

## AÑO ACADÉMICO: 2019

DEPARTAMENTO Y/O DELEGACIÓN: Departamento de Matemática

PROGRAMA DE LA CÁTEDRA: Geometría Analítica

OBLIGATORIA/OPTATIVA Obligatoria

CARRERA/S A LA QUE PERTENECE Y/O SE OFRECE: Profesorado Universitario en Matemática

ÁREA: Álgebra                      ORIENTACIÓN:

PLAN DE ESTUDIOS - ORDENANZA N° No: 1467/2014 y modif. 699/16.

CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:                      8 hs. semanales

CARGA HORARIA TOTAL: 128 hs.

RÉGIMEN: Cuatrimestral

CUATRIMESTRE: Primero

EQUIPO DE CATEDRA:

| Apellido y Nombres         | Cargo |
|----------------------------|-------|
| Dra. Salva, Natalia N.     | PAD-3 |
| Prof. Bianchi, María Jesús | AYP-2 |

ASIGNATURAS CORRELATIVAS (*S/Plan de estudios*):

PARA CURSAR: —

PARA RENDIR EXAMEN FINAL: —

---

### 1. FUNDAMENTACIÓN:

En la materia Geometría Analítica se comienza con el estudio de la recta, el plano y el espacio geométrico, desarrollando la teoría partiendo de los conceptos conocidos como el punto, recta y plano. Se estudian las relaciones y propiedades de estos elementos desde un punto de vista geométrico y vectorial. Luego se introduce el álgebra de matrices con coeficientes reales y sus propiedades, tema fundamental para el resto de la carrera. Luego se estudian los sistemas de ecuaciones lineales, y su vinculación con matrices. Finalmente se estudiarán las transformaciones rígidas en el plano y espacio, desde un punto de vista matricial.

## 2. OBJETIVOS:

- Desarrollar el pensamiento lógico.
- Adquirir el manejo del método matemático.
- Adquirir un marco teórico sólido que respalde sus futuros estudios matemáticos.
- Conocer con profundidad los conjuntos numéricos y sus estructuras algebraicas.
- Desarrollar una actitud creativa y razonadora frente a los problemas matemáticos, incorporando el método y las herramientas de la Matemática a partir de la resolución de problemas.
- Integrar los contenidos de la asignatura.
- Ser capaz de profundizar, exponer y organizar contenidos matemáticos de manera adecuada.

## 3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:

Matrices. Determinantes. Sistemas de ecuaciones. Vectores. Rectas en el plano. Rectas y planos en el espacio. Ecuaciones de segundo grado en el plano y en el espacio. Transformaciones en el plano y en el espacio.

## 4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:

### Unidad I: Geometría en la Recta.

La recta numérica: biyección entre puntos y números reales, fijados un origen y una unidad. Sistema de abscisas. Representación de números racionales e irracionales. Intervalos. Valor absoluto y distancia entre puntos de la recta. Teorema de Thales. Teorema de Pitágoras. Razones trigonométricas y resolución de triángulos rectángulos. Teoremas del seno y del coseno.

### Unidad II: Geometría en el Plano.

Representación cartesiana de puntos en el plano. Distancia entre dos puntos. Vectores en el plano. Suma, producto por un escalar, producto escalar entre vectores y sus propiedades. Ecuación explícita e implícita de la recta en el plano. Paralelismo y perpendicularidad de rectas.

### Unidad III: Geometría en el Espacio.

Representación cartesiana de puntos en el espacio. Distancia entre dos puntos. Vectores en el espacio. Producto escalar y sus propiedades. Ecuaciones de la recta en el espacio. Ecuación general y vectorial de un plano en el espacio. Vector normal a un plano. Producto vectorial y sus propiedades. Producto mixto.

### Unidad IV: Ecuaciones de Segundo grado.

Ecuaciones de de segundo grado en el plano. Ecuaciones que determinan lugares geométricos. Cónicas. Ecuaciones de de segundo grado en el espacio. Cuádricas.

### Unidad V: Matrices.

Definición. Suma y producto de matrices. Producto por un escalar. Traspuesta de una matriz. Matriz inversa. Matrices cuadradas, diagonales, triangulares, simétricas y antisimétricas. Determinantes de orden dos y tres. Permutaciones y trasposiciones. Determinantes de orden arbitrario. Propiedades de

los determinantes. Cálculo de determinantes por medio de operaciones elementales. Menores y cofactores. Matriz adjunta. Matriz inversa a partir de la matriz adjunta.

#### **Unidad VI: Sistemas de ecuaciones lineales.**

Ecuaciones lineales. Soluciones. Vectores en  $\mathbb{R}^n$ . Propiedades de vectores. Producto interno de vectores. Norma vectorial. Sistemas de ecuaciones lineales, homogéneos y no homogéneos. Notación matricial de un sistema de ecuaciones, matriz del sistema y matriz ampliada. Operaciones elementales. Sistemas en forma triangular y escalonada. El método de eliminación de Gauss. Regla de Cramer. Combinación lineal de vectores. Dependencia e independencia lineal. Rango de un sistema de vectores. Rango de una matriz. Teorema de Roché-Frobenius.

