

**Facultad de Ciencias**  
**Graduado/a en Matemáticas**  
**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**  
**Matemáticas para la Enseñanza**  
**(2018 - 2019)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Matemáticas para la Enseñanza</b>	<b>Código: 299342903</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Titulación: <b>Graduado/a en Matemáticas</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>G034 (Publicado en 2012-01-05)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Análisis Matemático</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Didáctica de la Matemática</b></li><li>- Curso: <b>4</b></li><li>- Carácter: <b>Optativa</b></li><li>- Duración: <b>Primer cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Español/Inglés (75%/25%)</b></li></ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar esta asignatura.

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: MATIAS CAMACHO MACHIN</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Grupo: <b>Teoría, PA y PE</b></li><li>- Departamento: <b>Análisis Matemático</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Didáctica de la Matemática</b></li></ul>	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
<b>Horario:</b>  Lunes de 16:00 a 18:00, martes y jueves de 12:00 a 14:00	<b>Lugar:</b>  Facultad de Ciencias, sección de Matemáticas, 5ª planta, despacho 107.
Tutorías Segundo cuatrimestre:	

**Horario:**

Martes, miércoles y jueves de 12:00 a 14:00.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318203**
- Correo electrónico: **mcamacho@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

**Lugar:**

Facultad de Ciencias, sección de Matemáticas, 5ª planta, despacho 107.

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Optativas**

Perfil profesional: **Graduado/a en Matemáticas**

#### 5. Competencias

##### Específicas

**CE1** - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de la Matemática, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

**CE2** - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.

**CE3** - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.

**CE4** - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.

**CE5** - Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas de las Matemáticas.

**CE6** - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

**CE7** - Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.

**CE8** - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.

##### 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.

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Tema 1. Naturaleza del pensamiento matemático.

Tema 2. Resolución de problemas como eje del aprendizaje matemático.

Tema 3. Utilización de los medios tecnológicos en el aprendizaje matemático.

3.1. Sistemas de Geometría Dinámica

3.2. Sistemas de Cálculo Simbólico

Tema 4. Procesos de pensamiento en el aprendizaje matemático.

Tema 5. La innovación en la enseñanza de las Matemáticas.

Tema 6. Problemas específicos de las didácticas de las diferentes materias (Didáctica del Análisis, Didáctica del Álgebra, Didáctica del Geometría, Didáctica de la Estadística y la Probabilidad,...)

### Actividades a desarrollar en otro idioma

- Análisis y discusión de documentos, artículos y capítulos de libros relacionados con el aprendizaje enseñanza de las Matemáticas en los diferentes niveles educativos.
- Exposición de actividades de los Temas 2, 3 y 6.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

- Clases teórico-prácticas, con exposición teórica por parte del profesorado y resolución individual y/o en grupos de trabajo y estudio de casos por parte del alumnado, tutorizados por el profesorado. Estudio autónomo de los contenidos teóricos.
- Resolución y entrega de tareas haciendo uso (o no) de software específico.
- Entrega de informes realizados a partir del análisis de documentos, artículos y/o capítulos de libros (inglés o español).
- Análisis de tareas prácticas de enseñanza.
- Exposiciones orales, individuales o por grupos.

### Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias

Clases teóricas	30,00	45,00	75,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [CE1], [CE2], [CE3], [CE4], [CE5], [CE6], [CE7], [CE8]
Preparación de exámenes	0,00	22,50	22,5	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [CE1], [CE2], [CE3], [CE4], [CE5], [CE6], [CE7], [CE8]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [CE1], [CE2], [CE3], [CE4], [CE5], [CE6], [CE7], [CE8]
Prácticas de informática / Laboratorios	15,00	0,00	15,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [CE1], [CE2], [CE3], [CE4], [CE5], [CE6], [CE7], [CE8]
Otros (seguimientos, seminarios y tutorías)	12,00	22,50	34,5	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [CE1], [CE2], [CE3], [CE4], [CE5], [CE6], [CE7], [CE8]
Total horas	60,0	90,0	150,0	
Total ECTS			6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

COMAP (1999). Las matemáticas en la vida cotidiana. Addison-Wesley Iberoamericana S.A. y Universidad Autónoma de Madrid. Madrid. (Traducción de la obra: For all Practical Purposes: Introduction to Contemporary Mathematics. W.H. Freeman and Co. New York. 1994). [

