

| PROGRAMA - AÑO 2021 | | | |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------|
| Espacio Curricular | Geometría Euclídea y no Euclídea (M210) | | |
| Caracter | Obligatoria | Periodo | Segundo Semestre |
| Carrera | PGU en Ciencias Básicas con Orientación Matemática | | |
| Profesor Responsable | Marcela Fabiana Valdez | | |
| Equipo de Cátedra | Marcela Fabiana Valdez | | |
| Carga horaria | 96 hs. | | |
| Requisitos de cursado | Tener regular Geometría Clásica (M213) Tener aprobada Geometría Analítica (M106) | | |

1. EXPECTATIVAS DE LOGROS

Comprender los fundamentos axiomáticos de la geometría euclídea.
Comprender los fundamentos axiomáticos de las geometrías no-euclídeas.
Conocer el rol histórico-cultural de los Elementos de Euclides en el desarrollo de las ideas científicas y filosóficas.
Conocer el desarrollo histórico-matemático que condujo a la creación de la Geometría No-Euclidiana, como así también el efecto revolucionario que tuvo en el desarrollo posterior de las Matemáticas.

2. DESCRIPTORES

Desarrollo axiomático de los fundamentos de la geometría euclídea y no euclídea del plano.
Construcción de modelos no euclídeos y la independencia del postulado de las paralelas.
Geometría euclídea del espacio. Rol histórico-cultural de los Elementos de Euclides en el desarrollo de las ideas científicas. Conocer el desarrollo histórico-matemático que condujo a la creación de la Geometría No-Euclidiana, como así también el efecto revolucionario que tuvo en el desarrollo posterior de las Matemáticas. Énfasis en Geometría Hiperbólica.

3. CONTENIDOS ANALITICOS

Unidad 1: La Geometría de Euclides. Panorama. Los orígenes de la Geometría. El método axiomático. Conceptos primitivos. Los primeros cuatro postulados de Euclides. El postulado de las paralelas. Intentos de probar el postulado de las paralelas. El peligro de razonar en base a diagramas. La fuerza de los diagramas.

Unidad2: Geometría de Incidencia. Repaso de lógica, demostración de teoremas cuantificadores. Geometría de Incidencia. Modelos. Isomorfismo de modelos. Los planos proyectivos y afín.

Unidad 3: Los axiomas de Hilbert. Defectos en los Elementos de Euclides. Axiomas de “Estar Entre”. Axiomas de Congruencia. Axiomas de Continuidad. Axiomas de Paralelismo.

Unidad 4: Geometría Neutra. Geometría sin el axioma de las paralelas. Teorema de los ángulos interiores alternos. Teorema de los ángulos exteriores. Medida de ángulos y segmentos. Teorema de Saccheri-Legendre. Equivalencia de los distintos postulados de las paralelas. Suma de los ángulos interiores de un triángulo.

Unidad 5: Historia del postulado de las paralelas. Proclus. Wallis. Saccheri. Clairaut. Legendre. Lambert y Taurinus. Farkas Bolyai.

Unidad 6: El descubrimiento de la Geometría No- Euclidiana. János Bolyai. Gauss. Lobachevsky. Desarrollos posteriores: Beltrami, Klein, Riemann, Poincaré. Geometría Hiperbólica. Sumas de ángulos. Triángulos semejantes. Paralelas que admiten una perpendicular común. Rayos paralelos límites. Clasificación de paralelas.

Unidad 7: La independencia del postulado de las paralelas. La consistencia de la Geometría Hiperbólica. Modelo de Beltrami-Klein. Los modelos de Poincaré. Perpendiculares en el modelo de Beltrami-Klein.

Unidad 8: Geometría Euclidiana del Espacio. Poliedros. Los cinco sólidos regulares: la versión original de Euclides (libro XIII de los Elementos), y la versión corregida (correcta)

4. BIBLIOGRAFIA

Bibliografía Básica

Marvin. J. Greenberg, Euclidean and Non-Euclidean Geometries, Development and History, Freeman and Co., 1993.

Robin Hartshorne, Geometry: Euclid and Beyond, UTM, Springer, 2000

Bibliografía complementaria

Roberto Bonola, Non-Euclidean Geometry, A critical study of its development, The Open Court Publishing Co., Chicago, 1912.

H.S.M. Coxeter, Non-Euclidean Geometry, The Mathematical Association of America, 6ta. Edición, 1998.

Jeremy Gray, Worlds aout of nothing. A course in the history of Geometry in the 19 th century, SUMS, Springer, 2007.

T. Heath, A History of Greek Mathematics, Vol 1. From Thales to Euclid, Oxford at the Clarendon Press, 1921.

B. A. Rosenfeld, A History of Non-Euclidean Geometry. Evolution of the Concept of a Geometric Space, Springer Verlag, 1988.

John McCleary, Geometry from a differentiable Viewpoint, Cambridge University Press, 1997.

Richard J. Trudeau, The Non-Euclidean Revolution, Birkhauser, 2008

Ediciones de los Elementos de Euclides:

H.L. Busard, The first Translation of Euclid's Elements Commonly Ascribed to Adelard of Bath, Pontifical Institute of Mediaeval Studies, 1983.

R. Fitzpatrick, Euclid's Elements of Geometry, The Greek text of J.L. Heiberg (1883-1885). First edition 2007. Revised and corrected 2008. ISBN 978-0-6151-7984-1

5. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO.

Las clases son de carácter teórico-práctico. El profesor titular imparte la totalidad de los desarrollos teóricos y prácticos. Los estudiantes deben intentar resolver los ejercicios planteados por sí mismos sus soluciones serán discutidas con el profesor. El proceso de evaluación es de carácter continuo.

6. CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO

Para obtener la regularidad, se requiere de la presencia activa en 80% de las sesiones de trabajo y la exposición oral virtual satisfactoria de la solución de casos asignados.

7. SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

Este cursado se aprueba con PROMOCIÓN, sin examen final; con trabajo final integrador. Para obtener la Promoción, se requiere la participación activa (sincrónica o asincrónica) en el 80% de las sesiones de trabajo y la exposición oral virtual de la solución de casos asignados. Asimismo se requiere la presentación escrita de la solución de casos asignados, correctamente resueltos y adecuadamente presentados, que satisfaga las exigencias adicionales requeridas por el Profesor luego de su revisión. Además, deberá sostener un coloquio final con el responsable de la asignatura.

| | | | | |
|---------------|----|---|----|--|
| PROMOCIONABLE | SI | X | NO | |
|---------------|----|---|----|--|