

Grado en Maestro en Educación Primaria

Modalidad Presencial

Curso 2022/23

EdMat II_PP

Guía Docente

Educación matemática II



ESCUELA UNIVERSITARIA
DE MAGISTERIO
FRAY LUIS DE LEÓN

1. Datos descriptivos de la Asignatura

Nombre asignatura:	Educación matemática II
Carácter:	Obligatorio
Código:	EPB32
Curso:	2º
Duración (Semestral/Anual):	semestral
Nº Créditos ECTS:	6
Prerrequisitos:	Ninguno
Responsable docente:	Álvaro Antón Sancho
Título académico	Licenciado en Matemáticas
Doctorado en	Matemáticas
Email:	alvaro.anton@frayluis.com
Área Departamental:	Matemáticas y Ciencias Experimentales
Lengua en la que se imparte:	Castellano
Módulo:	Formación disciplinar
Materia:	Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas

2. Objetivos y competencias

2.1. 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
- CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

- CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

2.2. 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 y 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
- 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
- CT11. 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.

2.3. COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT1. Desarrollar la responsabilidad y el compromiso ético con la tarea docente buscando siempre la capacidad crítica y creativa en el análisis, planificación y realización de tareas, como fruto de un pensamiento flexible y divergente
- CT2. Dominar la comunicación oral y escrita en lengua nativa
- CT4. Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones en una sociedad cambiante y plural
- CT5. Capacidad para trabajar en equipo de forma cooperativa, para organizar y planificar el trabajo, tomando decisiones y resolviendo problemas, tanto de forma conjunta como individual analizando y evaluando tanto el propio trabajo como del trabajo en grupo
- CT6. Adquirir capacidad de liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor especialmente en la resolución de problemas y la toma de decisiones

- CT7. Integrarse y colaborar de forma activa en la consecución de objetivos comunes con otras personas, áreas y organizaciones, en contextos tanto locales como nacionales e internacionales
- CT8. Desarrollar una actitud abierta y crítica ante las nuevas tecnologías para utilizar diversas fuentes de información, para seleccionar, analizar, sintetizar y extraer ideas importantes y gestionar la información
- CT9. Capacidad en el manejo y uso de las TICs especialmente en la selección, análisis, evaluación y utilización de distintos recursos en la red y multimedia
- CT10. Respetar los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, los Derechos Humanos, los valores del humanismo cristiano, los principios medioambientales y de cooperación al desarrollo que promuevan un compromiso ético en una sociedad global, intercultural, libre y justa donde prevalezca por encima de todo la dignidad del hombre.

2.4. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE37. Adquirir competencias matemáticas básicas (numéricas, cálculo, geométricas, representaciones espaciales, estimación y medida, organización e interpretación de la información, etc.)
- CE 38 Conocer el currículo escolar de matemáticas
- CE 39 Analizar, razonar y comunicar propuestas matemáticas. Plantear y resolver problemas vinculados con la vida cotidiana
- CE 40 Valorar la relación entre matemáticas y ciencias como uno de los pilares del pensamiento científico
- CE 41 Desarrollar y evaluar contenidos del currículo de la enseñanza de las matemáticas mediante recursos didácticos apropiados y promover las competencias correspondientes en los estudiantes.

2.5. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Con esta materia se pretende establecer un dominio claro sobre las nociones matemáticas que se enseñan en esta etapa y transmitir las en la forma y manera adecuadas para el nivel de desarrollo cognitivo de los alumnos de 6 a 12 años.

3. Contenidos de la asignatura

3.1. PROGRAMA

Tema 1. Números racionales

- 1.1. Los números enteros
- 1.2. Números racionales: fracciones, orden y operaciones
- 1.3. Forma decimal de un número racional
- 1.4. La proporción aritmética
- 1.5. La adquisición del concepto de número racional
- 1.6. El aprendizaje significativo del número racional
- 1.7. Ejercicios

Tema 2. Números reales

- 2.1. Los números reales. Radicales
- 2.2. El número π y el número e
- 2.3. Ejercicios

Tema 3. Combinatoria

- 3.1. Conceptos elementales de combinatoria
- 3.2. Muestras ordenadas
- 3.3. Muestras no ordenadas
- 3.4. Números factoriales y combinatorios
- 3.5. Ejercicios

