

Grado en Educación Primaria

Curso 2019/20

**Guía Docente de
Intensificación curricular
en Matemáticas**

(modalidad presencial)



ESCUELA UNIVERSITARIA
DE MAGISTERIO
FRAY LUIS DE LEÓN

Datos descriptivos de la Asignatura

Nombre:	Intensificación curricular en Matemáticas
Carácter:	Optatividad
Código:	EPD43
Curso:	Cuarto
Duración:	Semestral
Nº Créditos ECTS:	6
Modalidad:	Presencial
Prerrequisitos:	Educación Matemática I, II y III
Lengua en la que se imparte:	Castellano

Responsable docente: Álvaro Antón Sancho
(alvaro.anton@frayluis.com)

Doctor en: Matemáticas

Líneas de investigación:

- Geometría y topología de espacios de moduli de fibrados principales y fibrados de Higgs.
- Automorfismos del moduli de fibrados.
- Grupos excepcionales.
- Representaciones del grupo fundamental de una superficie de Riemann.

Últimas publicaciones de investigación:

- ANTÓN SANCHO, A., The group of automorphisms of the moduli space of principal bundles with structure group F_4 and E_6 . *Rev. Un. Mat. Arg.* **59**(1) (2018), 33-56.
- ANTÓN SANCHO, A., Automorphisms of the moduli space of principal G -bundles induced by outer automorphisms of G . *Math. Scand.* **122**(1) (2018), 53-83.

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 OPTATIVIDAD



Materia: **OPTATIVIDAD TRANSVERSAL**

PAPEL DE LA ASIGNATURA EN EL PLAN DE ESTUDIOS:

Con esta asignatura se pretende presentar contenidos avanzados en los campos de la teoría de conjuntos, las estructuras aritméticas, el análisis de datos y la geometría con utilidad didáctica, así como contextualizar la innovación e investigación matemática en el ámbito de interés de la titulación, presentando la agenda de investigación, las fuentes más relevantes en matemáticas y su didáctica y analizar algunas innovaciones e investigaciones de especial relevancia que modelicen la innovación e investigación educativa en matemáticas, para que los alumnos conozcan y sean capaces de aplicar metodologías básicas de innovación e investigación.

INTERÉS DE LA ASIGNATURA PARA LA FUTURA PROFESIÓN:

Esta asignatura tiene especial interés para aquellos estudiantes que deseen enfocar sus estudios hacia la mención generalista del magisterio, y pone el foco en el afianzamiento, profundización e incremento de los contenidos matemáticos vinculados al currículo de matemáticas, a la adquisición de perspectivas metodológicas clásicas e innovadoras a ellos vinculadas y en la iniciación a la investigación.

Competencias

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.

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-3. Abordar con eficacia situaciones de aprendizaje de lenguas en contextos multiculturales y plurilingües. Fomentar la lectura y el comentario crítico de textos de los diversos dominios científicos y culturales contenidos en el currículo escolar.

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-5 Fomentar la convivencia en el aula y fuera de ella, resolver problemas de disciplina y contribuir a la resolución pacífica de conflictos. Estimular y valorar el esfuerzo, la constancia y la disciplina personal en los estudiantes.

CG-6. Conocer la organización de los colegios de educación primaria y la diversidad de acciones que comprende su funcionamiento. Desempeñar las funciones de tutoría y de orientación con los estudiantes y sus familias, atendiendo las singulares necesidades educativas de los estudiantes. Asumir que el ejercicio de la función docente ha de ir perfeccionándose y adaptándose a los cambios científicos, pedagógicos y sociales a lo largo de la vida.

CG-7. Colaborar con los distintos sectores de la comunidad educativa y del entorno social. Asumir la dimensión educadora de la función docente y fomentar la educación democrática para una ciudadanía activa.

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

CG-9. Valorar la responsabilidad individual y colectiva en la consecución de un futuro sostenible.

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.



CG-12. Comprender la función, las posibilidades y los límites de la educación en la sociedad actual y las competencias fundamentales que afectan a los colegios de educación primaria y a sus profesionales. Conocer modelos de mejora de la calidad con aplicación a los centros educativos.

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.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

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:

- Conocer contenidos avanzados de teoría de conjuntos, aritmética, análisis de datos y geometría.
- Conocer y aplicar propuestas docentes innovadoras en el ámbito de las matemáticas.
- Analizar críticamente el desempeño de la docencia, de las buenas prácticas y de la orientación utilizando indicadores de calidad.
- Identificar los problemas relativos a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y plantear alternativas y soluciones.
- Conocer y aplicar metodologías y técnicas básicas de investigación y evaluación educativas en matemáticas y ser capaz de diseñar y desarrollar proyectos de investigación, innovación y evaluación en matemáticas.