BULL

]

Heid, K., Wilson, P.S. y Blume, G. W. (2015) Mathematical understanding for Secondary teaching: A framework and classroom-based situations. NCTM-IAP. USA

Santos-Trigo, M. (2007) La Resolución de problemas matemáticos. Fundamentos cognitivos. Trillas. México. [

BULL

]

### Bibliografía Complementaria

Alsina, C.; Burgués, C.; Fortuny, J.M. (1987). Invitación a la Didáctica de la Geometría. Síntesis. Madrid. [ BULL ]

Alsina, C.; Burgués, C.; Fortuny, J.M. (1988). Materiales para construir la geometría. Síntesis. Madrid. [ BULL ]

Azcárate, C. Camacho-Machín, M. Moreno, M. González, M. (2015) Investigaciones en Análisis Matemático. Servicio de publicaciones de la ULL. S/C de Tenerife

Batanero, C.; Estepa, A.; Godino, J. (1991). Análisis exploratorio de datos: sus posibilidades en la enseñanza secundaria. Suma, 9, 25-31. [ BULL ]

Davis, P. J. y Hersh, R. (1988). Experiencia Matemática. Labor. Madrid. [ BULL ]

De Lange, J.; Goddin, A.; Roodhardt, A.; Krabbendam, H. (1989). Las matemáticas en la enseñanza secundaria. Instituto Universitario de Ciencias de la Educación y Ediciones Universidad de Salamanca. Salamanca. (Materiales didácticos diseñados en el OW & OC, antiguo IOWO). [ BULL ]

Del Río, J. (1994) Lugares geométricos. Cónicas. Síntesis. Madrid [ BULL ]

Esteban, M.; Ibañes, M.; Ortega T (1998). Trigonometría. Síntesis. Madrid. [ BULL ]

García, A.; Martínez, A.; Miñano, R. (1995) Nuevas Tecnologías y Enseñanza de las Matemáticas. Síntesis. Madrid [ BULL ]

Grupo Azarquiel (1993). Ideas y actividades para enseñar álgebra. Síntesis. Madrid. [ BULL ]

Hitt, F. (2005) Reflexiones sobre la enseñanza del Precálculo y el Cálculo. Morevallado Editores. México [ BULL ]

NCTM (2003). Principios y estándares para la Educación Matemática. Reston, VA: (Traducción y edición de la Sociedad Andaluza de Educación Matemática "Thales"). [ BULL ]

Polya, G. (1981) Mathematical discovery. John Wiley. New York [ BULL ]

Rico, L. (Coord.). (1997). La educación matemática en la enseñanza secundaria. Barcelona: Horsori. [ BULL ]

Rico, L.; Lupiañez, J.L. (2008). Competencias Matemáticas desde una perspectiva curricular. Alianza Editorial. Madrid. [ BULL ]

] Shell Center (1990). El lenguaje de funciones y gráficas. MEC Centro de publicaciones. Servicio Editorial Universidad del País Vasco. (Versión original: The language of functions and graphics, Shell Center for Mathematical Education. Universidad de Nottingham. Manchester 1993). [ BULL ]  
all, D. (1992): The Transition to Advanced Mathematical Thinking: Functions, Limits, Infinity and Proof. En Grouws, D.A. (ed.). Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning, pp.495-514. MacMillan Publishing Company: New York. [ BULL ]  
Tall, D. (1991). Advanced mathematical thinking. Kluwer. Dordrecht, Netherland.[ BULL ]

#### Otros Recursos

- Software específico de enseñanza de las Matemáticas.
- Calculadoras simbólicas.
- Dispositivos digitales
- Materiales y recursos didácticos para la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas.

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

- La asistencia deberá ser como mínimo del 85% de las sesiones para poder ser evaluado.

Ponderación:

1. Participación en las actividades de clase y participación en las actividades de aprendizaje virtuales: debates y plataforma interactiva (20%).
2. Elaboración, entrega y presentación de problemas y actividades didácticas por escrito (15%) .
3. Elaboración y presentación en grupo de un Proyecto Educativo (15%).
4. Examen escrito sobre los contenidos de los temas teóricos (50%).

Todas las partes deberán ser realizadas obligatoriamente

La calificación final será la máxima entre la calificación final del examen y ésta, ponderada con la calificación obtenida de la evaluación continua, detallada anteriormente.

Los alumnos que no puedan asistir al 85% de sesiones de clase, deberán realizar la misma evaluación, excepto el apartado 1.

En su lugar y con la misma ponderación (20%):

- 1\*. Elaboración, entrega y presentación (en la misma fecha del examen) del Análisis Didáctico de un contenido matemático propio de enseñanza en los niveles preuniversitarios.

### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [CE1], [CE2], [CE3], [CE4], [CE5], [CE6], [CE7], [CE8]	Corrección científica. Claridad en la escritura y exposición de las ideas. Conocimientos adquiridos.	50 %
Trabajos y proyectos	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [CE1], [CE2], [CE3], [CE4], [CE5], [CE6], [CE7], [CE8]	Viabilidad de las propuestas. Corrección científica. Claridad en la escritura y exposición de trabajos	30 %
Asistencia y participación	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [CE1], [CE2], [CE3], [CE4], [CE5], [CE6], [CE7], [CE8]	Viabilidad de los trabajos y actividades desarrollados. Corrección científica. Participación en la realización e interés,	20 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

- Desarrollar competencias teóricas, prácticas e instrumentales vinculadas a la actividad de enseñar matemáticas que le capaciten para poder tomar decisiones adecuadas relativas a la enseñanza de las matemáticas en los niveles de Secundaria y de universidad.
- Conocer, utilizar y elaborar estrategias heurísticas para la resolución de problemas de Matemáticas susceptibles de ser enseñadas en la Educación Secundaria.
- Conocer y utilizar nuevos instrumentos interactivos para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas haciendo uso de TIC.
- Profundizar sobre la naturaleza del pensamiento matemático como elemento de enseñanza y conocer teorías de aprendizaje del conocimiento matemático.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

Los temas 1, 2 y 5 son esencialmente teóricos y los Temas 2, 3 y 6 son esencialmente prácticos. Gran parte del Tema 3 requerirá de Prácticas de Laboratorio, por que que cada semana habrá una hora correspondiente a tales Prácticas.

### Primer cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1 y Tema 3	Desarrollo de la teoría del tema y realización de actividades prácticas.	4.00	4.00	8.00

Semana 2:	Tema 2 y Tema 3	Desarrollo de la teoría del tema y realización de actividades prácticas.	6.00	6.00	12.00
Semana 3:	Tema 2 y Tema 3	Desarrollo de la teoría del tema, realización de actividades prácticas y presentación de informes.	4.00	4.00	8.00
Semana 4:	Tema 2 y Tema 3	Desarrollo de la teoría del tema, realización de actividades prácticas y presentación de informes.	6.00	6.00	12.00
Semana 5:	Tema 2 y Tema 3	Desarrollo de la teoría del tema, realización de actividades prácticas y presentación de informes.	6.00	6.00	12.00
Semana 6:	Tema 6	Desarrollo de la teoría del tema, realización de actividades prácticas y presentación de informes.	2.00	4.00	6.00
Semana 7:	Tema 6	Desarrollo de la teoría del tema, realización de actividades prácticas y presentación de informes.	4.00	8.00	12.00
Semana 8:	Tema 6	Desarrollo de la teoría del tema, realización de actividades prácticas y presentación de informes.	4.00	8.00	12.00
Semana 9:	Tema 4 y Tema 3	Desarrollo de la teoría del tema, realización de actividades prácticas y presentación de informes.	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	Tema 4 y Tema 3	Desarrollo de la teoría del tema, realización de actividades prácticas y presentación de informes.	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	Tema 4	Desarrollo de la teoría del tema y realización de actividades prácticas.	2.00	5.00	7.00
Semana 12:	Tema 5 y Tema 3	Desarrollo de la teoría del tema, realización de actividades prácticas y presentación de informes.	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	Tema 5 y Tema 3	Desarrollo de la teoría del tema, realización de actividades prácticas y presentación de informes.	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	Tema 5 y Tema 3	Desarrollo de la teoría del tema, realización de actividades prácticas y presentación de informes.	3.00	6.00	9.00
Semana 15:		Desarrollo de la teoría del tema, realización de actividades prácticas y presentación de informes.	0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:		Evaluación final	3.00	9.00	12.00
Total			60.00	90.00	150.00