

Grado en Educación Primaria

Curso 2019/20

**Guía Docente de
Educación Matemática III**

(modalidad presencial)



ESCUELA UNIVERSITARIA
DE MAGISTERIO
FRAY LUIS DE LEÓN

Datos descriptivos de la Asignatura

Nombre:	Educación Matemática III
Carácter:	Formación disciplinar
Código:	EPB33
Curso:	Cuarto
Duración:	Semestral
Nº Créditos ECTS:	4
Modalidad:	Presencial
Prerrequisitos:	Educación Matemática I
Lengua en la que se imparte:	Castellano
Responsable docente:	Álvaro Antón Sancho (alvaro.anton@frayluis.com)
Doctor en:	Matemáticas
Líneas de investigación:	<p>Geometría y topología de espacios de moduli de fibrados principales y fibrados de Higgs.</p> <p>Automorfismos del moduli de fibrados.</p> <p>Grupos excepcionales.</p> <p>Representaciones del grupo fundamental de una superficie de Riemann.</p>
Últimas publicaciones de investigación:	<p>ANTÓN SANCHO, A., The group of automorphisms of the moduli space of principal bundles with structure group F_4 and E_6. <i>Rev. Un. Mat. Arg.</i> 59(1) (2018), 33-56.</p> <p>ANTÓN SANCHO, A., Automorphisms of the moduli space of principal G-bundles induced by outer automorphisms of G. <i>Math. Scand.</i> 122(1) (2018), 53-83.</p>
Departamento (Área departamental):	Matemáticas y Ciencias Experimentales (Matemáticas)

Situación/ Sentido de la Asignatura

BLOQUE FORMATIVO AL QUE PERTENECE LA ASIGNATURA (MÓDULO Y MATERIA):

Módulo: **MODULO DE FORMACIÓN DISCIPLINAR**

Materia: **ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS**



PAPEL DE LA ASIGNATURA EN EL PLAN DE ESTUDIOS:

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.

INTERÉS DE LA ASIGNATURA PARA LA FUTURA PROFESIÓN:

Las Matemáticas constituyen una de las áreas básicas en Educación Primaria. Con este planteamiento se trabajarán los cuatro bloques de conocimiento establecidos en el currículum: aritmética, geometría, medida y tratamiento de la información, azar y probabilidad.

Iniciación al estudio de las matemáticas y su relación con la cultura y la sociedad y concretamente en la Educación Primaria Enseñar y favorecer el aprendizaje de las matemáticas en la etapa de 6 a 12 años con los recursos y materiales necesarios.

Competencias

3.1. 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.

3.2. COMPETENCIAS GENERALES

CG-1 - 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.

CG-2 - Diseñar, planificar y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.

CG-4 - 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.

CG-8 - Mantener una relación crítica y autónoma respecto de los saberes, los valores y las instituciones sociales públicas y privadas.

CG-10 - 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.

CG-11 - 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.

3.3. COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT-1 - 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.

CT-2 - Dominar la comunicación oral y escrita en lengua nativa.

CT-3 - Capacidad de comunicarse de forma oral y escrita en lengua inglesa.

CT-4 - Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones en una sociedad cambiante y plural.

CT-5 - 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.

CT-6 - Adquirir capacidad de liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor especialmente en la resolución de problemas y la toma de decisiones.

CT-7 - 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.

CT-8 - 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.



CT-9 - 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.

CT- 10 - 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.

3.4. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE- 37 - 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.

Objetivos

Al acabar de cursar la asignatura el alumno será capaz de:

- Adquisición de un conocimiento matemático básico en cuanto a geometría plana y espacial, proporción geométrica, magnitudes y medidas, principalmente las magnitudes extensivas (longitud, superficie y volumen) y los atributos topológicos y proyectivos de los objetos geométricos.
- Proporcionar al alumnado una formación didáctica relacionada con estos contenidos, teniendo presente en esta formación todos aquellos aspectos encaminados a favorecer el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria.
- Realizar un estudio y un análisis del currículo de los elementos geométricos de Educación Primaria.

Contenidos de la asignatura y bibliografía básica

Tema 1. Introducción al estudio de la Geometría

- 1.1. Los conceptos de magnitud y medida
- 1.2. Conceptos básicos de Geometría
- 1.3. Proporciones geométricas
- 1.4. Ángulos
- 1.5. Polígonos. El polígono regular
- 1.6. Ejercicios

Tema 2. Triángulos y cuadriláteros

- 2.1. Triángulos
- 2.2. Cuadriláteros
- 2.3. Ejercicios

Tema 3. Transformaciones y movimientos del plano

- 4.1. El plano afín y métrico
- 4.2. Transformaciones geométricas. Transformaciones que no respetan la métrica.
Homotecias
- 4.3. Isometrías o movimientos del plano
- 4.4. Mosaicos
- 4.5. Ejercicios

Tema 4. Superficies y áreas

- 3.1. Conceptos elementales sobre superficies y áreas
- 3.2. El área del paralelogramo
- 3.3. El área del triángulo y del rombo
- 3.4. Área del trapecio
- 3.5. Área de un polígono regular
- 3.6. Circunferencia y círculo
- 3.7. Resumen de fórmulas
- 3.8. Ejercicios

Tema 5. Cuerpos geométricos y volúmenes

- 5.1. Conceptos fundamentales sobre poliedros
- 5.2. Área superficial y volumen de un poliedro
- 5.3. Poliedros convexos regulares
- 5.4. Prismas
- 5.5. Pirámides

- 5.6. Cuerpos redondos
- 5.7. Resumen de fórmulas
- 5.8. Ejercicios

Tema 6. El proceso de enseñanza-aprendizaje de la medida y la geometría

- 6.1. Contenidos curriculares sobre aspectos geométricos
- 6.2. Contenidos curriculares sobre medida y magnitud
- 6.3. Invariantes geométricos, estrategias y materiales didácticos
- 6.4. La enseñanza-aprendizaje de la magnitud y la medida
- 6.5. La enseñanza-aprendizaje de la proporcionalidad geométrica
- 6.6. El modelo de Van Hiele sobre el razonamiento geométrico
- 6.7. Prácticas con material didáctico

Bibliografía básica

- Abbott, P. (1991). *Geometría*. Madrid: Pirámide.
- Alsina, C. y Trillas, E. (1984). *Lecciones de Álgebra y Geometría*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Antón, A. (2015). Disecciones y áreas de figuras planas. *Suma* 79, 27-32.
- Antón, A. y Barbado, P. (2015). Geometría en el arte: el prerrománico asturiano. *Uno. Revista de Didáctica de las Matemáticas* 68, 67-74.
- Antón, A. (2019). *Geometría de variedades y Superficies de Riemann*. Riga: Ed. Académica.
- Antonio Esteban, M. (2004). *Problemas de Geometría*. Badajoz: FESPM.
- Berman, S. y Bezar, R. (1971). *Matemáticas para papá*. Madrid: Paraninfo.
- Bright, G.W. (1976). "Estimation as part of learning to measure", en D. Nelson y R.E. Reys (Eds.), *Measurement of school mathematics*, Reston, NCTM, 1976, pp. 87-104.
- Corbalán, F. (2010). *La proporción áurea. El lenguaje matemático de la belleza*. Barcelona: RBA.
- Fenn, R. (2001). *Geometry*. Londres: Springer.
- Fernández, I. y Reyes, E. (2001). Construcciones y disecciones del octógono. *Suma* 38, 69-72.
- Fernández, I. y Reyes, E. (2003). *Geometría con el hexágono y el octógono*. Granada: Proyecto Sur de Ediciones.
- Fernández, I. y Reyes, E. (2005). Polígonos y formas estrelladas. *Suma* 49, 7-14.
- Ghyka, M. (1983). *Estética de las proporciones en la Naturaleza y en las Artes*. Barcelona: Poseidón.
- Lidski, V. y otros (1983). *Problemas de Matemáticas Elementales*. Moscú: Editorial MIR.
- Livio, M. (2009) *La proporción áurea*. Barcelona: Ariel.

