



# Curso Académico 2012-13

## GEOMETRÍA LINEAL

### Ficha Docente

#### ASIGNATURA

Nombre de asignatura (Código GeA): GEOMETRÍA LINEAL (800584)

Créditos: 6

Créditos presenciales: 2

Créditos no presenciales: 4

Semestre: 1

#### PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

**Titulación:** GRADO EN MATEMÁTICAS

**Plan:** GRADO EN MATEMÁTICAS

**Curso:** 2      **Ciclo:** 1

**Carácter:** OBLIGATORIA

**Duración/es:** Primer cuatrimestre (actas en Feb. y Sep.), Por determinar (no genera actas)

**Idioma/s en que se imparte:**

**Módulo/Materia:** CONTENIDOS INICIALES/GEOMETRÍA LINEAL

#### PROFESOR COORDINADOR

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
--------	--------------	--------	--------------------	----------

#### PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
DIAZ SANCHEZ, RAQUEL	Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	radiaz@mat.ucm.es	91394 4410
GIRALDO SUAREZ, LUIS	Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	luis.giraldo@mat.ucm.es	
ROMERO RUIZ DEL PORTAL, FRANCISCO	Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	francisco_romero@mat.ucm.es	91394 4571
PEREZ GARRANDES, CARLOS	Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	carlosperezgarrandes@mat.ucm.es	
GALLEGO RODRIGO, FRANCISCO JAVIER	Álgebra	Facultad de Ciencias Matemáticas	gallego@mat.ucm.es	91394 4465

#### SINOPSIS

##### BREVE DESCRIPTOR:

La Geometría Proyectiva es el marco abstracto, de gran belleza, en la que subyacen simultáneamente las geometrías lineal, afin, euclídea e incluso hiperbólica. Su estudio es muy útil en la formación de un matemático tanto desde el punto de vista de trabajar la capacidad de abstracción, de la formalización como desde el prisma de sus aplicaciones a otras ramas de las matemáticas, del diseño o visión por ordenador. Muchos de los grandes matemáticos clásicos han trabajado en este área. El objeto de la asignatura será presentar al estudiante las nociones básicas (pero suficientes) y algunos de los teoremas clásicos más relevantes para que el estudiante interesado pueda, además, continuar aprendiendo de forma autónoma (ver también posteriores epígrafes)

##### REQUISITOS:

Álgebra Lineal de primer curso.

##### OBJETIVOS:

Introducir al alumno las nociones básicas de la Geometría Proyectiva y su relación con la Geometría Afin.

##### COMPETENCIAS:

###### Generales

- Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en este área y para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.
- Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos.
- Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.

###### Transversales:

- Adquirir y comprender conocimientos en el área, partiendo de la base de los conocimientos estudiados en primer curso y alcanzando un nivel que, si bien se apoya en libros de



# Curso Académico 2012-13

## GEOMETRÍA LINEAL

### Ficha Docente

texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de dicha área.

- Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público especializado.
- Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

#### **Específicas:**

- Conocer los teoremas básicos principales de la Geometría Proyectiva.
- Adquirir el uso de los mecanismos que permiten la traducción fluida entre el lenguaje algebraico y el geométrico especialmente en dimensiones 1 y 2.

#### **Otras:**

#### **CONTENIDOS TEMÁTICOS:**

- 1) Geometría afin: espacios afines, variedades lineales, aplicaciones afines, sistemas de referencia cartesianos y coordenadas.
- 2) Geometría proyectiva: espacios proyectivos, subespacios proyectivos, aplicaciones proyectivas, proyectividades, sistemas de referencia proyectivos y coordenadas homogéneas, rectas en el plano proyectivo, razón doble.
- 3) Completado proyectivo de espacios afines
- 4) Cónicas: cónicas afines, cónicas euclídeas, cónicas proyectivas, aplicación de las cónicas proyectivas al estudio de las cónicas afines y euclídeas, haces de cónicas.

#### **ACTIVIDADES DOCENTES:**

##### **Clases teóricas:**

Representarán el 25% de los créditos totales. Necesitará de otro 25% de trabajo autónomo del alumno para llevar la asignatura al día (3 créditos).

##### **Seminarios:**

Dedicados al trabajo en clase con el apoyo del profesor.

##### **Clases prácticas:**

Las clases prácticas presenciales constituirán el 10% de los créditos totales. Necesitará de otro 25% de trabajo autónomo del alumno (2 créditos).

##### **Trabajos de campo:**

No están previstos.

##### **Prácticas clínicas:**

No tienen sentido en estos estudios.

##### **Laboratorios:**

En esta asignatura el laboratorio es la biblioteca y el trabajo en grupo.

##### **Exposiciones:**

Ver apartado siguiente.

##### **Presentaciones:**

Está incluido en el trabajo práctico autónomo del alumno. Se animará a los estudiantes a preparar, con la ayuda del profesor, algunas partes del programa para posteriormente exponerlas al resto de la clase.

##### **Otras actividades:**

Se estudiarán a la vista de la respuesta e interés del alumnado.

##### **TOTAL:**

6 créditos.

##### **EVALUACIÓN:**

La evaluación del alumno será esencialmente la de sus exámenes. El examen final contará aproximadamente el 70% de la nota final y se realizarán tres o cuatro exámenes parciales durante el curso que contarán aproximadamente el 30% de la nota final. Según los casos, la calificación final podrá matizarse teniendo en cuenta otras actividades que se realicen como resolución de ejercicios en clase por parte de los alumnos. En cualquier caso, para aprobar la asignatura será condición necesaria obtener una calificación no inferior a 4 (sobre 10) en la calificación del examen final.

Alternativamente el alumno podrá elegir que su nota final sea la calificación obtenida en el examen final de la asignatura.

##### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

- 1.- E. Arrondo. Apuntes de Geometría Proyectiva. Página web de Enrique Arrondo
- 2.- Michèle Audin. Geometry. Universitext Springer 2003.
- 3.- M. Castellet, I. Llerena, "Álgebra lineal y geometría", Editorial Reveré 1994.
- 4.- E. Hernández, "Álgebra y Geometría", Addison-Wesley Iberoamericana, España, Universidad Autónoma de Madrid, D.L. 1999.
- 5.- E. Outerelo, J.M. Sánchez. Nociones de geometría proyectiva. Editorial Sanz y Torres, D.L. 2009.
- 6.- Jesús M. Ruíz, José M. Rodríguez. Geometría Proyectiva. 2008.



# Curso Académico 2012-13

## GEOMETRÍA LINEAL

### Ficha Docente

#### **OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE**

Material disponible en el Campus Virtual: Notas de clase y hojas de problemas.