

GUÍA DOCENTE**DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA**

Denominación:	APRENDIZAJE Y ENSEÑANZA DE LAS MATERIAS CORRESPONDIENTES EN MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA	
Código: 16774		
Plan de estudios:	MÁSTER UNIVERSITARIO EN PROFESORADO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN PR Curso: 1	
Créditos ECTS: 12.0	Horas de trabajo presencial: 90	
Porcentaje de presencialidad: 30.0%	Horas de trabajo no presencial: 210	
Plataforma virtual: https://moodle.uco.es/m2324		

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: ADAMUZ POVEDANO, NATIVIDAD (Coordinador)
 Departamento: MATEMÁTICAS
 Área: DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA
 Ubicación del despacho: Facultad de Ciencias de la Educación y Psicología. Planta alta, módulo A
 E-Mail: nadamuz@uco.es Teléfono: 957212543
 URL web:

Nombre: ARCOS MORA, MARÍA DE LOS ÁNGELES
 Departamento: PROFESORADO EXTERNO
 Área: PROFESORADO EXTERNO
 Ubicación del despacho:
 E-Mail: a92armom@uco.es Teléfono:
 URL web:

Nombre: CASAS DEL ROSAL, JOSÉ CARLOS
 Departamento: MATEMÁTICAS
 Área: DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA
 Ubicación del despacho: Facultad de Ciencias de la Educación y Psicología. Planta alta, módulo A
 E-Mail: jcasas@uco.es Teléfono: 957212543
 URL web:

Nombre: ESPAÑA PÉREZ, FRANCISCO
 Departamento: PROFESORADO EXTERNO
 Área: PROFESORADO EXTERNO
 Ubicación del despacho:
 E-Mail: ma2espef@uco.es Teléfono:
 URL web:

Nombre: GUTIERREZ RUBIO, DAVID
 Departamento: MATEMÁTICAS
 Área: DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA
 Ubicación del despacho: Facultad de Ciencias de la Educación y Psicología. Planta alta, módulo A
 E-Mail: dgrubio@uco.es Teléfono: 957218942
 URL web:



GUÍA DOCENTE

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Titulación Universitaria que permite acceso al máster

Acreditar Nivel B1 de un Idioma del Marco Común Europeo

Recomendaciones

Es recomendable que los estudiantes hayan cursado más de 24 créditos de asignaturas de Matemáticas en su formación universitaria

COMPETENCIAS

- CG1 Conocer los contenidos curriculares de las materias relativas a la especialización docente correspondiente, así como el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procesos de enseñanza y aprendizaje respectivos. Para la formación profesional se incluirá el conocimiento de las respectivas profesiones.
- CG2 Planificar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje potenciando procesos educativos que faciliten la adquisición de las competencias propias de las respectivas enseñanzas, atendiendo al nivel y formación previa de los estudiantes así como la orientación de los mismos, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.
- CG3 Buscar, obtener, procesar y comunicar información (oral, impresa, audiovisual, digital o multimedia), transformarla en conocimiento y aplicarla. Buscar, obtener, procesar y comunicar información (oral, impresa, audiovisual, digital o multimedia), transformarla en conocimiento y aplicarla en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las materias propias de la especialización cursada, acreditando un manejo adecuado de las TICs y el dominio de una segunda lengua en los procesos de comunicación.
- CG4 Concretar el currículo que se vaya a implantar en un centro docente participando en la planificación colectiva del mismo; desarrollar y aplicar metodologías didácticas tanto grupales como personalizadas, adaptadas a la diversidad de los estudiantes.
- CG5 Diseñar y desarrollar espacios de aprendizaje con especial atención a la equidad, la educación emocional y en valores, la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, la formación ciudadana y el respeto de los derechos humanos que faciliten la vida en sociedad, la toma de decisiones y la construcción de un futuro sostenible.
- 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.
- CG12 Fomentar el espíritu crítico, reflexivo, emprendedor y los hábitos de búsqueda activa de empleo.
- CG13 Favorecer y garantizar el respeto a los Derechos Humanos y a los principios de accesibilidad universal, igualdad, no discriminación y fomento de los valores democráticos y de la cultura de la paz.
- CG14 Desarrollar en los estudiantes habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido y autónomo.
- 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.

