ASIGNATURA DE GRADO:

GEOMETRÍA BÁSICA

Curso 2016/2017

(Código:61021105)

1.PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

La Geometría es una de las ramas fundamentales de las matemáticas.

En esta asignatura se presentan las nociones básicas de geometría. Se estudia "Geometría Sintética", 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.

> "El concepto de espacio se deriva del orden de las cosas exteriores en la representación dada a la mente por los sentidos. La Geometría estudia este concepto, ya formado en la mente del geómetra, sin plantearse el problema (psicológico y no matemático) de su génesis. Son, pues, objeto de estudio en la Geometría las relaciones existentes entre sus elementos (puntos, líneas, superficies, rectas, planos, etc) que constituyen el complejo concepto de espacio ..."
>
> Federigo Enriques, geómetra italiano 1871-1946

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 muy 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 su puesto preeminente por su capacidad formativa.

Asignaturas más próximas: Geometrías lineales (donde se continúa la formación geométrica con el uso de coordenadas: Geometría analítica o cartesiana). 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. Además 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 del espacio
- Visualización e intuición geométrica plana y espacial
- Modelización de la realidad
- Capacidad de razonamiento inductivo y deductivo
- Detección de errores lógicos
- Detección de consistencia de sistemas axiomáticos
- Motivación histórica y práctica de problemas 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 las 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 de la teoría del texto base

- Realización de los ejercicios del texto base

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, 3 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 (voluntaria):

También se evaluará un ejercicio que los alumnos redactarán en sus casas y tendrán que depositar en la plataforma. La fecha en que se realizará esta prueba será fijada en la virtualización.

Este ejercicio puede contar hasta un punto 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 valorará para superar una nota final superior a 9.

Como mínimo se ha de obtener un 5 en la nota del ejercicio para que repercuta en la calificación final.

En la calificación se tendrán en cuenta tanto los aspectos matemáticos como la redacción y presentación.

La prueba de evaluación continua, que es voluntaria, tiene un porcentaje máximo del 10% en la calificación final de la asignatura.

9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Buscarlo en Editorial UNED

ISBN(13): 9788492948345
Título: CURSO DE GEOMETRÍA BÁSICA (SANZ Y TORRES)
Autor/es: Buser, Peter ; Antonio Félix ; Costa González ;
Editorial: SANZ Y TORRES

Buscarlo en libreria virtual UNED
Buscarlo en bibliotecas UNED
Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Comentarios y anexos:

Es importante adquirir la última versión del texto base. Se trata de la edición de 2014, se distingue por aparecer en la portada un círculo rojo con las palabras: "edición revisada".

De este modo tendrán todos los ejercicios nuevos que se han añadido y las erratas detectadas hasta ese momento corregidas.

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.

- A. Reventós, Geometría axiomática, Institut d'estudis catalans, Barcelona 1993.

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

- S. Stahl, Geometry, form 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 élementaire, Editions Jacques Gabay, Sceaux, Reprint 1988.

- R. Hartshorne, Geometry: Euclid and beyond, Undergraduate Texts in Mathematics, Springer-Verlag, New York 2005.

- 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

- P. Puig Adam, Curso de Geometría Métrica, Tomo I, Fundamentos, Editorial Euler, Madrid, 1986.

- 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 Politopes, Dover, New York, 1973.

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

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

- A. Reventós, Geometría inversiva, La Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española, vol. 6. 2003.

11.RECURSOS DE APOYO

Programa Geogebra:

www.geogebra.org

12.TUTORIZACIÓN

Equipo docente de la asignatura:

Antonio F. Costa González, despacho 121 de la Facultad de Ciencias de la UNED. Paseo Senda del Rey, 9. 28040 Madrid.

Ana M. Porto Ferreira da Silva, despacho 128 de la Facultad de Ciencias de la UNED. Paseo Senda del Rey, 9. 28040 Madrid.

El horario de atención al alumno es: Miércoles de 15:00 a 19:00.

Correo electrónico: acosta@mat.uned.es y asilva@mat.uned.es

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