Contenidos de la asignatura y bibliografía básica

Tema 1.- Contenidos avanzados del currículum de matemáticas

- 1.1. Teoría de conjuntos
- 1.2. Aritmética y pensamiento algebraico
- 1.3. Geometría
- 1.4. Análisis de datos

Tema 2.- Historia de las matemáticas

- 2.1. Análisis histórico de las matemáticas por épocas
- 2.2. Reflexión didáctica en torno al currículo

Tema 3.- Innovación en matemáticas

- 3.1. Ideas previas y concepto de innovación
- 3.2. Metodologías, recursos virtuales y recursos NTIC

Tema 4.- Perspectivas en investigación

- 4.1. Líneas y modelos de investigación en matemáticas y su didáctica
- 4.2. Diseño y desarrollo de una investigación

Bibliografía recomendada

- Abbott, P. (1991). *Geometría*. Madrid: Pirámide.
- Alsina, C. y Trillas, E. (1984). *Lecciones de Álgebra y Geometría*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Álvarez, V., Herrejón, V. del C., Morelos, M. y Rubio, M.T. (2010). Trabajo por proyectos: aprendizaje con sentido. *Revista Iberoamericana de Educación* [en línea] 52 (5)
Disponible en: <http://www.rieoei.org/deloslectores/3202Morelos.pdf> ISSN: 1681-5653.
- Antón, A. (2012). Legendre y la medición del meridiano. *Lecturas Matemáticas* 33(2), 143-154.
- 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. (2015). El estudio de estructuras geométricas mediante espacios de moduli. *Lecturas Matemáticas* 36(2), 197-229.
- Antón, A. (2015). Disecciones y áreas de figuras planas. *Suma* 79, 27-32.
- Antonio Esteban, M. (2004). *Problemas de Geometría*. Badajoz: FESPM.
- Baumslag, B. y Chandler, B. (1972). *Teoría de grupos*. México: McGraw-Hill.
- Bigard et al. (1975). *Problemas de álgebra moderna*. Barcelona: Reverté.
- Boyer, C.B. (1986). *Historia de las matemáticas*. Madrid: Alianza.
- Breuer, J. (1970). *Iniciación a la teoría de conjuntos*. Madrid: Serie Politécnica.
- Callejo, M.L. y Rojas, F. (2016). La transición de la aritmética al álgebra. *Uno. Revista de Didáctica de las Matemáticas* 73, 4-6.
- Chamorro, M. C. y Belmonte, J. M. (1988). *El problema de la medida*. Madrid: Síntesis.
- Chamorro, M. C. y otros (2003). *Didáctica de las matemáticas para primaria*. Madrid: Pearson Educación.
- Chatfield C. (1988). *Problem solving: a statistician's guide*. London: Chapman & Hall.
- Chow, L. S. (1996). *Statistical significance: Rationale, validity and utility*. London: Sage.
- Corbalán, F. (2010). *La proporción áurea. El lenguaje matemático de la belleza*. Barcelona: RBA.
- Etayo, J.J. (1972). *Conceptos y métodos de la matemática moderna*. Barcelona: Vicens-Vives.
- 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.
- Fernández Laguna, V. (2003). *Teoría básica de conjuntos*. Madrid: Anaya.
- Freund, J.E., Miller, I. y Miller, M. (2000). *Estadística matemática con aplicaciones*. México: Pearson Educación.
- Ghyka, M. (1983). *Estética de las proporciones en la Naturaleza y en las Artes*. Barcelona: Poseidón.
- Godino, JD (Director) (2004). *Matemáticas para maestros*. Universidad de Granada, Granada. (Recurso Electrónico).
- Gorgorio, N., Deulofeu, J., y Bishop, A. (coordinadores) (2000). *Matemáticas y Educación: Retos y cambios desde una perspectiva internacional*. Barcelona: Graó.
- Iglesias, S. (1972). *Jean Piaget: epistemología matemática y psicología*. Monterrey: UANL.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T. y Holubec, E.J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Barcelona: Paidós.
- Kilpatrick, J y otros. (1994). *Educación matemática e investigación*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Lang, S. (1971). *Álgebra*. Madrid: Aguilar.
- Llinares, S. (2008). Agendas de investigación en Educación Matemática en España. Una aproximación desde ISI-web of knowledge y ERIH. En INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA XII. Badajoz (SEIEM). ISBN: 978-84-934488-9-9. ISSN: 1888-0762.
- Livio, M. (2009) *La proporción áurea*. Barcelona: Ariel.
- Losada Liste, R. (2007). GeoGebra: la eficiencia de la intuición. *Gaceta de la RSME* 10(1), 223-239.
- Martín Casalderrey, F. (2006). *Mirar el Arte con ojos matemáticos*. Badajoz: Servicio de Publicaciones de la Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas.
- Mates, B. (1974). *Lógica Matemática elemental*. Madrid: Tecnos.
- Meavilla, V. (2005). *La Historia de las matemáticas como recurso Didáctico*. Badajoz: FESPM.
- NCTM. (2003). *Principios y Estándares para la Educación Matemática*. Granada: Sociedad andaluza de Educación Matemática THALES.
- Nortes, A. (1978). *Matemáticas. Curso primero*. Burgos: Editorial Santiago Rodríguez.
- Peña, D. y Romo, J. (2003). *Introducción a la Estadística para las Ciencias Sociales*. Madrid: McGraw-Hill.
- Pérez Juste, R., García Llamas, J.L., Gil Pascual, J.A. y Galán González, A. (2009). *Estadística aplicada a la educación*. Madrid: Pearson Educación.