GUÍA DOCENTE

- 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

- Conocer los desarrollos teórico-prácticos de la enseñanza y el aprendizaje de las materias de Matemáticas e Informática.
- Conocer alternativas que permitan transformar los currículos en programas de actividades y de trabajo.
- Adquirir criterios de selección y elaboración de materiales educativos para las áreas de Matemáticas e Informática.
- Integrar el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas y de la Informática.
- Fomentar un clima que fomente el aprendizaje colaborativo y la participación activa del alumnado.
- Aplicar estrategias y técnicas adecuadas de evaluación, que permitan diagnosticar las dificultades de aprendizaje y repercutan sobre la mejora del aprendizaje.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Bloque 1. El aprendizaje en materias del área y sus dificultades.

- Conocimiento y Aprendizaje en las materias de la modalidad. Clasificación del conocimiento y dificultades del aprendizaje.
- Actitudes, emociones y creencias sobre el aprendizaje de las matemáticas.

Bloque 2. Metodología de enseñanza.

- Modelos didácticos y estrategias metodológicas en las materias del área.
- Metodología de aprendizaje cooperativo.
- Metodología de aprendizaje por investigación.
- La Resolución de Problemas como eje transversal para la construcción del conocimiento matemático e informático.

Bloque 3: Recursos didácticos para la construcción del conocimiento matemático.

- Recursos didácticos. Definición. Clasificación.
- Recursos didácticos para el aprendizaje de las Funciones.
- Recursos didácticos para el aprendizaje de la Estadística y la Probabilidad.
- Recursos didácticos para el aprendizaje de la Aritmética, el Álgebra y la Geometría.

Bloque 4: Programación docente y evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

- Programación docente y desarrollo curricular
- La evaluación del aprendizaje y de la enseñanza.
- Objetivos, criterios e instrumentos para la evaluación.
- La evaluación en Matemáticas.

GUÍA DOCENTE

Bloque 5: Desarrollo curricular.

- Competencias clave y subcompetencias matemáticas
- Diseño de situaciones de aprendizaje

2. Contenidos prácticos

Casos Prácticos de cada uno de los temas tratados

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Educación de calidad
Igualdad de género
Reducción de las desigualdades

METODOLOGÍA

Aclaraciones

En las sesiones de clase se interrelacionará la transmisión de información por parte del profesorado con la práctica por parte de los y las estudiantes.

En las clases presenciales se realizarán exposiciones orales dedicadas a la presentación del marco teórico, conceptual y metodológico de la asignatura por parte del profesorado, combinándose con actividades interactivas para procurar una mayor implicación del alumnado; a tal efecto, la metodología docente se basará en el desarrollo de tareas de aprendizaje como el estudio de casos, el análisis de proyectos y la resolución de problemas.

Todas las tareas del estudiantado (estudio, trabajos, uso de ordenador, proyectos, lecturas, exposiciones, ejercicios, prácticas ...) se desarrollarán fundamentalmente a través del Aula Virtual de la UCO y estarán orientadas por el profesorado tanto en el aula como en las sesiones de tutoría, que podrán ser presenciales o virtuales. En éstas se atenderá al estudiantado para comentar cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad relacionada con la asignatura.

Los materiales didácticos estarán disponibles en el espacio destinado a la asignatura en el Aula Virtual de la UCO.

Dado el carácter presencial del máster, la asistencia a clase es obligatoria al 100% de las mismas, si bien se podrá faltar hasta un 20% de las clases por motivos de enfermedad o fuerza mayor debidamente documentados y justificados. Por motivos laborales no se pueden justificar ausencias.

Los alumnos que no puedan optar al sistema de evaluación continua deberán ponerse en contacto con el coordinador/a de la especialidad para concretar con el equipo docente de la materia un sistema de evaluación específico (examen y/o trabajo de profundización) para la convocatoria de septiembre.

No se podrá aprobar el Máster con asignaturas pendientes de superar, ya que de acuerdo con el Real Decreto 1393/2007 es obligatorio para la obtención del título de Máster la superación de 60 créditos ECTS.

Actividades presenciales

Actividad	Total
Análisis de documentos	15

GUÍA DOCENTE

Actividad	Total
<i>Clases basadas en Resolución de Problemas</i>	10
<i>Debates</i>	10
<i>Lecciones basadas en metodología activa-</i>	30
<i>Mapas conceptuales</i>	5
<i>Trabajos en grupo (cooperativo)</i>	20
Total horas:	90

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Búsqueda de información</i>	35
<i>Consultas bibliográficas</i>	35
<i>Ejercicios</i>	45
<i>Estudio</i>	45
<i>Problemas</i>	50
Total horas:	210

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Dossier de documentación
Ejercicios y problemas
Presentaciones PowerPoint
Referencias Bibliográficas

EVALUACIÓN

Instrumentos	Porcentaje
Participación en clase	20%
Trabajos en grupo	30%
Trabajos y proyectos	50%

GUÍA DOCENTE

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Las calificaciones parciales tendrán validez durante el curso académico

Aclaraciones:

Dado el carácter presencial del máster, la asistencia a clase es obligatoria al 100% de las mismas, si bien se podrá faltar hasta un 20% de las clases por motivos de enfermedad o fuerza mayor debidamente documentados y justificados. Por motivos laborales no se pueden justificar ausencias.

