

Geometría I. Curso 2015-2016.

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Geometría I	1º	1º	6	Básica
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS		
<ul style="list-style-type: none"> • Alfonso Romero Sarabia: Grupo A • Juan de Dios Pérez Jiménez: Grupo B 			Dpto. Geometría y Topología, 2ª planta, Facultad de Ciencias. Despachos nº 19 y nº 16. Correo electrónico: aromero@ugr.es jdperes@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Profesor Alfonso Romero Sarabia: <ul style="list-style-type: none"> • Día: Lunes y miércoles de 17 a 20 horas • Lugar: Despacho Profesor Juan de Dios Pérez Jiménez: <ul style="list-style-type: none"> • Día: Lunes, martes y miércoles de 12 a 13 horas; miércoles, de 17 a 20 horas. • Lugar: Despacho 		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Matemáticas			Física, Química, Ingeniero de Caminos Canales y Puertos, Ingeniero Informático		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Los del acceso al grado.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<ul style="list-style-type: none"> • Espacios vectoriales. • Sistemas de ecuaciones lineales y matrices. • Aplicaciones lineales. 					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					



COMPETENCIAS GENERALES:

1. Poseer los conocimientos básicos y matemáticos de esta materia que, partiendo de la base de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en la propuesta de título de Grado en Matemáticas.
2. Saber aplicar esos conocimientos al 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.
3. 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.
4. Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado.
5. Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

1. Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad de enunciar proposiciones, construir demostraciones y transmitir los conocimientos adquiridos.
2. Conocer demostraciones rigurosas de aquellos resultados importantes de la asignatura.
3. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
4. 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.
6. Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.
7. 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)

1. Conocer la estructura de espacio vectorial sobre un cuerpo.
2. Saber trabajar con espacios vectoriales abstractos.
3. Modelar problemas geométricos sencillos y apreciar su relación con los sistemas de ecuaciones lineales.
4. Reconocer la utilidad de las matrices para resolver sistemas de ecuaciones lineales y problemas geométricos.



5. Conocer el concepto de aplicación lineal y su relación con las matrices.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 0. Breve repaso de la estructuras de cuerpo de los números reales y de los números complejos.

- 0.1. Aritmética real y compleja.
- 0.2. La noción de cuerpo abstracto. Ejemplos.
- 0.3. Propiedades que se deducen de los axiomas de cuerpo.

- Tema 1. Espacios vectoriales

- 1.1. Noción de espacio vectorial sobre un cuerpo. Ejemplos.
- 1.2. Bases de un espacio vectorial finitamente generado (no trivial). Dimensión. Coordenadas respecto de una base.
- 1.3. Subespacios vectoriales. Suma e intersección de subespacios. Suma directa. Cociente de un espacio vectorial sobre un subespacio.

- Tema 2. Sistemas de ecuaciones lineales

- 2.1. Determinante de una matriz cuadrada. Propiedades.
- 2.2. Rango de una matriz.
- 2.3. Sistemas compatibles e incompatibles. Teorema de Rouché-Frobenius.
- 2.4. Aplicación a las distintas ecuaciones de un subespacio vectorial.

- Tema 3. Aplicaciones Lineales

- 3.1. Definición y propiedades. Núcleo e imagen. Rango y Nulidad. Isomorfismos.
- 3.2. Matriz de una aplicación lineal respecto a una base del espacio dominio y otra del espacio codominio. Expresiones matriciales de una aplicación lineal.
- 3.3. Relación entre las distintas matrices que representan a una misma aplicación lineal. Matrices equivalentes.
- 3.4. Relación entre las distintas matrices que representan a un mismo endomorfismo. Matrices semejantes. Traza de una matriz cuadrada.

