

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

|                                                  |                  |                                         |                  |
|--------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------|------------------|
| Sigla                                            | MAT 175          |                                         |                  |
| Nombre Asignatura                                | GEOMETRÍA        |                                         |                  |
| Créditos                                         | 6                |                                         |                  |
| Duración                                         | 96               |                                         |                  |
| Semestre                                         | PRIMER SEMESTRE  |                                         |                  |
| Requisitos                                       | SIN REQUISITOS   |                                         |                  |
| Horas Teóricas                                   | 6                |                                         |                  |
| Horas Ayudantía                                  | 6                |                                         |                  |
| Horas Laboratorio                                | 0                |                                         |                  |
| Horas Taller                                     | 0                |                                         |                  |
| Horas de Estudio Personal                        | 6                |                                         |                  |
| Área curricular a la que pertenece la asignatura | CIENCIAS BÁSICAS |                                         |                  |
| Nº, año Decreto Programa de Estudio y carrera    |                  | DRA N° 72/2010 MODIFICADA AL N°178/2004 | INGENIERÍA CIVIL |
| Carácter de la asignatura                        | OBLIGATORIA      |                                         |                  |
| Nº máximo de estudiantes                         | 50               |                                         |                  |

### II. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

Esta asignatura proporciona los conocimientos básicos de la geometría euclidiana, geometría analítica y de la trigonometría, con un marcado énfasis en la modelación y aplicación, construido en cada fase, sobre la medida de claridad que los alumnos ostentan acerca de los recursos matemáticos utilizados.

Además esta asignatura promueve las siguientes Competencias Genéricas de Formación Fundamental:

- o Demuestra un compromiso ético y lo expresa en valores tales como iniciativa, responsabilidad y perseverancia.
- o Se comunica en forma clara y precisa, tanto en lenguaje oral como escrito.

### III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar esta asignatura el alumno:

1. Razona en forma abstracta e intuitiva y relaciona los conceptos con problemas prácticos.
2. Aplica funciones trigonométricas en la resolución de problemas relativos a la construcción de triángulos utilizando los Teoremas pertinentes.
3. Reconoce y comprender el papel de la Geometría Vectorial en el plano y espacio.
4. Relaciona los números complejos con la trigonometría, mediante la forma polar para calcular potencias y raíces de un número complejo.
5. Describir e identificar lugares geométricos en el plano.
6. Modela con uso de geometría analítica.

### IV. CONTENIDOS o UNIDADES DE APRENDIZAJE

#### **Unidad 1: Geometría euclidiana básica**

##### **1.1 Ángulos**

- 1.1.1 Congruencia de segmentos, notación. Relación de equivalencia.
- 1.1.2 Definición ángulo.
  - 1.1.2.1 Adyacentes.
  - 1.1.2.2 Opuestos por el vértice.
  - 1.1.2.3 Ángulo recto.
  - 1.1.2.4 Ángulo extendido.
  - 1.1.2.5 Congruencia de ángulos (igual medida).      Suplementarios.  
Complementarios.
- 1.1.3 Rectas perpendiculares. Ángulos alternos – internos
- 1.1.4 Propiedades. (ángulos opuestos por el vértice, los suplementos de ángulos congruentes son congruentes)

##### **1.2 Triángulos**

- 1.2.1 Enunciar los criterios de congruencia y abordar algunos ejemplos.(LAL: isósceles ALA; LLL)
- 1.2.2 Elementos secundarios (La simetral, circuncentro, bisectriz, incentro, transversal de gravedad, altura) Teoremas.
- 1.2.3 Ángulos entre paralelas.
- 1.2.4 Teorema de Thales, Teoremas de semejanzas. Propiedades.
- 1.2.5 Teorema de Euclides.
- 1.2.6 Teoremas general y particular de Pitágoras.

### **1.3 Construcciones geométricas.**

- 1.3.1 Construcciones geométricas.
- 1.3.2 Construcciones de triángulos.
- 1.3.3 Construcción de la circunferencia

### **1.4 Ángulos**

- 1.4.1 Angulo del centro (circunferencia).
- 1.4.2 Medida de arcos.
- 1.4.3 Angulo inscrito.
- 1.4.4 Ángulos en la circunferencia.
- 1.4.5 Construcciones con arco capaz.

