

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas (Interuniversitario)

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 0):

Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas (2021 - 2022)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas	Código: 125771033
- Centro: Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado - Lugar de impartición: Facultad de Educación - Titulación: Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas (Interuniversitario) - Plan de Estudios: 2015 (Publicado en 2015-07-21) - Rama de conocimiento: Ciencias Sociales y Jurídicas - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Análisis Matemático - Área/s de conocimiento: Didáctica de la Matemática - Curso: 1 - Carácter: Formación Obligatoria - Duración: Anual - Créditos ECTS: 12,0 - Modalidad de impartición: - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: castellano/inglés	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Los especificados para el acceso a esta titulación de máster

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: ALICIA BRUNO CASTAÑEDA
- Grupo: 2
General - Nombre: ALICIA - Apellido: BRUNO CASTAÑEDA - Departamento: Análisis Matemático - Área de conocimiento: Didáctica de la Matemática

Contacto

- Teléfono 1: **922316502 (ext.9097)**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **abruno@ull.es**
- Correo alternativo: **abruno@ull.edu.es**
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	13:30	Edificio Central - CE.1A	Dpto. Análisis Matemático, nº 17.
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:00	19:00	Edificio Central - CE.1A	Dpto. Análisis Matemático. Despacho 17

Observaciones: El alumnado puede optar por realizar la tutoría de forma presencial o telemática, solicitando cita previa a la profesora mediante un mensaje al email: abruno@ull.edu.es.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	13:30	Edificio Central - CE.1A	Dpto. Análisis Matemático, nº 17.
Todo el cuatrimestre		Viernes	08:15	11:15	Edificio Central - CE.1A	Dpto. Análisis Matemático, nº 17.

Observaciones: El alumnado puede optar por realizar la tutoría de forma presencial o telemática, solicitando cita previa a la profesora mediante un mensaje al email: abruno@ull.edu.es

Profesor/a: **MATIAS CAMACHO MACHIN**

- Grupo: **2**

General

- Nombre: **MATIAS**
- Apellido: **CAMACHO MACHIN**
- Departamento: **Análisis Matemático**
- Área de conocimiento: **Didáctica de la Matemática**

Contacto

- Teléfono 1: **922318203**
- Teléfono 2: **696823294**
- Correo electrónico: **mcamacho@ull.es**
- Correo alternativo: **mcamacho@ull.edu.es**
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	107. 5ª Planta
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	107. 5ª Planta
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:30	17:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	107. 5ª Planta

Observaciones: Las tutorías se realizarán previa cita

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	107. 5ª Planta
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	107. 5ª Planta
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	107. 5ª Planta

Observaciones: Las tutorías se realizarán previa cita

Profesor/a: JOSEFA PERDOMO DIAZ

- Grupo: **2**

General

- Nombre: **JOSEFA**
- Apellido: **PERDOMO DIAZ**
- Departamento: **Análisis Matemático**
- Área de conocimiento: **Didáctica de la Matemática**

Contacto

- Teléfono 1: **922318198**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **jperdomd@ull.edu.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	17:30	19:00	Edificio Central - CE.1A	Departamento de Análisis Matemático. Despacho 4
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	13:30	Edificio Central - CE.1A	Departamento de Análisis Matemático. Despacho 4
Todo el cuatrimestre		Martes	17:30	19:00	Edificio Central - CE.1A	Departamento de Análisis Matemático. Despacho 4

Observaciones: En caso de que la situación sanitaria desaconseje la realización de tutorías presenciales, éstas se harán en modalidad virtual, en el link <https://meet.google.com/yrb-kxit-xtt> En cualquier caso, se debe pedir cita previa vía correo electrónico.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:00	19:00	Edificio Central - CE.1A	Departamento de Análisis Matemático. Despacho 4
Todo el cuatrimestre		Martes	10:30	13:30	Edificio Central - CE.1A	Departamento de Análisis Matemático. Despacho 4

Observaciones: En caso de que la situación sanitaria desaconseje la realización de tutorías presenciales, éstas se harán en modalidad virtual, en el link <https://meet.google.com/yrb-kxit-xtt> En cualquier caso, se debe pedir cita previa vía correo electrónico.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Optativa/Módulo Específico**

Perfil profesional: **Habilita para el ejercicio de las profesiones de Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas, artísticas y deportivas.**

5. Competencias

Competencia específica

CE22 - Conocer estrategias y técnicas de evaluación y entender la evaluación como un instrumento de regulación y estímulo al esfuerzo

