

<b>Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo</b>			
<b>P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA</b>			
<b>Asignatura:</b>	<b>MATEMÁTICA</b>		
<b>Profesor Titular:</b>	<b>Liliana Collado</b>		
<b>Carrera:</b>	<b>Arquitectura</b>		
<b>Año: 2017</b>	<b>Semestre: 1</b>	<b>Horas: 120</b>	<b>Horas Semana: 8</b>

## OBJETIVOS

### Objetivos generales:

- ✓ Adquirir conocimientos en forma organizada y destrezas para la resolución de problemas relacionados con la geometría y el álgebra y sus aplicaciones a la arquitectura.
- ✓ Comprender la naturaleza y la potencialidad del pensamiento matemático, utilizando el razonamiento para formular conjeturas, buscar evidencias, demostrar argumentos y tomar decisiones.
- ✓ Recurrir a la intuición y a la imaginación creativa identificando las formas geométricas, sus transformaciones y leyes, abordando la matemática como un medio y no un fin para resolver diferentes situaciones del diseño.
- ✓ Utilizar los recursos tradicionales y digitales como potenciadores de la creatividad para generar, calcular, verificar y concretar un proyecto arquitectónico.
- ✓ Aprovechar los recursos tecnológicos para el descubrimiento, la exposición, la profundización y la ampliación de los contenidos matemáticos y relacionar éstos conocimientos con otros propios de la formación en Arquitectura.

### Objetivos específicos:

Al finalizar el curso los alumnos estarán en condiciones de aplicar:

- ✓ los conceptos de matrices y determinantes en distintos problemas geométricos.
- ✓ el concepto de Espacio Vectorial, sus propiedades y las relaciones entre sus elementos.
- ✓ Los conceptos, definiciones, ecuaciones, propiedades de la Geometría Analítica plana.
- ✓ Los conceptos, definiciones, ecuaciones, propiedades de la Geometría Analítica espacial.
- ✓ Las formas de evaluar funciones aplicando los conceptos de límites y derivadas.
- ✓ La forma de resolver situaciones problemáticas con superficies de revolución e integrales.

E integrando estos conocimientos el alumno estará en condiciones de planificar estrategias para la resolución de problemas geométricos a partir de la identificación de los datos, la representación de los mismos y el establecimiento de relaciones.

## CONTENIDOS

### UNIDAD 1: MATRICES Y DETERMINANTES

Matrices: definición y clasificación. Operaciones: Trasposición, propiedades. Adición, Propiedades. Sustracción, propiedades. Producto por un escalar, propiedades. Producto entre matrices, propiedades. Matriz escalonada por filas. Matriz reducida por filas. Matriz inversa, propiedades, método de eliminación de Gauss-Jordan.

Determinante: definición. Menor complementario. Adjunto. Cálculo de un determinante. Propiedades. Relación entre matriz inversa y determinante. Relación entre rango de una matriz y determinante.

### UNIDAD 2: ESPACIOS VECTORIALES

Introducción. Vectores. Adición de vectores. Propiedades. Multiplicación de un vector por un escalar. Propiedades. Módulo o norma de un vector. Vector unitario o versor. Cosenos directores de un vector. Producto escalar. Propiedades. Ángulo entre dos vectores. Condición de ortogonalidad. Proyección ortogonal de un vector sobre un eje. Producto vectorial. Propiedades. Producto mixto. Propiedades. Espacios vectoriales reales. Definición. Ejemplos. Propiedades. Combinación Lineal. Dependencia e independencia lineal. Conjunto generador. Base. Dimensión.

### **UNIDAD 3: GEOMETRÍA PLANA Y DEL ESPACIO TRIDIMENSIONAL**

Rectas en el plano: Distintas formas de la ecuación de la recta. Posiciones relativas de dos rectas. Distancia de un punto a una recta. Distancia entre dos rectas. Ángulo entre dos rectas. Paralelismo y ortogonalidad. Familias de rectas. Familias de rectas que pasan por la intersección de dos rectas dadas.

Planos: Distintas formas de la ecuación de un plano. Distancia de un punto a un plano. Posiciones relativas de dos planos. Ángulo entre dos planos. Familias de planos. Familias de planos que pasan por la intersección de dos planos dados.

Planos y rectas: Ángulo entre recta y plano. Posiciones relativas entre recta y plano. Paralelismo y ortogonalidad

### **UNIDAD 4 TRANSFORMACIONES LINEALES Y MOVIMIENTOS EN EL PLANO.**

Razones y proporciones geométricas. Aplicaciones: Homotecia y semejanza. Escalas. Partición de un segmento. Sección áurea. Razones trigonométricas.

