



MÓDULO	MATEMÁTICAS Y NUEVAS TECNOLOGÍAS	
MATERIA	APRENDIZAJE Y ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS	
SEMESTRE	PRIMERO Y SEGUNDO	
CRÉDITOS	12	
ENSEÑANZA	PRESENCIAL	
DISTRIBUCIÓN DOCENTE POR UNIVERSIDADES	UNIVERSIDAD DE GRANADA	
IDIOMA	ESPAÑOL/INGLÉS	
PROFESORES		
NOMBRE	DIRECCIÓN	
Juan Francisco Ruiz Hidalgo	Dpto. Didáctica de la Matemática Facultad de Ciencias de la Educación 958241993, jfruiz@ugr.es	
María Burgos Navarro	Dpto. Didáctica de la Matemática Facultad de Ciencias de la Educación 958249622, mariaburgos@ugr.es	
Pedro Arteaga Cezón	Dpto. Didáctica de la Matemática Facultad de Ciencias de la Educación 958249635, parteaga@ugr.es	
TUTORÍAS		
El horario de tutorías está disponible en la página de profesorado del máster http://masteres.ugr.es/doctomat/pages/info_academica/profesorado , en el curso académico correspondiente.		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)		
Los de acceso al máster.		
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS		
COMPETENCIAS GENERALES		
<ul style="list-style-type: none">• CG1. Saber aplicar los conocimientos adquiridos y desarrollar la capacidad en la resolución de problemas en entornos nuevos o pocos conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con el Álgebra, el Análisis Matemático, la Geometría y Topología o la Matemática Aplicada.		



- CG2. Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formar juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CG3. Ser capaz de comunicar sus conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que los sustentan) a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades, utilizando en su caso, los medios tecnológicos y audiovisuales adecuados.
- CG4. Poseer las habilidades de aprendizaje que les permita continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CG5. Utilizar con soltura herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.
- CG6. Usar el inglés, como lengua relevante en el ámbito científico.
- CG7. Saber trabajar en equipo y gestionar el tiempo de trabajo.
- CG8. Diseñar y realizar actividades formales y no formales que contribuyan a hacer del centro un lugar de participación y cultura en el entorno donde esté ubicado; desarrollar las funciones de tutoría y de orientación de los estudiantes de manera colaborativa y coordinada; participar en la evaluación, investigación y la innovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- CG11. Informar y asesorar a las familias acerca del proceso de enseñanza y aprendizaje y sobre la orientación personal, académica y profesional de sus hijos.
- CG12. Fomentar el espíritu crítico, reflexivo y emprendedor.
- CG13. Fomentar y garantizar el respeto a los Derechos Humanos y a los principios de accesibilidad universal, igualdad, no discriminación y los valores democráticos y de la cultura de la paz.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE29. Conocer el valor formativo y cultural de las materias correspondientes a la especialización y los contenidos que se cursan en las respectivas enseñanzas.
- CE30. Conocer la historia y los desarrollos recientes de las materias y sus perspectivas para poder transmitir una visión dinámica de las mismas.
- CE31. Conocer contextos y situaciones en que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares.
- CE32. En formación profesional, conocer la evolución del mundo laboral, la interacción entre sociedad, trabajo y calidad de vida, así como la necesidad de adquirir la formación adecuada para la adaptación a los cambios y transformaciones que puedan requerir las profesiones.
- CE33. Conocer los desarrollos teórico-prácticos de la enseñanza y el aprendizaje de las materias correspondientes.
- CE34. Transformar los currículos en programas de actividades y de trabajo.
- CE35. Adquirir criterios de selección y elaboración de materiales educativos.
- CE36. Fomentar un clima que facilite el aprendizaje y ponga en valor las aportaciones de los estudiantes.
- CE37. Integrar la formación en comunicación audiovisual y multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- CE38. Conocer estrategias y técnicas de evaluación y entender la evaluación como un instrumento de regulación y estímulo al esfuerzo.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Tras cursar esta materia los/as alumnos/as han de ser capaces de:

1. Explicar, utilizar y evaluar conceptos y marcos teóricos que fundamenten y expliquen los procesos de aprendizaje de las matemáticas escolares en educación secundaria.
2. Planificar y analizar la estructura y prioridades de los temas de matemáticas de secundaria en términos de la organización cognitiva de sus contenidos, de los sistemas de representación que utilizan y del análisis de contextos y situaciones en que se emplean.
3. Enunciar, seleccionar y valorar expectativas de aprendizaje en matemáticas según distintos niveles. Vincular objetivos y competencias matemáticas.



