



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

Centro Regional Universitario Bariloche

PROGRAMA DE CATEDRA: GEOMETRÍA EUCLÍDEA DEL ESPACIO _____

AÑO ACADEMICO: 2011 _____

CARRERAS A LA QUE PERTENECE: PROFESORADO DE MATEMATICA
LICENCIATURA EN MATEMATICA (optativa: ½ materia)

PLAN DE ESTUDIOS N°: 186/98 Mod 707/00 y 851/01 (Prof. Mat.)
187/98 (Lic. Mat.)

CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: 8 (ocho) _____

REGIMEN: cuatrimestral _____

CUATRIMESTRE: primero _____

EQUIPO DE CATEDRA: MARIA MARTHA FERRERO **CARGO:** PAD2 _____

MARCELA CIFUENTES **CARGO:** ASD1 _____

ASIGNATURA CORRELATIVA: Geometría Analítica (Aprobada) y
Geometría Euclídea del Plano (Cursada)

1. FUNDAMENTACION

Como continuación de la materia Geometría Euclídea del Plano, la propuesta es recomenzar el estudio en cuanto a la organización de leyes o axiomas que permitan ver las propiedades en esta versión ampliada de la Geometría Euclídea. De este modo, es posible que repitamos algunos enunciados para adecuarlos al nuevo encuadre, y considerar lo estudiando en el plano, cuando corresponda.

En la geometría que nos proponemos estudiar ahora, en la que el universo es el espacio, cada plano será uno de ciertos subconjuntos especiales. En ellos, varios de los axiomas estudiados en la geometría del plano se convertirán en propiedades demostrables.

Toma especial importancia en esta materia la habilidad de visualización, es decir de interpretación geométrica de las situaciones o problemas planteados, con el apoyo de construcciones de cuerpos con distintos materiales y soporte informático.

2. OBJETIVOS

° Lograr el manejo de los conceptos de la Geometría Métrica como así también del método matemático, apuntando a que se transfiera posteriormente en su enseñanza, facilitando así el aprendizaje (entendido como proceso de obtención del conocimiento).

° Generar la actitud de "hacer" matemática

° Movilizar la capacidad de elaborar estrategias para resolver problemas y permitir su posterior formalización.

° Señalar la importancia de las transformaciones en geometría, ubicándola en el contexto histórico en que se encuentra.

° Motivar la discusión de definiciones, axiomas, conjeturas, etc., a fin de introducir el estudio de los Fundamentos de la Geometría.

3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS

- a. Movimientos y congruencias en el plano
- b. Circunferencia. Relaciones métricas de figuras planas. Posiciones relativas de una recta y una circunferencia y de dos circunferencias. Polígonos regulares.
- c. Concepto de medida. Proporcionalidad. Homotecias. Semejanzas. Semejanzas de polígonos. Teorema de Pitágoras.
- d. Área de polígonos y de la circunferencia.

4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO

I - Introducción histórica sobre axiomática; breve mención de los Elementos de Euclides, de "los conceptos elementales" y de nuestros preconceptos acerca de los mismos. Axiomas de incidencia y ordenación. Ejercicios y problemas.

II - Definición de conjuntos convexos. Semiplanos. Ángulos, sector angular, interior de un ángulo, ángulos opuestos por el vértice, ángulos adyacentes. Propiedades. Angulo suma de otros dos. Polígono convexo y región poligonal. Interior de un polígono convexo. Propiedades. Ejercicios y problemas.

III - Nociones básicas de transformaciones rígidas del plano: comparación con los movimientos de la física. Axiomas de rigidez. Grupo de transformaciones rígidas. Transformaciones rígidas que preservan o no la orientación. La simetría central: definición y propiedades. La simetría axial: definición y propiedades. Ejercicios y problemas.

IV - La traslaciones: definición y propiedades. Las rotaciones: definición y propiedades. Las reflexiones deslizantes: definición y propiedades. Caracterización de las transformaciones rígidas por sus propiedades específicas: centro, eje, par ordenado de puntos, centro y ángulo orientado, eje y par ordenado de puntos. Composición de ciertos pares transformaciones rígidas. Clasificación de las transformaciones rígidas según tengan o no puntos fijos, preserven o no la orientación. Ejercicios y problemas.

V - Paralelismo entre rectas. Ángulos determinados por dos rectas y una secante a ambas. Propiedades. Segmento suma de otros dos. Congruencia de triángulos. Criterios de congruencia de triángulos; demostración y aplicaciones. Ejercicios y problemas.

