

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA</b> Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales República Argentina		Programa de:  <h1 style="text-align: center;">Topografía I</h1>	
		Código: 5004	
Carrera: <i>Ingeniería Civil</i> Escuela: <i>Ingeniería Civil</i> Departamento: <i>Agrimensura</i>		Plan: 2005 Carga Horaria: 96 horas Semestre: <i>Tercero</i> Carácter: <i>Obligatoria</i> Bloque: <i>Tecnologías Básicas</i>	Puntos: 4,0 Horas Semanales: 6,0 horas Año: <i>Segundo</i>
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Capacitar en la realización de mediciones, cálculos y representaciones gráficas planimétricas del terreno.</i></li> <li>▪ <i>Capacitar en la realización de replanteos planimétricos de obras de ingeniería.</i></li> <li>▪ <i>Capacitar en el uso de equipos y métodos para la realización de estas tareas.</i></li> </ul>			
<b>Programa Sintético:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Nociones preliminares.</i></li> <li>2. <i>Elementos básicos de la planimetría.</i></li> <li>3. <i>Métodos de la planimetría sencilla.</i></li> <li>4. <i>Medición de líneas con cinta.</i></li> <li>5. <i>Teoría de errores</i></li> <li>6. <i>Teodolito</i></li> <li>7. <i>Verificación y corrección del teodolito</i></li> <li>8. <i>Medición de ángulos horizontales y verticales.</i></li> <li>9. <i>Triangulación topográfica</i></li> <li>10. <i>Poligonometría geométrica</i></li> <li>11. <i>Trilateración</i></li> <li>12. <i>Trazado de líneas y ángulos (Replanteos)</i></li> <li>13. <i>Cálculos topográficos</i></li> </ol>			
Programa Analítico: <i>de foja 4 a foja 5.</i>			
Programa Combinado de Examen (no corresponde).			
Bibliografía: <i>foja 6.</i>			
Correlativas Obligatorias:	<i>Representación Gráfica Física I</i>		
Correlativas Aconsejadas:			
Rige: 2005			
Aprobado por Resolución: 808-HCD-2007		Reemplaza al aprobado por Resolución: 500-HCD-2006 y 442-HCS-2006	
Fecha: 16 de noviembre de 2007		Fecha: 30 de junio de 2006	
<i>El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la U.N.C., certifica que el programa está aprobado por las resoluciones y fecha que anteceden.</i> <i>Córdoba,     /     /</i>			
Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:			

## LINEAMIENTOS GENERALES

No existe obra civil que no requiera en su etapa de proyecto, en mayor o menor grado, del conocimiento previo de la superficie sobre la cual se va a erigir.

De igual manera, no existe una obra civil que no requiera en su etapa de construcción, de sencillas o complejas operaciones para su implantación.

La topografía es la ciencia que aporta los conocimientos básicos para estas dos claras etapas en el desarrollo de una obra, los relevamientos del terreno en el momento de los proyectos y los replanteos de obra en su etapa de construcción.

Es la topografía quien nos permite mediante mediciones y cálculos poder representar la forma (“grafía”) de la tierra (“topo”)

Para medir algo necesitamos dos cosas, un instrumento y un método de medición; es por ello que este programa contempla la capacitación necesaria en el conocimiento de diversos instrumentos, con sus características y errores, la metodología de medición a aplicar con cada uno de ellos, los cálculos a realizar con los datos obtenidos y su posterior representación gráfica de acuerdo a normas.

La utilización con destreza por parte de los alumnos de instrumentos sencillos como jalones, cintas métricas, fichas y escuadras prismáticas o de precisión como teodolitos y distanciómetros, lograr seleccionar y aplicar los métodos de medición adecuados a cada requerimiento, procesar y evaluar los resultados obtenidos en la medición y finalmente confeccionar los gráficos representativos de la tarea realizada, son los objetivos de la cátedra.

## METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

Las clases son de carácter teórico-prácticas, comenzando por una explicación del tema a desarrollar, incluyendo la descripción de los instrumentos a usar, su manejo, los errores y la metodología de medición.

