

# GEOMETRÍA BÁSICA

Curso 2011/2012

(Código: 61021105)

## 1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

En esta asignatura se presentan las nociones básicas de geometría. Se estudia la geometría de modo sintético, es decir, sin coordenadas, con el propósito de conocer y ejercitarse en la intuición y el razonamiento geométricos.

Datos de la asignatura:

Créditos ECTS: 6. Asignatura cuatrimestral. Segundo cuatrimestre del primer curso.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

Esta asignatura está dentro de la materia Geometría. Es una disciplina central dentro de las matemáticas, si en la academia de Platón, hace 2000 años, nadie podía ingresar sin saber geometría, en nuestros días nadie debería llamarse matemático sin poseer los conocimientos básicos de geometría.

Los conocimientos básicos de geometría son parte de la cultura general que debe poseer cualquier persona con formación científica o técnica, y son indispensables para un matemático. Son importantes para conocer el origen de muchos problemas que han dado lugar a teorías y técnicas matemáticas. Estos conocimientos también son esenciales para los profesionales de la enseñanza, pues la geometría elemental está recuperando en la enseñanza media un puesto preeminente por su capacidad formativa.

Asignaturas más próximas: Geometrías lineales (donde se continúa la formación geométrica con el uso de coordenadas: es la Geometría analítica). Geometría diferencial de curvas y superficies, donde además se incorporan las técnicas del Cálculo Infinitesimal a la geometría. Por último a nivel más avanzado: Geometría Diferencial, Topología y Ampliación de Topología. Por otra parte, prácticamente en todas las asignaturas de la carrera, la geometría está presente de uno u otro modo.

El nivel es básico.

## 3. REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Terminología y lenguaje matemático elemental, nociones de teoría de conjuntos y de sistemas de numeración, concretamente sobre números reales y racionales. Todos estos prerrequisitos se suponen adquiridos en Bachillerato, Educación Secundaria o el curso de Acceso.

## 4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Algunas de las competencias más importantes que se adquieren con esta asignatura:



- Interpretación y resolución de problemas geométricos del plano y el espacio
- Visualización e intuición geométrica plana y espacial
- Modelización de la realidad
- Capacidad de razonamiento inductivo
- Detección de errores lógicos
- Detección de consistencia de sistema axiomáticos
- Motivación histórica y práctica de problemas clásicos matemáticos

## 5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Capítulo preliminar (La noción de medida y la estructura matemática donde se mide: los espacios métricos nos acompañarán a lo largo de todo el curso)

1. Espacios métricos.

Geometría plana (es el núcleo del curso, la geometría se introducirá de modo axiomático, y se estudiarán las construcciones y teoremas más importantes, así como los objetos y figuras más representativos. La geometría hiperbólica nos muestra como en geometría se puede establecer la indemostrabilidad de un axioma a partir de otros).

2. Axiomas para la geometría euclidiana plana
3. Isometrías del plano
4. Ángulos
5. El teorema de Tales
6. El teorema de Pitágoras
7. Semejanzas
8. Circunferencias
9. Introducción a la geometría hiperbólica
10. Polígonos. Construcciones con regla y compás

Geometría espacial (se presenta axiomáticamente la geometría que modeliza el espacio que nos rodea y se estudian los poliedros como figuras más importantes dentro de la geometría espacial).

11. Axiomas para la geometría euclidiana espacial
12. Isometrías del espacio
13. Poliedros

Geometría analítica (se introducen las coordenadas cartesianas que son un instrumento poderosísimo al incorporar la técnicas algebraicas a la geometría, lo que conecta con la asignatura Geometrías Lineales de segundo curso).

14. Introducción a la geometría analítica

## 6. EQUIPO DOCENTE

- [ANA MARIA PORTO FERREIRA DA SILVA](#)
- [ANTONIO FELIX COSTA GONZALEZ](#)

## 7. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

En cada capítulo se debe llevar a cabo el estudio del siguiente modo:

- Estudio del texto base
- Realización de los ejercicios propuestos
- Realización de las actividades complementarias

Cada capítulo se puede estudiar en una semana más o menos (los capítulos 1 y 14, que son más breves se pueden conseguir estudiar en menos tiempo, mientras que los capítulos 2 y 13 requieren algo más).