Planas, N. y Alsina, A. (2009). Educación Matemática y buenas prácticas. Barcelona: Grao.

Silvester, J.R. (2001). *Geometry, ancient and modern*. Oxford: Oxford University Press.

Spiegel, M.R. (2009). *Estadística*. Madrid: McGraw-Hill.

Spiegel, M.R. (2010). *Teoría y problemas de probabilidad y estadística*. México: McGraw-Hill.

Stols, G. (2009). *GeoGebra in 10 lessons*. Extraído de: <https://archive.geogebra.org/workshop/en/GerritStols-GeoGebra10Lessons.pdf>

Tao, T.C.S. (1992). *Solving Mathematical Problems: A Personal Perspective*. Australia: Deakin University Press.

Ventura Araújo, P. (1998). *Curso de geometría*. Lisboa: Gradiva.

Recursos accesibles en la web

Revista Números

<http://www.sinewton.org/numeros/>

Revista SUMA (Federación de profesores de Matemáticas)

<http://revistasuma.es/revistas/>

Revista PNA (pensamiento numérico y algebraico)

<http://www.pna.es>

Revista AIEM

<http://www.aiem.es/index.php/aiem>

Sede de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM)

<http://www.seiem.es>

Innovación y Experiencias Docentes en Matemáticas

<http://inexdomat.blogspot.com.es>

Ministerio de Educación: pruebas liberadas y otros recursos

<http://www.mecd.gob.es/inee/Recursos.html>

Sociedad andaluza de Profesores de Matemáticas

<http://thales.cica.es>

Centro virtual de recursos

<http://www.oeibero.org/recursos/>

Revista Escolar de la Olimpiada Iberoamericana

<http://www.oei.es/oim/revistaom/>

Revista campo abierto: Revista de Didácticas Específicas de la Universidad de Extremadura

<http://mascvuex.unex.es/revistas/index.php/campoabierto/index>

Contextos Educativos: Revista de Didáctica de la universidad de La Rioja

<http://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=328>

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 y a la realización de otras prácticas vinculadas a la asignatura.
- **Ejercicios y problemas.**
- **Elaboración de trabajos.**
- **Tutorías personalizadas.**
- **Estudio personal del alumno**

Distribución de horas según actividad

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

TEMAS	CRÉDITOS	TIEMPO
Tema 1	1,6	4 semanas
Tema 2	1,2	3 semanas
Tema 3	1,6	4 semanas
Tema 4	1,6	4 semanas
TOTAL	6	15 SEMANAS

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

Actividad formativa		Horas	Presencialidad
TEORIA	Sesión magistral	20	100%
	Lecturas	5	60%
	Discusión	5	100%
	Seminarios	3	100%
PRACTICA	Estudio de casos	5	40%
	Coloquios de interés práctico	5	100%
	Realización de proyectos	15	20%
	Tutorías individualizadas	2	100%

La asignatura consta de 6 créditos ECTS, de suerte que 1 crédito ECTS equivale a 25 horas de trabajo del alumno.

Evaluación

Sistema de evaluación	% Evaluación
Examen escrito	50%
Elaboración de proyectos y realización de ejercicios	20%
Elaboración de una unidad didáctica	10%
Resumen crítico de textos	10%
Seguimiento continuo de la asignatura	10%

Normas de evaluación:

- Se propondrán uno o varios proyectos de investigación y/o de innovación educativa que el alumno tendrá que realizar y entregar. Asimismo, serán propuestos algunos ejercicios para afianzar los contenidos matemáticos objeto de estudio que el alumno deberá realizar y entregar.
- Se entregará un ejercicio consistente en la realización de una unidad didáctica cuya descripción concreta se realizará a través de la plataforma de la asignatura.
- Se propondrá al alumno una familia de textos sobre diferentes temas vinculados a la asignatura que el alumno deberá leer, resumir y exponer en clase.

- La descripción detallada de cada uno de los instrumentos de evaluación citados, así como la manera en que se realizarán esas tareas y la fecha límite de entrega, serán explicados en clase y/o a través de la plataforma de la asignatura.
- La entrega de las tareas arriba reseñadas, así como la superación del examen, son condiciones indispensables 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 enteramente 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.

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.