Se continúa en el campo realizando todas las mediciones necesarias, complementándose con explicaciones particulares para cada instrumento; finalmente se retorna al aula en donde se explican y realizan los cálculos con los datos obtenidos en el campo, para luego poder confeccionar los gráficos respectivos. Además y para ciertos temas del programa de carácter general se desarrollan clases teóricas.

Por las características particulares de las mediciones a realizar, las tareas de campo se desarrollan en grupos de alumnos, al igual que la confección de la carpeta, lográndose con esto comenzar en la formación y comprensión por parte de los alumnos de la importancia del trabajo en equipo.

Mediciones de campo, confección de la libreta de campo, trabajo en equipo, utilización de instrumental, resolución de ejercicios con datos reales, análisis crítico de los resultados obtenidos y realización de gráficos de acuerdo a normas estandarizadas, le proporcionan al alumno una verdadera aproximación a la realidad de su vida profesional.

## **EVALUACION**

### **Condiciones para la promoción de la materia**

- Estar habilitados por la Facultad para cursar la materia
- 80 % de asistencia a clases
- Rendir dos parciales teórico-prácticos
- Rendir un parcial de campo con aparatos
- Confeccionar una carpeta de trabajos prácticos grupal
- Optar por rendir dos parciales recuperatorios

Con 28 o más puntos en la suma de las notas de los tres parciales y la carpeta, sin ningún aplazo, el alumno promociona

Con 15 o más puntos en la suma de las notas de los tres parciales y la carpeta, con hasta un aplazo en los parciales y con carpeta aprobada, el alumno regulariza

En los demás casos el alumno queda libre

En los parciales teórico-prácticos se incluyen preguntas de respuesta literal, preguntas de opción múltiple, resolución de ejercicios numéricos, utilización de símbolos y confección de gráficos a escala, por lo que se requiere la utilización de calculadoras y elementos de dibujo.

En el parcial de campo con aparatos el alumno recibe un instrumento y debe realizar una medición con el mismo por sus propios medios, utilizar la libreta de campo, anotar las lecturas, calcular los resultados y responder a las preguntas relacionadas que le efectúe el docente.

La carpeta, realizada en forma grupal, incluye para cada trabajo práctico la realización de una memoria descriptiva, un croquis de ubicación del trabajo realizado, los cálculos y análisis de resultados y los gráficos o planos correspondientes.



## PROGRAMA ANALITICO

### CONTENIDOS TEMATICOS

#### **Unidad 1. Nociones Preliminares.**

Generalidades y definición de topografía. Geometría teórica y práctica. Diferencia entre la topografía y la geodesia. Límites de aplicación de la topografía. Planimetría y altimetría.

#### **Unidad 2. Elementos básicos de la Planimetría.**

Definiciones de punto, distancia, ángulo y superficie. Sistemas de referencia utilizados en topografía. Equivalencia de fórmulas trigonométricas. Orientación, rumbo magnético y geográfico. Mojones, señales, croquis y abalazamientos.

#### **Unidad 3. Métodos de la planimetría sencilla.**

Alineaciones a simple vista. Mediciones a pasos. Descripción y empleo de la cinta. Operaciones realizables con el empleo exclusivo de la cinta. Método de descomposición en triángulos. Descripción, manejo y exactitud de las escuadras prismáticas. Operaciones realizables con el empleo de cintas y escuadras. Levantamiento de detalles.

#### **Unidad 4. Medición de líneas con cinta.**

Conceptos generales, exactitudes y tolerancias en la medición de líneas con cinta. Ecuación de la cinta. Mediciones con cinta en distintos tipos de terrenos. Errores en la medición con cinta.

#### **Unidad 5. Teoría de Errores.**

Generalidades, causas y clasificación de los errores. Errores verdaderos y aparentes. Error medio cuadrático de una medición y del resultado. Teoría general de la propagación de errores. Error medio deducido de la diferencia de mediciones. Error relativo, exactitud y peso de las mediciones.

#### **Unidad 6. Teodolito.**

Descripción general, trípodes. Niveles, anteojo y círculos del teodolito. Descripción y empleo de los dispositivos de lectura. Distintos tipos de teodolitos. Teodolito electrónico digital. Teodolito con ocular láser. Estaciones Totales.