4. Diseñar, seleccionar y secuenciar tareas escolares asociadas con objetivos de aprendizaje y con competencias matemáticas, atendiendo a su riqueza y complejidad.
5. Observar el aprendizaje escolar en el aula de matemáticas.
6. Detectar limitaciones en el aprendizaje de los contenidos específicos de las matemáticas de secundaria. Establecer tareas para diagnosticar errores y dificultades del aprendizaje.
7. Identificar alumnos de aprendizaje lento y alumnos con talento en matemáticas.
8. Recoger y estructurar información relativa a los temas de matemáticas de secundaria para su enseñanza y aprendizaje, según criterios organizadores y necesidades formativas.
9. Diseñar unidades didácticas de matemáticas para Educación Secundaria.
10. Conectar a los profesores de matemáticas en formación con la comunidad de educadores matemáticos y sus medios de comunicación.

TEMARIO DE LA ASIGNATURA

Cada uno de los temas que conforman la materia son elementos de un todo pero que se desarrollarán en periodos de tiempo diferentes.

Tema 1. Currículo de matemáticas

Tema 2. Análisis de los elementos de didáctica de la matemática I. Significado de un concepto matemático escolar

Tema 3. Análisis de los elementos de didáctica de la matemática II. Aprendizaje de las matemáticas escolares

Tema 4. Análisis de los elementos de didáctica de la matemática III. Enseñanza de las matemáticas

Tema 5. Análisis de los elementos de didáctica de la matemática IV. Evaluación

Tema 6. Atención a la diversidad. Evaluaciones nacionales e internacionales.

BIBLIOGRAFÍA

Básica

1. Rico, L. y Moreno, A. (coords.). *Elementos de didáctica de la matemática para el profesor de secundaria*. Madrid: Ediciones Pirámide.

Complementaria

1. Beltrán, J.; Bermejo, V.; Perez, L.; Prieto, D.; Vence, D. y González, R. (2000). *Intervención psicopedagógica y currículum escolar*. Madrid: Pirámide.
2. Castro, E. (Ed.) (2001). *Didáctica de la Matemática*. Madrid: Síntesis.
3. Corbalán, F. (1994). *Juegos matemáticos para secundaria y bachillerato*. Madrid: Síntesis.
4. Guzmán, M. de (1995). *El rincón de la pizarra. Ensayos de visualización en el Análisis Matemático*. Madrid: Pirámide.
5. Giménez, J. (Edt.) (1997). *Evaluación en matemáticas. Una integración de perspectivas*. Madrid: Síntesis.
6. INECSE (2005). *PISA 2003. Pruebas de Matemáticas y de Solución de Problemas*. Madrid: INECSE.
7. Kilpatrick, J.; Rico, L. y Sierra, M. (1994). *Educación matemática e investigación*. Madrid: Síntesis.
8. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2014). [REAL DECRETO 1105/2014](#), de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (Texto consolidado, 30-07-2016).
9. National Council of Teachers of Mathematics (2003). *Principios y Estándares para la Educación Matemática*. Sevilla: Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales.
10. OCDE (2005). *Informe PISA 2003. Aprender para el mundo de mañana*. Madrid: Santillana.
11. Onrubia, J.; Rochera, J. y Barberá, E. (2002) *La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva Psicológica*. En: Coll, C. ; Palacios, J. Y Marchesi, A. *Desarrollo Psicológico y educación*. 2. *Psicología de la educación escolar*. Madrid: Alianza Editorial.
12. Pajares, R., Sanz, A. y Rico, L. (2004) *Aproximación a un modelo de evaluación: el proyecto PISA 2000*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
13. Rico, L. y Lupiáñez, J. L. (2008). *Competencias matemáticas desde una perspectiva curricular*.



14. Rico, L. (Edt.) (1997). Bases teóricas del Currículo de Matemáticas en Educación Secundaria. Madrid: Síntesis.
15. Rico, L. y otros (1997). La Educación Matemática en la Enseñanza Secundaria. Barcelona: Editorial Horsori.
16. Romberg, T. (1991). Características problemáticas del currículo escolar de matemáticas. Revista de Educación
17. Rosich, N., Núñez, J.; Fernández, J. (1996). Matemáticas y deficiencia sensorial. Madrid: Síntesis.

