta, Facultad de Ciencias de la Educación. Despachos: 327 o 209 Correο electrónico: mconsu@ugr.es							
		HORARIO DE TUTORÍAS Lunes y miércoles, de 17 a 19h. Miércoles, de 10:30 a 12:30h.							
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE									
Grado en Maestro en Educación Primaria									
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)									
Tener conocimientos adecuados sobre: <ul style="list-style-type: none"> Las matemáticas de la Educación Primaria 									
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)									
Estudio, análisis y reflexión de los conceptos y procedimientos matemáticos, sus formas de representación y modelización, fenomenología y aspectos históricos de los mismos, utilizando materiales y recursos sobre los bloques de matemáticas de Educación Primaria: Números y operaciones; La medida, estimación y cálculo; Geometría (las formas y figuras y sus propiedades); Tratamiento de la información. Azar y probabilidad. Los contenidos transversales de matemáticas en Educación Primaria: Sentido numérico, Resolución de problemas, Uso de las nuevas tecnologías en matemáticas, Dimensión histórica, social y cultural de las matemáticas.									
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS									



- Analizar y sintetizar la información.
- Comunicar oralmente y por escrito con orden y claridad.
- Buscar, seleccionar, utilizar y presentar la información usando medios tecnológicos adecuados.
- Trabajar en equipo.
- Investigar y seguir aprendiendo con autonomía.
- Valorar la responsabilidad individual y colectiva en la consecución de un futuro sostenible desde el papel que corresponde a la Educación Matemática.
- Conocer cuáles son los contenidos de Matemáticas en el currículo de Educación Primaria y su organización en el mismo
- Desarrollar competencias matemáticas básicas (pensar y razonar, argumentar y justificar, comunicar, modelizar, plantear y resolver problemas, representar, utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones y emplear soportes y herramientas tecnológicas) sobre los bloques de contenido de las matemáticas escolares.
- Conocer las matemáticas de la Educación Primaria, su relación interdisciplinar con las demás áreas y los conocimientos didácticos referidos a su historia, fenomenología, sistemas de representación y modelización.
- Conocer y utilizar materiales y recursos didácticos así como tecnologías de la información y de la comunicación, que sirven para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.
- Analizar, razonar y comunicar propuestas matemáticas
- Plantear y resolver problemas de matemáticas vinculados con la vida cotidiana.
- Valorar la relación entre matemáticas y ciencias como uno de los pilares del pensamiento científico.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer y relacionar los principales conceptos, estructuras y procedimientos que conforman los temas de las matemáticas escolares de Educación Primaria.
- Comprender y emplear adecuadamente los hechos y las propiedades de los conceptos y estructuras matemáticos.
- Utilizar correctamente procedimientos matemáticos de forma escrita y simbólica.
- Analizar, razonar y comunicar eficazmente argumentaciones matemáticas.
- Manejar y relacionar los diferentes modos de representar los conceptos y procedimientos matemáticos propios de Educación primaria.
- Modelizar fenómenos de diferentes disciplinas con nociones y herramientas matemáticas básicas.
- Enunciar, formular y resolver problemas matemáticos mediante diferentes estrategias en una variedad de situaciones y contextos.
- Utilizar modelos manipulativos, gráficos, simbólicos y tecnológicos para expresar relaciones, propiedades y operaciones matemáticas.
- Emplear el lenguaje simbólico en matemáticas y relacionarlo con el lenguaje cotidiano.
- Conocer y manejar la estructura básica del currículo de matemáticas de Educación Primaria en cuanto a sus contenidos, y describirla con claridad y precisión.
- Percibir el conocimiento matemático como parte de nuestra cultura, con un carácter interdisciplinar y socialmente útil.
- Valorar la labor educativa en matemáticas como un compromiso profesional, ético y social.



TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- **Tema 1. EL NÚMERO NATURAL. SISTEMAS DE NUMERACIÓN.** Número natural. Concepto y usos. Cuantificación y ordenación. Sistemas de Numeración: Sistemas Posicionales. El Sistema de Numeración Decimal.
- **Tema 2. ARITMÉTICA.** Estructura aditiva: suma y resta de números naturales; conceptos y propiedades; usos. Estructura multiplicativa: producto y división de números naturales; conceptos y propiedades; usos. Divisibilidad. Cálculo mental y Estimación. La calculadora en el aula. Los problemas aritméticos. Resolución de Problemas. Introducción a los números enteros.
- **Tema 3. NÚMEROS RACIONALES.** Concepto y significados de fracción. Operaciones con fracciones. Equivalencia de fracciones. El número racional. Operaciones con racionales. Propiedades. Ordenación de racionales. Representación gráfica. Números decimales. Representación decimal de los números racionales. Operaciones con decimales. Ordenación de decimales. Razón y proporción. Porcentajes.
- **Tema 4. FIGURAS GEOMÉTRICAS.** Las formas y el entorno. La geometría y sus aplicaciones. Elementos fundamentales, del plano y del espacio: relaciones y propiedades. Figuras en el plano (polígonos y círculos) y cuerpos en el espacio (poliedros y cuerpos de revolución): elementos y propiedades. Representaciones planas de los cuerpos geométricos. Visualización espacial.
- **Tema 5. TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS PLANAS. ORIENTACIÓN ESPACIAL.** Isometrías en el plano: traslaciones, giros y simetrías; composición de movimientos. Regularidades: simetrías, frisos y rosetones. Recubrimientos del plano. Posiciones en el plano y en el espacio: sistemas de coordenadas. Mapas, planos y redes.
- **Tema 6. MAGNITUDES Y SU MEDIDA.** Idea de magnitud. Cantidad. Tipos de magnitudes. Las magnitudes longitud, superficie, volumen, amplitud, capacidad, tiempo y dinero. Medida directa de magnitudes; sistemas de unidades de medida; evolución histórica Medida indirecta de magnitudes: proporcionalidad aritmética y geométrica. Estimación y aproximación en la medida. El número $\sqrt{2}$.
- **Tema 7. INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA Y A LA PROBABILIDAD.** La Estadística y sus aplicaciones. Estudios estadísticos: Población, censo y muestra. Variables estadísticas, distribución. Tablas y gráficos. Medidas de posición central. Medidas de dispersión. Fenómenos y experimentos aleatorios. Sucesos. Probabilidad: asignación subjetiva; estimación frecuencial y asignación clásica (regla de Laplace).

TEMARIO PRÁCTICO:

Prácticas de Laboratorio

Las prácticas de laboratorio están asociadas a los cuatro bloques básicos de contenido (Aritmética, Geometría, Magnitudes y su medida y Estadística y probabilidad) y se realizarán a través del uso de materiales manipulativos y/o recursos informáticos. Este diseño de prácticas de laboratorio persigue un doble objetivo.

En primer lugar, pretendemos que los estudiantes, en pequeños grupos y de manera autónoma, exploren y experimenten actividades matemáticas para introducirse en el trabajo con nuevas nociones matemáticas o para profundizar en el estudio de nociones ya introducidas en sesiones anteriores. En segundo lugar, estas actividades contribuyen a conocer y utilizar un gran número de materiales y recursos, tanto manipulativos como tecnológicos, que pueden emplearse en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en Educación primaria.

Algunos de los núcleos temáticos de los cuatro bloques de prácticas son los siguientes:

- Aritmética: Sistemas de numeración; cálculo: algoritmos y métodos; problemas aritméticos; fracciones y decimales.



- Geometría: Polígonos: clasificación y propiedades; patrones y formas; poliedros: clasificación y elementos básicos; transformaciones geométricas.
- Magnitudes y medida: Medidas directas e indirectas; instrumentos de medida; sistema métrico decimal.
- Estadística y probabilidad: Organización de datos; interpretación de la información en medios de comunicación; fenómenos relacionados con el azar.

Prácticas de Campo

Las prácticas a realizar en el exterior tendrán un carácter más trasversal e interdisciplinar que las prácticas de laboratorio. En el desarrollo de estas prácticas podrán estar implicadas otras áreas de conocimiento. Como ejemplos de algunas prácticas que se pueden realizar citamos dos: itinerarios fotográficos y visitas al Parque de las Ciencias o centro similar

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- CASTRO, E. (Edt.) (2001). *Didáctica de la matemática en la educación primaria*. Madrid: Síntesis.
- GODINO, J. D. (Dir.) (2004). *Matemáticas para maestros*. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática. (Disponible en: <http://www.ugr.es/local/jgodino>, y en la fotocopiadora de la Facultad)

