



Universidad Nacional de Salta  
**FACULTAD DE INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420  
REPUBLICA ARGENTINA  
E-mail: info@ing.unsa.edu.ar

"2024 - 30 años de la consagración de la  
autonomía universitaria y 75 años de la  
gratuidad de la Universidad"

SALTA, 05 NOV 2024

Nº 353

Expediente Nº 14.165/2006

VISTO las actuaciones contenidas en el Expte. Nº 14.165/2006, por el cual se gestiona la aprobación de los programas y reglamentos internos de las asignaturas de Ingeniería Civil, y

**CONSIDERANDO:**

Que, mediante Nota Nº 2909/23, la Agrim. Francisca del Carmen QUISPE, en su carácter de Responsable de Cátedra de "Topografía I" de la citada Carrera, presenta para su aprobación la propuesta de Programa Analítico.

Que la Escuela de Ingeniería Civil aconseja la aprobación del nuevo Programa.

Que el Artículo 117 del Estatuto de la Universidad Nacional de Salta, al enumerar los deberes y atribuciones del Consejo Directivo, en su inciso 8. incluye el de "*aprobar los programas analíticos y la reglamentación sobre régimen de regularidad y promoción propuesta por los módulos académicos*".

Por ello y de conformidad con lo aconsejado por la Comisión de Asuntos Académicos, mediante Despacho Nº 223/2024,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA**

(en su XVI Sesión Ordinaria, celebrada el 23 de octubre de 2024)

**RESUELVE:**

ARTÍCULO 1º.- Aprobar los Objetivos de la Asignatura "Topografía I" del plan de estudios vigente de Ingeniería Civil, sus Contenidos Curriculares, Formación Práctica, Cronograma Orientativo, Bibliografía, Ejes de Formación, Enunciados Multidimensionales y Transversales, Metodología de la Enseñanza y Aprendizaje y Formas de Evaluación, todo lo cual -como Anexo-, forma parte integrante de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- Hacer saber, comunicar a las Secretarías Académica y de Planificación y Gestión Institucional de la Facultad; a la Agrim. Francisca del Carmen QUISPE, en su carácter de Responsable de Cátedra; a la Escuela de Ingeniería Civil; al Centro de



Universidad Nacional de Salta  
**FACULTAD DE INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420  
REPUBLICA ARGENTINA  
E-mail: info@ing.unsa.edu.ar

"2024 - 30 años de la consagración de la  
autonomía universitaria y 75 años de la  
gratuidad de la Universidad"

Expediente N° 14.165/2006

Estudiantes de Ingeniería; a la Dirección General Administrativa Académica; al  
Departamento Docencia; a la Dirección de Alumnos y girar los obrados a esta última, para  
su toma de razón y demás efectos.



RESOLUCIÓN FI N° 353 -CD- 2024

  
Ing. JORGE ROMUALDO BERKIHAN  
SECRETARIO ACADEMICO  
FACULTAD DE INGENIERIA-UNSA

  
Dra. DELICIA ESTER ACOSTA  
VICEDECANA  
FACULTAD DE INGENIERIA-UNSA

N° 353

ANEXO

  <p>Universidad Nacional de Salta <b>FACULTAD DE INGENIERIA</b></p> <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA FACULTAD DE INGENIERÍA</b></p>	<p>Programa Analítico</p> <p><b>TOPOGRAFÍA I</b></p> <p>Escuela: Ingeniería Civil Carrera: Ingeniería Civil</p>
<p><b>PLAN DE ESTUDIO</b></p> <p>Plan: 1999 - modificación 2005 Código de Asignatura: C-18 Año de cursado: Tercer año Cuatrimestre: Primer Bloque de Conocimiento: Tecnológicas Básicas</p>	<p>Carácter: Obligatorio Duración: Cuatrimestral Cantidad de semanas: 15 Régimen: Promocional Modalidad: Presencial</p>
<p><b>ASIGNATURAS CORRELATIVAS</b></p> <p>Anterior: Física II- Sistema de Representación Aplicada</p>	
<p><b>CONTENIDOS MÍNIMOS</b></p> <p>Medición de ángulos y distancias. Poligonales abiertas, cerradas y de vinculación. Triangulación topográfica. Replanteo de curvas horizontales. Relevamiento de obras.</p>	
<p><b>DOCENTE RESPONSABLE</b></p> <p>Agrim. Carmen Quispe</p>	
<p><b>CARGA HORARIA</b></p> <p>Carga Horaria Total de la Asignatura: 60 hs</p>	
<p><b>Formación Teórica:</b></p> <p>Carga Horaria Semanal: 4 hs Carga Horaria Total: 44 hs</p>	
<p><b>Formación Práctica:</b></p> <p>Carga Horaria Semanal: 4 hs Carga Horaria Total Pormenorizada</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Instancias Supervisadas de Formación Práctica: 16 hs       <ol style="list-style-type: none"> <li>a Actividades de Laboratorio: 0</li> <li>b Resolución de Problemas de Ingeniería: 16 hs</li> <li>c Otras: 0</li> </ol> </li> <li>2 Proyecto Integrador Final: 0</li> <li>3 Práctica Profesional Supervisada: 0</li> </ol> <p>Carga Horaria Total: 16 hs</p>	





