PI-02-F-16 ED. 00

GUÍA DOCENTE

Máster Oficial de Formación de Profesorado de Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas

Didáctica de las Matemáticas

Módulo Específico de Matemáticas

Universidad Católica de Valencia

Curso 2023/24

PI-02-F-16 ED. 00

GUÍA DOCENTE DE LA MATERIA Y/O ASIGNATURA

		ECTS
ASIGNATURA: Didáctica de las Matemáticas		6
Materia: Didáctica de las Matemáticas		6
Módulo: Módulo específico de Matemáticas		24
Tipo de Formación[1]: Obligatoria	**CURSO**: 2023/24 **Semestre**: 1º	
Profesorado: Dra. Ana Isabel Cárceles Medina Dra. Elena Moreno Gálvez	**Departamento:** Matemáticas, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales aplicadas a la Educación **E-mail:** anaisabel.carceles@ucv.es elena.moreno@ucv.es	

ORGANIZACIÓN DEL MÓDULO

Módulo específico de Matemáticas				**Nº ECTS** 24
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios: Este módulo pretende proporcionar competencias docentes relacionadas con el proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas. Está formado por cuatro asignaturas, dos de las cuales se desarrollan en el primer semestre y las otras dos en el segundo.				
Materias y Asignaturas				
Materia	**ECTS**	**ASIGNATURA**	**ECTS**	**Curso/ semestre**
MATERIA 1	12	El Currículo de Matemáticas en Educación Secundaria Obligatoria	6	1/1
		Didáctica de las Matemáticas	6	1/1

[1] Formación básica (materia común), Obligatorias, Optativas, Prácticas externas, Trabajo Fin de Grado.

MATERIA 2	12	Innovación e investigación en didáctica de las Matemáticas	6	1/2
		Recursos didácticos para la enseñanza de las Matemáticas	6	1/2

GUÍA DOCENTE MATERIA/ASIGNATURA: Didáctica de las Matemáticas

Requisitos previos: No tiene establecidos, a excepción de los propios de acceso al Máster

OBJETIVOS GENERALES

a. Conocer los desarrollos teórico-prácticos de la enseñanza y el aprendizaje de las materias correspondientes.
b. Transformar los currículos en programas de actividades y de trabajo, empleando distintas metodologías y teniendo en cuenta las dificultades en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.
c. Conocer estrategias y técnicas de evaluación y entender la evaluación como un instrumento de regulación y estímulo al esfuerzo.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES [2]	**Ponderación de la competencia**			
Instrumentales	**1**	**2**	**3**	**4**
G 6 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.			X	
G 8 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.			X	
G 10. Adquirir estrategias para estimular el esfuerzo del estudiante y promover su capacidad para aprender por sí mismo y con otros, y desarrollar habilidades de pensamiento y de decisión que faciliten la autonomía, la confianza e iniciativa personales.				X
G 11. Conocer los procesos de interacción y comunicación en el aula, dominar destrezas y habilidades sociales necesarias para fomentar el aprendizaje y la convivencia en el aula, y abordar problemas de disciplina y resolución de conflictos.				X

[2] Enumerar correlativamente todas las competencias. Cada una de ellas debe ser ponderada de 1 a 4 utilizando como criterio el grado de contribución de la asignatura/materia a la adquisición y desarrollo de la competencia.

Interpersonales	**1**	**2**	**3**	**4**
G 9. 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.			**X**	
Sistémicas	**1**	**2**	**3**	**4**
G 13 Conocer la normativa y organización institucional del sistema educativo y modelos de mejora de la calidad con aplicación a los centros de enseñanza				**X**

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS [3]				
Conceptuales	**1**	**2**	**3**	**4**
E1. Conocer el valor formativo y cultural de las materias correspondientes a la especialización y los contenidos que se cursan en las respectivas enseñanzas				**X**
E4. Conocer los desarrollos teórico-prácticos de la enseñanza y el aprendizaje de las materias correspondientes.			**X**	
E9. Conocer estrategias y técnicas de evaluación y entender la evaluación como un instrumento de regulación y estímulo al esfuerzo.			**X**	
Habilidades	**1**	**2**	**3**	**4**
E5. Transformar los currículos en programas de actividades y de trabajo.				**X**
E6. Adquirir criterios de selección y elaboración de materiales educativos.			**X**	

[3] Seguir correlativamente con la anterior numeración. Las competencias específicas se ponderan de 1 a 4 siguiendo el mismo criterio que con las transversales.

