



Curso Académico 2013-14

ELEMENTOS DE MATEMÁTICAS Y APLICACIONES

Ficha Docente

ASIGNATURA

Nombre de asignatura (Código GeA): ELEMENTOS DE MATEMÁTICAS Y APLICACIONES (800684)

Créditos: 7.5

Créditos presenciales: 3

Créditos no presenciales: 4.5

Semestre: 1.2

PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA MATEMÁTICA

Plan: GRADO EN INGENIERÍA MATEMÁTICA

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
RAMOS DEL OLMO, ANGEL MANUEL	Matemática Aplicada	Facultad de Ciencias Matemáticas	aramosol@ucm.es	
REY CABEZAS, JOSE MARIA	Matemática Aplicada	Facultad de Ciencias Químicas	jrey@ucm.es	
RODRIGUEZ VELASCO, GEMA DE JESUS	Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I	Facultad de Ciencias Matemáticas	gemard@ucm.es	
MARTINEZ ONTALBA, CELIA	Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	celiam@ucm.es	
FOLGUEIRA LOPEZ, MARTA	Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I	Facultad de Ciencias Matemáticas	martaf@ucm.es	
ETAYO GORDEJUELA, JOSE JAVIER	Álgebra	Facultad de Ciencias Matemáticas	jetayo@ucm.es	
RUIZ CERVIGON, MARIA PILAR	Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	mpruizce@ucm.es	
GASPAR ALONSO-VEGA, MARIA	Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	mgaspar@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:

Conocer y manejar los conceptos y resultados básicos de teoría de números, dinámica discreta, trigonometría plana y esférica, geometría y teoría de grafos. 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.
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:



Curso Académico 2013-14

ELEMENTOS DE MATEMÁTICAS Y APLICACIONES

Ficha Docente

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:

Teoría de números (Congruencias, Teorema de Fermat, Teorema chino, Z_n , Ecuaciones diofánticas sencillas) y aplicaciones (Dígitos de control, RSA). Geometría (Grupos de simetría y su representación, Transformaciones, Teselaciones) y aplicaciones (Teselaciones, La Alhambra, Pavimentos aperiódicos de Penrose). 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). Dinámica discreta (Ecuaciones en diferencias lineales de 1er y 2º orden, Bifurcación y caos) y aplicaciones (Poblaciones, Ecuación logística). 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. (En los grupos A y E: 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:

A lo largo del curso se propondrán entregas de problemas y se realizarán controles escritos, sin previo aviso, en horario de clase. La calificación final se calcula de la siguiente forma:

Exámenes parciales (liberatorios): 70% (repartido, a su vez, en 40% para el Primer Parcial y el 60% para el Segundo Parcial).

Exámenes finales (en su caso)*: 70%

Controles escritos, entrega de problemas y exposición oral en tutorías: 25% (En los grupos A y E: controles escritos y entrega de problemas propuestos: 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 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



Curso Académico 2013-14

ELEMENTOS DE MATEMÁTICAS Y APLICACIONES

Ficha Docente

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.

Otra información relevante

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