



FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas
Código	E000003656
Título	Máster Universitario en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato
Impartido en	Máster Universitario en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato [Primer Curso]
Créditos	6,0 ECTS
Carácter	Obligatoria
Departamento / Área	Departamento de Educación, Métodos de Investigación y Evaluación Máster Universitario en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato
Responsable	Nerea López Salas
Horario	Consultar horario por correo electrónico
Horario de tutorías	Consultar horario por correo electrónico

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Nerea López Salas
Departamento / Área	Departamento de Educación, Métodos de Investigación y Evaluación
Correo electrónico	nlsalas@comillas.edu

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura
Aportación al perfil profesional de la titulación
<p>Esta asignatura de tiene como objeto presentar los elementos básicos de la didáctica de las Matemáticas para poder diseñar intervenciones educativas que faciliten el desarrollo del conocimiento y del pensamiento matemático, de la actitud crítica y de la autonomía en los alumnos de Educación enseñanza Secundaria y Bachillerato.</p> <p>Asimismo, esta asignatura tiene como objeto el análisis de los problemas o aspectos de mejora que puedan presentar los alumnos de Educación Secundaria en el aprendizaje de las Matemáticas, y de búsqueda e indagación en fórmulas innovadoras para su resolución y para la mejora de los procesos de enseñanza/aprendizaje y de su propia práctica docente.</p>
Prerequisitos



No hay prerequisites para acceder a esta asignatura, excepto los propios para acceder al máster.

Competencias - Objetivos

Competencias

GENERALES

CGI01	Capacidad de análisis y síntesis	
	RA1	Describe, relaciona e interpreta situaciones y planteamientos sencillos.
	RA2	Selecciona los elementos más significativos y sus relaciones en textos complejos.
	RA3	Identifica las carencias de información y establece relaciones con elementos externos a la situación planteada.
CGI03	Capacidad de organización y planificación	
	RA1	Planifica su trabajo personal de una manera viable y sistemática.
	RA2	Se integra y participa en el desarrollo organizado de un trabajo en grupo.
	RA3	Planifica un proyecto complejo (ej. Trabajo de fin de grado).
CGI04	Habilidades de gestión de la información proveniente de fuentes diversas	
	RA1	Utiliza diversas fuentes en la realización de sus trabajos
	RA2	Cita adecuadamente dichas fuentes
	RA3	Incorpora la información a su propio discurso.
	RA4	Maneja bases de datos relevantes para el área de estudio
	RA5	Contrasta las fuentes, las critica y hace valoraciones propias.
CGI05	Conocimientos generales básicos sobre el área de estudio	
	RA1	Utiliza fuentes primarias sobre las diferentes materias y asignaturas
	RA2	Se interesa por las bases teóricas que sostienen su actuación profesional e identifica autores relevantes
	RA3	Conoce los aspectos clave de las disciplinas básicas que apoyan su formación.
		Se familiariza con experiencias educativas arraigadas y de reconocida calidad y



	RA4	Se familiariza con experimentos científicos energéticos, de tecnologías nuevas, conoce algunas innovaciones relevantes en diferentes lugares.
CGI06	Comunicación oral y escrita en la propia lengua	
	RA1	Expresa sus ideas de forma estructurada, inteligible y convincente
	RA2	Interviene ante un grupo con seguridad y soltura
	RA3	Escribe con corrección
	RA4	Presenta documentos estructurados y ordenados
	RA5	Elabora, cuida y consolida un estilo personal de comunicación, tanto oral como escrita, y valora la creatividad en estos ámbitos.
	RA6	Elabora, cuida y consolida un estilo personal de comunicación, tanto oral como escrita, y valora la creatividad en estos ámbitos
CGP07	Habilidades interpersonales	
	RA1	Utiliza el diálogo para colaborar y generar buenas relaciones
	RA2	Muestra capacidad de empatía y diálogo constructivo.
	RA3	Valora el potencial del conflicto como motor de cambio e innovación.
	RA4	Es capaz de despersonalizar las ideas en el marco del trabajo en grupo para orientarse a la tarea.
CGP08	Trabajo en equipo	
	RA1	Participa de forma activa en el trabajo de grupo compartiendo información, conocimientos y experiencias.
	RA2	Se orienta a la consecución de acuerdos y objetivos comunes
	RA3	Contribuye al establecimiento y aplicación de procesos y procedimientos de trabajo en equipo
	RA4	Maneja las claves para propiciar el desarrollo de reuniones efectivas.
	RA5	Desarrolla su capacidad de liderazgo y no rechaza su ejercicio.
CGP09	Capacidad crítica y autocrítica	
	RA1	Analiza su propio comportamiento buscando la mejora de sus actuaciones.