- Martín Casallerrey, F. (2006). *Mirar el Arte con ojos matemáticos*. Badajoz: Servicio de Publicaciones de la Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas.
- Martínez Losada, A. et al. (1984). *1200 problemas de matemáticas*. Madrid: Bruño.
- Papy, F. (1968). *Matemática moderna I*. Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires.
- Papy, F. (1968). *Matemática moderna II*. Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires.
- Redón Gómez, A. (2000). *Geometría paso a paso*. México: Tébar.
- Rubio, R. (1969). *Iniciación a la matemática superior*. Madrid: Alhambra.
- Silvester, J.R. (2001). *Geometry, ancient and modern*. Oxford: Oxford University Press.
- Stephan, M. y Clements, D.H. (2003). "Linear, Area and Time Measurement in Prekindergarten to Grade 2", en D.H. Clement y G. Bright (Eds.), *Learning and Teaching Measurement*. NCTM, Reston, 2003, pp. 3-16.
- Tao, T.C.S. (1992). *Solving Mathematical Problems: A Personal Perspective*. Australia: Deakin University Press.
- Ventura Araújo, P. (1998). *Curso de geometría*. Lisboa: Gradiva.

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:

- **Clases teóricas:** el profesor desarrollará, mediante clases magistrales, los contenidos recogidos en el temario, insistiendo en unos aspectos u otros en función de las necesidades de los alumnos. Estas clases magistrales se combinarán con clases dedicadas a la resolución de ejercicios prácticos.
- **Ejercicios y problemas.**
- **Elaboración de trabajos.**
- **Tutorías personalizadas.**
- **Estudio personal del alumno.**

Distribución de horas según actividad

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

TEMAS	CRÉDITOS	TIEMPO
Tema 1	1,07	4 semanas
Tema 2	0,53	2 semanas
Tema 3	1,07	4 semanas
Tema 4	0,53	2 semanas
Tema 5	0,53	2 semanas
Tema 6	0,27	1 semana
TOTAL	4	15 SEMANAS

La distribución de horas según actividades formativas se recoge en el siguiente cuadro:

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Presencialidad %
Sesión magistral	20 h		20	100
Investigación	5 h	10 h	15	27,3
Taller	3 h	6,67 h	9,67	20
Actividades grupales	4 h	8 h	12	23,1
Solución de problemas	6h	12 h	18	23,1
Examen	2 h		2	100
Preparación del examen		23,33 h	23,33	0
TOTAL	40 h	90 h	100	

La asignatura consta de 4 créditos ECTS, de suerte que 1 crédito ECTS equivale a 25 horas de trabajo del alumno.

Evaluación

Sistema de evaluación	% Evaluación
Examen escrito (prueba objetiva)	50%
Ejercicios prácticos (resolución de problemas)	30%
Trabajo didáctico	10%
Seguimiento continuo de la asignatura	10%

Normas de evaluación:

- Es necesario aprobar el examen escrito para aprobar la asignatura.
- Con anterioridad a la fecha que será comunicada a través de la plataforma de la asignatura, se entregará al profesor un único documento con la resolución de los ejercicios que se haya indicado que son para entregar y el trabajo cuya descripción concreta se especificará también a través de la plataforma.
- La entrega del documento citado en el punto anterior es necesaria para aprobar la asignatura.

Recursos didácticos

El profesor proporcionará a los alumnos materiales didácticos que cubrirán sobradamente los contenidos de la asignatura, así como colecciones de ejercicios para practicar y para entregar. El material teórico será entera y exhaustivamente explicado en clase y es tratado abundantemente en los apuntes que recibirá el alumno a través de la plataforma y en la bibliografía recomendada.

Horario

Primer cuatrimestre (durante siete semanas del curso): miércoles y jueves de 11 a 13h. y viernes de 13 a 15h.

Apoyo tutorial

El apoyo tutorial se realizará tanto virtualmente a través del correo electrónico como de modo telefónico o presencial a través del horario de tutorías del profesor que será comunicado a través de la plataforma de la asignatura o en cualquier otro momento en que sea posible encontrarse, previa cita por e-mail.