CE21 - Integrar la formación en comunicación audiovisual y multimedia en el proceso de enseñanza- aprendizaje

CE20 - Fomentar un clima que facilite el aprendizaje y ponga en valor las aportaciones de los estudiantes

CE19 - Adquirir criterios de selección y elaboración de materiales educativos

CE18 - Transformar los currículos en programas de actividades y de trabajo

CE17 - Conocer los desarrollos teórico-prácticos de la enseñanza y el aprendizaje de las materias correspondientes

Competencia general

G2 - 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

G4 - 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

G6 - 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

G7 - 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

G8 - 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

G9 - 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

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Módulo 1:

Tema 1. Cultura Matemática. Competencia Matemática Formal.

Tema 2. Educación Matemática. Competencia Matemática Básica.

Tema 3. Enseñanza de las Matemáticas: Representaciones semióticas.

Tema 4. Aprendizaje de las Matemáticas en la Educación Secundaria. Dificultades, obstáculos y errores.

Tema 5. Programación didáctica de Materia y Programaciones de Aula de Matemáticas para la Educación Secundaria.

Módulo 2:

Tema 6. Aprendizaje y enseñanza de los números y del álgebra en la Educación Secundaria Obligatoria.

Tema 7. Aprendizaje y enseñanza de la geometría en la Educación Secundaria Obligatoria.

Tema 8. Aprendizaje y enseñanza de las funciones y gráficas en la Educación Secundaria Obligatoria.

Tema 9. Aprendizaje y enseñanza de la estadística y probabilidad en la Educación Secundaria Obligatoria.

Módulo 3:

Tema 10. Aprendizaje de las Matemáticas en el Bachillerato. Pensamiento Matemático Avanzado

Tema 11. Herramientas tecnológicas para la enseñanza de las Matemáticas en la Educación Secundaria:

Tema 12. Aprendizaje y enseñanza del Cálculo, del Álgebra Lineal y la Geometría Analítica, y de la Probabilidad y la Estadística.

Tema 13. Resolución de Problemas

Actividades a desarrollar en otro idioma

Analizar documentos en Inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Las clases teóricas serán principalmente clases magistrales. En clase se realizarán tareas individuales o de grupo sobre los contenidos impartidos. Se propondrán otras tareas para trabajar fuera de horas de clase.

Las clases prácticas consistirán en la realización de tareas en las que se utilizarán ordenadores, materiales impresos o recursos manipulativos para la enseñanza de las Matemáticas. En las clases prácticas se trabajará principalmente en grupos.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	45,00	0,00	45,0	[G9], [G8], [G7], [G6], [G4], [G2], [CE17], [CE18], [CE19], [CE20], [CE21], [CE22]

Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	45,00	0,00	45,0	[G9], [G8], [G7], [G6], [G4], [G2], [CE17], [CE18], [CE19], [CE20], [CE21], [CE22]
Realización de trabajos (individual/grupal)	30,00	60,00	90,0	[G9], [G8], [G7], [G6], [G4], [G2], [CE17], [CE18], [CE19], [CE20], [CE21], [CE22]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	60,00	60,0	[G9], [G8], [G7], [G6], [G4], [G2], [CE17], [CE18], [CE19], [CE20], [CE21], [CE22]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	60,00	60,0	[G9], [G8], [G7], [G6], [G4], [G2], [CE17], [CE18], [CE19], [CE20], [CE21], [CE22]
Total horas	120,00	180,00	300,00	
Total ECTS			12,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Goñi, J.M. (coord.) (2011).
Matemáticas. Investigación, innovación y buenas prácticas.
Barcelona: Graó.

Goñi, J.M. (coord.) (2011).
Didáctica de las Matemáticas
. Barcelona: Graó.

Rico, L. Moreno, A. (coords). (2016).
Elementos de didáctica de la Matemática para el profesor de secundaria.
Madrid. Pirámide

Tall, D. (1991).
Advanced mathematical thinking
. Kluwer. Dordrecht, Netherland.

Bibliografía Complementaria

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.
- Alsina, C., Fortuny, J.M.; Pérez, R. (1997).
¿Por qué geometría? Propuestas didácticas para la ESO
. Síntesis. Madrid.
- Alsina, C.; Pérez, R.; Ruiz, C. (1989).
Simetría dinámica
. Síntesis. Madrid.
- Azcárate, C.; Deulofeu, J. (1990).
Funciones y gráficas
. Síntesis Madrid.
- Azcárate, C.; Casadevall, M.; Casellas, E.; Bosch, D. (1996).
Cálculo diferencial e integral
. Síntesis. Madrid.
- Azcárate, C.; Camacho, M. (2003). Sobre la investigación en Didáctica del Análisis Matemático.
Boletín de la
Asociación Matemática Venezolana
, (2)135-149.
- Batanero, C. (2000). Significado y comprensión de las medidas de posición central.
Uno Revista de Didáctica de las matemáticas
, 25, 41-58.
- Batanero, C.; Estepa, A.; Godino, J. (1991). Análisis exploratorio de datos: sus posibilidades en la enseñanza secundaria.
Suma
, 9, 25-31.
- Batanero, C.; Godino, J.; Vallecillos, A.; Green, D.R.; Holmes, P. (1994b). Errors and difficulties in understanding elementary statistical concepts.
International Journal Mathematic Education in Science and Technology
, 25, 4, 527-547.
- Batanero, C.; Serrano, L. (1995). La aleatoriedad, sus significados e implicaciones educativas.
Uno Revista de Didáctica de las Matemáticas
, 5, 15-28.
- Camacho, M. Santos-Trigo, M. (2004) El estudio de fenómenos de variación haciendo uso de herramientas tecnológicas.
Uno Revista de Didáctica de las Matemáticas
37, 105-122.
- Camacho, M. Socas, M. Depool, R. (2005). El concepto de integral definida y su relación con el área limitada por una curva.
Una propuesta de enseñanza utilizando el DERIVE". En Hitt, F.(ed.)
Reflexiones sobre la enseñanza del Precálculo y el Cálculo
. Morevallado Editores. México.
- COMAP (1999).
Las matemáticas en la vida cotidiana
. Addison-Wesley Iberoamericana S.A. y Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.
- De Lange, J.; Goddin, A.; Roodhardt, A.; Krabbendam, H. (1989).
Las matemáticas en la enseñanza secundaria
. Instituto Universitario de Ciencias de la Educación y Ediciones Universidad de Salamanca. Salamanca.
- Del Río, J. (1994) Lugares geométricos. Cónicas. Síntesis. Madrid
- Esteban, M.; Ibañes, M.; Ortega T (1998). Trigonometría. Síntesis. Madrid.
- Grupo Azarquiél (1993).
Ideas y actividades para enseñar álgebra
. Síntesis. Madrid.

Labraña, A., Plata, A., Peña, C., Crespo, E.; Seg (1995)
Algebra lineal. Resolución de sistemas lineales
. Síntesis. Madrid.

Lakatos, I. (1986).
Pruebas y refutaciones
. Alianza. Madrid.

NCTM (2003).
Principios y estándares para la Educación Matemática
. Reston, VA:

Polya, G. (1965).
Cómo plantear y resolver problemas
. Trillas. México

Polya, G. (1981) Mathematical discovery. John Wiley. New York.

Rico, L. (Coord.). (1997).
La educación matemática en la enseñanza secundaria
. Barcelona: Horsori.

Rico, L.; Lupiañez, J.L. (2008).
Competencias Matemáticas desde una perspectiva curricular
. Alianza Editorial. Madrid.

Santos-Trigo, M. (2007).
La Resolución de problemas matemáticos. Fundamentos cognitivos
. Trillas. México.

Shell Center (1990).
El lenguaje de funciones y gráficas
. MEC Centro de publicaciones. Servicio Editorial Universidad del País Vasco.

Socas, M.M.; Camacho, M.; Palarea, M.; Hernández, M. (1989).
Iniciación al álgebra
. Síntesis. Madrid.

Socas, M.M.; Camacho, M. (2003). Conocimiento matemático y enseñanza de las matemáticas en la Educación Secundaria.
Algunas reflexiones.
Boletín de la Asociación Matemática Venezolana
, 10(2), 151-171.

Tall, D. (1992): The Transition to Advanced Mathematical Thinking: Functions, Limits, Infinity and Proof. En Grouws, D.A. (ed.).
Handbook of Research
on Mathematics Teaching and Learning,
pp.495-514. MacMillan Publishing Company: New York.

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Hay dos opciones de evaluación: Evaluación continua y Evaluación única.

Evaluación continua

1) A lo largo del curso los alumnos entregarán y presentarán tareas y prácticas de los diferentes módulos, en las fechas indicadas por los profesores.

2) Asistencia y trabajo participativo en clase.

El apartado 1) suponen el 90% de la nota y el apartado 2) el 10% de la nota.

Evaluación única

La calificación de los alumnos que por cualquier circunstancia no opten por la evaluación continua, se realizará mediante la realización de las tareas y las prácticas del apartado 1) de la modalidad continua, además de la presentación y defensa oral de las mismas, el día de la convocatoria oficial del examen.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Trabajos y proyectos	[G9], [G8], [G7], [G6], [G4], [G2], [CE17], [CE18], [CE19], [CE20], [CE21], [CE22]	Viabilidad de las propuestas. Corrección científica. Claridad en la escritura y exposición de trabajos	90,00 %
Asistencia y trabajo de clase	[G9], [G8], [G7], [G6], [G4], [G2], [CE17], [CE18], [CE19], [CE20], [CE21], [CE22]	Asistencia y trabajo de clase	10,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

1. Elaborar informes críticos sobre propuestas de aprendizaje de las matemáticas aplicando criterios basados en teorías de aprendizaje.
2. Elaborar secuencias de aprendizaje para la enseñanza de las matemáticas en Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato basadas en las indicaciones curriculares.
3. Crear actividades matemáticas que respondan a diferentes metodologías y necesidades de los estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato: personalizadas, grupales, contextualizadas, etc.
4. Interpretar las producciones matemáticas de los estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato.
5. Diseñar tareas que responda a modos de evaluación de las matemáticas en Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato.
6. Usar las nuevas tecnologías para el diseño de actividades para la enseñanza de las matemáticas en Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato.
7. Saber seleccionar los recursos adecuados a los diferentes niveles matemáticos de la Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato.
8. Exponer de manera oral propuestas de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato.
9. Extraer la información relevante en artículos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la educación secundaria.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Desarrollo de la teoría del tema y realización de actividades prácticas.	4.00	6.00	10.00
Semana 2:	Tema 2	Desarrollo de la teoría del tema y realización de actividades prácticas.	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	Tema 3	Desarrollo de la teoría del tema y realización de actividades prácticas.	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	Tema 4	Desarrollo de la teoría del tema y realización de actividades prácticas.	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	Tema 4	Desarrollo de la teoría del tema y realización de actividades prácticas.	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	Tema 5	Desarrollo de la teoría del tema y realización de actividades prácticas.	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	Tema 5	Desarrollo de la teoría del tema y realización de actividades prácticas.	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	Tema 5 Tema 6	Desarrollo de la teoría del tema y realización de actividades prácticas.	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	Tema 6	Desarrollo de la teoría del tema y realización de actividades prácticas y virtuales.	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	Tema 6	Desarrollo de la teoría del tema y realización de actividades prácticas y virtuales.	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	Tema 6	Desarrollo de la teoría del tema y realización de actividades prácticas y virtuales.	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	Tema 7	Desarrollo de la teoría del tema y realización de actividades prácticas y virtuales.	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	Tema 7	Desarrollo de la teoría del tema y realización de actividades prácticas y virtuales.	4.00	6.00	10.00

Semana 14:	Tema 7	Desarrollo de la teoría del tema y realización de actividades prácticas y virtuales.	4.00	6.00	10.00
Semana 15:	Tema 7	Desarrollo de la teoría del tema y realización de actividades prácticas y virtuales.	2.00	4.00	6.00
Semana 16 a 18:			2.00	2.00	4.00
Total			60.00	90.00	150.00
Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 8	Desarrollo de la teoría del tema y realización de actividades prácticas.	8.00	13.00	21.00
Semana 2:	Tema 8	Desarrollo de la teoría del tema y realización de actividades prácticas.	8.00	13.00	21.00
Semana 3:	Tema 9	Desarrollo de la teoría del tema y realización de actividades prácticas.	8.00	13.00	21.00
Semana 4:	Tema 9 Tema 10	Desarrollo de la teoría del tema y realización de actividades prácticas.	8.00	13.00	21.00
Semana 5:	Tema 10 y 11	Desarrollo de la teoría del tema y realización de actividades prácticas.	8.00	13.00	21.00
Semana 6:	Tema 11	Desarrollo de la teoría del tema y realización de actividades prácticas y virtuales.	8.00	13.00	21.00
Semana 7:	Tema 11 y 12	Desarrollo de la teoría del tema y realización de actividades prácticas y virtuales.	8.00	8.00	16.00
Semana 8:	Tema 12 y 13		2.00	2.00	4.00
Semana 16 a 18:			2.00	2.00	4.00
Total			60.00	90.00	150.00