VI - Cuadriláteros: definición y propiedades. División de un segmento en "n" partes congruentes. Medianas de un cuadrilátero. Propiedad de las mismas. Definición inductiva de medianas de un polígono convexo. Propiedad de las mismas. Ejercicios y problemas.

VII - Definición de circunferencia y unicidad de la circunferencia determinada por tres puntos no alineados. Axioma de continuidad. Definición de distancia entre dos puntos y de un punto a una recta. Propiedad triangular. Relación entre las longitudes de un segmento respecto a dos segmentos unitarios distintos. Teorema de Thales y corolario. Polígono inscripto y circunscripto a una circunferencia. Longitud de la circunferencia. Propiedades métricas de los polígonos regulares. Ejercicios y problemas.

VIII - Definición de homotecia. Algunas demostraciones. Definición de semejanza. Criterios de semejanza de triángulos: demostración. Teorema de Pitágoras y recíproco del mismo. Ejercicios y problemas.

IX - Definición de región poligonal. Región poligonal suma de otras. Triangulación de una región poligonal. Teorema de existencia de la función área. Área de un rectángulo, de un paralelogramo, de un triángulo, de un trapecio, de un polígono regular. Área del círculo. Ejercicios y problemas.

5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y DE CONSULTA

BIBLIOGRAFIA ORIENTADA (BASICA)

Tirao Juan A. "El Plano"

Ferraris Cristina "Apuntes de la materia" en www.crub.uncoma.edu.ar

BIBLIOGRAFIA GENERAL Y DE CONSULTA

Puig Adam P. "Geometría Métrica" (Volúmenes I y II)

Eves H. "Estudio de las Geometrías"

Santaló Luis A. "Geometrías no euclidianas"

Santaló Luis A. "La Matemática en la Escuela Secundaria"

Coxeter Fundamentos de Geometría"

6. PROPUESTA METODOLOGICA

Las clases consistirán en una introducción teórica de los temas a tratar, con participación de los alumnos en algunas discusiones sobre temas de interés (definiciones, orden de los conceptos tratados, axiomas, etc.), preferiblemente después de concluida la misma, y luego se resolverán problemas propuestos en una guía de trabajos. Se dedicará a cada instancia aproximadamente la mitad del tiempo previsto para la asignatura. Para la resolución de problemas se estimulará la formación de grupos.

7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION

La evaluación del trabajo de cátedra se realizará en base al registro permanente de lo actuado y la acreditación resultará de tres instancias parciales, con sus respectivos recuperatorios. En dos de estos parciales, los alumnos realizarán en un período de una semana, con uno o dos problemas para resolver en forma personal y un problema común a todos, los que deberán ser entregados en un informe escrito individual, para luego realizar una defensa oral en el grupo completo al finalizar cada una de las instancias. En los mismos se evaluará el cumplimiento de los plazos asignados previamente, la exposición oral (pertinencia de la resolución y recursos utilizados: dibujos, láminas, presentación digital) y el informe escrito, que debe estar correcto dado que hay instancias de consulta a la cátedra. Una tercera evaluación se hará en forma de examen tradicional con tres horas para su ejecución, que se aprueba con el 60% de los ejercicios resueltos en forma correcta. El trabajo final consistirá en la resolución por escrito de uno o dos problemas integradores y un tema a elección de cada alumno que será expuesto (comentado o "defendido") ante profesores del área. Se puede promocionar aprobando los parciales en primera instancia y realizando un trabajo práctico de construcción asignado por la docente.

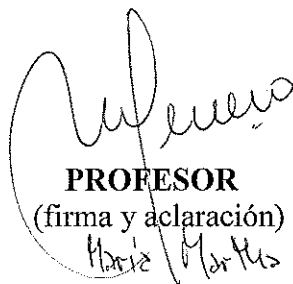
8. DISTRIBUCIÓN HORARIA

2 hs. de teoría y 2 de práctica, miércoles de 13 a 17 y viernes de 13 a 17.

2 hs. de consulta los lunes por la tarde en Pasaje Gutiérrez 1262

9. CRONOGRAMA TENTATIVO

Primera evaluación parcial a mediados de abril, segunda evaluación parcial a fines de mayo, tercera evaluación parcial a fines de junio.


PROFESOR
(firma y aclaración)
María Mercedes Ferrero


CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO
(firma y aclaración)

CONFORMIDAD DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE
(firma y aclaración)