Tema 4. Teoría de la probabilidad

- 4.1. Sucesos probabilísticos. Espacio muestral y espacio de probabilidad
- 4.2. Regla de Laplace y ley de los grandes números
- 4.3. Probabilidad condicionada
- 4.4. Ejercicios

Tema 5. Elementos de estadística matemática

- 5.1. Recogida, organización y representación de datos estadísticos
- 5.2. Medidas de centralización y dispersión
- 5.3. Variables aleatorias y funciones de distribución de probabilidad
- 5.4. Distribución binomial y distribución de Poisson
- 5.5. Distribución normal de probabilidad
- 5.6. Correlación y regresión lineal
- 5.7. Ejercicios

Tema 6. El proceso de enseñanza aprendizaje del azar y la probabilidad

- 6.1. La adquisición de las nociones de azar y probabilidad

6.2. Contenidos curriculares y orientaciones metodológicas sobre el azar y la probabilidad

6.3. Propuestas didácticas sobre el azar y la probabilidad

3.2. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS Y ENLACES

- Alsina, A. y Vásquez, C. (2014). Enseñanza de la Probabilidad en Educación Primaria. Un Desafío para la Formación Inicial y Continua del Profesorado. *Números* 85, 523.
- Amor Pulido, R., Aguilar Peña, C. y Morales Luque, A. (2005). *Estadística Aplicada*. Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Amor Pulido, R., Aguilar Peña, C. y Morales Luque, A. (2009). *Inferencia estadística*. Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Amor Pulido, R., Aguilar Peña, C. y Morales Luque, A. (2011). *Estadística descriptiva y cálculo de probabilidades*. Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Baroody, A. (1988). *El pensamiento matemático de los niños*. Madrid: Visor.
- Batanero, M. C., Godino, J. D. y Navarro, V. (1994). *Razonamiento combinatorio*. Madrid: Síntesis.
- Bonnet Jerez, J.L. (2003). *Lecciones de Estadística. Estadística descriptiva y probabilidad*. Alicante: Editorial Club Universitario.
- Brousseau, G. (1983). Les obstacles épistémologiques et les problèmes en mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 4(2), 164-198.
- Bujalance, E., Bujalance, J.A., Costa, A.F. y Martínez, E. (1993), *Elementos de Matemática Discreta*. Madrid: Sanz y Torres.
- Cabriá, S. (1994). *Filosofía de la estadística*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- Canavos, G.C. (1984). *Probabilidad y estadística: aplicaciones y métodos*. México DF: McGrawHill.
- Cañizares, M. J. (1997). Influencia del razonamiento proporcional y combinatorio y de creencias subjetivas en las intuiciones probabilísticas primarias. Departamento de Didáctica de la matemática. Universidad de Granada.
- Cárdenas, R. (1990). *Álgebra superior*. México: Trillas.
- Carrillo, J. et al. (coord.) (2016). *Didáctica de las matemáticas para maestros de Educación Primaria*. Madrid: Ediciones Paraninfo.
- Chamorro, M.C. (2008). *Didáctica de las matemáticas*. Madrid: Pearson.
- Chatfield C. (1988). *Problem solving: a statistician's guide*. Londres: Chapman & Hall.
- Chow, L. S. (1996). *Statistical significance: Rationale, validity and utility*. Londres: Sage.
- Dubois, J.G. (1984). Une systématique des configurations combinatoires simples. *Educational Studies in Mathematics*, 15(1), 37-57.
- Estepa, A. y Batanero, C. (1995). Concepciones iniciales sobre la asociación estadística. *Enseñanza de las Ciencias*, 13(2), 155-170.