E7. Fomentar un clima que facilite el aprendizaje y ponga en valor las aportaciones de los estudiantes.		X		
Profesionales	**1**	**2**	**3**	**4**
E12. Identificar los problemas relativos a la enseñanza y aprendizaje de las materias de la especialización y plantear alternativas y soluciones.		X		
E13. Conocer y aplicar metodologías y técnicas básicas de investigación y evaluación educativas y ser capaz de diseñar y desarrollar proyectos de investigación, innovación y evaluación.			X	

RESULTADOS DE APRENDIZAJE [4]	**COMPETENCIAS**
R-1 El alumno conoce las principales teorías de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas.	G1, G2, G3, G4, G6, G9
R-2 El alumno conoce las principales metodologías de enseñanza de las Matemáticas.	G1, G2, G3, G4, G5, G6, G8, G9 E1, E2, E3, E4, E7, E8
R-3 El alumno reconoce dificultades en la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas y es capaz de plantear soluciones.	G1, G2, G3, G4, G6, G8 E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9
R-4 El alumno diseña instrumentos de evaluación adaptados a las enseñanzas matemáticas.	G1, G2, G3, G4, G5, G7, G8, G9 E1, E2, E3, E4, E7, E8

[4] Enumerar correlativamente los resultados de aprendizaje siguiendo la nomenclatura propuesta.

Nota importante: Las competencias están expresadas en un sentido genérico por lo que es necesario incluir en la guía docente los resultados de aprendizaje. Estos resultados constituyen una concreción de una o varias competencias, haciendo explícito el grado de dominio o desempeño que debe adquirir el alumno y contienen en su formulación el criterio con el que van a ser evaluadas. Los resultados de aprendizaje evidencian aquello que el alumno será capaz de demostrar al finalizar la asignatura o materia y reflejan, asimismo, el grado de adquisición de la competencia o conjunto de competencias.

ACTIVIDADES FORMATIVAS DE TRABAJO PRESENCIAL			
ACTIVIDAD	**Metodología de Enseñanza-Aprendizaje**	**Relación con Resultados de Aprendizaje de la asignatura**	**ECTS [5]**
CLASES TEÓRICAS	Exposición de contenidos por parte del profesor, análisis de competencias, explicación y demostración de capacidades, habilidades y conocimientos en el aula.	R-3, R-4	30% 0,5
CLASES PRÁCTICAS	Sesiones de trabajo grupal en grupos supervisadas por el profesor. Estudio de casos, análisis diagnósticos, problemas, estudio de campo, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, bibliotecas, en red, Internet, etc. Construcción significativa del conocimiento a través de la interacción y actividad del alumno.	R-3, R-4	30% 0,72
EXPOSICIÓN TRABAJOS GRUPO	Aplicación de conocimientos interdisciplinares	R-3, R-4	20% 0,48
TUTORÍA	Atención personalizada y en pequeño grupo. Periodo de instrucción y/o orientación realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, seminarios, lecturas, realización de trabajos, etc.	R-1, R-2, R-3, R-4	15% 0,36
EVALUACIÓN	Conjunto de pruebas orales y/o escritas empleadas en la evaluación inicial, formativa o aditiva del alumno.	R-1, R-2, R-3, R-4	5% 0,12
Total	2,4*		

[5] La asignatura y/o materia se organiza en **ACTIVIDADES FORMATIVAS DE TRABAJO PRESENCIAL** y en **ACTIVIDADES FORMATIVAS DE TRABAJO AUTÓNOMO DEL ALUMNO,** con un porcentaje estimado en ECTS. Una **adecuada distribución** es la siguiente: **35-40%** para las Actividades Formativas Presenciales y **65-60%** para las de Trabajo Autónomo. (Para una asignatura de 6 ECTS: 2,4 y 3,6 respectivamente).

La metodología de enseñanza-aprendizaje se describe en esta guía de modo genérico, concretándose en las unidades didácticas en las que se organiza la asignatura y/o materia

ACTIVIDADES FORMATIVAS DE TRABAJO AUTÓNOMO DEL ALUMNO			
ACTIVIDAD	**Metodología de Enseñanza-Aprendizaje**	**Relación con Resultados de Aprendizaje de la asignatura**	**ECTS**
TRABAJO EN GRUPO	Preparación en grupo de lecturas, ensayos, resolución de problemas, seminarios, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas, clases prácticas y/o tutorías de pequeño grupo. Trabajo realizado en la plataforma de la universidad (www.plataforma.ucv.es)	R-2, R-3, R-4	40% 1,44
TRABAJO AUTÓNOMO	Estudio del alumno: Preparación individual de lecturas, ensayos, resolución de problemas, seminarios, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas, clases prácticas y/o tutorías de pequeño grupo. Trabajo realizado en la plataforma de la universidad (www.plataforma.ucv.es)	R-1, R-2, R-4	60% 2,16
		Total	3,6*

SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES		
Instrumento de evaluación[6]	**RESULTADOS DE APRENDIZAJE EVALUADOS**	**Porcentaje otorgado**
Realización de trabajos individuales y grupales	R-1, R-2, R-3, R-4	40%
Exposición oral de trabajos individuales y grupales	R-1, R-2, R-3, R-4	10%
Asistencia y participación en las actividades presenciales y virtuales	R-1, R-2, R-3, R-4	20%
Prueba escrita	R-1, R-2, R-3, R-4	30%

[6] Técnicas e instrumentos de evaluación: examen-exposición oral, pruebas escritas (pruebas objetivas, de desarrollo, mapas conceptuales…), trabajos dirigidos, proyectos, estudio de casos, cuadernos de observación, portafolio, etc.

CRITERIOS PARA LA CONCESIÓN DE MATRÍCULA DE HONOR:

Se concederá Matrícula de Honor si el alumno obtiene la calificación final de Sobresaliente y ha destacado por la excelencia de sus trabajos y el interés mostrado por la asignatura

Normativa general: Sólo se puede dar una matrícula de honor *por cada 20 alumnos no por fracción de 20, con la excepción del caso de grupos de menos de 20 alumnos en total, en los que se puede dar una matrícula.*

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS	COMPETENCIAS
Enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas	E1, E2, E4
Principales teorías didácticas de las Matemáticas	E4
Metodologías de enseñanza de las Matemáticas	E10
Dificultades en la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas	E4, E6
La evaluación: bases, herramientas y aplicación	E9, E11, E13
La resolución de problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas	G10, E4

BIBLIOGRAFÍA

Ausubel, D., 1978. In defense of advance organizers: A reply to the critics. Review of Educational Research, 48, 251-257

Batanero, C., 2001. Didáctica de la Estadística, Grupo de Investigación en Educación Estadística. Granada. ISBN: 84-699- 4295-6

Batanero, C. y Díaz, C., 2011. Estadística con Proyectos, Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. ISBN: 978-84-694- 9152-2, disponible en http://www.ugr.es/~batanero/ARTICULOS/libros/Libroproyectos.pdf

Batanero, C. y Godino, J. D., 2003. Estocástica y su didáctica para maestros. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. ISBN: 84-932510-0-3, disponible en http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/

Baroody, A. J., 1988. El pensamiento matemático de los niños. Madrid: Visor/MEC

Bouvier, A. y George, M., 1984, Diccionario de matemáticas, Akal Editores

Boyer C., 1968. Historia de la matemática. Alianza Editorial, Madrid

Brousseau, G., 1988. Utilidad e interés de la didáctica para un profesor. Suma, 4: 5-12 y Suma 5: 5-12

Calvo, M.C., Deolofeu, J., Jareño, J., Morera, L. 2016. Aprender a enseñar matemáticas en la ESO. Síntesis: Madrid

Cascallana, M. T., 1998. Iniciación a la matemática. Materiales y recursos didácticos, Aula XXI. Santillana. ISBN: 84-294-6634-7

Castro, E., 2001. Didáctica de la Matemática en la Educación Primaria. Madrid: Síntesis

Centeno, J., 1988. Números decimales. ¿Por qué? ¿Para qué? Madrid: Síntesis

Chamorro, C. y Belmonte, J. M., 1988. El problema de la medida. Didáctica de las magnitudes lineales (núm. 17). Madrid: Editorial Síntesis S. A.

Cid, E., 2002. Los modelos concretos en la enseñanza de los números negativos. Actas de las X Jornadas para el Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas (JAEM), ICE de la Universidad de Zaragoza.

Cid, E., Godino, J. D., y Batanero, C., 2003. Sistemas numéricos y su didáctica para maestros, Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. ISBN: 84-932510-4-6, disponible en http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/

Colectivo Periódica Pura, 1982. Didáctica de los números enteros. Madrid: Nuestra Cultural

Dantzig, T., 1971. El número lenguaje de la ciencia. Ed. Hobbs Sudamericana, Buenos Aires

De Guzmán, M., 1996. El rincón de la pizarra. Ensayos y visualización en el análisis matemático. Madrid: Pirámide.

Dienes, Z.P., Golding, E.W., 1966. Exploración del espacio y práctica de la medida. Teide

Dickson, L., Brown, M. y Gibson, O., 1991. El aprendizaje de las matemáticas. Madrid: MEC y Ed. Labor

Fernández, F., Llopis, A. M. y Pablo, C., 1985. Niños con dificultades para las matemáticas. Madrid: CEPE

Flores, P., 2001. Aprendizaje y evaluación. En E. Castro (Ed.), Didáctica de la matemática en la Educación Primaria (pp. 41-59). Madrid: Síntesis

Font, V., 1994. Motivación y dificultades de aprendizaje en matemáticas. Suma, 17: 10- 16

Fouz, F., 2004. Modelo de Van Hiele para la didáctica de la Geometría, Un paseo por la geometría, Ciclo de conferencias.

Godino, J. D., Batanero, C. y Roa, R., 2003. Medida y su didáctica para maestros. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. ISBN:84-932510-2-X, disponible en http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/

Godino, J. D. y Ruiz, F., 2003. Geometría y su didáctica para maestros. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. ISBN: 84-932510-1-1, disponible en http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/

Godino, J. (Director), 2004. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. ISBN: 84-933517-1-7. Este libro contiene la Monografía "Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas" y las partes C, Conocimientos didácticos, de las restantes monografías publicadas por el proyecto Edumat-maestros, disponible en http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/

Gómez, B., 1988. Numeración y Cálculo, Colección: Matemáticas Cultura y Aprendizaje. Ed. Síntesis. ISBN: 84-7738-014-7, disponible en http://www.uv.es/gomezb/Mispublicacionesdedominiopublico.html

Goñi, J.M (2011) *MATEMÁTICAS Complementos de formación disciplinar.* Colección Formación del profesorado Educación Secundaria. Núm.12 Vol.I . Ministerio de Educación. Editorial GRAÓ, de IRIF, S.L

Gutiérrez, A., 2009. Apuntes de Matemáticas y su Didáctica. Universitat de València

Lovell, K., 1977.Desarrollo de los conceptos básicos matemáticos y científicos en los niños. Morata, Madrid

Luengo, M. A. 2001. Formación didáctica para profesores de Matemáticas. Ed. Css. Madrid.

Marín, A. y Lupiáñez, J. L., 2005. Los nuevos Principios y Estándares del NTSC en castellano, SUMA 48, pp. 105-112

NCTM, 1991. Professional Standards for Teaching Mathematics. Reston, VA: NCTM

NCTM, 2003. Principios y estándares para le educación matemática. Ed. SAEM Thales. Granada.

Nomdedeu, R., 2012. Didáctica de las Matemáticas, Universitat Internacional Valenciana / VIU (en prensa)

Rico, L. y otros, 1997. La Educación Matemática en la Enseñanza Secundaria. Barcelona:

Editorial Horsori.

Rico Romero, L. y Moreno Verdejo, A. 2016. Elementos de didáctica de la matemática para el profesor de Secundaria. Pirámide: Madrid

Russell, B., 1969. Definición de número. Sigma. El mundo de las matemáticas. Vol. 4, Ed. Newman, J., Grijalbo, México

Siegel, L.S.; Brainerd, C.J., 1983: Alternativas a Piaget. Pirámide: Madrid

Skemp, R., 1980. Psicología del aprendizaje de las matemáticas. Morata, Madrid

Van de Walle, J. A., 2001. Elementary and middle school mathematics. Teaching developmentally (4ª ed.). New York: Longman

Adenda a la Guía Docente de la asignatura Didáctica de las Matemáticas

Máster oficial de formación de profesorado de Secundaria, Bachillerato, formación profesional y enseñanza de idiomas

Dada la excepcional situación provocada por la situación de crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19 y teniendo en cuenta las medidas de seguridad relativas al desarrollo de la actividad educativa en el ámbito docente universitario vigentes, se procede a presentar las modificaciones oportunas en la guía docente para garantizar que los alumnos alcancen los resultados de aprendizaje de la asignatura:

Situación 1: Docencia sin limitación de aforo (cuando el número de estudiantes matriculados es inferior al aforo permitido del aula, según las medidas de seguridad establecidas).

En este caso no se establece ningún cambio en la guía docente.

Situación 2: Docencia con limitación de aforo (cuando el número de estudiantes matriculados es superior al aforo permitido del aula, según las medidas de seguridad establecidas).

En este caso se establecen las siguientes modificaciones:

1. Actividades formativas de trabajo presencial:

Todas las actividades previstas a realizar en un aula en este apartado de la guía docente, se realizarán a través de la simultaneidad de docencia presencial en el aula y docencia virtual síncrona. Los estudiantes podrán atender las clases

personalmente o a través de las herramientas telemáticas facilitadas por la universidad (videoconferencia). En todo caso, los estudiantes que reciben la enseñanza presencialmente y aquéllos que la reciben por videoconferencia deberán rotarse periódicamente.

En el caso concreto de esta asignatura, estas videoconferencias se realizarán a través de:

- [X] Microsoft Teams
- [ ] Blackboard Collaborate Ultra
- [ ] Kaltura

Situación 3: Confinamiento por un nuevo estado de alarma.

En este caso se establecen las siguientes modificaciones:

1. Actividades formativas de trabajo presencial:

Todas las actividades previstas a realizar en un aula en este apartado de la guía docente, así como las tutorías personalizadas y grupales, se realizarán a través de las herramientas telemáticas facilitadas por la universidad (videoconferencia). En el caso concreto de esta asignatura, a través de:

- [X] Microsoft Teams
- [ ] Blackboard Collaborate Ultra
- [X] Kaltura
- [X] Plataforma UCVNet

Aclaraciones sobre las sesiones prácticas:

2. Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones

MODALIDAD PRESENCIAL

En cuanto a los instrumentos de evaluación:

[X] No se van a realizar modificaciones en los instrumentos de evaluación. En el caso de no poder realizar las pruebas de evaluación de forma presencial, se harán vía telemática a través del campus UCVnet.

[ ] Se van a realizar las siguientes modificaciones para adaptar la evaluación de la asignatura a la docencia no presencial

Según la guía docente		Adaptación	
Instrumento de evaluación	% otorgado	Descripción de cambios propuestos	Plataforma que se empleará

El resto de instrumentos de evaluación no se modificarán respecto a lo que figura en la guía docente.

Observaciones al sistema de evaluación:

MODALIDAD A DISTANCIA

En cuanto a los instrumentos de evaluación:

[X] No se van a realizar modificaciones en los instrumentos de evaluación. En el caso de no poder realizar las pruebas de evaluación de forma presencial, se harán vía telemática a través del campus UCVnet.

[ ] Se van a realizar las siguientes modificaciones para adaptar la evaluación de la asignatura

Según la guía docente		Adaptación	
Instrumento de evaluación	% otorgado	Descripción de cambios propuestos	Plataforma que se empleará

El resto de instrumentos de evaluación no se modificarán respecto a lo que figura en la guía docente.

Observaciones al sistema de evaluación: