

# COMPLEMENTOS PARA LA FORMACIÓN EN MATEMÁTICAS

Curso Académico 2015/16

<b>MÓDULO</b>	I. MATEMÁTICAS Y NUEVAS TECNOLOGÍAS	
<b>MATERIA</b>	COMPLEMENTAS PARA LA FORMACIÓN EN MATEMÁTICAS	
<b>SEMESTRE</b>	SEGUNDO	
<b>CRÉDITOS</b>	6	
<b>COORDINA</b>	UNIVERSIDAD DE GRANADA	
<b>ENSEÑANZA</b>	PRESENCIAL	
<b>UNIVERSIDADES EN LAS QUE SE IMPARTE</b>	UNIVERSIDAD DE GRANADA	
<b>IDIOMA</b>	ESPAÑOL	
<b>PROFESORES</b>		
	<b>NOMBRE</b>	<b>DIRECCIÓN</b>
	MARÍA JOSÉ CÁCERES GRANADOS	Dpto. Matemática aplicada Facultad de Ciencias, UGR Teléfono: 958246301 e-mail: caceresg@ugr.es
	ANTONIO MARTÍNEZ LÓPEZ	Dpto. Geometría y Topología Facultad de Ciencias, UGR Teléfono: 958243279 Correo electrónico: amartine@ugr.es
	LUIS MERINO GONZÁLEZ	Dpto. Álgebra Facultad de Ciencias, UGR Teléfono: 958242836 Correo electrónico: lmerino@ugr.es
	MARÍA VICTORIA VELASCO COLLADO	Dpto. Análisis Matemático Facultad de Ciencias, UGR Teléfono: 958241000-Ext.20024 Correo electrónico: vvelasco@ugr.es
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>		
Los de acceso al máster		
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>		
<p>COMPETENCIAS GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CG1. Saber aplicar los conocimientos adquiridos y desarrollar la capacidad en la resolución de problemas en entornos nuevos o pocos conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con el Álgebra, el Análisis Matemático, la Geometría y Topología o la Matemática Aplicada.</li> <li>• CG2. Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formar juicios a partir de una</li> </ul>		

información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

- CG3. Ser capaz de comunicar sus conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que los sustentan) a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades, utilizando en su caso, los medios tecnológicos y audiovisuales adecuados.
- CG4. Poseer las habilidades de aprendizaje que les permita continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CG5. Utilizar con soltura herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.
- CG6. Usar el inglés, como lengua relevante en el ámbito científico.
- CG7. Saber trabajar en equipo y gestionar el tiempo de trabajo.

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE1. Saber analizar y construir demostraciones, así como transmitir conocimientos matemáticos avanzados.
- CE3. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
- CE7. Saber elegir y utilizar aplicaciones informáticas, de cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas complejos.
- CE8. Desarrollar programas informáticos que resuelvan problemas matemáticos avanzados, utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

#### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Argumentar razones en torno al interés educativo, cultural, científico y tecnológico de las matemáticas;
- 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;
- Disponer de una visión sobre la naturaleza de las matemáticas, que integre aspectos epistemológicos y sociológicos;
- 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;
- Haber elaborado a través de su propio aprendizaje, estrategias de trabajo a partir de problemas, aplicaciones TIC, prensa, televisión, etc.

#### TEMARIO DE LA ASIGNATURA

##### **Tema 1: Geometría clásica:**

Congruencias, semejanzas, transformaciones, poliedros.

##### **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: Aspectos del desarrollo histórico y naturaleza de las matemáticas.**

Diferentes corrientes y perspectivas.

##### **Tema 5: Complementos de Estadística y Probabilidad.**

Análisis estadístico multivariante. Tratamiento computacional.