	RA2	Se muestra abierto a la crítica externa sobre sus actuaciones.
	RA3	Detecta e identifica incoherencias, carencias importantes y problemas en una situación dada.
CGP10	Compromiso ético	
	RA1	Adecua su actuación a los valores propios del humanismo y la justicia
	RA2	Muestra una conducta coherente con los valores que enseña.
	RA3	Se considera a sí mismo como agente de cambio social
	RA4	Procura defender los derechos humanos ante sus alumnos y compañeros
	RA5	Conoce y asume de forma reflexionada los principios éticos y deontológicos de la profesión de maestros.
	RA6	Se preocupa por las consecuencias que su actividad y su conducta puede tener para los demás.
CGS11	Capacidad de aprender	
	RA1	Se muestra abierto e interesado por nuevas informaciones.
	RA2	Cambia y adapta sus planteamientos iniciales a la luz de nuevas informaciones
	RA3	Muestra curiosidad por las temáticas tratadas más allá de la calificación.
	RA4	Establece relaciones y elabora síntesis propias sobre los contenidos trabajados.
CGS12	Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones	
	RA1	Se forma para estar actualizado en herramientas y recursos tecnológicos
	RA2	Se adapta a los recursos tecnológicos que tiene a su disposición.
	RA3	Trabaja junto a otros compañeros de manera eficaz.
CGS14	Preocupación por la calidad	
	RA1	Se orienta la tarea y a los resultados
	RA2	Tiene método en su actuación y la revisa sistemáticamente.
	RA3	Profundiza en los trabajos que realiza.



	RA4	Muestra apertura a la innovación y al trabajo colaborador.
ESPECÍFICAS		
CET15	Conocer contextos y situaciones en las que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares	
	RA1	Realiza la planificación de un proceso didáctico, asegurando la relación necesaria entre los elementos básicos de la programación.
	RA2	Planifica la acción educativa en función de la planificación realizada
CET17	Conocer los desarrollos teóricos-prácticos de la enseñanza y el aprendizaje de la materia correspondiente	
	RA1	Aplica los conceptos y principios básicos de la teoría de la enseñanza y el aprendizaje de las materias correspondientes a su especialidad.
	RA2	Identifica los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales propios de las materias correspondientes a su especialidad y cómo éstos deben integrarse para el aprendizaje de los alumnos.
	RA3	Consulta diferentes fuentes de información sobre el contenido y la didáctica específica de las materias correspondientes a su especialidad
	RA4	Se expresa con rigor conceptual en el uso de los términos propios de la didáctica específica de las materias correspondientes a su especialidad.
CET18	Transformar los currículos en programas de actividades y de trabajo	
	RA1	Identifica los objetivos y competencias básicas del currículo de las materias correspondientes a su especialidad que se imparten en los diferentes cursos de educación secundaria obligatoria y bachillerato.
	RA2	Relaciona el currículum de las materias correspondientes a su especialidad y explica su contribución en la adquisición de las competencias básicas del currículum.
	RA3	En las unidades didácticas de las materias correspondientes a su especialidad integra los diferentes tipos de contenidos. conceptuales, procedimentales y actitudinales.
	RA4	Incorpora en sus unidades didácticas actividades de enseñanza aprendizaje para atender a las características diferenciales de los alumnos.
	RA5	Adapta la metodología usada a las competencias que pretende desarrollar



	RA6	Adapta la metodología usada a las características de los contenidos curriculares
CET19	Adquirir criterios de selección y elaboración de materiales educativos	
	RA1	Compara las diferentes propuestas curriculares de las materias correspondientes a su especialidad ofertadas por las distintas editoriales y realiza una selección entre las mismas didácticamente fundamentada.
	RA2	Elabora materiales didácticos específicos de las materias correspondientes a su especialidad integrando información obtenida de diferentes fuentes de forma congruente con los objetivos didácticos que se persiguen
	RA3	Propone materiales de elaboración propia o adapta los de otros diseños ya existentes en función de las características diferenciales de los alumnos.
CET20	Fomentar un clima que facilite el aprendizaje ponga en valor las aportaciones de los estudiantes	
	RA1	Propone diferentes estrategias y recursos didácticos para la enseñanza y el aprendizaje de las materias correspondientes a su especialidad considerando las características diferenciales de los alumnos.
	RA2	Tiene habilidades comunicativas, sociales y organizativas para desenvolverse de manera efectiva en distintas situaciones de aula.
	RA3	En las actividades de carácter práctico se muestra respetuoso y cercano con la figura del alumno
CET21	Integrar la formación en comunicación audiovisual y multimedia en el proceso de enseñanza y aprendizaje	
	RA1	Analiza y maneja los recursos básicos que ofrecen las Tecnologías de la Información y la Comunicación y las Técnicas de comunicación audiovisual en las materias correspondientes de su especialidad.
	RA2	Incorpora en las programaciones las técnicas de comunicación audiovisual y multimedia pertinentes con los objetivos planteados en las materias correspondientes a su especialidad
	RA3	Manifiesta una actitud favorable a la incorporación de las TIC y los recursos multimedia en la elaboración de sus unidades didácticas
	RA4	Presenta la información de forma clara y ordenada en distintos soportes (audiovisual, papel y multimedia).
		Reconila en un portfollio información relevante sobre los recursos TIC y multimedia