Esta bibliografía básica se completa con los Decretos para Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato estatales y andaluces, documentos, revistas especializadas y bibliografía complementaria, así como libros de texto de matemáticas para ESO y Bachillerato de diversas Editoriales. Igualmente, se utilizarán los textos de las colecciones Matemáticas: Cultura y Aprendizaje y Educación Matemática en Secundaria, de la editorial Síntesis, así como los documentos realizados por la diversas administraciones autonómicas y el Ministerio de Educación relativos a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

ENLACES RECOMENDADOS

Enlaces de interés para esta asignatura sobre Educación Matemática son los siguientes:

- <http://fqm193.ugr.es/>
- Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada
http://www.ugr.es/~dpto_did/
- Sociedad Andaluza de Educación Matemática 'THALES' <http://thales.cica.es/>
- Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM)
<http://www.uco.es/informacion/webs/seiem/>
- Real Sociedad Matemática Española (RSME) <http://www.rsme.es/>
- Estímulo al Talento Matemático (ESTALMAT) <http://www.estalmat.org/>
- Ministerio de Educación <http://www.mec.es/>
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) <http://www.nctm.org>
- Selección de Applets para el aprendizaje de las matemáticas
<http://illuminations.nctm.org/tools/index.aspx> <http://nlvm.usu.edu/es/nav/vlibrary.html>
- Sección Educativa de Texas Instruments (Calculadoras) <http://education.ti.com/educationportal/>
<http://education.ti.com/espana/index.html>
- <http://www.geogebra.org/cms/>
- División Didáctica de CASIO (Calculadoras)

METODOLOGÍA DOCENTE

Las actividades se programarán con el objeto de conseguir las competencias esperadas de la siguiente forma:

- Actividades presenciales: Sesiones teóricas y prácticas incentivando la participación de los estudiantes en seminarios y exposiciones (los estudiantes dispondrán en todo momento del material y las referencias necesarias para ello).
- Actividades no presenciales: Estudio, trabajo individual, tutorías online, trabajo en grupo y autoevaluaciones que facilitarán el estudio de los contenidos, el análisis y la resolución de problemas y la creación de guías teóricas y trabajo práctico.

Las actividades desarrolladas en el aula se realizarán de forma conjunta con los alumnos matriculados en la en el MAES en la Universidad de Granada.



EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

EVALUACIÓN CONTINUA

1. Competencia escrita (70%).

La competencia escrita se valorará atendiendo a dos elementos:

- a) Examen individual (40%). Se realizará en la última sesión presencial
- b) Trabajos grupales presentados a lo largo del curso (30%). Se valorarán los trabajos entregados correspondientes a cada uno de los temas. Se valorará la presentación, redacción y claridad de ideas, estructura y nivel científico, creatividad, justificación de lo que argumenta, capacidad y riqueza de la crítica que se hace y actualización de la bibliografía consultada.

2. Competencia oral (20%).

- a) Los trabajos solicitados para cada tema se expondrán en las sesiones preparadas al respecto. Se valorará el dominio y organización del contenido, la calidad de las respuestas a las preguntas realizadas por el profesorado, los aportes que se realicen, la iniciativa, y los aspectos técnicos de la presentación (forma, tiempo, interacciones, ...)

3. Observación (10%)

- a) Se valorarán diferentes aspectos como el aprovechamiento de las clases, el grado de implicación y participación en consultas, exposiciones, debates, elaboración de trabajos y puestas en común, o la colaboración y realización de otras actividades que se puedan proponer a lo largo del curso.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Atendiendo a la normativa vigente sobre evaluación y calificación de los estudiantes de las Universidades participantes en el máster, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua, podrá acogerse a una evaluación única final. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, lo solicitará a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. Por ello en las convocatorias oficiales se desarrollará un examen que se dividirá en los siguientes apartados:

- Prueba escrita, del mismo temario teórico que el resto de sus compañeros.
- Prueba escrita del temario práctico.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Tal y como establece la normativa al respecto, los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

EVALUACIÓN POR INCIDENCIAS

En la evaluación por incidencias se tendrá en cuenta la normativa de evaluación de las distintas universidades participantes. De esta forma, los estudiantes que no puedan concurrir a pruebas de evaluación que tengan asignadas una fecha de realización por la Comisión Académica del Master, podrán solicitar al Coordinador del Máster la evaluación por incidencias en los siguientes supuestos debidamente acreditados: ante la coincidencia de fecha y hora por motivos de asistencia a las sesiones de órganos colegiados de gobierno o de representación universitaria; por coincidencia con actividades oficiales de los deportistas de alto nivel y de alto rendimiento o por participación en actividades de carácter oficial representando a la Universidad de origen; por coincidencia de fecha y hora de dos o más procedimientos de evaluación de asignaturas de distintos cursos y/o titulaciones; en



supuestos de enfermedad debidamente justificada a través de certificado médico oficial; por fallecimiento de un familiar hasta segundo grado de consanguinidad o afinidad acaecido en los diez días previos a la fecha programada para la realización de la prueba; por inicio de una estancia de movilidad saliente en una universidad de destino cuyo calendario académico requiera la incorporación del estudiante en fechas que coincidan con las fechas de realización de la prueba de evaluación.

INFORMACIÓN ADICIONAL

En la web del máster.