- Fischbein, E. (1987). *Intuition in science and mathematics: An educational approach*. Dordrecht: Reidel.
- Fisher, R. A. (1956). *Statistical methods and scientific inference*. Edinburgh: Oliver & Boyd.
- Fisher, R. A. (1958). *Statistical methods for research workers*. New York: Hafner.
- Freund, J.E., Miller, I. y Miller, M. (2000). *Estadística matemática con aplicaciones*. México: Pearson Educación.
- Gangolli, R.A. y Ylvisaker, D. (1967). *Discrete probability*. New York: Harcourt Brace & World.
- García, F. (2005). *Matemática Discreta*, Madrid: Thomson.
- Godino, J.D. (2004). *Didáctica de las Matemáticas para Maestros*. Granada: Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Facultad de Educación (Universidad de Granada). Recuperado el 31 de marzo de 2015 de: http://www.ugr.es/~jgodino/edumatmaestros/manual/9_didactica_maestros.pdf
- González Mari, J. L. (2004), *Competencias básicas en educación matemática*. Didáctica de la Matemática, Universidad de Málaga.
- Grimaldi, R.L. (1998). *Matemática discreta y combinatoria. Una introducción con aplicaciones*. México: PrenticeHall.
- Hacking, I. (1975). *The logic of statistical inference*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ibarrola, P., Pardo, L. y Quesada, V. (1997). *Teoría de la Probabilidad*. Madrid: Ed. Síntesis.
- Kallenberg, O. (2002). *Foundations of Modern Probability*. Springer Series in Statistics.
- Kallenberg, O. (2005). *Probabilistic Symmetries and Invariance Principles*. Nueva York: SpringerVerlag.
- Kieren, T. (1993). *Rational and fractional numbers: From quotient fields to recursive understanding*. En T. Carpenter, E. Fennema y T. Romberg (eds.), *Rational Numbers: An Integration of Research*. New Jersey: Lawrence Erlbaum, vol. 3, pp. 4984.
- Kilpatrick, J. (1994). *Historia de la investigación en educación matemática*. En J. Kilpatrick, L. Rico y M. Sierra (Eds.), *Educación matemática e investigación* (pp. 1798). Madrid: Síntesis.
- Lipschutz, S. (1971). *Probabilidad: teoría y 500 problemas resueltos*. México DF: McGrawHill, Serie Schaum.
- Martínez, J. (2008), *Competencias básicas en matemáticas. Una nueva práctica*, Wolters Kluwer, Madrid.
- Martínez, J. (2010). *Algoritmos ABN. El cálculo del futuro*. Clave XXI, nº 2, 18.
- Martínez, J. (2011). *El método de cálculo abierto basado en números (ABN) como alternativa de futuro respecto a los métodos tradicionales cerrados basados en cifras (CBC)*. *Bordón*, 63 (4), 95110.
- MEC (s.f.). *El azar y la probabilidad [material didáctico]*. Madrid: MEC. Recuperado el 31 de marzo de 2015 de: http://recursostic.educacion.es/multidisciplinar/itfor/web/sites/default/files/recursos/elazarylaprobabilidad/html/MAT45RDE_imprimir_docente.pdf

- Montero, J., Pardo, L., Morales, D. y Quesada, V. (1988). Ejercicios y problemas de cálculo de probabilidades. Madrid: Díaz de Santos.
- Montgomery, D.C. y Runger, G.C. (2002). Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería. Limusa Wiley.
- Moral Ávila, M.J. del (2006). Estadística Matemática. Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Moral Ávila, M.J. del y Tapia García, J.M. (2006). Técnicas Estadísticas Aplicadas. Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Neyman, J. (1950). First course in probability and statistics. New York: Henry Holt.
- Nortes, A. (1978). Matemáticas. Curso primero. Burgos: Editorial Santiago Rodríguez.
- Palacios, J., Marchesi, A., Coll, C. (2001). Desarrollo psicológico y educación. Madrid: Alianza Editorial.
- Pedoe, D. (1958). The Gentle Art of Mathematics. Londres: Penguin Books.
- Peña, D. y Romo, J. (2003). Introducción a la Estadística para las Ciencias Sociales. Madrid: McGrawHill.
- Pérez Juste, R., García Llamas, J.L., Gil Pascual, J.A. y Galán González, A. (2009). Estadística aplicada a la educación. Madrid: Pearson Educación.
- Piaget, J., e Inhelder, B. (1951). La genése de l'idée de hasard chez l'enfant. París: Presses Universitaires de France.
- Piaget, J. y Szeminska, A. (1975), Génesis del número en el niño, Buenos Aires: Ed. Guadalupe.
- Piaget, J. (1977), La abstracción de las relaciones lógico-matemáticas, Madrid: Siglo XXI.
- Polya, G. (1965). Cómo plantear y resolver problemas. México: Trillas.
- Puig, L. y F. Cerdán (1988), Problemas de una etapa: adición y sustracción en problemas aritméticos escolares, Madrid: Síntesis.
- Rivadulla, A. (1991). Probabilidad e Inferencia científica. Barcelona: Anthropos.
- Roanes, E. (1972). Didáctica de las Matemáticas. Salamanca: Anaya.
- Rojas, J. (1986). Matemáticas II. Números reales. Caracas: Ediciones UPEL.
- Spiegel, M.R. (32009). Estadística. Madrid: McGrawHill.
- Spiegel, M.R. (32010). Teoría y problemas de probabilidad y estadística. México: McGrawHill.
- Stewart, I. (1991). Game, Set and Math. Londres: Penguin Books.
- Tanur, J. M. (Ed.) (1989). La Estadística; una guía de lo desconocido. Madrid: Alianza Editorial.
- Veerarajan, T. (2008). Matemáticas discretas. Con teoría de gráficas y combinatoria. México: McGrawHill.
- Zabell, S. L. (11992). Randomness and statistical applications. En F. Gordon and S. Gordon (Eds,), Statistics for the XX1 Century. The Mathematical Association of America.