	RA5	Introduce en el plan de enseñanza información referente sobre los recursos TIC y materiales disponibles correspondientes a las materias de su especialidad.
	RA6	Incorpora en el diseño de las unidades didácticas los recursos TIC de comunicación síncrona y asíncrona.
CET22	Conocer estrategias y técnicas de evaluación y entender la evaluación como un instrumento de regulación y estímulo al esfuerzo	
	RA1	Introduce de forma explícita el sistema de evaluación en la planificación de su enseñanza y es consciente del valor que tiene tanto para el progreso del aprendizaje como para la mejora de los procesos educativos
	RA2	Establece una relación de congruencia entre los objetivos, las competencias básicas, los contenidos, la metodología de enseñanza y el sistema de evaluación
	RA3	Toma decisiones sobre el posible cambio de objetivos, competencias básicas, contenidos, metodología y/o sistema de evaluación en función de los resultados.
	RA4	En el diseño de las unidades didácticas incorpora distintas estrategias y técnicas de evaluación para recoger información sobre el nivel de logro de los alumnos en relación con los objetivos de la materia.
	RA5	Comunica los resultados de las pruebas y ejercicios que realizan los alumnos aportando sugerencias y propuestas de mejora reforzando los logros para que el alumno supere sus dificultades
CET24	Analizar críticamente el desempeño de la docencia, de las buenas prácticas y de la orientación utilizando indicadores de calidad	
	RA1	Es capaz de analizar su propia docencia con mirada crítica.
	RA2	Tras hacer un autoanálisis de su docencia se plantea objetivos de mejora.
	RA3	Está actualizado en lo referido a su materia como parte de su desempeño docente de calidad.

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

BLOQUE 1: DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS

TEMA 1: ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

1. Teorías de enseñanza y aprendizaje



2. Modelos didácticos
3. La evaluación como parte del proceso enseñanza – aprendizaje

TEMA 2: LOS RECURSOS DIDÁCTICOS

1. El libro de texto
2. Unidades didácticas
 1. Planificación de las unidades didácticas
 2. Diseño de unidades didácticas
3. Diseño de actividades según su modelo metodológico
4. Dificultades en la puesta en marcha de las diversas metodologías
5. Materiales manipulativos y su fabricación
6. Recursos tecnológicos y sus posibles ventajas e inconvenientes

BLOQUE 2: INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN EN MATEMÁTICAS

TEMA 3: LA INNOVACIÓN DESDE EL CURRÍCULO DE SECUNDARIA Y BACHILLERATO

1. Contenidos curriculares
2. Enfoques metodológicos integradores
 1. El trabajo por proyectos
 2. Trabajo por equipos y trabajo cooperativo. Diferencias
 3. Propuestas interdisciplinares
3. Aprendizaje basado en problemas
4. La historia de las matemáticas como recurso didáctico

TEMA 4 LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA EN MATEMÁTICAS

1. Formación del profesorado
2. Autoevaluación como proceso de aprendizaje para el docente
3. Búsqueda de información
4. Legislación y accesibilidad
5. Recursos para el apoyo de las clases presenciales

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Tanto en las clases presenciales como en las sesiones de trabajo autónomo de los estudiantes, la metodología será variada, proponiendo al alumnado estrategias expositivas e indagatorias. En las clases presenciales se combinará la exposición teórica con actividades prácticas que ayuden a asimilar los conceptos tratados. Las presentaciones por parte de la profesora se acompañarán de trabajos de reflexión previa, prácticas guiadas y otras actividades de aprendizaje cooperativo, como debates, puestas en común, exposiciones por parte de los alumnos, etc.



Respecto a las estrategias de indagación, la profesora impulsará la investigación y búsqueda autónoma de información por parte del alumnado, proponiendo fuentes bibliográficas y recursos informáticos diversos.