#### BIBLIOGRAFÍA

- C. Alsina, R. Pérez y C. Ruiz: Simetría Dinámica. Col. Matemáticas: Cultura y Aprendizaje. Vol. 13. Ed. Síntesis, Madrid, 1989.
- D. Burton, Elementary Number Theory
- P. R. Cromwell, Polyhedra, Cambridge University Press, 1997.
- 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.
- Grattan-Guinness, I.: The Search for Mathematical Roots, 1870-1940, Princeton U. P., Princeton, 2000.
- R. Ibáñez Torres, Divulgar las matemáticas, Nivola 2005
- H.R. Jacobs, Geometry, W.H. Freeman and Company, 1974.
- M. Kline: El pensamiento matemático de la antigüedad a nuestros días, Alianza Editorial, Madrid, 1992.
- F. Klein, Matemática elemental desde un punto de vista superior, Aritmética, algebra y análisis, Nivola, 2006
- F. Klein, Elementary mathematics from an advanced standpoint. Geometry, Dover 2004.
- S. Körner: (1968), Introducción a la filosofía de la matemática, Editorial Siglo XXI, 1968
- G. E. Martin, Transformation Geometry. An introduction to symmetry, Springer 1982
- P. Moreno y otros. Ritmos. Matemáticas e Imágenes. Nivola libros ed., Madrid, 2002.
- <http://www.claymath.org/millennium/>
- D. Peña Sánchez de Rivera, Estadística. Modelos y Métodos. Tomo I: Fundamentos. Alianza Universidad Textos. Madrid 1999.

### ENLACES RECOMENDADOS

### METODOLOGÍA DOCENTE

La enseñanza de esta materia será semipresencial y el uso intensivo de las fuentes de internet es determinante para mejorar e intensificar la calidad docente. Los profesores y estudiantes dispondrán de claves de acceso a la plataforma virtual que les permitirán descargar materiales, atender tutorías, realizar autoevaluaciones y otras actividades propias de este tipo de enseñanza.

Como referencia genera cada ECTS se corresponde con 25 horas de trabajo del alumno y para esta material un 20% (5 horas) se han establecido como actividades presenciales incluyendo las tutorías, seminarios, exposiciones y exámenes.

Las 25 horas por crédito serán estructuradas como sigue:

- 5 horas de actividades presenciales
- 20 horas de actividades no presenciales, centradas en la tutorización online y en el estudio y trabajo del alumno

Las actividades se programarán con el objeto de conseguir las competencias esperadas de la siguiente forma:

- Actividades presenciales: Sesiones teóricas y prácticas incentivando la participación de los estudiantes en seminarios y exposiciones (los estudiantes dispondrán en todo momento del material y las referencias necesarias para ello).
- Actividades no presenciales: Estudio, trabajo individual, tutorías online, trabajo en grupo y autoevaluaciones que facilitarán el estudio de los contenidos, el análisis y la resolución de problemas y la creación de guías teóricas y trabajo práctico.

### PROGRAMA DE ACTIVIDADES

9 sesiones del segundo semestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)						Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)			
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales Online (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Autoevaluación
Sesiones 1-3	1-2	7,5	0		2,5			7,5	20	7,5	5

Sesiones 4-6	3-4	7,5	0		2,5			7,5	20	7,5	5
Sesiones 7-9	5-6	7,5	0		2,5			7,5	20	7,5	5
Total horas		22,5	0		7,5			22,5	60	22,5	15

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

Los Procedimientos para la evaluación:

a. Participación.

b. Análisis de contenido de los trabajos individuales y grupales realizados en las clases prácticas, en los seminarios actividades de autoevaluación y tutorías (presenciales y online).

c. Otros procedimientos para evaluar la participación del estudiante en las diferentes actividades planificadas.

La calificación global responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación, por lo tanto éstas pueden variar en función de las necesidades específicas de las asignaturas que componen cada materia; de manera general se indica la siguiente ponderación:

1. Trabajos individuales y grupales: 40%
2. Prácticas y/o problemas: 30%
3. Actividades en seminarios : 15%
4. Otras actividades: 15%

**INFORMACIÓN ADICIONAL**

En la web del máster