Los alumnos que no puedan optar al sistema de evaluación continua deberán ponerse en contacto con el coordinador/a de la especialidad para concretar con el equipo docente de la materia un sistema de evaluación específico (examen y/o trabajo de profundización) para la convocatoria de septiembre.

No se podrá aprobar el Máster con asignaturas pendientes de superar, ya que de acuerdo con el Real Decreto 1393/2007 es obligatorio para la obtención del título de Máster la superación de 60 créditos ECTS.

Aclaraciones:

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

Se tomará como bibliografía principal el Marco Legislativo de Educación Secundaria y Bachillerato y las siguientes referencias:

- Abril, A. M., Ariza, M. R., Quesada, A., y García, J. (2014). Creencias del profesorado en ejercicio y en formación sobre el aprendizaje por investigación. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias* 11 (1), 22-33.
- Alcántara Guerrero, M. D., Corso, S. M., Elizondo Carmona, C., García Pérez, J. B., Márquez Ordóñez, A. A., Rubio Pulido, M. D. L. M., ...e Isabel, M. (2021). Inclusión: acciones en primera persona: Indicadores y modelos para centros inclusivos. Manual práctico (Vol. 337). Grao.
- Alsina, Á. (2016). Diseño, gestión y evaluación de actividades matemáticas competenciales en el aula. *Épsilon, Revista de Educación Matemática*, 33(1), 7-2
- Bracho, R. (2000). *Recreo matemático*. Sevilla: SAEM THALES
- Bracho, R. (2001). *El gancho matemático*. Granada: Editorial Port Royal.
- Bransford, J.D., Stein, - B.S. (1988). *Solución ideal de problemas. Guía para mejor pensar, aprender y crear*. - Barcelona: Labor.
- Butcher, N., Kanwar, A., y Uvalic-Trumbic, S. (2015). Guía básica de recursos educativos abiertos (REA). UNESCO Publishing.
- Cano Vela, Á. G. y Nieto López E. (2006). *Programación didáctica y de aula, de la teoría a la práctica docente*. Cuenca: Universidad de Castilla-La Mancha.
- Castro, E. (2003). *Resolución de Problemas. Ideas, tendencias e influencias en España*. Granada.
- CEMAT (2021). Bases para la elaboración de un currículo de Matemáticas en Educación no Universitaria. Comité Español de Matemáticas.
- Delors, J. (1996). La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI. Madrid: Santillana - Ediciones UNESCO.
- Duval, R. (2006). Un tema crucial en la educación matemática: La habilidad para cambiar el registro de representación. *La Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*, 9(1), 143-168
- Ellerton, N. F. (2015). Mathematical Problem Posing. In *Mathematical Problem Posing*. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6258-3>
- Finan, M. B. (2006). *A Second Course in Mathematics Concepts for Elementary School Teachers: Theory, Problems, and Solutions* (First draft). Arkansas: Arkansas Tech University.
- Flores, P., Lupiáñez, J. L., Berenguer, L., Marín, A. y Molina, M. (2011). *Materiales y recursos en el aula de*