RECURSOS

Se especificarán en el Campus Virtual

ENLACES

Se especificará en el campus

4. Indicaciones Metodológicas

La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas generales, que se aplicarán diferencialmente según las características propias de la asignatura:

Clase magistral: mediante la clase magistral el profesor de la asignatura expondrá y explicará a los alumnos los contenidos principales de la misma, fomentando la participación y la opinión crítica de los alumnos.

Ejercicios y problemas prácticos: consistirán en la resolución por parte del alumno, individualmente, de problemas u otros ejercicios propios de la disciplina correspondiente y que les permita adquirir las consecuentes competencias.

Estudios dirigidos: consistirán en la realización por parte del alumno, individualmente, de un estudio práctico relacionado con la disciplina correspondiente, bajo la dirección del profesor.

Tutorías personalizadas: El profesor pondrá a disposición del alumno un tiempo para que éste pueda plantear cuantas dudas le surjan en el estudio de la materia, pudiendo el docente ilustrar sus explicaciones por medio de ejemplos y cualquier otra orientación de interés para el alumno.

Estudio personal de la materia: El estudio individual de la materia es la actividad formativa tradicional por excelencia. Además de los materiales suministrados al alumno que han sido elaborados por el profesorado de la asignatura, el profesor podrá orientar al alumno en el estudio de la materia con recursos complementarios.

5. Distribución de horas según actividad y ECTS

La distribución de horas de dedicación según actividades y créditos ECTS se recoge en el siguiente cuadro:

TIPOS DE ACTIVIDADES	HORAS	HORAS DE TRABAJO	TOTAL HORAS	% PRESENCIALIDAD
	PRESENCIALES	AUTÓNOMO		
Sesión magistral	38	0	38	100
Investigación	6	15	21	28,6
Taller	4	15	19	21,1
Actividades grupales	5	15	20	25
Solución de problemas	5	15	20	25
Examen	2	0	2	100
Preparación del examen	0	30	30	0
TOTAL	60	90	150	

La correspondencia de esta distribución entre horas y créditos ECTS se obtiene de la siguiente relación: 1 crédito ECTS equivale a 25 horas de trabajo del alumno.

6. Evaluación

La evaluación es un componente fundamental de la formación del alumno. Está compuesta por un examen final escrito y la evaluación continua, que consta de ejercicios y actividades evaluables.

La evaluación de esta asignatura se realiza mediante la media del examen (valorado en un 40%) y la realización de diferentes trabajos de evaluación continua (con valor del 60%).

EXAMEN (40% de la nota final)

Es necesario aprobar el examen para aprobar la asignatura.

El examen consistirá en 20 preguntas teóricas y prácticas con cuatro opciones de respuesta cada una, de las cuales solo una es correcta. Las preguntas correctamente respondidas sumarán 1 punto sobre 20, las preguntas incorrectamente respondidas restarán 0,25 puntos sobre 20 y las preguntas sin responder no sumarán ni restarán.

EVALUACIÓN CONTINUA (60% de la nota final)

Trabajo obligatorio (40% de la nota final). Tendrá dos partes: resolución de problemas (30% de la nota final) y trabajo tutelado de tipo didáctico (10% de la nota final).

El trabajo obligatorio tiene dos partes: una parte de resolución de problemas y otra parte de trabajo didáctico. La descripción específica de ambas partes será indicada en la plataforma de la asignatura. Con anterioridad a la fecha que será comunicada a través de la plataforma, se entregará al profesor un único documento con ambas partes. La entrega de dicho documento se efectuará a través de la tarea que a tal efecto se habilitará en la plataforma y siguiendo las instrucciones que se detallarán.