#### **Unidad 7. Verificación y corrección del teodolito.**

Condiciones que debe cumplir un teodolito. Errores de excentricidad, colimación, inclinación y verticalidad. Influencia de los errores en la medición de ángulos horizontales. Verificación y corrección de los errores.

#### **Unidad 8. Medición de ángulos horizontales y verticales.**

Generalidades sobre la medición de ángulos horizontales. Errores que se cometen en la medición de ángulos horizontales. Métodos de medición de ángulos horizontales. Medición de ángulos verticales. Determinación y corrección del error de índice.

#### **Unidad 9. Triangulación topográfica.**

Teoría general de la triangulación topográfica. Reconocimiento de una triangulación topográfica. Medición de la base y los ángulos de una triangulación topográfica. Cálculos y compensación de una triangulación topográfica. Métodos de intersección para la

determinación de puntos secundarios. Aplicaciones a trabajos de ingeniería civil de la triangulación topográfica.

#### **Unidad 10. Poligonometría geométrica.**

Teoría general de la poligonometría geométrica. Métodos y exactitudes de la poligonometría geométrica. Diferentes clases de polígonos geométricos. Medición de ángulos y lados en los polígonos geométricos. Cálculos y distribución del error de cierre en los polígonos geométricos. Poligonometría geométrica con teodolito y distanciómetro.

#### **Unidad 11. Trilateración.**

Aspectos generales de la trilateración. Ubicación de vértices y formas de los triángulos de una trilateración. Cálculo y compensación de una trilateración.

#### **Unidad 12. Trazado de líneas y ángulos (Replanteos).**

Replanteo de ángulos, errores a considerar, diferentes métodos. Prolongación de líneas, diferentes métodos y aplicaciones. Alineaciones exactas. Determinación de longitud y rumbo de una línea en llanura. Determinación de longitud y rumbo de una línea en serranías.

#### **Unidad 13. Cálculos topográficos.**

Cálculos de superficie, métodos analíticos, gráficos y mecánicos. Cálculos topográficos electrónicos. Planos topográficos, distintos tipos, escalas más frecuentes, error gráfico.

### **LISTADO DE ACTIVIDADES PRACTICAS**

- Trabajo Práctico N° 1 - Mediciones a pasos - Croquis de la superficie a levantar
- Trabajo Práctico N° 2 - Alineaciones a simple vista
- Trabajo Práctico N° 3 - Mediciones con cinta - Método de descomposición en triángulos
- Trabajo Práctico N° 4 - Levantamiento de detalles con escuadra prismática
- Trabajo Práctico N° 5 - Examen del teodolito
- Trabajo Práctico N° 6 - Verificación y corrección del teodolito
- Trabajo Práctico N° 7 - Medición de ángulos horizontales - Método sencillo
- Trabajo Práctico N° 8 - Medición de ángulos horizontales - Método de compensación
- Trabajo Práctico N° 9 - Poligonometría geométrica
- Trabajo Práctico N° 10 - Medición de ángulos horizontales - Método de rumbos
- Trabajo Práctico N° 11 - Triangulación topográfica
- Trabajo Práctico N° 12 - Medición de ángulos horizontales - Método de repetición
- Trabajo Práctico N° 13 - Replanteo de ángulos - Alineaciones exactas
- Trabajo Práctico N° 14 - Utilización de distanciómetros y estación total - Trilateración

### **DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA**

ACTIVIDAD		HORAS
TEÓRICA		32
FORMACIÓN PRACTICA	○ EXPERIMENTAL LABORATORIO	
	○ EXPERIMENTAL DE CAMPO	56
	○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	8
	○ PROYECTO Y DISEÑO	

	○ PRACTICA SUPERVISADA	
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>		<b>96</b>

**BIBLIOGRAFIA**

- Foote, Kelly, Davis. Tratado de Topografía
- Irvine .Topografía
- Jordan. Tratado General de Topografía
- Kelly, Davis. Topografía Elemental
- Garcia Tejero. Topografía Abreviada
- Garcia Tejero. Topografía General y Aplicada
- Chuecas Pazos. Topografía
- Wolf, Brinker. Topografía