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- ALSINA, C., BURGUES, C., FORTUNY, J. M. (1987). *Invitación a la didáctica de la geometría*. Madrid: Síntesis.
- ALSINA, C., BURGUES, C., FORTUNY, J. M. (1988). *Materiales para construir la geometría*. Madrid: Síntesis.
- CASTRO E., RICO L., CASTRO E. (1988). *Números y operaciones. Fundamento para una aritmética escolar*. Madrid: Síntesis.
- CENTENO, J. (1988). *Números decimales. ¿Por qué? ¿Para qué?* Madrid: Síntesis.
- CHAMORRO, C. (Coord.) (2003). *Didáctica de las matemáticas para primaria*. Madrid: Pearson-Prentice Hall.
- CHAMORRO, C., BELMONTE, J. M. (1988). *El problema de la medida. Didáctica de las magnitudes lineales*. Madrid: Síntesis.
- GODINO, J. D., BATANERO, C. y CAÑIZARES, M. J. (1987). *Azar y probabilidad*. Madrid: Síntesis.
- GOMEZ B. (1988). *Numeración y Cálculo*. Madrid: Síntesis.
- GUILLEN G. (1991). *Poliedros*. Madrid: Síntesis.
- LLINARES, S. Y SANCHEZ, V. (1988). *Fracciones*. Madrid: Síntesis.
- MAZA, C. (1991). *Enseñanza de la suma y de la resta*. Madrid: Síntesis.
- OLMO, A., MORENO, F. y GIL, F. (1988). *Superficie y volumen. ¿Algo más que el trabajo con fórmulas?* Madrid: Síntesis.
- RESNICK, L. Y FORD, W. (1990). *La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos*. Madrid: Paidós-MEC.
- SEGOVIA, I., CASTRO E., CASTRO E. y RICO L. (1989). *Estimación en cálculo y medida*. Madrid: Síntesis.
- VAN DE WALLE, J. A. (2009) *Elementary and Middle School Mathematics. Teaching Developmentally*. Longman, New York.

Se recomienda además la consulta de libros de texto de Enseñanza Primaria



ENLACES RECOMENDADOS

Ejemplos de páginas con recursos educativos virtuales o unidades didácticas:

<http://nlvm.usu.edu/es/> (español)

<http://illuminations.nctm.org/> (inglés)

<http://recursostic.educacion.es/descartes/web/> (español)

http://clic.xtec.cat/db/listact_es.jsp (español)

METODOLOGÍA DOCENTE

- Lecciones magistrales (Clases teóricas-expositivas, en gran grupo)

La lección magistral tiene dos niveles, el de conferencia al Gran Grupo y el desarrollo teórico con el Grupo Mediano. En el primer caso, el profesor presentará, orientará y sintetizará algunos de los temas básicos del programa; en algunos casos, se contará con la colaboración de profesionales especialistas invitados. En el segundo caso, el profesor presentará los temas del programa, facilitando la comprensión de aquellos contenidos teóricos que tengan mayor complejidad, guiando las reflexiones y análisis de los alumnos basadas en las lecturas de los textos recomendados en la bibliografía y moderará posibles debates; en este caso además, los alumnos tendrán la oportunidad de resolver tareas matemáticas que pueden exemplificar o introducir los contenidos tratados.

- Actividades prácticas (Clases prácticas o grupos de trabajo)

Las actividades prácticas podrán tener dos orientaciones, laboratorio e informática. En las prácticas de laboratorio, el alumno trabajará con materiales didácticos manipulativos y las prácticas desarrolladas en el aula de informática, se centrarán en el manejo de software educativo y recursos de Internet. En ambos casos, los materiales y recursos considerados se centran en los contenidos del temario y promueven la adquisición de conceptos y el desarrollo de destrezas que debe dominar un maestro en relación con la enseñanza de las matemáticas (análisis semántico de problemas, justificación de propiedades o técnicas matemáticas, entre otras). En estas prácticas se priorizará la actuación de los alumnos, primero individualmente, y luego en grupos de 4 ó 5 alumnos. El profesor presentará las actividades, atenderá a las dudas, animará y orientará el trabajo de los alumnos y las puestas en común. Para ello se requiere de algún documento mediador que sirva de guía a las prácticas, tales como cuadernos, guiones u otros, que proporcionen instrucciones y muestren las actividades pertinentes.

- Actividades no presenciales individuales (Trabajo autónomo y estudio individual)

La actividad básica es el estudio, por parte del alumno, de los contenidos indicados en el temario, empleando los documentos recomendados, así como la resolución de tareas correspondientes a esos contenidos. La elaboración de resúmenes e informes que sinteticen la información básica de cada tema, también forma parte del trabajo individual y facilitará y promoverá su memorización y comprensión. Estos informes deberán presentarse con una ortografía y redacción cuidada.

