

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FCO-QCO Y NATURALES  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**

*Universidad Nacional de Río Cuarto  
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales*



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**

**CARRERA/S: Profesorado y Licenciatura en Matemática**

**ASIGNATURA: Geometría I**

**CÓDIGO: 1935**

**REGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral**

**EQUIPO DOCENTE: Mg. Cecilia Elguero – Prof. Andrea Maero**

**TEÓRICAS: 3 hs semanales PRÁCTICAS: 3hs semanales**

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria**

**AÑO ACADÉMICO: 2020**

**CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

Este espacio curricular corresponde al primer cuatrimestre del primer año del Plan de estudios de la carrera Profesorado y Licenciatura en Matemática.

## **A. OBJETIVOS PROPUESTOS**

Desde esta asignatura se pretende que el alumno logre:

- Desarrollar procederes propios de las ciencias axiomático-deductivas.
- Percibir el carácter funcional de las propiedades de los objetos geométricos
- Reconocer la complementariedad entre las geometrías analítica y sintética
- Desarrollar técnicas específicas de la geometría sintética y de la geometría analítica

## **B. CONTENIDOS BÁSICOS DEL PROGRAMA A DESARROLLAR**

\*Axiomas básicos de la geometría euclidea. Angulos y rectas. Propiedades relativas a medidas de ángulos.

\*Triángulos. Relaciones métricas en el triángulo. Congruencia. Semejanza. Elementos notables del triángulo.

\*Circunferencia, mediatriz y bisectriz como lugares geométricos. Propiedades de ángulos, segmentos y rectas en la circunferencia.

\*Vectores en el espacio bidimensional y tridimensional

\*Rectas y Planos en el espacio.

\*Cónicas.

## **C. FUNDAMENTACIÓN DE LOS CONTENIDOS**

Esta propuesta pretende acercar al estudiante a un “modo de pensar geométrico” en el cual, a partir de propiedades de los objetos geométricos conocidas, pueda anticipar nuevos “hechos” (propiedades, relaciones, conceptos) y percibir que la validez de los mismos se sustenta en las propiedades puestas en juego. Se considera que el rigor y la precisión en el tipo de argumentaciones que se den es una construcción progresiva y necesaria para el trabajo al interior de sistemas axiomático-deductivos

Se reconoce que los estudiantes han construido en la escuela secundaria un ideario en torno a algunas nociones geométricas y en dicha construcción las representaciones gráficas han jugado un rol esencial, tanto en la formulación de conjeturas como también en la validación de las mismas. En tal sentido se considera necesario el planteo de cuestiones que “tensionen” ese rol asignado a los dibujos en la construcción de saberes geométricos, evidenciando las limitaciones de las validaciones empíricas y por observación de figuras, y la potencia de la demostración lógica-deductiva como medio de prueba de lo que se conjetura. Sessa (1998)<sup>1</sup> señala aspectos que caracterizan un problema geométrico los cuales permiten comprender el papel que juegan en el mismo las figuras y la deducción, visión que es asumida en esta propuesta:

*“-Para resolverlo se deben poner en juego las propiedades de los objetos geométricos.*

*-El problema pone en interacción al alumno con objetos que ya no pertenecen al espacio físico, sino a un espacio conceptualizado representado por las figuras – dibujos.*

*-En la resolución del problema, los dibujos no permiten arribar a la respuesta por simple constatación sensorial.*

*-La validación de la respuesta dada al problema – es decir la decisión autónoma del alumno acerca de la verdad o falsedad de la respuesta- no se establece empíricamente, sino que se apoya en las propiedades de los objetos geométricos.*

*-Las argumentaciones a partir de las propiedades conocidas de los cuerpos y figuras, producen nuevo conocimiento acerca de los mismos.”*

La propuesta abarca contenidos de geometría sintética y de geometría analítica. Se pretende abordar la enseñanza de ambas geometrías de manera articulada. Siguiendo a Gascón (2002)<sup>2</sup> esta articulación se sustenta en la tesis de continuidad y complementariedad entre ambas geometrías. Dicha tesis plantea que a partir de un campo de problemas que pueden ser consideradas

---

<sup>1</sup>Sessa C. (1998): “Acerca de la Enseñanza de la Geometría”. En: Matemática. Temas de su didáctica. Cap.II. CONICET. Programa Prociencia. Bs. As.

<sup>2</sup> Gascón, J. (2002). Geometría sintética en la ESO y analítica en el Bachillerato. ¿Dos mundos completamente separados?. Suma: Revista sobre Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas,44,25-34

como representantes de la geometría sintética y produciendo algunas variaciones en los enunciados, se evidencian las limitaciones de las técnicas iniciales para abordarlos y la potencialidad de técnicas propias de la geometría analítica. Recíprocamente, postula que la “traducción” de algunos problemas planteados inicialmente en el ámbito de la geometría analítica a cuestiones problemáticas de la geometría sintética permite, o bien abordarlos más sencillamente a partir de técnicas sintéticas, y en otros casos diseñar la estrategia que se llevará a cabo con las técnicas analíticas. Esta postura epistemológica y didáctica es asumida en la propuesta como modo de posibilitar un “diálogo” entre las geometrías.

#### **D. ACTIVIDADES A DESARROLLAR**

La asignatura está organizada en clases teóricas y clases prácticas, articulando el “saber” -las nociones matemáticas centrales de esta área de la matemática- con el “saber hacer” propio del ámbito geométrico. En el tratamiento de los contenidos seleccionados se pone énfasis en la *modelización matemática*, tal como es conceptualizada en la Teoría Antropológica de lo Didáctico, como eje que guíe la construcción de las nociones esenciales de la asignatura.

