

COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN DE MATEMÁTICAS

Curso 2020-2021

(Fecha última actualización: 08/07/2020)

(Fecha de aprobación en Comisión Académica del Máster: 23/07/2020)

SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER	TIPO DE ENSEÑANZA	IDIOMA DE IMPARTICIÓN
1º	6	Obligatoria	Presencial/Semipresencia/ Virtual	Español
MÓDULO		MATEMÁTICAS Y NUEVAS TECNOLOGÍAS		
MATERIA		COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN DE MATEMÁTICAS		
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO		Escuela Internacional de Posgrado		
MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE		Máster en Profesorado de Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas		
CENTRO EN EL QUE SE IMPARTE LA DOCENCIA		Facultad de Ciencias		
PROFESORES⁽¹⁾				
Jerónimo Alaminos Prats				
DIRECCIÓN		Dpto. Análisis Matemático, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº16. Correo electrónico: alaminos@ugr.es		
TUTORÍAS		https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/97fdc1d76a20f2479697e62a86cfd699		
María José Cáceres Granados				
DIRECCIÓN		Dpto. Matemática Aplicada, 2ª planta Facultad de Ciencias. Despacho nº51. Correo electrónico: caceresg@ugr.es		
TUTORÍAS		https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/529e6d706208940e34d9d06025ade2f2		
Antonio Martínez López				
DIRECCIÓN		Dpto. Geometría y Topología, 2ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 12. Correo electrónico: amartine@ugr.es		
TUTORÍAS		https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/f862b8fa47e616091c921a05861fdfe5		

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/>!)



Luis M. Merino González	
DIRECCIÓN	Dpto. Álgebra, 2ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 40. Correo electrónico: lmerino@ugr.es
TUTORÍAS	https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/01995807654d05cdf3bea658b7f3efe
Francisco Milán López	
DIRECCIÓN	Dpto. Geometría y Topología, 2ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 24 Correo electrónico: milan@ugr.es
TUTORÍAS	https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/ae2e407864dcbc64cab621dfd7f324c
Nuria Rico Castro	
DIRECCIÓN	Dpto. Estadística e Investigación Operativa, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 22. Correo electrónico: nrico@ugr.es
TUTORÍAS	https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/2d879102c1788455dd0ad5b844e068d8
Miguel L. Rodríguez González	
DIRECCIÓN	Dpto. Matemática Aplicada, Desp. 47B, 4ª planta. Edif. Politécnico. Correo electrónico: miguelrg@ugr.es
TUTORÍAS	https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/5f00f083a2167e14fd863af17b6387dd
Evangelina Santos Aláez	
DIRECCIÓN	Dpto. Álgebra, 2ª planta, E.T.S. de Ingenierías Informática y de Telecomunicación. Despacho nº 15. Correo electrónico: esantos@ugr.es
TUTORÍAS	https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/bae706a68e6d6e00c49efa0b46932415
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	
COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES	
<p>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.</p> <p>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.</p>	



CG3 - 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.

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.

CG6 - 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.

CG7 - 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.

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.

CG9 - Conocer la normativa y organización institucional del sistema educativo y modelos de mejora de la calidad con aplicación a los centros de enseñanza.

CG10 - Conocer y analizar las características históricas de la profesión docente, su situación actual, perspectivas e interrelación con la realidad social de cada época.

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.

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.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular 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

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

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.

OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

- Cada estudiante será capaz de argumentar razones en torno al interés educativo, cultural, científico y tecnológico de las matemáticas.
- Cada estudiante será capaz de comprender mejor los procesos de construcción y desarrollo del pensamiento matemático, así como los obstáculos que han surgido en la evolución de las Matemáticas y la conexión entre ellos para poder transmitir una visión dinámica de éstas.
- Cada estudiante dispondrá de una visión sobre la naturaleza de las matemáticas, que integre aspectos epistemológicos y sociológicos.
- Cada estudiante será capaz de manejar un repertorio de contextos y situaciones cotidianas en los que sean de aplicación los diversos contenidos curriculares matemáticos de secundaria y bachillerato y en su relación con otras áreas de conocimiento.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

Aspectos del desarrollo histórico y naturaleza de las Matemáticas orientada a la docencia en el conjunto de los niveles educativos afectados (ESO, FP y Bachillerato) Algunos hitos en el desarrollo histórico de las matemáticas como ciencia.

La matemática como objeto de conocimiento en sí mismo y su relación con otras ciencias. Matemática, sociedad, economía y medio ambiente. Matemática en la vida cotidiana. Contextos y situaciones del entorno, relevantes para la enseñanza de las matemáticas. Concepto, tipos y estrategias de resolución de problemas. Matemática recreativa. El papel de las Matemáticas en el desarrollo de nuevos materiales y de las nuevas tecnologías de la información y su aplicación para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- **Tema 1: Geometría clásica:**
Aspectos históricos. Congruencias, semejanzas, transformaciones.
- **Tema 2: Aritmética**
Aritmética entera, aritmética modular, aritmética de polinomios. Algoritmos en Octave.
- **Tema 3: Matemática y otras ciencias.**
Modelos matemáticos basados en ecuaciones en diferencias y ecuaciones diferenciales
- **Tema 4: Técnicas de resolución de problemas de Análisis Matemático**
- **Tema 5: Complementos de Estadística y Probabilidad.**

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

C D Aliprantis, O Burkinshaw, Problems in Real Analysis, AcademicPress, 1998.
G. W. Bluman, Problem Book for first year calculus. Springer-Verlag, 1984
F. Borceux, An Axiomatic Approach to Geometry, Springer, 2014
D. Burton, Elementary Number Theory
A. Engel, Problem solving strategies. Springer-Verlag, 1998.
A. del Río, J. Simón, A. del Valle, Álgebra Básica, Murcia, Universidad de Murcia-Diego Marín, 2000.
H. Eves: An Introduction to the History of Mathematics, Saunders, Orlando, 1992.



B. Gelbaum, Problems in Real and Complex Analysis. Springer-Verlag, 1992.
Grattan-Guinness, I.: The Search for Mathematical Roots, 1870-1940, Princeton U. P., Princeton, 2000.
M. T. González Manteiga. Modelos matemáticos discretos en las Ciencias de la Naturaleza. Teoría y problemas. Ediciones Díaz de Santos, 2003.
R. Ibáñez Torres, Divulgar las matemáticas, Nivola 2005
M. Kline: El pensamiento matemático de la antigüedad a nuestros días, Alianza Editorial, Madrid, 1992.
L. C. Larson - Problem Solving Through Problems, Springer-Verlag 1983
P. Moreno y otros. Ritmos. Matemáticas e Imágenes. Nivola libros ed., Madrid, 2002.
J.D. Murray. Mathematical Biology I: An Introduction (3rd Edition). Springer, 2002.
J. Rodríguez. Ecología. Ediciones Pirámide, 2001.
D. Peña Sánchez de Rivera, Estadística. Modelos y Métodos. Tomo I: Fundamentos. Alianza Universidad Textos. Madrid 1999.
T. Radozycki - Solving Problems in Mathematical Analysis I y II, Springer-Verlag 2020.

ENLACES RECOMENDADOS (OPCIONAL)

METODOLOGÍA DOCENTE

SOBRE ENTREGA DE TRABAJOS

Con respecto a los trabajos y materiales entregados por parte de los estudiantes tendrán que ir firmados con una declaración explícita en la que se asume la originalidad del trabajo, entendida en el sentido de que no ha utilizado fuentes sin citarlas debidamente.

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

CONVOCATORIA ORDINARIA

La valoración del nivel de adquisición por parte de los estudiantes de las competencias, será continua.

Los procedimientos para la evaluación se basan en pruebas orales o escritas y/o análisis de contenido de las tareas enviadas, trabajos (individuales y grupales) realizados, actividades de autoevaluación y participación en las sesiones de acuerdo a la siguiente valoración:

- Pruebas y/o análisis de las tareas y trabajos: 80%
- Otras actividades y participación: 20%

El sistema de evaluación será único, de forma que todos los estudiantes deberán seguir el mismo sistema.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que 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.

La calificación de los estudiantes en la convocatoria extraordinaria se ajustará a las reglas establecidas en la Guía Docente de la asignatura. 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 un examen de las mismas características que el recogido en el caso de estudiantes de Evaluación Única Final.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA



El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, 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 evaluativa escrita, del mismo temario teórico que el resto de sus compañeros.
- Prueba evaluativa escrita del temario práctico, con prácticas similares a las realizadas por sus compañeros.

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
Los horarios se pueden consultar en el directorio de la UGR dentro de la información habilitada para el profesorado.	<ul style="list-style-type: none"> • PRADO y sus herramientas. • Correo electrónico. • Videoconferencia con cita previa, utilizando los medios proporcionados por la UGR

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

Dependiendo del número de estudiantes matriculados en la asignatura y de la capacidad del aula asignada oficialmente por la Escuela internacional de Posgrado, las clases se podrán dar de forma presencial. Si el número de estudiantes es muy elevado y es imposible la reserva de un aula más grande, las clases se impartirán de forma virtual o el grupo se dividirá en tantos subgrupos como fuese necesario. Las sesiones de las clases presenciales se alternarán entre los subgrupos creados. Los subgrupos que no tengan clase presencial, participarán de forma remota a través de los medios habilitados para ello.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

Se mantiene la metodología y el método de evaluación. Las tareas y trabajos se entregan en la plataforma PRADO. En caso de que no sea posible realizar la prueba oral o escrita de forma presencial, se utilizarán los sistemas de videoconferencia y de examen remoto habilitados por la UGR.

Convocatoria Extraordinaria

Si no fuese posible la evaluación presencial, se hará remotamente utilizando los sistemas de videoconferencia y de examen habilitados por la UGR.

Las calificaciones se notificarán a través de las actas preliminares o mediante la plataforma de docencia. La revisión se realizará a través de correo electrónico, teléfono o por vídeo conferencia según las indicaciones del profesorado.

Evaluación Única Final

Si no fuese posible la evaluación presencial, se hará remotamente utilizando los sistemas de videoconferencia y de examen habilitados por la UGR.

Las calificaciones se notificarán a través de las actas preliminares o mediante la plataforma de docencia. La revisión se



realizará a través de correo electrónico, teléfono o vídeo conferencia según las indicaciones del profesorado.	
ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)	
ATENCIÓN TUTORIAL	
HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
Los horarios se pueden consultar en el directorio de la UGR dentro de la información habilitada para el profesorado.	<ul style="list-style-type: none"> • PRADO y sus herramientas. • Correo electrónico. • Videoconferencia con cita previa, utilizando los medios proporcionados por la UGR
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE	
<p>Sesiones de videoconferencia y documentos de trabajo asíncronos.</p> <p>Tutorías: A través de foros en PRADO, por correo electrónico y por videoconferencia con cita previa: Tendrán el propósito de 1) Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante.</p>	
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)	
Convocatoria Ordinaria	
<p>Cuestionarios y/o tareas en PRADO:</p> <p>Descripción: donde cada estudiante deberá contestar o subir un archivo en el tiempo especificado. Para dichos cuestionarios y/o tareas se podrá hacer uso de todo el material disponible en PRADO.</p> <p>Criterios de evaluación: Claridad y razonamientos empleados en las soluciones.</p> <p>Porcentaje sobre calificación final: 20%</p> <p>Pruebas orales o escritas:</p> <p>Descripción: de forma presencial, por videoconferencia o por alguno de los sistemas remotos proporcionados por la UGR.</p> <p>Criterios de evaluación: Conocimientos, competencias y resultados de aprendizaje.</p> <p>Porcentaje sobre calificación final: 80%</p>	
Convocatoria Extraordinaria	
<p>Se hará remotamente utilizando los sistemas de videoconferencia y de examen habilitados por la UGR.</p> <p>Las calificaciones se notificarán a través de las actas preliminares o mediante la plataforma de docencia. La revisión se realizará a través de correo electrónico, teléfono o por vídeo conferencia según las indicaciones del profesorado.</p>	
Evaluación Única Final	
<p>Se hará remotamente utilizando los sistemas de videoconferencia y de examen habilitados por la UGR.</p> <p>Las calificaciones se notificarán a través de las actas preliminares o mediante la plataforma de docencia. La revisión se realizará a través de correo electrónico, teléfono o por vídeo conferencia según las indicaciones del profesorado.</p>	