Por otro lado, los alumnos realizarán trabajos en los que afrontarán un problema, recopilarán y organizarán información para resolverlo y redactarán el informe correspondiente. Algunos trabajos podrán tener carácter transversal participando distintas áreas de conocimiento.

- Actividades no presenciales grupales (estudio y trabajo en grupo).

Estas actividades implicarán la reflexión, discusión, debate y redacción de informes con los medios tecnológicos adecuados por parte de todos los miembros del equipo de los trabajos de prácticas y otros trabajos como los que se sugieren en las prácticas de exteriores.

- Tutorías académicas

Reuniones periódicas individuales y/o grupales entre el profesorado y el alumnado para guiar, supervisar y



ugr

Universidad
de Granada

orientar las distintas actividades académicas propuestas (con un número mínimo de reuniones obligatorias). Algunas estas acciones tutoriales se llevarán a cabo mediante plataformas virtuales.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

La programación que se presenta es orientativa; cada profesor la adaptará a las características del grupo de estudiantes así como a las circunstancias del calendario académico; también, cada profesor articulará las actividades teóricas y prácticas de acuerdo con el modelo didáctico que considere más adecuado.

El horario, en el caso de las Actividades presenciales, trata de poner de manifiesto un tratamiento equilibrado de los diferentes temas, de la teoría y de la práctica. En el caso de las Actividades no presenciales, pretende servir de orientación al alumno acerca del tiempo de dedicación para que la asignatura sea superada satisfactoriamente. La temporalidad surge de la distribución semanal del tiempo total de la asignatura según el concepto de crédito ECTS y no pretende establecer un horario inflexible del trabajo del alumno ni del profesor.

En la semana 7^a que refleja A-E en lugar de un tema, estará dedicada a los ajustes pertinentes del programa según el desarrollo del curso y evaluación.

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)					Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)				
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Exámenes (horas)		Tutorías individuales (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	TOTAL
Semana 1	1º	2	1	1.50			0,05	0,2	8	2	14.75
Semana 2	1º	2	1	1.50			0,05	0,2	8	2	14.75
Semana 3	2º	2	1	1.50			0,05	0,2	8	2	14.75
Semana 4	2º	2	1	1.50			0,05	0,2	8	2	14.75
Semana 5	3º	2	1	1.50			0,05	0,2	8	2	14.75
Semana 6	3º	2	1	1.50			0,05	0,2	8	2	14.75
Semana 7	A-E	2	1	1.50			0,05	0,2	8	2	14.75
Semana 8	4º	2	1	1.50			0,05	0,2	8	2	14.75
Semana 9	4º	2	1	1.50			0,05	0,2	8	2	14.75



Semana 10	5º	2	1	1.50			0,05	0,2	8	2	14.7 5
Semana 11	5º	2	1	1.50			0,05	0,2	8	2	14.7 5
Semana 12	6º	2	1	1.50			0,05	0,2	8	2	14.7 5
Semana 13	6º	2	1	1.50			0,05	0,2	8	2	14.7 5
Semana 14	7º	2	1	1.50			0,05	0,2	8	2	14.7 5
Semana 15	7º	2	1	1.50			0,05	0,2	8	2	14.7 5
Per. Exam.	Evaluación final				3.25						3.75
Total horas		30	15	22.5	3.75		0.75	3	120	30	225

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

- Constatación, del dominio de los contenidos, teóricos y prácticos, y elaboración crítica de los mismos a través de los instrumentos detallados en los apartados 1, 2 y 3 y del desarrollo de las competencias generales "Trabajo en equipo" y "Comunicación oral y escrita con orden y claridad" a través de los instrumentos detallados en los apartados 2 y 3.
- 1) Valoración de una o varias pruebas escritas.
 - 2) Trabajos realizados, individualmente o en equipo, atendiendo a la presentación, redacción y claridad de ideas, estructura y nivel científico, creatividad, justificación de lo que argumenta, capacidad y riqueza de la crítica que se hace, y actualización de la bibliografía consultada.
 - 3) Valoración del grado de implicación y actitud del alumnado manifestada en su participación en las consultas, exposiciones y debates; así como en la elaboración de los trabajos, individuales o en equipo, y en las sesiones de puesta en común.
 - 4) Valoración de la asistencia a clase, seminarios, conferencias, tutorías, sesiones de grupo
- La Calificación final deberá recoger la superación de los distintos apartados de la evaluación de manera independiente; el peso de cada uno de ello es:
 - apartado 1: 40 %
 - apartado 2: 40 %
 - apartado 3 y 4: 20 %

INFORMACIÓN ADICIONAL