N° 353

## 1 OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Indique en este espacio los objetivos de la asignatura

### OBJETIVO GENERAL

Se prepara al alumno de la carrera Ingeniería Civil para identificar las diferentes situaciones problemáticas que se presentarán en su vida profesional vinculados con la PLANIMETRIA, aplicando para ello principios fundamentales de la topografía básica enseñados en teoría y complementados con los ejercicios prácticos. Estos conocimientos serán la base para introducirlos en la altimetría y planialtimetría, contenido de la asignatura Topografía II.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Introducir al alumno en la importancia de la aplicación de la Topografía en las obras de ingeniería civil.
- ✓ Desarrollar en el alumno la habilidad y la destreza en la resolución de ejercicios numéricos integrando saberes, generando diversas alternativas de solución a partir de la identificación de datos e incógnitas.
- ✓ Adquirir destreza en el manejo de los instrumentos topográficos enseñados, su aplicación, alcance y precisión en las mediciones.
- ✓ Reconocer el método planimétrico apropiado para efectuar el relevamiento de los existente en el terreno, realizar la confección del plano correspondiente.
- ✓ Interpretar la información gráfica, efectuar los cálculos necesarios para realizar el replanteo planimétrico.
- ✓ Incentivar al alumno a organizarse en grupo, para la realización de las actividades de campo propuestas.

## 2 CONTENIDOS CURRICULARES

Incluya en este espacio el Programa analítico propiamente dicho.

### TEMA 1:

**Nociones Preliminares.** I) **Topografía.** Concepto. Objeto de la Topografía. Aplicación e importancia en los trabajos de Ingeniería. Clasificación de las obras de ingeniería desde el punto de vista geométrico. Estudios topográficos en obras de Ingeniería Civil. Operaciones topográficas. Relación de la Topografía con otras ciencias. Límite de aplicación: influencia de la esfericidad terrestre en planimetría.

II) Unidades de medidas. Señalamiento de puntos. Referenciación. Representación del terreno. Proyección acotada. Escala. Plano. Croquis. Signos topográficos convencionales.

### TEMA 2:

**Nociones de Teoría de errores.** Necesidad de su estudio en ingeniería. Causas. Clasificación de los errores. Errores evitables e inevitables. Error grosero, sistemático y accidental. El valor probable. Error verdadero y aparente. Errores absolutos y relativos. Error medio cuadrático de una medición y del resultado. Mediciones directas, indirectas y condicionales. Definición. Propagación de errores en observaciones indirectas.

### TEMA 3:

**Operaciones básicas de campo.** Instrumentos que se emplean en las mediciones topográficas en general. Definición de operaciones básicas de campo. Elementos e instrumentos topográficos sencillos: jalón, ficha, plomada, ruleta, cinta, escuadra prismática. Descripción y uso.

Accesibilidad. Alineación. Operaciones básicas con jalones. Operaciones con cinta. Operaciones con escuadra

TEMA 4:

**Medición de líneas.** I) Distancia topográfica. Clasificación de la medición. Según grado de precisión. Según la forma de medir.

II) Medición directa de distancias. Instrumentos. Técnica de medición en terreno llano y en terreno inclinado. Errores en la medición de distancias.

III) Conceptos sobre medición indirecta de distancias. Método estadimétrico. Distanciómetros.

TEMA 5:

**Goniómetros.** Definición. Teodolitos. Aplicaciones. Distintos tipos. Teodolito electrónico. Descripción. Ejes. Condiciones que deben cumplir los ejes. Puesta en estación. Montaje. Centrado. Calaje. Errores en las mediciones angulares. Control del instrumento. Errores a verificar. Determinación de los errores. Estación total. Descripción general.

TEMA 6:

**Medición de ángulos horizontales.** Generalidades. Puntería. Ángulo horizontal. Posiciones del círculo vertical: directa e inversa. Métodos de medición de ángulos horizontales. Influencia de los errores. Medición electrónica de ángulos.

TEMA 7:

**Planimetría.** Relevamiento planimétrico. Definición. Sistemas coordenados. Rumbo. Azimut. Cuadrantes. Signos. Poligonales. Clasificación. Poligonal abierta y cerrada. Problemas previos. Mediciones y control de datos. Error de cierre angular y lineal. Tolerancias. Compensación. Cálculo de coordenadas.

TEMA 8:

I) **Triangulación.** Definición. Aplicaciones de la triangulación en Ingeniería Civil. Órdenes. Triangulación topográfica. Mediciones.

II) **Trilateración.** Ordenes. Mediciones.

TEMA 9:

**Replanteo de edificios.** Replanteo. Definición. Controles a realizar. Replanteo de edificios. Código municipal: definición de retiro, línea municipal, línea de edificación, acera. Diferentes casos de replanteos de edificios. Trabajo en gabinete. Trabajo en el terreno.

TEMA 10:

**Replanteo de una curva circular horizontal.** Elementos. Cálculo de sus elementos. Puntos principales. Densificación de puntos. Método del ángulo de deflexión. Métodos por coordenadas rectangulares. Replanteo con estación total.

### 3 FORMACIÓN PRÁCTICA

Especifique los ámbitos en los que se desarrollan las actividades de formación práctica a las que se hace referencia en la distribución de carga horaria. Por ejemplo: laboratorio, taller, aula, etc.

#### 3.1 TRABAJOS PRÁCTICOS

Indique los trabajos prácticos que se asignarán en la materia e indique en que ámbito se desarrollarán (ej: aula, sala de computación, etc.).

1. Medición de líneas. Trabajo práctico de campo.



2. Relevamiento planimétrico. Poligonal abierta. Trabajo práctico de campo.
3. Relevamiento planimétrico. Poligonal cerrada. Trabajo práctico de campo.
4. Replanteo planimétrico de un edificio y de una curva circular horizontal. Trabajo práctico de campo.

### 3.2 LABORATORIOS

Indique los trabajos de laboratorio que se asignarán en la materia e indique en que ámbito (ej.: Planta Piloto, Laboratorio de Física, etc.) se desarrollarán.

1. Título o Tema y Lugar/Ámbito
2. Título o Tema y Lugar
3. ...

### 3.3 OTRAS ACTIVIDADES

Indique cualquier otra actividad de formación práctica que este prevista en la asignatura

### 4 CRONOGRAMA ORIENTATIVO

Sem.	Temas/Actividades
1	Unidad 1: Nociones Preliminares. Teoría
2	Unidad 2: Nociones de Teoría de errores. Teoría y ejemplo práctico.
3	Unidad 3: Operaciones básicas de campo. Teoría y ejemplo práctico. Unidad 4: Medición de líneas. Teoría y ejemplo práctico.
4	<b>TP N°1: Medición de líneas. Cuestionario. Trabajo práctico de campo.</b>
5	Tema 5: Goniómetros. Teoría. Tema 6: Medición de ángulos horizontales. Teoría y ejemplo práctico.
6	Tema 7: Planimetría. Teoría y ejemplo práctico.
7	<b>TP N°2: Poligonal abierta. Cuestionario. Trabajo práctico de campo.</b>
8	<b>TP N°3: Poligonal cerrada. Cuestionario. Trabajo práctico de campo.</b>
9	Primer Parcial. Tema 8: Triangulación. Trilateración. Teoría.
10	Recuperatorio Primer Parcial. Tema 9: Replanteo de edificios. Teoría.
11	Tema 10: Replanteo de una curva circular horizontal. Teoría y ejemplo práctico. <b>TP N° 4: Replanteo planimétrico. Cuestionario. Trabajo práctico de campo.</b>
12	Segundo Parcial.
13	Recuperatorio Segundo Parcial
14	Tercer Parcial (Integrador oral)
15	Recuperatorio 3er Parcial