#### **Unidad VI: Transformaciones lineales en el plano y espacio.**

Transformaciones lineales en general. Matriz asociada a una transformación. Transformación inversa. Traslaciones. Rotaciones. Condiciones para que una transformación lineal sea una rotación. Composición de transformaciones. Simetría respecto a un punto. Simetría respecto a un eje. Composición de simetrías.

### **5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y DE CONSULTA:**

- LEHMAN, C. Geometría analítica. Ed Limusa. (1989)
- REY PASTOR, J. - SANTALÓ, L.A. - BALANZAT, M. Geometría Analítica. Ed. Kapelusz. (1955)
- ABAD, M. Elementos de Álgebra. Ed. EdiUNS. (2000)
- LIPSCHUTZ, S. Álgebra Lineal. Serie Schaum - Ed. McGraw-Hill. (1992)
- DE BURGOS, J. Álgebra Lineal. Mc Grave Hill. España. (1993)

### **6. PROPUESTA METODOLÓGICA:**

De las ocho horas semanales, se dictarán 4 horas teóricas (distribuidas en 2 días), y 4 horas prácticas (distribuidas en 2 días). Idealmente, las horas de práctica serán a continuación de las horas de teoría, así el alumno podrá aplicar los contenidos aprendidos en clase de manera inmediata.

La asignatura consistirá en clases teóricas y clases prácticas. En las clases teóricas se desarrollarán los temas del programa de la asignatura, de manera que se ofrezca suficiente oportunidad para el razonamiento y la reflexión. Se fomentará la utilización de la lógica deductiva para demostrar cualquier afirmación. Se darán ejemplos de los conceptos involucrados y se incentivará al alumno a participar en las construcciones teóricas.

En las clases prácticas se ayudará a los alumnos que tengan dificultad en resolver por sus propios medios los ejercicios, ayudándolos a hacer sus propias demostraciones. También se expondrán explícitamente, en el pizarrón, planteos alternativos sobre algunas cuestiones vistas en la teoría. Se discutirá sobre lo resuelto para, de esta manera, hacer un análisis comparativo con lo visto y se fomentará un análisis crítico del contenido, buscando enriquecer el aprendizaje.

Además se utilizarán programas computacionales libres (Geogebra y Octave) para asentar los contenidos de esta materia. Se realizarán prácticas especiales para aprender a utilizarlos.

### **7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACIÓN:**

La evaluación consistirá en tres parciales de carácter práctico. El primero se realizará en la tercer semana de clases, evaluando los contenidos mínimos necesarios para cursar esta materia, y los conte-

nidos de la primer unidad. El segundo parcial será para evaluar los contenidos de las unidades 2 y 3, y el tercer parcial para los contenidos de las unidades 4 y 5. La unidad 6 se evaluará directamente en el examen final. Además se deberán entregar dos trabajos prácticos, para los cuales los alumnos contarán con una semana para realizarlos. Cada parcial contará con su recuperatorio, y los trabajos prácticos podrán ser entregados en una segunda instancia, en caso de ser desaprobados. Para regularizar la materia, el alumno deberá obtener una nota igual o superior a 6 en todos los parciales y trabajos prácticos.

El alumno que obtenga una nota igual o superior a 8 en cada examen parcial y en los trabajos prácticos, tendrá oportunidad de promocionar la materia, para la cual sólo deberá exponer un coloquio de los contenidos teóricos.

Los alumnos que regularicen la materia deberán rendir un examen final práctico, en el cual se evaluarán todos los contenidos de la materia, y que al aprobarlo tendrá que rendir el examen final teórico, en el cual se evaluarán los teoremas más importantes dados en clase.

Los alumnos que no regularicen tienen la posibilidad de rendir el exámen libre, el cual consiste en un examen final práctico, y que al aprobarlo tendrá que rendir el examen final teórico, en el cual se evaluarán los teoremas más importantes de la materia. La aprobación de la asignatura se obtiene con la aprobación de ambos exámenes.

## 8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:

Miércoles y Viernes de 13 a 17 horas. En ambos días se dividirá el horario entre clases teóricas y clases prácticas.

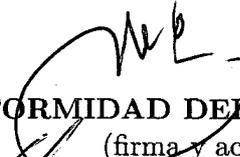
## 9. CRONOGRAMA TENTATIVO:

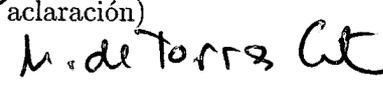
|  |   |
|--|---|
| Primer Parcial: 22 de marzo                  | Recuperatorio Primer Parcial: 29 de marzo |
| Entrega Primer Trabajo Práctico: 12 de abril |   |
| Segundo Parcial: 26 de abril                 | Recuperatorio Segundo Parcial: 8 de mayo  |
| Entrega Segundo Trabajo Práctico: 24 de mayo |   |
| Tercer Parcial: 12 de junio                  | Recuperatorio Tercer Parcial: 19 de junio |

  
NATALIA N. SALVA  
Docente Matemática

**PROFESOR**  
(firma y aclaración)

  
CONFORMIDAD DEL ÁREA  
(firma y aclaración)

  
CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO  
(firma y aclaración)

   
CONFORMIDAD DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE  
(firma y aclaración)

MARCELA AGUILAR  
Secretario Académico  
Centro Regional Univ. Bariloche  
Univ. Nacional del Comahue