

## MODELOS MATEMÁTICOS (Curso 2015-16)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Optimización y Modelización	Modelos matemáticos I	2º	1	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Miguel Piñar González, teoría y prácticas grupo A			Despacho 0.11 Departamento de Matemática Aplicada Facultad de Ciencias Campus Universitario de Fuentenueva 18071 GRANADA Teléfono 958249956 <a href="mailto:mpinar@ugr.es">mpinar@ugr.es</a>		
Jerónimo Lorente Pardo, teoría grupo B y prácticas grupo B1			Despacho 2.53 Departamento de Matemática Aplicada Facultad de Ciencias Campus Universitario de Fuentenueva 18071 GRANADA Teléfono 958242386 <a href="mailto:lorente@ugr.es">lorente@ugr.es</a>		
Teresa E. Pérez Fernández, prácticas grupo B2			Despacho 0.11 Departamento de Matemática Aplicada Facultad de Ciencias Campus Universitario de Fuentenueva 18071 GRANADA Teléfono 958249946 <a href="mailto:tperez@ugr.es">tperez@ugr.es</a>		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Véase la información actualizada en la web del departamento: <a href="http://www.ugr.es/local/mateapli">http://www.ugr.es/local/mateapli</a>		



GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Matemáticas	Ingeniería Informática, 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"> <li>• La ecuación lineal en diferencias. Dinámica económica.</li> <li>• Sistemas lineales de ecuaciones en diferencias. Poblaciones estructuradas por grupos de edad o por caracteres genéticos.</li> </ul>	
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	
<p>Competencias generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• CB4. Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado.</li> <li>• CB5. Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</li> </ul> <p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• CE2. Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las Matemáticas.</li> <li>• 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.</li> <li>• CE4. Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) y distinguir las de aquellas puramente accidentales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.</li> <li>• CE5. Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herra-</li> </ul>	



mientas 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. Modelos discretos en dinámica de poblaciones.

Tema 2. Ecuaciones en diferencias de orden superior: estructura algebraica y resolución. Ajuste de precios en mercados con memoria. Modelo macro-económico de Samuelson.

Tema 3. Iteración de matrices y sistemas lineales de ecuaciones en diferencias. Matrices positivas. Poblaciones estructuradas por grupos de edad.

Tema 4. Matrices estocásticas. Aplicaciones en genética. Caminatas aleatorias. PageRank de Google.

##### TEMARIO PRÁCTICO:

1. Problemas relacionados con los contenidos teóricos.
2. Prácticas con ordenador sobre los contenidos teóricos.

#### BIBLIOGRAFÍA

- F. Brauer, C. Castillo-Chávez, *Mathematical Models in Population Biology and Epidemiology*, Second Ed., Springer-Verlag, New York, 2012
- P. Cull, M. Flahive, R. Robson, *Difference Equations: From Rabbits to Chaos*, Undergraduate Texts in Mathematics, Springer Verlag, New York, 2005



- S. Elaydi, An Introduction to Difference Equations, Springer-Verlag, New York, 2005
- R. Ortega, Modelos matemáticos, Universidad de Granada, 2013
- E. Salinelli, F. Tomarelli, Discrete Dynamical Models, Springer International Publishing Switzerland, 2014

#### ENLACES RECOMENDADOS

Plataforma SWAD: en <https://swad.ugr.es> se podrá consultar toda la información más actualizada sobre la asignatura, así como material docente, calificaciones, etc.

#### 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 las clases es voluntaria, aunque se recomienda tanto para el seguimiento de la asignatura por parte del alumno como para la evaluación continua descrita en el apartado siguiente..

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

La evaluación será preferentemente continua.

Evaluación continua:

- Pruebas escritas relacionadas con los contenidos teóricos de la asignatura. Este apartado supondrá el 75% de la calificación final.
- Resolución y presentación oral de problemas y ejercicios con ordenador en clases prácticas. Esta actividad supondrá el 25% 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, en las convocatorias oficiales ordinarias y extraordinarias, 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>