### 5 BIBLIOGRAFÍA

1. **Tratado de Topografía.** David R., Foote F., Kelly J. Editorial Aguilar. 3ª edición. Madrid. 1972.
2. **Topografía de obras.** De Corral Manuel de Villena, I. Ediciones de la Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona. España. 2001
3. **Topografía para estudios de grado.** De Sanjosé Blasco J., Martínez García E., López González M. Editorial Bellisco. España. 1ª edición. 2004.
4. **Topografía General y Aplicada.** Domínguez García Tejero, F. Editorial Dossat. 9ª edición. Madrid. España. 1986.
5. **Lecciones de Topografía y replanteos.** Gonzales Cabezas, A. Editorial Club Universitario. 3ª edición. Alicante. España. 2007.
6. **Tratado General de Topografía.** Jordan W. Tomo I. Editorial Gustavo Gili. 1ª edición.

- Barcelona. España. 1974.
7. **Topografía para ingenieros.** Kissam, Philip. 1a. Edición. Editorial Del Castillo. Madrid. 1976.
  8. **Topografía.** Montes De Oca, M. Editorial Representaciones y Servicios de Ingeniería. 4a. edición. México. 1978.
  9. **Introducción a la Topografía.** James Wirshing, Roy Wirshing. Mc Graw-Hill. Serie Shawn. México. 1987.
  10. **Manual de prácticas de Topografía y Cartografía.** Jacinto Santamaría Peña, Teófilo Sanz Méndez. Edita Universidad de La Rioja. Servicio de Publicaciones. España. 2005.
  11. **Código de Edificación de la Ciudad de Salta.** Municipalidad de la Ciudad de Salta. 2011.
  12. **Código de Planeamiento Urbano Ambiental.** Municipalidad de la Ciudad de Salta. 2019.

**6 EJES DE FORMACIÓN (Anexo I, Res. ME 31939852-2021) (Competencias Genéricas)**

En la asignatura se desarrolla la formación de los estudiantes en relación a los ejes identificados a continuación (tildar por fila sólo una opción, haciendo doble click en la casilla gris se abrirá la opción para que active la cruz):

	Bajo	Medio	alto	ninguna
1. <i>Identificación, formulación y resolución de problemas de Ingeniería Civil</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. <i>Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de Ingeniería Civil.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3. <i>Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de Ingeniería Civil.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4. <i>Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la Ingeniería Civil.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. <i>Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6. <i>Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. <i>Fundamentos para una comunicación efectiva</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. <i>Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. <i>Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. <i>Fundamentos para el aprendizaje continuo</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. <i>Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Describe/fundamente en este espacio el modo en que se desarrollan los ejes seleccionados

Los conceptos teóricos de la topografía básica impartidos en clase, acompañado de ejemplos numéricos que se presentan y el empleo de la bibliografía disponible, permiten al alumno la resolución de los ejercicios propuestos a partir de la toma de datos adecuada durante la práctica de campo y el posterior resultado acorde a las condiciones planteadas.

Las tareas a desarrollar durante las prácticas de campo, requieren de la conformación de grupos de trabajo para que, en el tiempo previsto de clase práctica, se registren los datos necesarios para la resolución del problema propuesto. Cada integrante del grupo cumple con un rol, lo que implica la distribución de tareas, organización adecuada, acordar un criterio y método de trabajo.

Los alumnos deben elaborar y presentar un informe grupal, razón por la que cada alumno realiza un



N° 353

aporte efectivo participando también en la elaboración del trabajo final.

Durante la práctica de campo se evalúa la participación del alumno en el grupo y el trabajo colaborativo.

Se transmite al alumno la importancia de las mediciones en un proyecto de ingeniería, así como los controles topográficos necesarios a realizarse en la obra civil los cuales deben ser ejecutados con responsabilidad. Para ello, en diferentes etapas de la materia el alumno adquiere habilidades y destrezas necesarias para desenvolverse en su vida profesional.

Durante el cursado de la materia se hace uso de diferentes herramientas de evaluación (cuestionarios, presentación de informes, parciales). La cátedra elabora una cartilla con ejercicios modelo de parcial, no siendo obligatoria su presentación. Sumado a los cuestionarios e informes, esta cartilla le permite al alumno efectuar su propia evaluación de conocimiento previo a los parciales.