En los tiempos destinados al trabajo autónomo se contemplarán, igualmente, diversas actividades orientadas al aprendizaje: estudio individual, autoevaluaciones, coevaluaciones, tutorías académicas, elaboración de trabajos teórico-prácticos individuales y grupales, etc.

Se utilizará la plataforma de Moodle como medio de comunicación on-line entre los alumnos y la profesora, como medio para distribuir información así como para que los alumnos envíen algunos de los ejercicios (se especificarán en clase cuáles) y reciban su feedback.

Esta materia está coordinada con la de Complementos de Formación disciplinar, de este modo, muchas de las actividades y tareas que se proponen a los estudiantes se abordan desde ambas materias para ampliar el enfoque y optimizar el tiempo de trabajo de los estudiantes.

Metodología Presencial: Actividades

Las actividades formativas que se llevarán a cabo en las sesiones presenciales serán variadas.

A las explicaciones de la profesora y a las pruebas de evaluación se añadirán una serie de propuestas de carácter práctico que los alumnos realizarán en el aula a lo largo del curso, de forma individual, en parejas y en grupo, entre las que destacan:

- Resolución de ejercicios y problemas.
- Talleres sobre casos prácticos.
- Presentaciones orales de los alumnos de los trabajos realizados
- Prácticas con software educativo o manipulativos virtuales
- Actividades de aprendizaje cooperativo sobre lecturas realizadas
- Exposición de una unidad didáctica de matemáticas con propuesta original de algún taller
- Diseño y elaboración de materiales didácticos y recursos manipulativos
- Actividades de animación a la lectura desde el área de matemáticas globalizada con otras áreas curriculares.

Metodología No presencial: Actividades

En el tiempo dedicado al trabajo autónomo del alumno se contemplarán diferentes actividades orientadas al aprendizaje:

- Estudio individual: para adquirir un conocimiento básico de los contenidos de la materia.
- Informes de investigación
- Recogida de información sobre proyectos de innovación en el ámbito de la didáctica de las matemáticas
- Realización de actividades grupales que favorezcan el aprendizaje cooperativo.



- Análisis de los elementos didácticos en los libros de texto de matemáticas
- Elaboración de una unidad didáctica que recoja las recomendaciones de los expertos en didáctica de la las matemáticas
- Lectura de libros, artículos y documentación relacionada con la didáctica de las matemáticas

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES				
Lecciones magistrales	Actividades dirigidas en el aula	Actividades intra-aula (individuales y/o grupales)	Presentaciones y debates	
40.00	20.00	30.00	20.00	
HORAS NO PRESENCIALES				
Trabajos colaborativos	Realización de unidades didácticas completas	Análisis de materiales y recursos didácticos	Trabajo autónomo sobre contenidos teóricos	Lecturas y trabajo sobre las mismas
25.00	15.00	10.00	10.00	5.00
CRÉDITOS ECTS: 6,0 (175,00 horas)				

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
Ejercicios prácticos sobre lecturas artículos, libros y visionado de vídeos Prácticas de clase Ejercicios de análisis de unidades didácticas y uso de metodologías en el aula Análisis de libros de texto	Atención e interés por los contenidos tratados Implicación, esfuerzo y participación en las tareas propuestas Comprensión de los conceptos tratados Análisis, síntesis e interpretación de la información Exposición oral de diversos contenidos de forma adecuada (corrección, fluidez, expresividad, entonación...) Respeto por las aportaciones de los demás	40
	Comunicación escrita (rigor, fluidez, sistematización, ortografía) Comprensión de conceptos	



Trabajos relacionados con el diseño de unidades didácticas y su relación con el currículo	Personalización	60
Análisis de material aportado en clase como artículos, vídeos o libros	Interpretación y valoración personal de propuestas bibliográficas	
	Puntualidad en las entregas	
	Presentación física de los trabajos (orden, estética)	
	Uso e identificación de bibliografía	

Calificaciones

El sistema de evaluación continua comprenderá: ejercicios para hacer fuera de clase, ejercicios teórico-prácticos, ejercicios de autoevaluación, trabajos escritos, actividades cooperativas y actividades dirigidas.

Para superar la materia es necesario:

Entregar todas las actividades presenciales y no presenciales. La no entrega en los tiempos definidos por la profesora de cualquiera de las otras actividades de evaluación, acarreará la calificación de NO PRESENTADO

Por otro lado, las competencias transversales se tendrán presentes en la realización de cualquier actividad de evaluación, pudiendo ser motivo de suspenso en caso de un bajo nivel de desarrollo por parte del alumno. En este sentido, se tendrá especial cuidado en todo lo referente a la originalidad de los trabajos presentados y a la adecuada citación y utilización correcta de las fuentes documentales.

