

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Optimización y Modelización	Modelos matemáticos I	2º	1	6	Obligatoria
PROFESOR(ES) Miguel Piñar González, teoría y prácticas Teresa E. Pérez Fernández, prácticas			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
			Departamento de Matemática Aplicada Despacho 0.11 Sección de Matemáticas FACULTAD DE CIENCIAS Campus Universitario de Fuentenueva 18071 GRANADA Teléfonos 958249956, 958249946 Correo electrónico mpinar@ugr.es tperez@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS*		
			M. Piñar: miércoles y jueves de 11 a 14 T. E. Pérez: Martes y jueves de 10 a 13 * Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente.		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas			Física, Biología, Economía		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Es conveniente haber cursado las asignaturas Cálculo I y II, Geometría I y II					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<ul style="list-style-type: none"> La ecuación lineal en diferencias. Dinámica económica. Sistemas lineales de ecuaciones en diferencias. Poblaciones estructuradas por grupos de edad o por caracteres genéticos. 					



COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias generales:

- CB1. 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.
- CB2. Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo 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.
- CB3. Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social o científica.
- CB4. Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5. Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias específicas:

- CE1. 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 adquiridos.
- CE2. Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las Matemáticas.
- 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.
- CE4. 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.
- CE5. Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.
- CE6. 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)

- Reconocer problemas matemáticos en otras ciencias o en la vida real.
- Formular en lenguaje matemático caricaturas de situaciones reales (modelar)
- Utilizar resultados matemáticos ya conocidos para el estudio de problemas en otras ciencias
- Insertar las matemáticas en la ciencia y la cultura
- Saber interpretar y contrastar los resultados matemáticos obtenidos, en términos de propiedades del sistema real, en la ciencia experimental o el campo concreto que corresponda al fenómeno estudiado.
- Comunicar el proceso y la solución, interpretando y visualizando, si fuese posible, los resultados.
- Afianzar conocimientos ya adquiridos en otras asignaturas al emplearlos en nuevos contextos.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA



TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1. La ecuación lineal en diferencias. Progresiones geométricas y ecuaciones de primer orden. Ajuste del precio de un producto: modelo de la telaraña. Ecuaciones de orden superior: estructura algebraica y resolución. Ajuste de precios en mercados con memoria. Modelo macro-económico de Samuelson.

Tema 2. Iteración de matrices y sistemas lineales en diferencias. Poblaciones estructuradas por caracteres genéticos. Poblaciones estructuradas por grupos de edad. Aplicaciones en Economía. PageRank de Google.

Tema 3. Máximos y mínimos en Óptica. Principio de Fermat. Refracción y reflexión de la luz. Fibra óptica.

Tema 4. Música y matemáticas. Las ondas sonoras. Armónicos. Escalas musicales y fracciones continuas.

TEMARIO PRÁCTICO:

Problemas relacionados con cada una de las lecciones.

BIBLIOGRAFÍA

- D.J. Benson, Music: a mathematical offering, Cambridge Univ. Press 2007
- F. Brauer, C. Castillo-Chávez, Mathematical Models in Population Biology and Epidemiology, Springer 2001
- S. Ellner, J. Guckenheimer, Dynamic models in Biology, Princeton Univ. Press 2006
- G. Gandolfo, Economic Dynamics, Springer 2009
- D. Lemons, Perfect Form, Variational principles, methods and applications in elementary Physics, Princeton Univ. Press 1997.
- R. Ortega, Modelos matemáticos, Universidad de Granada, 2013

ENLACES RECOMENDADOS

http://www.scholarpedia.org/article/Encyclopedia_of_dynamical_systems

en la sección “applications” contiene muchos modelos, nivel alto

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

sobre todo la sección “mathematical physics”

<http://www.ugr.es/local/ptorres>

<http://www.ugr.es/local/rortega>

METODOLOGÍA DOCENTE

- Un 30% de docencia presencial en el aula (45 h.).
- Un 60% de estudio individualizado del alumno, búsqueda, consulta y tratamiento de información, resolución de problemas y casos prácticos, y realización de trabajos y exposiciones (90h.).
- Un 10% para tutorías individuales y/o colectivas y evaluación (15h).



RÉGIMEN DE ASISTENCIA

La asistencia a clase no es obligatoria.

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

La evaluación será preferentemente continua.

Evaluación continua:

- Tres pruebas escritas, de igual valor y con carácter eliminatorio. Examen final alternativo. Este apartado supondrá al menos el 85% de la calificación final.
- Resolución y presentación oral de problemas en clases prácticas. Esta actividad será opcional y podrá suponer hasta el 15% de la calificación final.

Evaluación única final a la que el alumno se puede acoger en los casos indicados en la “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA (Aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión extraordinaria de 20 de mayo de 2013)”

- Un examen de teoría y problemas: 100% de la calificación final.

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 evaluación y calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada” (<http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/>).

INFORMACIÓN ADICIONAL



ugr | Universidad
de Granada

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