



# Curso Académico 2020-21

## MATEMÁTICAS PARA LA ENSEÑANZA

### Ficha Docente

#### ASIGNATURA

Nombre de asignatura (Código GeA): MATEMÁTICAS PARA LA ENSEÑANZA (800624)

Créditos: 6

Créditos presenciales: 6,00

Créditos no presenciales:

Semestre:

#### PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

<b>Titulación:</b> GRADO EN MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA <b>Plan:</b> GRADO EN MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA <b>Curso:</b> 4 <b>Ciclo:</b> 1 <b>Carácter:</b> Optativa <b>Duración/es:</b> Primer cuatrimestre (actas en Feb. y Jul.) <b>Idioma/s en que se imparte:</b> Español <b>Módulo/Materia:</b> /
<b>Titulación:</b> GRADO EN INGENIERÍA MATEMÁTICA <b>Plan:</b> GRADO EN INGENIERÍA MATEMÁTICA <b>Curso:</b> 4 <b>Ciclo:</b> 1 <b>Carácter:</b> Optativa <b>Duración/es:</b> Primer cuatrimestre (actas en Feb. y Jul.) <b>Idioma/s en que se imparte:</b> Español <b>Módulo/Materia:</b> CONTENIDOS COMPLEMENTARIOS/CONTENIDOS COMPLEMENTARIOS
<b>Titulación:</b> GRADO EN MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA <b>Plan:</b> GRADO EN MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA (2019) <b>Curso:</b> 4 <b>Ciclo:</b> 1 <b>Carácter:</b> Optativa <b>Duración/es:</b> Primer cuatrimestre (actas en Feb. y Jul.) <b>Idioma/s en que se imparte:</b> Español <b>Módulo/Materia:</b> /
<b>Titulación:</b> GRADO EN MATEMÁTICAS <b>Plan:</b> GRADO EN MATEMÁTICAS <b>Curso:</b> 4 <b>Ciclo:</b> 1 <b>Carácter:</b> Optativa <b>Duración/es:</b> Primer cuatrimestre (actas en Feb. y Jul.) <b>Idioma/s en que se imparte:</b> Español <b>Módulo/Materia:</b> CONTENIDOS ESPECIFICOS AVANZADOS/MATEMÁTICAS PARA LA ENSEÑANZA

#### PROFESOR COORDINADOR

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
GOMEZ CHACON, INES MARIA	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	imgomezc@ucm.es	

#### PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
GOMEZ CHACON, INES MARIA	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	imgomezc@ucm.es	

#### SINOPSIS

##### BREVE DESCRIPTOR:

La actividad de enseñar matemáticas está integrada por tres "sistemas de actividad" (que podemos considerar como ámbitos en los que los estudiantes deberán adquirir competencia):

- la actividad de conocer y organizar el contenido matemático para enseñarlo
- la actividad de analizar e interpretar las producciones de los alumnos, y
- la actividad de gestionar el contenido matemático como objetos de enseñanza aprendizaje en el aula.

Para desarrollar cada uno de estos "sistemas de actividad" el estudiante debe llegar a ser competente en los diferentes aspectos que definen cada uno de estos sistemas, y por tanto "el conocer" lo que fundamenta dicha competencia.



# Curso Académico 2020-21

## MATEMÁTICAS PARA LA ENSEÑANZA

### Ficha Docente

#### REQUISITOS:

Ninguno

#### OBJETIVOS:

- ? Desarrollar en el estudiante 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 niveles de Secundaria, Bachillerato y de universidad.
- ? Profundizar sobre la naturaleza del pensamiento matemático y conocer teorías de aprendizaje del conocimiento matemático.
- ? Manejar nuevos instrumentos interactivos para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas desde las TICs.

#### COMPETENCIAS:

##### Generales

- Comprender la naturaleza del pensamiento y método matemático.
- Adquirir la capacidad para enunciar problemas en Educación matemática, analizarlos, resolverlos y utilizarlos como futuros profesores.

##### Competencias teóricas

- Comprender la naturaleza del pensamiento matemático
- Conocer resultados y posicionamientos teóricos clásicos en distintas área de la didáctica de la matemática

##### Competencias prácticas

- Resolver problemas de didáctica de la matemática mediante habilidades y técnicas Didácticas
- Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales de enseñanza/ aprendizaje de matemáticas utilizando las herramientas de didáctica de las matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

##### Competencias instrumentales

- Conocer y usar recursos y materiales para la enseñanza de las matemáticas. Introducción al uso de ejemplos de software dinámico y nuevas tecnologías como instrumentos de enseñanza de las matemáticas. Manejo de nuevos instrumentos interactivos para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas desde las TICs.
- Conocer y usar variables de análisis del proceso de enseñanza aprendizaje. Conocer características de la interacción y gestión del contenido matemático en el aula.
- Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas de didáctica de la matemática

#### Transversales:

#### Específicas:

#### Otras:

#### CONTENIDOS TEMÁTICOS:

1. Naturaleza del pensamiento matemático.
2. Investigación actual en los métodos y contenidos de la educación matemática.
3. Resolución de problemas como eje del aprendizaje matemático.
4. Utilización de los medios tecnológicos en el aprendizaje matemático.
5. Procesos de pensamiento en el aprendizaje matemático.
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 DOCENTES:

##### Clases teóricas:

Distintos tipos de acciones y actividades serán desarrolladas:  
Clases teórico-prácticas, con exposición teórica por parte del profesor y resolución individual y/o en grupos de problemas y estudio de casos por parte de los alumnos, tutorizados por el profesor.  
Estudio autónomo de los contenidos teóricos.  
Resolución y entrega de ejercicios mediante software específico.  
Análisis de prácticas de enseñanza y ejecución práctica y exposiciones orales por grupos de alumnos.