GUÍA DOCENTE

matemáticas. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10481/21964>

- Giménez, J. (1997). *Evaluación en matemáticas. Integración de perspectivas*. Madrid: Síntesis
- Gine, N., y Parcerisa Aran, A. (2016). *Evaluación en la educación secundaria*. Barcelona: Graó.
- Goodrich Andrade, H. (1997). Understanding Rubrics, *Educational Leadership*, 54(4), 14-17.
- Goñi Zabaña, J.M. (2008). *32 - 2 Ideas clave para el desarrollo de la competencia matemática*. Barcelona. Graó.
- Iranzo, N. y Planas N. (2009). Las preguntas en clase de matemáticas de secundaria. En N. Planas y A. Alsina (coords.), *Educación matemática y buenas prácticas* (pp. 187-197). Barcelona: Graó.
- Lampert, M. (2001). *Teaching Problems and the Problems of Teaching*. New Haven: Yale University Press
- Liljedahl, P., Santos-Trigo, M., Malaspina, U., y Bruder, R. (2016). Problem Solving in Mathematics Education. In *ICME 13*. Springer International Publishing.
- Margalef García, L. (1997). Nuevas tendencias en la Evaluación: Propuestas metodológicas alternativas. *Bordón*, 49(2), 131-136.
- Marope, M. (2017). *Reconceptualizing and Repositioning Currículum in the 21st Century. A Global Paradigm Shift*. Ginebra: International Bureau of Education-UNESCO.
- Martín, H. R. (2020). *¿Cómo aprendemos?: una aproximación científica al aprendizaje y la enseñanza* (Vol. 1). Graó.
- Martín de Diego, D., Chacón Rebollo, T., Curbera Costello, G., Marcellán Marcellán, F., y Siles - Molina, M. (2020). *Libro Blanco de las Matemáticas*. Fundación Ramón Areces y Real Sociedad Matemáticas Española. <https://www.fundacionareces.es/recursos/doc/porta/2020/10/14/libro-blanco-de-las-matematicas.pdf>
- Mena Merchán, B. (1999). *La programación: La unidad didáctica como diseño y planificación del proceso de enseñanza y aprendizaje*. Salamanca: Anthema.
- NCTM (2001): *The Roles of Representations in School Mathematics*. Reston: NCTM.
- NCTM (2003). *Principios y Estándares para la Educación Matemática*. Sevilla: SAEM THALES.
- Niss, M. (1999). *Mathematical competencies and the learning of mathematics*. The Danis KOM Project.
- Niss, M. and Højgaard T. (2011). *Competencies and Mathematical Learning: Ideas and Inspiration for the Development of Mathematics Teaching and Learning in Denmark*, Ministry of Education Report. No. 485. Roskilde University. Roskilde.
- OCDE (2002). DeSeCo. Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations. Recuperado de <https://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/definitionandselectionofcompetenciesdeseco.htm> [Consulta: 14/02/2023].
- OCDE (2017), Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo: Lectura, matemáticas y ciencias, Versión preliminar, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2018), PISA 2022 Mathematics Framework Draft, OECD Publishing, Paris.
- Pastor, C. A. (2018). *El Diseño Universal para el Aprendizaje: Educación para todos y prácticas de enseñanza inclusivas*. Ediciones Morata.
- Pifarré, M., y Sanuy, J. (2001). La enseñanza de estrategias de resolución de problemas matemáticos en la ESO: Un ejemplo concreto. *Enseñanza de Las Ciencias*, 19(2), 297-308.
- Polya, G. (1987). *Cómo plantear y resolver problemas*. (J. Zugazagoitia, Trans.). México: Trillas
- Resnick, L. Y Ford, W. (1991). *La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Rico, L. (2005). La competencia matemática en PISA. *VI Seminario de Primavera. La Enseñanza de Las Matemáticas y El Informe PISA*, 1(2), 47-66.
- Rico, L., y Lupiañez, J. L. (2008). *Competencias matemáticas desde una perspectiva curricular*. Madrid: Alianza.
- Rodríguez, M. Á. J. (2019). *Programar al revés*. Madrid: Narcea.
- Roig, A. I., y Llinares, S. (2004). *Dimensiones de la competencia matemática al finalizar la educación secundaria obligatoria. Caracterización y análisis*.
- Ruiz, J. M. Problemas actuales de la enseñanza aprendizaje de la matemática. *Revista Iberoamericana de Educación*, 47(3), 1-8.
- Salinas, D. (1994). La planificación de la enseñanza: ¿Técnica, sentido común o saber profesional?. En J. F. Angulo y N. Blanco (Eds) *Teoría y desarrollo del currículum* (pp. 135-160). Málaga: Editorial Aljibe.

GUÍA DOCENTE

- Sanmartí, N. (2007). *10 ideas clave. Evaluar para aprender*. Barcelona: Graó.
- Santos, L.M. (1996). *Principios y métodos de la Resolución de Problemas en el aprendizaje de las matemáticas*. México: Grupo Editorial Iberoamericana.
- Schoenfeld, A. H. (2016). *Mathematical Thinking and Problem Solving*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Stacey, K., Groves, S. (1999). *Resolver problemas: estrategias. Unidades para desarrollar el razonamiento matemático*. Madrid: Narcea.
- Wells, G. (Ed.). (2001). *Action, Talk and Text: Learning and Teaching through Inquiry*. NY: Teachers College Press.
- Zabala, A. (1993). Los enfoques didácticos. En Coll y otros (Eds.), *El constructivismo en el aula* (pp. 125-161). Barcelona: Editorial Grao.
- Zabala, A. y Arnau, L. (2007). *11 ideas clave. Cómo aprender y enseñar competencias*. Barcelona: Graó.

2. Bibliografía complementaria

Ninguna

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.