La entrega del documento citado en el punto anterior es necesaria para aprobar la asignatura.

En la parte de resolución de problemas se valorará de manera especial la corrección de las resoluciones presentadas, el orden y la profundidad de la argumentación matemática, la presencia de justificaciones suficientes para todos los resultados que se empleen u operaciones que se realicen, el orden y claridad de las explicaciones de carácter matemático y la presentación.

En el trabajo tutelado didáctico se valorará especialmente la especificidad de los objetivos didácticos planteados, la adecuación de la acción didáctica planteada con los objetivos propuestos y con los requerimientos de la descripción del trabajo, la originalidad de la propuesta y la creatividad en el diseño de materiales, recursos, ejercicios, fichas, etc

el orden y la claridad expositiva, la redacción y la presentación.

En la calificación global del trabajo obligatorio, las tres cuartas partes de esa nota corresponderá a la parte de ejercicios y la cuarta parte de esa nota corresponderá a la parte de trabajo didáctico. Se tendrá especialmente en cuenta la calificación de los ejercicios de evaluación continua, que serán cuestionarios tipo test que se irán proponiendo periódicamente a lo largo de la asignatura a través de la plataforma de la asignatura (10%). La valoración de la exposición de trabajos se realizará a través de una exposición oral según las instrucciones que se facilitarán a través de la plataforma de la asignatura (10%).

En el siguiente cuadro se resumen los instrumentos y el sistema de evaluación:

SISTEMA DE EVALUACIÓN		PROPORCIÓN
EXAMEN	Prueba oral o escrita	40%
EVALUACIÓN CONTINUA	Trabajos tutelados	10%
	Ejercicios prácticos	30%
	Exposición de trabajos	10%
	Asistencia y participación en clase	10%
TOTAL		100%

Criterios de calificación de la evaluación continua

Se especificará en el campus de la asignatura los criterios de valoración de cada actividad

7. Apoyo tutorial

Para el apoyo tutorial, el alumno tendrá a su disposición un equipo docente encargado de acompañar al alumno durante toda su andadura en el proceso formativo, prestando una atención personalizada al alumno. Esta tutorización se llevará a cabo a través de:

- El **Profesor docente** es el encargado de resolver todas las dudas específicas de la asignatura y de informar al alumno de todas las pautas que debe seguir para realizar el estudio y trabajos requeridos en la asignatura.
- **Tutor personal:** este tutor, asignado al alumno en cada curso del Grado, orienta al alumno tanto en las cuestiones académicas como personales. Además, realiza un seguimiento del estudio del alumno y le transmite la información de carácter general necesaria en su proceso formativo.

Horario de tutoría: Se informará a través de la web de la EUM Fray Luis y en la plataforma virtual de la asignatura.

Herramientas para la atención tutorial: La tutoría podrá realizarse de forma presencial, mediante atención telefónica o a través de videoconferencia mediante el programa Teams.

8. Horario de la asignatura y calendario de temas

Horario de la asignatura: El alumno deberá consultar los horarios de clases de la asignatura en el apartado correspondiente dentro de la página web de la **EUM Fray Luis de León**: www.frayluis.com. Igualmente, se informará de ellos en el campus virtual del curso correspondiente.

Las sesiones se desarrollarán según la siguiente tabla, en la que se recogen los contenidos, las actividades y la evaluación:

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES Y EVALUACIÓN
1ª y 2ª	Tema 1 y Tema 2	Exposición teóricopráctica y resolución de ejercicios
3ª y 4ª	Tema 3	Exposición teóricopráctica y resolución de ejercicios
5ª y 6ª	Tema 3	Exposición teóricopráctica y resolución de ejercicios
8ª y 8ª	Tema 4	Exposición teóricopráctica y resolución de ejercicios
9ª y 10ª	Tema 4	Exposición teóricopráctica y resolución de ejercicios
11ª y 12ª	Tema 5	Exposición teóricopráctica y resolución de ejercicios
13ª y 14ª	Tema 5	Exposición teóricopráctica y resolución de ejercicios
15ª y 16ª	Tema 6	Exposición teóricopráctica

El plan de trabajo y las semanas son orientativos, pudiendo variar ligeramente, dependiendo de la evolución del alumno durante las distintas sesiones.