



Curso Académico 2012-13

ELEMENTOS DE MATEMÁTICAS Y APLICACIONES

Ficha Docente

ASIGNATURA

Nombre de asignatura (Código GeA): ELEMENTOS DE MATEMÁTICAS Y APLICACIONES (800574)
Créditos: 7.5
Créditos presenciales: 3
Créditos no presenciales: 4.5
Semestre: 1.2

PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Titulación: GRADO EN MATEMÁTICAS Plan: GRADO EN MATEMÁTICAS Curso: 1 Ciclo: 1 Carácter: OBLIGATORIA Duración/es: Por determinar (no genera actas), Anual (actas en Jun. y Sep.) Idioma/s en que se imparte: Módulo/Materia: CONTENIDOS INICIALES/ELEMENTOS DE MATEMÁTICAS Y APLICACIONES
--

PROFESOR COORDINADOR

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
--------	--------------	--------	--------------------	----------

PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
INFANTE DEL RIO, JUAN ANTONIO	Matemática Aplicada	Facultad de Ciencias Matemáticas	infante@mat.ucm.es	
REY CABEZAS, JOSE MARIA	Matemática Aplicada	Facultad de Ciencias Químicas	jose_rey@mat.ucm.es	913944180
RODRIGUEZ VELASCO, GEMA DE JESUS	Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I	Facultad de Ciencias Matemáticas	geos@mat.ucm.es	91394 4583
SERRANO PASCUAL, FELICIANA	Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	fserrano@mat.ucm.es	913944571
POZO CORONADO, LUIS MIGUEL	Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	luis_pozo@mat.ucm.es	91394 4406
FOLGUEIRA LOPEZ, MARTA	Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I	Facultad de Ciencias Matemáticas	marta_folgueira@mat.ucm.es	91394 4591
ETAYO GORDEJUELA, JOSE JAVIER	Álgebra	Facultad de Ciencias Matemáticas	jetayo@mat.ucm.es	91394 4660
RODRIGUEZ CADEROT, MARIA DE GRACIA	Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I	Facultad de Ciencias Matemáticas	grc@mat.ucm.es	91394 4588
GASPAR ALONSO-VEGA, MARIA	Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	mgaspar@mat.ucm.es	

SINOPSIS

BREVE DESCRIPTOR:

Se inicia al estudiante en algunas disciplinas de las matemáticas, haciendo especial incidencia en las aplicaciones en distintos aspectos de las ciencias, la tecnología o el arte.

REQUISITOS:

No hay

OBJETIVOS:

1. Conocer y manejar los conceptos y resultados básicos de teoría de números, dinámica discreta, trigonometría plana y esférica, geometría y teoría de grafos.
2. Relacionar los contenidos matemáticos y la resolución de problemas en algunas aplicaciones en la ciencia, la cultura y la tecnología.

COMPETENCIAS:

Generales

Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas.



Curso Académico 2012-13

ELEMENTOS DE MATEMÁTICAS Y APLICACIONES

Ficha Docente

Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas matemáticas.
Desarrollar la capacidad de identificar y describir matemáticamente un problema, estructurar la información disponible y seleccionar un modelo adecuado.

Transversales:

Específicas:

Conocer el lenguaje y las aplicaciones más elementales de algunos temas matemáticos como por ejemplo la teoría de números, dinámica discreta, trigonometría plana y esférica, geometría y teoría de grafos, así como algoritmos de resolución de problemas en estos temas.

Otras:

CONTENIDOS TEMÁTICOS:

Parte 1. Teoría de números (Congruencias, Teorema de Fermat, Teorema chino, Zn, Ecuaciones diofánticas sencillas) y aplicaciones (Dígitos de control, RSA).

Parte 2. Geometría (Grupos de simetría y su representación, Transformaciones, Teselaciones) y aplicaciones (Teselaciones, La Alhambra, Pavimentos aperiódicos de Penrose).

Parte 3. Trigonometría plana y esférica (Triángulos esféricos, Coordenadas sobre la esfera y el elipsoide, Sistemas de referencia y transformaciones, Determinación de posiciones terrestres) y aplicaciones (Astronomía de posición, Navegación, Sistemas de posicionamiento por satélite: GPS, Galileo).

Parte 4. Dinámica discreta (Ecuaciones en diferencias lineales de primer y segundo orden, Bifurcación y caos) y aplicaciones (Poblaciones, Ecuación logística).

Parte 5. Teoría de grafos (Definiciones, grafos eulerianos y hamiltonianos, matrices asociadas a grafos) y aplicaciones (Problemas clásicos: puentes de Königsberg, problema del viajante; Google).

ACTIVIDADES DOCENTES:

Clases teóricas:

Sesiones académicas teóricas (2 por semana)

Seminarios:

Clases prácticas:

Sesiones académicas de problemas (1 por semana)

Trabajos de campo:

Prácticas clínicas:

Laboratorios:

Exposiciones:

Presentaciones:

Otras actividades:

Tutorías
Exposición oral de problemas resueltos en tutorías programadas.

Seminario optativo fuera de horas lectivas con conferencias o proyección de videos acerca de temas y aplicaciones complementarias a los contenidos.

TOTAL:

EVALUACIÓN:

Exámenes parciales: 70%
Exámenes finales (en su caso)*: 70%
Entrega de problemas por escrito y exposición oral en tutorías: 25%
Asistencia y participación en las clases**: 5%

*Nota: En el examen de septiembre, por lo tanto, podrá obtenerse tan sólo el 70% de la calificación final. Esta se obtendrá sumando a dicha calificación la obtenida durante el curso en los tres últimos epígrafes de la tabla

** Parte de esta calificación se obtendrá por la asistencia a un porcentaje establecido de las clases presenciales (80-85%).

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. T.S. Blyth & E.F. Robertson: "Sets and mappings". Essential Student Algebra, vol. 1, Chapman and Hall, Londres y Nueva York, 1986.
2. M.A. Armstrong : "Groups and symmetry". Springer-Verlag, Nueva York, 1988.
3. M. Berrocoso, M.E. Ramírez, J.M. Enríquez-Salamanca y A. Pérez-Peña: "Notas y apuntes de trigonometría esférica y



Curso Académico 2012-13

ELEMENTOS DE MATEMÁTICAS Y APLICACIONES

Ficha Docente

astronomía de posición". Universidad de Cádiz, 2003.

4. J.T. Sandefur: "Discrete Dynamical Systems. Theory and Applications". Clarendon Press, Oxford, 1990.

5. K. H. Rosen : "Matemática discreta y sus aplicaciones". McGraw-Hill, Madrid, 2004.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Bibliografía complementaria

1. F. Ayres: "Teoría y problemas de trigonometría plana y esférica". Mc. Graw-Hill, 1976.

2. J. Casey: "A treatise of spherical trigonometry and its application to Geodesy and Astronomy with numerous examples", Merchant Books, 2007.

3. F. J. Cirre: "Matemática discreta". Anaya, Madrid, 2004.

4. R.L. Devaney: "An Introduction to Chaotic Dynamical Systems". Addison-Wesley. 1989.

5. B. Grünbaum, G.C. Shephard: "Tilings and patterns". W.H. Freeman and Company, Nueva York, 1987.

6. M. Á. Martín, M. Morán, M. Reyes: "Iniciación al caos: Sistemas dinámicos". Síntesis, 1995.

7. I. Stewart: "¿Juega Dios a los dados?". Crítica, 1997

Material disponible en Campus Virtual: Notas y guiones de desarrollo del temario.