## 8.EVALUACIÓN

La evaluación principal se llevará a cabo mediante un examen presencial de dos horas de duración. Constará de dos ejercicios y una pregunta de teoría. Se calificará de 1 a 10.

Evaluación continua:

También se evaluarán ejercicios que los alumnos redactarán en su casa y tendrán que depositar en la plataforma. Las fechas en que se realizará este tipo de evaluación serán fijada en la virtualización.

Estos ejercicios pueden contar hasta dos puntos en la nota final del curso. Si la nota de la prueba presencial es inferior a 4 este tipo de evaluación no se tendrá en cuenta. Tampoco se valorarán estos dos puntos para superar una nota final superior a 9. En la evaluación se tendrán en cuenta tanto aspectos matemáticos como de redacción.

## 9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

LIBRO ACTUALMENTE NO PUBLICADO

ISBN(13):

Título: CURSO DE GEOMETRÍA BÁSICA

Autor/es: Buser, Peter ; Costa González, Antonio Félix ;

Editorial: SANZ Y TORRES

## 10.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Comentarios y anexos:

Libros de un nivel parecido a la bibliografía básica

R. Fenn, Geometry, Springer, London 2001.

D. W. Henderson and D. Taimina, Experiencing geometry, euclidean and non-euclidean with history, Pearson-Prentice Hall, Upper Saddle River, 2005.

G. E. Martin, Foundations of Geometry and the Non-Euclidean Plane, Springer, New York, 1998.

J. R. Silvester, Geometry, ancient and modern, Oxford University Press, Oxford, 2001.

S. Stahl, Geometry, from Euclid to knots, Prentice Hall, Upper Saddle River, 2003.

J. Stillwell, The four pillars of geometry, Springer, New York 2005

P. Ventura Araújo, Curso de geometría, Gradiva, Lisboa 1998.

Libros clásicos escritos por autores importantes:

G. D. Birkhoff, R. Beatley, Basic Geometry, Chelsea, New York, 1959.

H. S. M. Coxeter, Fundamentos de Geometría, Limusa-Wiley, México, 1971.

H. S. M. Coxeter and S. L. Greitzer, Geometry revisited, New Mathematical Library, Mathematical of America, 1967. Hay una traducción es español de DSL Euler Editores, Madrid 1993.

N. Efimov, Geometría Superior, MIR, Moscú 1984.

H. Eves, Survey of Geometry in 2 vols, Allyn and Bacon, Boston, 1972.

J. Hadamard, Leçons de géométrie élémentaire, Editions Jacques Gabay, Sceaux, Reprint 1988.



D. Hilbert and S. Cohn-Vossen, Geometry and imagination, Chelsea, New York, 1990.

E. E. Moise, Elementary geometry from an advanced standpoint, Addison-Wesley, Reading, 1990

A. Pogorelov, Geometry, Mir, Moscú, 1987.

Libros históricos:

Euclides, Euclid's Elements (translator and editor T.L. Heath), Dover, New York, 1956.

D. Hilbert, Fundamentos de la Geometría, CSIC, Madrid, Reprint 1996.

Frère Gabriel-Marie, Exercices de Géométrie, Editions Jacques Gabay, Sceaux, Reprint 1991.

Otros libros de lectura de ampliación de alguno de los temas tratados:

A.F. Costa, Una introducción a la simetría, UNED, Madrid, 2009.

H.S.M. Coxeter, Regular Polytopes, Dover, New York, 1973.

P.R. Cromwell, Polyhedra, Cambridge University Press, Cambridge 1997.

G. Guillén, El mundo de los poliedros, Ed. Síntesis, Madrid 1997.

## 11.RECURSOS DE APOYO

## 12.TUTORIZACIÓN

Equipo docente de la asignatura:

Antonio F. Costa González, despacho 129, de la Facultad de Ciencias de la UNED. Paseo Senda del Rey, 9. 28040 Madrid.

El horario de atención al alumno es: Miércoles de 16:00 a 20:00.

Correo electrónico: [acosta@mat.uned.es](mailto:acosta@mat.uned.es)

La tutorización y seguimiento se llevará a cabo sobre todo en el foro de la asignatura del curso virtual. Así las preguntas y respuestas serán visibles a todos los compañeros y también se da la oportunidad a que todos participen en los debates o conversaciones.