La participación y asistencia a las clases presenciales es esencial para la consecución de los objetivos competenciales de la materia.

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades	Fecha de realización	Fecha de entrega
Actividades presenciales realizadas por los alumnos en el aula	Durante todo el cuatrimestre	Se especificará en el enunciado de cada ejercicio
Actividades presenciales realizadas por los alumnos fuera del aula	Durante todo el cuatrimestre	Se especificará en el enunciado de cada ejercicio
Unidad didáctica	Durante todo el cuatrimestre	Al finalizar la asignatura

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS



Bibliografía Básica

Alsina, À. (2010). La pirámide de la educación matemática: una herramienta para ayudar a desarrollar la competencia matemática. *Revista Aula de Innovación Educativa*, 189, 12- 16.

Azcárate, P. y Serradó, A. (2006). Tendencias didácticas en los libros de texto de matemáticas para la ESO. *Revista de Educación*, 340, 341-378.

Corbalán, F. (2001). Matemáticas y medios de comunicación. En J. Hernández (Coord.), *La enseñanza de las matemáticas a debate: Referentes europeos* (pp. 33 - 40). Madrid: MEC.

Fernández, C. (2011). Análisis de temas en los libros de texto de matemáticas. Uno. *Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 56, 77- 85.

Fernández Bravo, J. A. (2007a). Metodología didáctica para la enseñanza de la matemática: variables facilitadoras del aprendizaje. En J. A. Fernández (Coord.), *Aprender matemáticas. Metodología y modelos europeos* (pp. 9-26). Madrid: MEC.

Fernández Bravo, J. A. (2010b). La resolución de problemas matemáticos. Creatividad y razonamiento en la mente de los niños. Madrid: Grupo Mayéutica-Educación.

Fernández Palop, P., Caballero García, P. y Fernández Bravo, J. A. (2013). ¿Yerra el niño o yerra el libro de matemáticas? *Números. Revista de didáctica de las matemáticas*, 83, 131- 148.

Haro, M. J. y Torregrosa, G. (2002). El análisis de libros de texto como tarea del profesorado de Matemáticas. En M.C. Penalva, G. Torregrosa y J. Valls (Coords.), *Aportaciones de la Didáctica de la Matemática a diferentes perfiles profesionales* (pp. 357-372). Alicante: Universidad de Alicante.

Luengo, R. y González, J. J. (2005). Relación entre los Estilos de Aprendizaje, el rendimiento en matemáticas y la elección de asignaturas optativas en alumnos de E.S.O. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 11 (2), 147 - 165. Disponible en: http://www.uv.es/RELIEVE/v11n2/RELIEVEv11n2_4.htm. (Consulta el 16 de noviembre de 2012).

Monterrubio, M. C. y Ortega, T. (2011). Diseño y aplicación de instrumentos de análisis y valoración de textos escolares de matemáticas. *Revista de investigación en Didáctica de la Matemática: PNA*, 5(3), 105-127.

Serradó, A. y Azcárate, P. (2003). Estudio de la estructura de las unidades didácticas en los libros de texto de matemáticas para la educación secundaria obligatoria. *Educación Matemática*, 15 (1), 67- 98.

Sivianes, I. (2009). "El trabajo por proyectos y las matemáticas". *Números: Revista de Didáctica de las Matemáticas*, Vol. 72. pp. 75 - 80.

Teixidor, E. (2010). "Pajifiguri: un material manipulativo y un cuento interactivo". *Números: Revista de Didáctica de las Matemáticas*, Vol. 74. pp. 75 - 92.

Bibliografía Complementaria

- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria, aprobado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (MEC),



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

**GUÍA DOCENTE
2019 - 2020**

y publicado en el BOE el 3 de enero de 2015.

- Orden ECD/1361/2015, de 3 de julio, en su corrección de errores, que establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria para el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Decreto 48/2015, que establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Madrid.
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico del Bachillerato, aprobado por el Gobierno de España, y publicado en el BOE el 3 de enero de 2015.
- Decreto 52/2015, regula la ordenación y establece el currículo de Bachillerato en la Comunidad de Madrid.

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de **protección de datos de carácter personal**, le informamos y recordamos que puede consultar los aspectos relativos a privacidad y protección de datos que ha aceptado en su matrícula entrando en esta web y pulsando "descargar"

<https://servicios.upcomillas.es/sedelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792>