GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

GEOMETRÍA III
Curso 2016-2017

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Álgebra lineal, Geometría y Topología	Geometría III	2º	1º	6	Obligatoria

PROFESOR(ES)	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)
• Alfonso Romero Sarabia, Grupo A • Miguel Ortega Titos, Grupo B	Dpto. Geometría y Topología. Facultad de Ciencias. Despachos nº 11 y 19. E-mail: aromero@ugr.es y miortega@ugr.es
	HORARIO DE TUTORÍAS
	Alfonso Romero: lunes y miércoles, de 17 a 20 horas. Miguel Ortega: martes y miércoles de 11 a 14 horas.

GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Matemáticas	Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)

Se recomienda haber superado las materias de Geometría I y Geometría II

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

Espacios afines, euclídeos y proyectivos. Movimientos rígidos. Cónicas y cuádricas.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

BÁSICAS Y GENERALES

- CG01. Poseer los conocimientos básicos y matemáticos de las distintas materias que, apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en el Grado en Matemáticas.
- CG02. 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.

- CG03. 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.
- CG04. Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado.
- CG05. Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- CG06. Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.
- CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

TRANSVERSALES

- CT01. Desarrollar cierta habilidad inicial de "emprendimiento" que facilite a los titulados, en el futuro, el autoempleo mediante la creación de empresas.
- CT02. Fomentar y garantizar el respeto a los Derechos Humanos y a los principios de accesibilidad universal, igualdad ante la ley, no discriminación y a los valores democráticos y a la cultura de la paz.

ESPECÍFICAS

- CE01. 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.
- CE02. Conocer demostraciones rigurosas de teoremas clásicos en distintas áreas de Matemáticas.
- CE03. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
- CE04. 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.
- CE05. Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas

disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.

- CE06. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
- CE07. Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

1. Identificar R^2 y R^3 como ámbitos naturales de la geometría elemental.
2. Modelar problemas geométricos.
3. Conocer y valorar los resultados clásicos para las figuras de primer y segundo grado.
4. Saber distinguir entre los diferentes tipos de movimientos de los espacios R2 y R3.
5. Proporcionar los primeros ejemplos de curvas y superficies con curvatura no trivial.
6. Saber reconocer las diferentes figuras de segundo grado y sus propiedades básicas.
7. Valorar el espacio proyectivo como una herramienta de visualización de la realidad.
8. Adquirir conocimientos y destrezas matemáticas que tengan relación y aplicaciones en informática.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

BLOQUE TEÓRICO:

Tema 1. ESPACIOS AFINES. La estructura afín de R^2 y R^3. Espacios afines: definición, ejemplos y propiedades básicas. Sistemas de referencia afines. Subespacios afines. Paralelismo. Ecuaciones de un subespacio afín. Operaciones con subespacios afines. Aplicaciones afines. Propiedades de las aplicaciones afines. Traslaciones, homotecias y proyecciones. Puntos fijos y representación matricial de una aplicación afín. Figuras elementales en el plano y teoremas de la geometría clásica.

Tema 2. ESPACIOS AFINES EUCLÍDEOS. Estructura afín euclídea de R^n. Concepto de espacio afín euclídeo. Distancias y ángulos. Perpendicularidad. Proyecciones ortogonales. Movimientos rígidos y semejanzas: propiedades, ejemplos y resultados de clasificación.

Tema 3. HIPERCUÁDRICAS REALES. Cónicas: definición y elementos geométricos. Cuádricas: definición, ejemplos de revolución, ejemplos reglados, grafos de segundo grado. Teoría general de hipercuádricas reales. Invariantes afines y euclídeos. Clasificación afín y euclídea de hipercuádricas. Descripción afín de cónicas y cuádricas. Haces de hipercuádricas. Resultados de determinación de cónicas.

Tema 4. EL ESPACIO PROYECTIVO. Representaciones planas de imágenes tridimensionales. Espacio proyectivo asociado a un espacio vectorial. Modelos del espacio proyectivo. Coordenadas homogéneas. Subespacios proyectivos. Proyectividades y homografías. Geometría afín y geometría proyectiva. Los teoremas clásicos de Desargues y Pappus.

BLOQUE PRÁCTICO: Cada tema irá acompañado de al menos una relación de ejercicios propuestos a los alumnos como tareas a desarrollar. También se podrán desarrollar sesiones de prácticas de ordenador con algún

programa de geometría dinámica para visualizar los contenidos teóricos.

BIBLIOGRAFÍA

C. ALSINA, R. PEREZ y C. RUIZ. Simetría Dinámica. Síntesis, 1989.
M. BERGER. Geometry, vol. 1 y 2. Springer-Verlag, 1987.
D. BRANNAN, M. ESPLEN y J. GRAY. Geometry. Cambridge, 2000.
M. CASTELLET e I. LLERENA. Álgebra lineal y geometría. Reverté, 1981.
H.S.M. COXETER. Introduction to Geometry. John Wiley, 1969.
W. GREUB. Linear Algebra. Springer-Verlag, 1981.
G.E. MARTIN. Transformation Geometry. An introduction to Symmetry. Springer-Verlag, 1997.
L. MERINO y E. SANTOS. Álgebra lineal con métodos elementales. Ed. Thomson, 2006.
E.G. REES. Notes on Geometry. Springer-Verlag, 1983.
J. M. RODRIGUEZ-SANJURJO, J. M. RUIZ RODRIGUEZ-SANJURJO, Geometría proyectiva, 1998.
J.G. SEMPLE y G.T. KNEEBONE. Algebraic Projective Geometry. Oxford, 1963.

ENLACES RECOMENDADOS

http://geometry.ugr.es/docencia.php
http://www.ugr.es/~miortega/geometria3/

METODOLOGÍA DOCENTE

1) Un 30% de docencia presencial en el aula (45 h.).
2) 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.).
3) Un 10% para tutorías individuales y/o colectivas y evaluación (15h).

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

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

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

- El 80% de la calificación final se basará en las valoraciones obtenidas mediante pruebas escritas. Se realizarán una prueba parcial de carácter voluntario tras finalizar los dos primeros temas del bloque teórico y una prueba final de toda la asignatura. En la segunda prueba, que coincidirá con la convocatoria ordinaria de la asignatura, los alumnos que hayan superado la prueba parcial con una nota mínima de 5 puntos sobre 10, podrán presentarse sólo de los contenidos correspondientes a los Temas 3 y 4, teniendo en tal caso la prueba parcial un peso del 50% sobre la calificación total de este apartado. En

cualquier caso, para superar la asignatura será necesario haber obtenido un mínimo de 5 puntos sobre 10 en este apartado.

- El 20% de la calificación final se podrá obtener mediante la participación activa en las sesiones teóricas y prácticas, la realización y entrega individual o colectiva de ejercicios, u otras actividades que se programen en relación con la materia.

Los porcentajes anteriores se aplicarán tanto en la convocatoria ordinaria de febrero como en la extraordinaria de septiembre.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL: Según se contempla en la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada" aquellos estudiantes que, en los supuestos contemplados en dicha normativa, no puedan cumplir con el método de evaluación continua, 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.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: Los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. Se realizará 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 presenten a esta convocatoria.

CALENDARIO DE EXÁMENES

- Prueba parcial escrita eliminatoria tras finalizar los temas 1 y 2, sin interrupción de docencia.
- Exámenes finales: Se seguirá el calendario establecido por la Comisión Docente de Matemáticas (calendario disponible a través de la web de la Facultad de Ciencias: http://fciencias.ugr.es/

INFORMACIÓN ADICIONAL

Comisión docente de Matemáticas