

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Complementos de Matemática Aplicada	Matemáticas	4	1	6	Optativa
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Juan Campos Rodríguez			Planta baja, despacho 8, edificio matemáticas, Facultad de Ciencias. Teléfono: 958241766. Correo electrónico: campos@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Lunes y Martes, 12 a 13 horas, Jueves de 11:00 a 12:00 Viernes de 11 a 14 horas		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Matemáticas			Grado en Física		



PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)

Se recomienda haber cursado el módulo Ecuaciones Diferenciales.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Fuerzas Centrales. Leyes de Kepler. El Problema de los Dos Cuerpos. El Problema de los N Cuerpos. El Problema de Hill y el movimiento de la Luna.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias Generales (Básicas):

- G1. Poseer los conocimientos básicos y matemáticos de las distintas materias que, partiendo de la base de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en esta propuesta de título de Grado en Matemáticas.
- G2. Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las Matemáticas y de los ámbitos en que se aplican directamente.
- G3. Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- G4. Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado.
- G5. Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- G6. Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.

Competencias específicas (CE):

- E1. Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad de enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.
- E2. Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las Matemáticas.
- E3. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
- E4. Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) y distinguirlas de aquellas puramente accidentales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
- E5. Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y



de las restricciones de tiempo y recursos.

- E6. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Saber interpretar los postulados de la Mecánica Clásica. Conocer las leyes de la Mecánica Clásica que rigen el movimiento de los cuerpos celestes. Saber aplicar estas leyes para explorar el movimiento de una partícula en un campo de fuerzas centrales o de dos en el problema de los dos cuerpos. Adquirir destreza en el manejo de cónicas planas con un foco en el origen. Conocer las leyes fundamentales en el problema de los N-cuerpos. Conocer alguna coreografía sencilla.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

Tema 1. Campos de fuerzas centrales y la segunda ley de Kepler. La ley de la gravitación universal. Fuerzas centrales. Momento Angular.

Tema 2. Expresión en polares de un movimiento plano. La segunda ley de Kepler.

Potencial y conservación de la energía. Colisiones.

Tema 3 El problema de n cuerpos. El teorema de Euler para funciones homogéneas.

El momento de inercia y la fórmula de Lagrange-Jacobi. El problema restringido de los tres cuerpos. Los cinco puntos de libración. La constante de Jacobi y las regiones de Hill. El movimiento de la Luna.

BIBLIOGRAFÍA

Básica

R. Ortega y A.J. Ureña, Introducción a la Mecánica Celeste, Editorial Universidad de Granada, 2010.

H. Pollard, Mathematical Introduction to Celestial Mechanics, Prentice-Hall Inc., 1966.

Complementaria

V.I. Arnold, V.V. Kozlov, A.I. Neishtadt, Mathematical Aspects of Classical and Celestial Mechanics, Dynamical Systems III, Springer- Verlag 1998.

K.R. Meyer, G.R. Hall, D. Offin, Introduction to Hamiltonian Dynamical Systems and the N-Body Problem, Springer-Verlag, 2009.



A. Wintner, The analytical Foundations of Celestial Mechanics. Princeton University Press, 1941.

ENLACES RECOMENDADOS

- www.ugr.es/~mateapli/

Página del departamento.

- <http://swad.ugr.es>

Comunicaciones y notificaciones electrónicas.

- <http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/Indexes/Astronomy.html>

Para completar la formación.

- http://www.scholarpedia.org/article/Three_body_problem

Una introducción al problema de los tres cuerpos por un investigador actual.

METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a varios ejes: las sesiones de teoría, las sesiones de practicas, los seminarios y las tutorías :

Sesiones teóricas: Sesiones para todo el grupo de alumnos en las que el profesor explicará los contenidos teóricos fundamentales de cada tema y su importancia en el contexto de la materia.

Sesiones practicas. Resolución de problemas.

Seminarios: Exposición por parte del alumno de un trabajo o ejercicio.

Tutorías: los alumnos disponen de las tutorías para realizar cualquier consulta

o plantear cualquier cuestión al profesor.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Primer cuatrimestre	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 (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías (horas)	Estudio y trabajo individual del estudiante (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1	T. 1	3	1	0	0	0			4	0	
Semana 2	T. 1	3	0	1	0	0			4	2	
Semana 3	T. 1	3	1	0	1	0			4	0	1,5
Semana 4	T. 1	3	0	1	0	0			4	2	
Semana 5	T. 1	2	1	0	0	1			4	0	
Semana 6	T. 2	3	1	0	1	0			4	0	1,5
Semana 7	T. 2	3	0	1	0	0			4	2	
Semana 8	T. 2	3	1	0	0	0			4	0	
Semana 9	T. 2	3	0	0	1	0			4	0	1,5
Semana 10	T. 2	2	1	1	0	1			4	2	
Semana 11	T. 3	3	1	0	0	0			4	0	
Semana 12	T. 3	3	1	0	1	0			4	0	1,5
Semana 13	T. 3	3	0	1	0	0			4	2	
Semana 14	T. 3	3	1	0	0	0			4	0	
Semana 15	T. 3	2	1	0	1	1			4	0	1
Periodo de exámenes						3			4,5		0,5
Total horas		42	10	5	5	6			60	10	7

REGIMÉN DE ASISTENCIA

Será controlada y forma parte de la evaluación.

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

Evaluación continua

Se realizarán tres exámenes correspondientes al temario de la asignatura. Cada uno de ellos tiene el 20% de la nota.

La asistencia junto con las notas de los ejercicios/seminarios contarán 20%.

El examen final. Valor 20% y sobre todo el temario.

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

Evaluación única final



Para los estudiantes que se acojan a la evaluación única final, se realizará un examen con preguntas de toda la asignatura.

Consideración final

Tanto para la evaluación continua como para la evaluación única final, todos los aspectos relativos a la evaluación se regirán por las normativas vigentes de la Universidad de Granada.

“Normativa de la planificación docente y organización de exámenes”

(<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/ugr/otranormativa>).

“Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada”

(<http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/>).

INFORMACIÓN ADICIONAL