##### Seminarios:

Estudio autónomo de los contenidos teóricos.

##### Clases prácticas:

Clases teórico-prácticas, con exposición teórica por parte del profesor y resolución individual y/o en grupos de problemas y



# Curso Académico 2020-21

## MATEMÁTICAS PARA LA ENSEÑANZA

### Ficha Docente

estudio de casos por parte de los alumnos, tutorizados por el profesor.

#### Trabajos de campo:

#### Prácticas clínicas:

#### Laboratorios:

Resolución y entrega de ejercicios mediante software específico.

#### Exposiciones:

Presentaciones y exposiciones orales por grupos de alumnos.

#### Presentaciones:

#### Otras actividades:

#### TOTAL:

#### EVALUACIÓN:

Evaluación continua, para la evaluación de la asignatura se tendrá en cuenta de manera ponderada:

1. La participación en las actividades de clase. La asistencia deberá ser como mínimo del 85% de las sesiones para poder ser evaluado
2. Participación en clase y participación en las actividades de aprendizaje virtuales: debates y plataforma interactiva (10%)
3. Entrega de problemas y actividades didácticas por escrito (30%)
4. Examen escrito (60%)

Estos porcentajes se mantendrán independientemente de la situación sanitaria

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Biehler, R. et al. (Ed.) (1994). Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Bishop, A.J.; Clements, K; Keitel, C.; Kilpatrick, J.; Leung, F.K.S. (Eds.) (2003). Second International Handbook of Mathematics Education. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Davis, P. J. y Hersh, R. (1988). Experiencia Matemática. Ed. Labor-MEC.
- Garfunkel, S. et al. (Consortium for Mathematics and its Applications) (1999). Las matemáticas en la vida cotidiana (AddisonWesley/Universidad Autónoma de Madrid).
- Gómez Chacón, I. M. (2000). Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático. Madrid: Narcea.
- Gómez-Chacón, I. Mª y Kuzniak, A. (2015). Geometric Work Spaces: Figural, instrumental and discursive geneses of reasoning in a technological environment, International Journal of Science and Mathematics Education, 13 (1), 201-226.
- Guzmán, M. de, (1995). Aventuras matemáticas. Una ventana hacia el caos y otros episodios. Pirámide, Madrid.
- Heid, K., Wilson, P.S. y Blume, G. W. (2015). Mathematical understanding for Secondary teaching: A framework and classroom-based situations. NCTM-IAP. USA
- Johnston-Wilder, S. & Mason, J. (2006). Developing Thinking in Algebra. Alan Graham.
- Santos-Trigo, M. (2007) La Resolución de problemas matemáticos. Fundamentos cognitivos. Trillas. México.  
Ver: "Otra información relevante"

#### OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

- Alsina, C.; Burgués, C.; Fortuny, J.M. (1987). Invitación a la Didáctica de la Geometría. Síntesis. Madrid.
  - Alsina, C.; Burgués, C.; Fortuny, J.M. (1988). Materiales para construir la geometría. Síntesis. Madrid.
  - Azcárate, C. Camacho-Machín, M. Moreno, M. González, M. (2015). Investigaciones en Análisis Matemático. Servicio de publicaciones de la ULL. S/C de Tenerife.
  - Courant, R. y Robbins, H. (1979). ¿Qué es la matemática? Ed. Aguilar.
  - Fauvel, J. and Van Maanen, J. (2000). History of Mathematics Education. Kluwer, Dordrecht.
  - Guzmán, M. de (1994). Para pensar mejor. Desarrollo de la creatividad a través de los procesos matemáticos. Pirámide, Madrid.
  - Gómez Chacón, I. M. (2001). Matemáticas en la red. Internet en el aula de Secundaria. Narcea, Madrid.
  - Gómez Chacón, I. M. & De La Fuente, C. (2018). Problem-Solving and Mathematical Investigation: creative processes, actions and mediations, En Amado, N., Carreira, S. & Jones, K. (Eds). Broadening the Scope of Research on Mathematical Problem Solving - A Focus on Technology, Creativity and Affect. (pp. 347-374). Germany: Springer.
  - Johnston-Wilder, S. & Mason, J. (2006). Developing Thinking in Geometry. Alan Graham.
  - Kilpatrick, J., Rico, L. y Sierra, M. (1994). Educación matemática e investigación. Madrid: Síntesis.
  - Kline, M. (1994). El pensamiento matemático de la Antigüedad a nuestros días. Madrid: Alianza
  - Polya, G. (1965) Cómo plantear y resolver problemas: un nuevo aspecto del método matemático / G. Polya; [versión española de, Julián Zugazagoitia], Mexico : Trillas, 1965.
  - Rico, E. y Gutiérrez, J. (Eds.). (1993). Formación científico-didáctica del profesor de matemáticas de secundaria. Granada: ICE Universidad.
  - Rico, L. (1997). Bases Teoría del Currículo de Matemáticas en Educación Secundaria. Ed. Síntesis.
  - Tall, D. (Ed.) (1991). Advanced Mathematical Thinking. Dordrecht: Kluwer.
- (En el desarrollo de cada tema se aportará una bibliografía específica)