### **1.5 Área y volumen**

- 1.5.1 Modelación.

## **Unidad 2: Geometría Analítica**

- 2.1 El producto  $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$  . Sistema rectangular de coordenadas.
- 2.2 Distancia entre dos punto. Ecuación de primer grado general. Rectas en el plano. Pendiente de una recta. Rectas paralelas y perpendiculares.
- 2.3 Sistema de inecuaciones lineales.
- 2.4 Circunferencia, elipses, parábolas e hipérbolas centradas en el origen y trasladadas.
- 2.5 Ecuación general de segundo grado.
- 2.6 Lugares geométricos

## **Unidad 3: Funciones trigonométricas.**

- 3.1 Identidades fundamentales.
- 3.2 Fórmulas trigonométricas.
- 3.3 Leyes de seno y de coseno.

## **Unida 4: Geometría vectorial en el plano y en el espacio**

- 4.1 Algebra vectorial.
- 4.2 Producto de vectores (interior y exterior)
- 4.3 Combinaciones lineales
- 4.4 Dependencia lineal, rectas, planos, superficies (ecuaciones)
- 4.5 Superficies de revolución y cuádricas
- 4.6 Coordenadas esféricas y cilíndricas.

### **Unidad 5: Cambios de coordenadas planas**

- 5.1 Números complejos (álgebra y representación gráfica, raíces).
- 5.2 Coordenadas polares, gráficas en coordenadas polares.
- 5.3 Rotaciones y traslaciones (complemento de secciones cónicas).
- 5.4 Estudio de ecuaciones cuadráticas planas.

### **Unidad 6: Modelaciones con uso de geometría**

## **V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

- Clases teóricas poniendo énfasis en el saber hacer.
- Clases prácticas para desarrollar La apropiación del lenguaje del álgebra, las series numéricas y de las competencias cognitivas básicas, a través del trabajo individual o de equipo.

## **VI. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

### **Instancias de evaluación:**

Se realizarán:

- o Tres pruebas de Cátedra (como mínimo)
- o Controles, trabajos y/o Tareas

### **Condiciones de Aprobación:**

Las condiciones de aprobación son las establecidas según reglamento de prestación de servicio del Instituto de Matemáticas:

- La exención del examen es con nota de presentación a examen mayor o igual que 4,5.
- Todo alumno con nota de presentación mayor o igual que 3,5 tiene derecho a rendir examen.
- En caso de rendir examen, la nota final se obtiene según la fórmula siguiente:

$$NF= 0,67(NP) + 0,33(NE)$$

- Todo alumno que debiendo rendir examen y no se presente será calificado con 1.0.

**Observación:** De incorporarse condiciones adicionales, éstas deben quedar estipuladas en el informe inicial o plan de evaluación dado a conocer a inicio de cada semestre.

## VII. BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

### 1. Bibliografía Obligatoria

- FIGUEROA, G. & FIERRO, RAÚL (2006.) **“Algebra”** (Tercera Edición). IMA, PUCV.
- MENA, A. (2005) **“Elementos de Matemáticas”** (Tercera edición). IMA , PUCV.
- MENA, A. (2005) **“Elementos de Matemáticas 2”** (Tercera edición). IMA , PUCV.
- FIGUEROA, G. Y FIERRO R. (2006). **“Algebra Lineal”** (Tercera edición). IMA, PUCV.

### 2. Bibliografía Complementaria

- KAUFMANN, JEROME y SCHWITTERS, KAREN (2000) **“Algebra Intermedia”** (Sexta edición)Ed. Thomson
- FIGUEROA, GLADYS y FIERRO, RAÚL (2006). **“Algebra”** (Tercera Edición). IMA, PUCV

### 3. Recursos Didácticos

Plataforma Aula Virtual que contiene:

- PPT de las temáticas a tratar
- Guías de aprendizaje
- Controles (Quiz) Virtuales

**Académico responsable de la elaboración del programa:**

**Fecha de elaboración del programa:**

**Académico responsable de la actualización del programa:**

**Fecha de actualización del programa:**