

GEOMETRÍA II

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación básica	Matemáticas	1º	2º	6	Básica
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Manuel Barros Díaz: Grupo A Ignacio Sánchez Rodríguez: Grupo B José Miguel Manzano Prego: Grupo A 			Dpto. Geometría y Topología, 2ª planta, Facultad de Ciencias. Despachos: nº 17 (Profesor Manuel Barros Díaz), nº 2 (Profesor Ignacio Sánchez Rodríguez), nº 5 planta baja (Profesor José Miguel Manzano Prego). Correo electrónico: mbarros@ugr.es ignacios@ugr.es jmmanzano@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Martes, miércoles y jueves, de 8 a 10 horas (Profesor Manuel Barros Díaz). Martes de 18 a 19 horas, miércoles de 10 a 13 y jueves, de 18 a 20 horas (Profesor Ignacio Sánchez Rodríguez). Martes, miércoles y jueves de 17 a 19 horas (Profesor José Miguel Manzano Prego).		
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, etc.		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Se recomienda haber cursado y superado la asignatura Geometría I.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<ul style="list-style-type: none"> Valores y vectores propios de endomorfismos. Aplicaciones bilineales y formas cuadráticas. Diagonalización. 					



COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

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.

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 distinguirlas de aquellas puramente accidentales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
5. Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.
6. 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. Saber reconocer cuándo un endomorfismo de un espacio vectorial real es diagonalizable.
2. Identificar y clasificar formas bilineales y formas cuadráticas reales.
3. Conocer y saber aplicar los procedimientos de diagonalización ortogonal de las matrices simétricas.
4. Reconocer la necesidad de las formas bilineales y cuadráticas para efectuar medidas de ángulos y longitudes.
5. Identificar y clasificar isometrías vectoriales en el plano y en el espacio.



TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Diagonalización de endomorfismos.
 - 1.1. Valores y vectores propios. Subespacios propios.
 - 1.2. Polinomio característico. Multiplicidad geométrica y algebraica.
 - 1.3. El teorema fundamental de diagonalización.
- Tema 2. Formas bilineales y formas cuadráticas.
 - 2.1. Definiciones y ejemplos. Expresión matricial. Congruencia de matrices.
 - 2.2. Clasificación de formas cuadráticas reales. Ley de inercia de Sylvester.
 - 2.3. Diagonalización ortogonal de matrices simétricas.
- Tema 3. Espacios vectoriales euclídeos.
 - 3.1. Métricas euclídeas. Longitud, ángulos, perpendicularidad. Bases ortonormales.
 - 3.2. Endomorfismos autoadjuntos y su diagonalización.
 - 3.3. Isometrías lineales. Resultados de clasificación.

TEMARIO PRÁCTICO: Por cada tema del programa de teoría se entregará a los alumnos al menos una hoja de ejercicios, cuestiones 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 a seguir en la materia 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).

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

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 colectivas (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1	1	3							6		
Semana 2	1	3							6		
Semana 3	1	2	1		1				6		
Semana 4	1	2	1		1				6		
Semana 5	1	2	1		1				6		
Semana 6	2	3			1				6		
Semana 7	2	3			1				6		
Semana 8	2	2	1		1				6		
Semana 9	2	2	1		1				6		
Semana 10	2	2	1		1			1	5		
Semana 11	3	3			1				6		
Semana 12	3	3			1				6		



Semana 13	3	2	1		1			6		
Semana 14	3	2	1		1			6		
Semana 15	3	2	1		1	2		1	5	
Total horas		36	9		13	2		2	88	

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 3. Se realizará también un examen final de toda la asignatura. Este apartado pesará un 85% 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 15% 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 desarrollo del Tema 1. 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.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Adaptación de la Universidad de Granada al EEES: <http://vicengp.ugr.es/pages/eess>
 Comisión docente de matemáticas: <http://www.ugr.es/~cdocmat/>

