



# Curso Académico 2014-15

## GEOMETRÍA LINEAL

### Ficha Docente

#### ASIGNATURA

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

Créditos: 6

Créditos presenciales: 2.6

Créditos no presenciales: 3.4

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
GALLEGO RODRIGO, FRANCISCO JAVIER	Álgebra	Facultad de Ciencias Matemáticas	gallego@ucm.es	

#### PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
DIAZ SANCHEZ, RAQUEL	Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	radiaz@ucm.es	
ROMERO RUIZ DEL PORTAL, FRANCISCO	Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	rrportal@ucm.es	
CASTRILLON LOPEZ, MARCO	Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	mcastril@ucm.es	
VALDES MORALES, ANTONIO	Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	avaldes@ucm.es	
FOLGUEIRA LOPEZ, MARTA	Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I	Facultad de Ciencias Matemáticas	martafil@ucm.es	
GALLEGO RODRIGO, FRANCISCO JAVIER	Álgebra	Facultad de Ciencias Matemáticas	gallego@ucm.es	
GALLEGO LUPIANEZ, FRANCISCO	Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	fgallego@ucm.es	

#### SINOPSIS

##### BREVE DESCRIPTOR:

La Geometría Proyectiva es el marco abstracto, de gran belleza, en la que subyacen simultáneamente las geometrías lineal, afín, 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:

Los conocimientos del Álgebra Lineal y Geometría básicas de primer curso.

##### OBJETIVOS:

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



# Curso Académico 2014-15

## GEOMETRÍA LINEAL

### Ficha Docente

#### 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 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:

El programa incluirá los epígrafes siguientes en el orden y con la extensión que cada profesor estime conveniente:

- Revisión de Geometría Afín.
- Geometría Proyectiva: espacios proyectivos, subespacios proyectivos, aplicaciones proyectivas, homografías, sistemas de referencia proyectivos y coordenadas homogéneas, rectas en el plano proyectivo, dualidad, razón doble.
- Completado proyectivo de espacios afines.
- Cónicas proyectivas: aplicación al estudio de las cónicas afines. Introducción a las cuádricas.

#### ACTIVIDADES DOCENTES:

##### Clases teóricas:

Representarán el 30% de los créditos totales. Necesitará de otro 30% de trabajo autónomo del alumno para llevar la asignatura al día (3.6 créditos).

##### Seminarios:

Se dedicarán a la resolución de dudas y presentación de ejemplos.

##### Clases prácticas:

Las clases prácticas presenciales constituirán el 10% de los créditos totales. Necesitará de otro 25% de trabajo autónomo del alumno (2.1 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:

A criterio del profesor de cada grupo.

##### Presentaciones:

##### Otras actividades:

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



# Curso Académico 2014-15

## GEOMETRÍA LINEAL

### Ficha Docente

#### **TOTAL:**

6 créditos.

#### **EVALUACIÓN:**

Grupos A, C, D y grupo de los dobles grados:

El examen final contará aproximadamente el 75% de la nota final y se realizarán varios ejercicios o pruebas durante el curso que contarán aproximadamente el 25% de la nota final.

Grupo B:

El examen contará aproximadamente el 90% de la nota. La calificación final podrá matizarse teniendo en cuenta otras actividades que se realicen en clase por parte de los alumnos.

Grupo E:

Los alumnos podrán superar la asignatura con las pruebas o trabajos que se realicen a lo largo del curso.

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

Todos los grupos menos el grupo B:

- 1.- E. Arrondo. "Apuntes de Geometría Proyectiva". Página web de Enrique Arrondo.
- 2.- M. Audin. "Geometry". Universitext Springer, 2003.
- 3.- H. Eves. "Estudio de las geometrías". Ed. Hispano-Americana, 1963.
- 4.- E. Outerelo, J.M. Sánchez. "Nociones de geometría proyectiva". Editorial Sanz y Torres, D.L., 2009.
- 5.- J. M. Ruiz, J. M. Rodríguez. "Lecciones de geometría proyectiva". Editorial Sanz y Torres, D.L., 2009.
- 6.- L.A. Santaló. "Geometría Proyectiva". Buenos Aires, Eudeba, 1966.
- 7.- J.G. Semple, G.T. Kneebone. "Algebraic Projective Geometry". Oxford: Clarendon Press, 2005.

Grupo B:

- Bibliografía básica:

- J. Frenkel. "Géométrie pour l'élève professeur". Hermann, 1973.

- Bibliografía de consulta:

- 1.- P. Abellanas. "Geometría básica". Ed. Romo.
- 2.- J. M. Ruiz, J. M. Rodríguez. "Lecciones de geometría proyectiva". Editorial Sanz y Torres, D.L. 2009.
- 3.- L.A. Santaló: "Geometría Proyectiva". Buenos Aires, Eudeba, 1966.
- 4.- C. Tisseron. "Géométries affine, projective et euclidienne". Hermann, 1983.

#### **OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE**

Dependiendo del grupo habrá material (notas de clase y/o hojas de problemas) disponible en el Campus Virtual. La calificación de cada grupo es competencia del profesor a cargo del mismo.