Transformaciones lineales. Expresiones matriciales. Movimientos en el plano. Traslación. Rotación. Simetrías. Inversión de movimientos. Relaciones.

### **UNIDAD 5: CÓNICAS**

Definición general de cónica. Circunferencia. Parábola. Elipse. Hipérbola: ecuaciones vectoriales, cartesianas, paramétricas. Familias de cónicas. Traslación de ejes coordenados. Ecuaciones generales. Posiciones relativas entre una recta y una cónica. Ecuación de la recta tangente a una cónica por un punto perteneciente a la misma y por un punto exterior. Propiedades y aplicaciones de las cónicas.

Ecuación general de segundo grado en 2 variables: forma matricial; forma cuadrática asociada; rotación de los ejes coordenados; teorema de los ejes principales. Identificación de secciones cónicas

### **UNIDAD 6: CUÁDRICAS**

Superficies cuádricas con y sin centro. Elipsoide. Hiperboloide de una hoja. Hiperboloide de dos hojas. Paraboloides elíptico. Paraboloides hiperbólico.

Ecuación general de segundo grado en 3 variables: forma matricial; forma cuadrática asociada; rotación de los ejes coordenados; teorema de los ejes principales. Identificación de superficies cuádricas.

### **UNIDAD 7: LÍMITES Y DERIVADAS**

Límite. Concepto. Métodos de cálculo.

Derivada. Concepto. Métodos de derivación. Recta tangente a una curva.

Evaluación de una función a partir del estudio de límites y derivadas.

### **UNIDAD 8: INTEGRALES Y SUPERFICIES DE REVOLUCIÓN**

Integral. Concepto. Integral indefinida. Integral definida. Métodos de integración. Superficies de revolución. Área y volumen de superficies de revolución.

Superficie esférica. Plano tangente a una esfera. Superficies cilíndricas. Superficies cónicas. Superficies regladas.

### **UNIDAD 9: COORDENADAS POLARES**

Sistema de coordenadas polares. Relaciones entre coordenadas cartesianas ortogonales y coordenadas polares. Ecuaciones polares de rectas y circunferencias. Ecuaciones polares de las cónicas. Gráficas de ecuaciones en coordenadas polares.

### **UNIDAD 10: GRUPOS DE SIMETRÍA Y TESELADOS**

Grupos de simetría. Grafos: conceptos fundamentales.

Teselados. Polígonos que compactan el plano. Redes planas. Recubrimientos del plano. Composiciones modulares.



### METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La enseñanza de los conceptos elementales de Matemática tendrá una serie de instancias de trabajo con los alumnos, con el objeto de que reconozcan en la variedad la oportunidad de acceder al conocimiento y de aportar al mismo con sus propias propuestas:

- 1-Clases de Teoría: la cátedra expondrá los temas del programa con ejemplificaciones y desarrollo de situaciones problemáticas afines a ellos.
- 2- Clases de Práctica: En dichas instancias se resolverán todos los ejercicios del trabajo práctico correspondiente al cronograma establecido.
- 3-Aula taller: en esta instancia se formularán algunas situaciones problemáticas y los alumnos en grupo, deberán resolverlas, ayudados con los apuntes de clase y el asesoramiento del docente, para después elegir uno de los integrantes del grupo como expositor de modo de discutir los criterios de resolución.
- 4- Carpeta de Trabajos Prácticos: cada carpeta deberá tener una hoja con una planilla de los trabajos prácticos propuestos: ejercicios de clase práctica y ejercicios de Aula Taller. Los ejercicios propuestos serán desarrollados en clase y completados individualmente en horario extra-clase. La carpeta deberá presentarse en el momento de cada parcial y será visada por algún integrante de la cátedra.
- 5- Evaluaciones parciales: se establecerán en diez instancias, en cada una de ellas los alumnos se enfrentará a situaciones problemáticas en las que se pongan de manifiesto el conocimiento de conceptos y estrategias que ya fueron utilizados en la práctica y en el Aula taller. Cada Evaluación Parcial se aprobará con un puntaje mínimo de 6(seis).
- 6- Evaluaciones Recuperatoria: Esta evaluación se presentará a quien no haya aprobado 7 de los 10 parciales con que será evaluado a lo largo del cursado. Constará de una serie de ejercicios que abarquen los desarrollados en los 10 parciales y también deberá ser aprobada con un puntaje mínimo de 6(seis).
- 7- Evaluación Final: Los alumnos que regularicen, deberán rendir Examen Final oral sobre los contenidos teóricos de la asignatura.

### DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

Actividad	Carga horaria por semestre
Proyectos de Arquitectura, Urbanismo y Planeamiento	
Producción de Obras	
Trabajo Final o de Síntesis	
Práctica Profesional Asistida	
Otras Actividades	120
<b>Total</b>	<b>120</b>

### BIBLIOGRAFÍA

Autor	Título	Editorial	Año
J. Smith y M. Adams	"Cálculo Numérico"	Limusa	1988
Alsina, C. y otro	"Geometría para la Arquitectura"	UPC, Barcelona	2007
Coxeter, H	"Fundamentos de Geometría"	Limusa, México	1971
De Guzmán, M.	"Para pensar mejor"	Pirámide, Madrid	1994
Finney, T -	"Cálculo de una variable"	Pearson – México	2000
Leithold, C.	"El Cálculo "	Oxford U. Press, Oxford	1998
Murdoch, D.	"Geometría Analítica"	Noriega Limusa, México	1991
Nicolini, Santa María, Vasino	"Libro de Matemática para Arquitectura y Diseño"	Nueva Librería, Buenos Aires	2010
Raichman, S.; Totter, E.	"Geometría Analítica para Ciencias e Ingeniería"	ExLibris Edit. Mendoza	2013
Rey Pastor y otros	"Geometría Analítica"	Kapelusz, Buenos Aires	1964

#### Bibliografía complementaria

Autor	Título	Editorial	Año
H. Anton	Introducción al Álgebra Lineal	Limusa	2004
S. I., Grossman	Algebra Lineal con Aplicaciones	McGraw-Hill	1996
E. Oteyza, E. Lam, C. Hernández, A. Carrillo, A. Ramírez	Geometría Analítica	Pearson Educación	2005

## EVALUACIONES (S/ Ord. 108-10\_CS)

Obtención de la regularidad:

Para la obtención de la regularidad se proponen diez instancias de evaluación parcial, en forma escrita, desarrollando ejercicios del mismo tenor de los efectuados en las clases prácticas y de aula taller. Cada evaluación parcial contará con un puntaje máximo de 100 puntos y el alumno aprobará cada una de ellas con un puntaje mínimo de 60 puntos. En caso de que cuatro o más parciales no hayan sido aprobados con dicho puntaje el alumno deberá rendir una Evaluación Recuperatoria abarcativa de los temas desarrollados en la práctica y en el Aula taller. Esta evaluación recuperatoria deberá aprobarse con 60 puntos sobre 100 puntos para regularizar.

### Criterios de evaluación:

- Uso de vocabulario específico: números, gráficos, tablas, signos;
- Relación entre conceptos;
- Contrastación de resultados;
- Propuesta variada de soluciones;
- Uso de estrategias propias de resolución;
- Exactitud en el cálculo;
- Fundamentación de procedimientos;
- Incorporación de algoritmos; uso de un procedimiento lógico de resolución de problemas.

Otras condiciones para obtener la regularidad:

- Asistir a 21 de 29 clases teórico-prácticas, repartidas en dos días por semana en las 15 semanas.
- Confeccionar una carpeta de Trabajos Prácticos con la totalidad de los ejercicios desarrollados en clase Práctica y Aula Taller para ser visada oportunamente.

### Programa de examen

<i>Bolilla 1:</i>	1-3-7
<i>Bolilla 2:</i>	2-4-8
<i>Bolilla 3:</i>	3-5-6
<i>Bolilla 4:</i>	4-5-9
<i>Bolilla 5:</i>	4-9-10
<i>Bolilla 6:</i>	1-6-8
<i>Bolilla 7:</i>	7-9-10

### CRONOGRAMA

semana	Tema
1	Unidad 1 : Matrices y determinantes
2	Unidad 2: Vectores
3	Unidad 3: Rectas y planos
4	Unidad 3: Rectas y Planos
5	Unidad 4: Transformaciones geométricas
6	Unidad 5: Cónicas
7	Unidad 5: Cónicas
8	Unidad 6: Cuádricas
9	Unidad 6: Cuádricas
10	Unidad 7: Límites y derivadas
11	Unidad 7: Límites y derivadas
12	Unidad 8: Integrales y superficies de revolución
13	Unidad 8: Integrales y superficies de revolución
14	Unidad 9: Coordenadas polares
15	Unidad 10: Teselados y Grupos de simetría