#### **F) NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS**

Se desarrollan 6 guías de trabajos prácticos:

Trabajo Práctico 1: *Ángulos y Rectas*

Trabajo Práctico 2: *Triángulos. Congruencia. Relaciones métricas.*

Trabajo Práctico 3: *Teorema de Thales. Semejanza de triángulos*

Trabajo Práctico 4: *Circunferencia. Elementos notables del triángulo.*

Trabajo Práctico 5: *Vectores. Rectas y planos en el espacio tridimensional*

Trabajo Práctico 6: *Cónicas*

#### **E. HORARIOS DE CLASES**

**Teórico:** Lunes de 163hs a 16 hs

**Práctico:** Jueves de 13 hs a 16 hs

## **F. MODALIDAD DE EVALUACIÓN**

- **Evaluaciones Parciales**

Se realizarán dos evaluaciones parciales escritas a lo largo del cuatrimestre y para su aprobación los alumnos deberán acreditar un mínimo del 50% de los conocimientos solicitados en el examen. De no alcanzar dicha calificación, tendrán derecho a una instancia de recuperación para cada evaluación parcial.

En los parciales y los respectivos recuperatorios los alumnos resolverán actividades que pongan en funcionamiento los saberes estudiados y la justificación teórica de los mismos

- **Evaluación Final**

En caso de que el alumno tenga condición de Regular la aprobación de la materia se efectuará mediante un examen final oral sobre temas teóricos de la asignatura. En caso de que el alumno tenga condición de Libre la aprobación de la materia se efectuará mediante un examen final escrito sobre temas prácticos y teóricos de la asignatura.

## **G. CONDICIONES DE REGULARIDAD**

Para obtener la regularidad de la materia se deberá cumplimentar con el Régimen de Estudiantes y de Enseñanza de Grado de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Res. C.S.356/10.

Los alumnos deberán asistir como mínimo al 80% de las clases prácticas de la asignatura y además aprobar las dos evaluaciones parciales o sus respectivos recuperatorios.

En caso de que el alumno tenga condición de Regular la aprobación de la materia se efectuará mediante un examen final escrito sobre temas teóricos de la asignatura. En caso de que el alumno tenga condición de Libre la aprobación de la materia se efectuará mediante un examen final escrito sobre temas prácticos y teóricos de la asignatura.

## PROGRAMA ANALÍTICO

### A. CONTENIDOS

#### **Unidad 1**

Axiomas de construcción y medida de segmentos y ángulos. Ángulos adyacentes y opuestos por el vértice: propiedades. Rectas paralelas y perpendiculares. Ángulos determinados por dos rectas y una transversal: propiedades.

#### **Unidad 2**

Congruencia de triángulos. Criterios. Relaciones métricas en el triángulo: relaciones entre el lado de mayor medida de un triángulo y su ángulo opuesto; relaciones entre lados congruentes de un triángulo isósceles y sus respectivos ángulos opuestos; desigualdad triangular.

Mediatriz y bisectriz como lugar geométrico

Teorema de Thales. Semejanza de triángulos, criterios.

#### **Unidad 3**

Circunferencia. Tangente a una circunferencia. Ángulo central, ángulo inscrito, ángulo semiinscrito: propiedades. Circuncentro, incentro, baricentro y ortocentro.

#### **Unidad 4**

Vectores. Definición geométrica y algebraica. Operaciones. Norma de un vector. Producto escalar. Ecuaciones de rectas (vectorial, paramétrica, simétrica) y planos (implícita, punto-normal) Posiciones relativas entre rectas, planos, planos y rectas

#### **Unidad 5**

Parábola, elipse e hipérbola: definición como lugar geométrico, ecuación canónica, elementos distinguidos, propiedades. Traslación de coordenadas.

**B. CRONOGRAMA DE CLASES Y PARCIALES**

<b>Semana</b>	<b>Teóricos</b>	<b>Prácticos</b>	<b>Día/Fecha</b>	<b>Parciales /Recuperatorios</b>
1 09/03-13/03	U1	U1		
2 16/03-20/03	U1	U1		
3 23/03-27/03		U1		
4 30/04-03/04	U2			
5 06/04-10/04	U2			
6 20/04-24/04	U3	U2		
7 27/04-01/05	U3	U2		
8 04/05-08/05	U3	U2 – U3		
9 06/05-10/05	U4	U3	Vier 08/05	<u>Primer Parcial</u>
10 11/05-15/05	U4	U4		
11 18/05-22/05	U4	U4		
12 25/05-29/05	U5	U5		
13 01/06-05/06	U5	U5		
14 08/06-12/06	U5		Vier 12/06	<u>Segundo Parcial</u>
15 15/06-19/06			Martes 16/06	<u>Recup Primer Parcial</u>
16 22/06-26/06			Lun 29/06	<u>Recup Segundo Parcial</u>

## **BIBLIOGRFÍA**

- Antón, H. (1991). *Introducción al Algebra Lineal*. México: Limusa. 3ra Ed.-
- Coxeter, H.S.M. (1961). *Introduction to Geometry*. J. Wiley & Sons. Nueva York
- Coxeter, H.S.M. S.L. Greitzer. (1993). *Retorno a la Geometría*. Dls. Eulereditores.
- Isaacs, I. Martin (2002). *Geometría Universitaria*. Thomson Learning. México D.F.
- Lehmann, Ch (1999) *Geometría Analítica*. Limusa. México
- Moise, Edwin E. (1968). *Elementos de Geometría Superior*. Compañía Editorial Continental S. A. México D.F.
- Polgorolev J. A. (1974). *Geometría Elemental*. Editorial MIR. Moscú