- Tema 4. Espacio dual de un espacio vectorial

- 4.1. Noción de espacio vectorial dual de un espacio vectorial.
- 4.2. Base dual de una base de un espacio vectorial.
- 4.3. Teorema de reflexividad.
- 4.4. Anuladores. Trasposición

TEMARIO PRÁCTICO:

Por cada tema del programa de teoría se entregará a los alumnos al menos una hoja de ejercicios, problemas y/o actividades complementarias. Este material se trabajará durante las sesiones teóricas, las tutorías y las exposiciones orales.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:



- Arvesú, J., Álvarez, R. y Marcellán, F.: *Álgebra lineal y aplicaciones*. Ed. Síntesis, 1999.
- Arvesú, J., Álvarez, R. y Marcellán, F.: *Problemas resueltos de Álgebra lineal*. Ed. Thomson, 2004.
- Burgos, J.: *Álgebra lineal*. MacGraw-Hill, 1993.
- Castellet, M. y Llerena, I.: *Álgebra lineal y Geometría*. Ed. Reverté, 1981.
- Greub, W.: *Linear Algebra*. Springer-Verlag, 1981.
- Merino, L. y Santos, E.: *Álgebra lineal con métodos elementales*. Ed. Thomson, 2006.
- Raya, A., Rider, A. y Rubio, R.: *Álgebra lineal y Geometría*. Ed. Reverté, 2007.
- Rojo, J. y Martín, I.: *Ejercicios y problemas de Álgebra lineal*. MacGraw-Hill, 1994.
- Romero, A.: *Álgebra lineal y Geometría I*. Ed. La Madraza, 1991.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Berger, M.: *Geometry I, II*. Springer Verlag, 1987.
- Coxeter, H. S. M.: *Introduction to Geometry*. John Wiley, 1969.
- Wolfram, S.: *Mathematica, a system for doing Mathematics by computer*. Addison-Wesley, 1991.

ENLACES RECOMENDADOS

<http://www.ugr.es~geometry/docencia.htm>

METODOLOGÍA DOCENTE

La metodología docente constará de:

- Un 30% de docencia presencial en el aula (45 horas). Estas sesiones se desarrollarán con todo el grupo y se dedicarán tanto a la explicación de contenidos del programa como a la realización de ejercicios relativos a dichos contenidos.
- Un 10% para resolución guiada de problemas en grupo pequeño, tutorías individuales y/o colectivas, seminarios, exposiciones y pruebas de evaluación (15 horas).
- Un 60% de trabajo del alumno, búsqueda, consulta y tratamiento de información, así como resolución de problemas y casos prácticos, y realización de trabajos (90 horas).

Las actividades formativas se desarrollarán desde una metodología participativa y aplicada que se centrará en el trabajo del estudiante (presencial y no presencial / individual y grupal).

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

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará un sistema de evaluación diversificado, en el que se tendrán en cuenta los siguientes apartados:

1. Pruebas escritas. Se realizarán dos pruebas escritas, con el mismo valor, de tipo eliminatorio: la primera de ellas al finalizar el Tema 2 y la segunda al finalizar el Tema 4. Se realizará



también un examen final de toda la asignatura. Este apartado pesará un 80% sobre la calificación final. En cualquier caso, para superar la asignatura será necesario haber obtenido un mínimo de 5 puntos sobre 10 en este apartado.

2.Participación activa en las sesiones teóricas, seminarios, exposiciones orales y tutorías. Este apartado supondrá un 20% de la calificación final.

Prueba de nivel: Se realizará una prueba de nivel anónima y voluntaria al comienzo del curso, con el fin de detectar las posibles carencias del alumnado y aquellos aspectos en los que haya que hacer un mayor hincapié durante el inicio de los temas. Esta prueba no tendrá ningún valor sobre la calificación final.

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el artículo 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. La calificación global corresponderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL: Según se contempla en la “Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada” de 20 de mayo de 2013, aquellos estudiantes que, en los supuestos contemplados en dicha normativa, no puedan cumplir con el método de evaluación continua descrito anteriormente, podrán solicitar al Director del Departamento, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, el acogerse a la evaluación única final. En tal caso, se realizará en la convocatoria ordinaria una única prueba escrita en la que se valorarán sobre una calificación de 10 puntos los conocimientos y competencias adquiridos por los estudiantes que se acojan a esta modalidad. Los alumnos que se hayan acogido a esta modalidad también dispondrán de la convocatoria extraordinaria de septiembre.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Adaptación de la Universidad de Granada al EEES: <http://vicengp.ugr.es/pages/eess>

Comisión Docente de Matemáticas: <http://www.ugr.es/~cdoemat/>