### 7 ENUNCIADOS MULTIDIMENSIONALES Y TRANSVERSALES (Anexo I, Res. ME 31939852-2021)

En la asignatura se desarrollan los siguientes enunciados multidimensionales y transversales: (tildar por fila sólo una opción, haciendo doble click en la casilla gris se abrirá la opción para que active la cruz):

	Bajo	Medio	alto	ninguna
1. Planificación, diseño, cálculo, proyecto, dirección, rehabilitación, demolición, mantenimiento y construcción de obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo e instalaciones para el almacenamiento, captación, tratamiento, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, incluidos sus residuos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Medición, cálculo y representación planialtimétrica del terreno y las obras construidas y a construirse, con sus implicancias legales.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Dirección, realización y certificación de estudios geotécnicos para obras e instalaciones civiles y de arquitectura, incluidas la caracterización del suelo y las rocas, para obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo, de almacenamiento, captación, tratamiento, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, incluidos sus residuos y sus fundaciones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4 Proyecto, dirección y evaluación en lo referido a la higiene, a la seguridad y a la gestión ambiental en lo concerniente al ámbito de la ingeniería civil.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5. Certificación de la condición de uso o estado de lo concerniente a obras e instalaciones en el ámbito de la ingeniería civil.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Describe/fundamente en este espacio el modo en que se desarrollan los enunciados



multidimensionales y transversales seleccionados.

La materia Topografía I incluye en su contenido, métodos planimétricos de relevamiento y de replanteo introduciendo al alumno, en la unidad 1, en la aplicación de la Topografía en las diversas obras civiles, fundamentalmente relacionado con la planimetría. Además, aborda las diferentes etapas o estudios topográficos para un proyecto, especificando en qué consiste la tarea previa a la propuesta del proyecto, durante su desarrollo y luego de su finalización. El estudio topográfico mencionado incluye el control planimétrico de la obra civil que se aborda durante el cursado de la asignatura mediante la aplicación práctica y resolución numérica.

## 8 METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Describir en este espacio la metodología de enseñanza y aprendizaje de la asignatura. Indique los recursos empleados: pizarrón, audiovisuales, etc.

Las clases teóricas, como las teóricas-prácticas, se caracterizan por ser expositivas e interactivas, se dictan empleando el pizarrón o haciendo uso del cañón. En los temas referentes al empleo de instrumentos topográficos, éstos son presentados, se indican sus partes constitutivas y como también los elementos o instrumentos complementarios para la medición. Los ejemplos de trabajo de campo dados en teoría, se acompañan con un ejercicio numérico, proponiendo una ubicación apropiada del instrumento, método de medición, indicando la forma de registrar datos, cálculos y confección del plano cuando éste así lo requiere.

Durante las clases prácticas de campo se aplican los conocimientos adquiridos durante la clase teórica, realizando una aplicación ya sea de relevamiento o replanteo para un proyecto, como para el control en una obra civil. Previamente, se repasan las partes constitutivas del instrumento, se enseña la puesta en estación, cómo operar con los instrumentos y el cuidado de los mismos. Se incentiva al alumno a trabajar en forma grupal a los fines de intercambiar propuestas para resolver la situación planteada ya sea para definir el método topográfico como coordinar las actividades a realizar por cada integrante.

En la plataforma Moodle de la materia se adjunta reglamento, programa de la materia, clases teórica y práctica en pdf o Power Point de cada tema, videos, apuntes de cátedra (los que incluyen bibliografías de consulta disponible en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería) y otras fuentes bibliográficas adicionales.

## 9 FORMAS DE EVALUACIÓN

Describa en este espacio cómo se evaluará el aprendizaje de los estudiantes.

El Reglamento interno de la materia, aprobado por RES. 288/15 del H.C.D., toma como base la Res.1312/07 del Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería, referida a REGIMEN PROMOCIONAL DE EVALUACIÓN DE MATERIAS.

Este régimen de promoción, sin examen final, consiste en evaluaciones continuas que incluyen aprobación de exámenes parciales, trabajos prácticos y cuestionarios, además de cumplir con el porcentaje de asistencia a clases prácticas fijado en dicho reglamento.

Todos estos requerimientos son ponderados numéricamente para definir la promoción directa.

Carmen Quispe

RESOLUCIÓN FI N° 353 -CD- 2024

Ing. JORGE ROMUALDO BERKHMAN  
SECRETARIO ACADEMICO  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

Dra. DELICIA ESTER ACOSTA  
VICEDECANA  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa