

<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: 2018</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 Titular de la cátedra expondrá los temas del programa con ejemplificaciones y desarrollo de situaciones problemáticas afines a ellos. Cada alumno deberá asistir como mínimo a 10 de las 13 clases.

**2-** Clases de Práctica Dirigida: En dichas instancias el JTP resolverá los ejercicios del trabajo práctico correspondiente.

**3-** Clase de Práctica Asesorada: en esta instancia los docentes de la cátedra formularán situaciones problemáticas y los alumnos, en grupo, deberán resolverlas, utilizando los apuntes de clase como ayuda, para después elegir uno de los integrantes del grupo como expositor de modo de discutir los criterios de resolución.

**4-** Clase de Práctica Autónoma esta es la instancia de trabajo individual, extra-áulico en la que el estudiante resuelve ejercicios complementarios que le ayudarán a fijar conceptos.

**5-** Aula virtual: esta modalidad tiene por objeto resolver problemas de los trabajos prácticos no desarrollados en la parte Práctica, con un software adecuado. Las tareas encomendadas con este método deberán quedar asentadas en la carpeta de Trabajos prácticos mediante la impresión de los gráficos correspondientes.

Cada alumno deberá asistir como mínimo 10 las 14 clases prácticas (formas 1- 2)

Cada alumno deberá presentar Carpeta de Trabajos Prácticos de la Práctica Dirigida, de la Práctica Asesorada, Autónoma y del Aula virtual.

## EVALUACIONES PARCIALES

Son instancias de proceso que tienen como objetivo la prosecución del aprendizaje evolutivo, ya que se van implementando en forma posterior e inmediata después de haber realizado las clases teóricas, prácticas y las aulas virtuales, en caso de existir para los contenidos a evaluar, de cada unidad.

La Evaluación Parcial evalúa desarrollos de cálculo y razonamiento referidos a los ejercicios planteados en la Práctica, y la inasistencia se computa como 0 de nota.

Criterios de evaluación a tener en cuenta en cada Evaluación Parcial:

- 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.

## CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD

Asistencia a clase de acuerdo a lo estipulado: 10 de 14 clases de Teoría y 10 de 14 clases de Práctica.

- a) Obtención de la nota 6 como mínimo en 6 de las 8 Evaluaciones Parciales.
- b) En caso de no cumplimentar este requisito se implementarán Instancias Recuperatorias de todas las Evaluaciones Parciales no aprobadas, y cada una de ellas deberá aprobarse con el 60%.
- c) Si no se aprueban las Instancias Recuperatorias, el estudiante pasa a la condición de alumno LIBRE.

## EXAMEN FINAL

Para el examen final, el alumno debe presentarse con la carpeta de Trabajos Prácticos completa y visada. El examen final es oral y teórico y en él se evalúa la totalidad de los temas desarrollados durante el cursado. El programa de examen tiene por objeto orientar la selección de los temas a evaluar.

### PROGRAMA DE EXAMEN

- Bolilla 1: Unidades 2-3-5-7-10
- Bolilla 2: Unidades 1-4-6-8-9
- Bolilla 3: Unidades 2-5-6-9-8
- Bolilla 4: Unidades 1-3-5-8-7
- Bolilla 5: Unidades 2-4-8-9-6
- Bolilla 6: Unidades 3-5-7-8-1

### 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 University 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