



Programa de
TOPOGRAFÍA ALTIMÉTRICA

1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

Topografía altimétrica

2. CRÉDITOS

10 créditos

3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

- Reconocer conceptos relacionados a la topografía tridimensional.
- Incorporar las diferentes metodologías e instrumental asociado a los relevamientos topográficos en el espacio.
- Definir los errores existentes en la manipulación de instrumental topográfico.
- Evaluar alternativas de relevamiento y resolución de problemas topográficos en el espacio.
- Fortalecer el trabajo grupal mediante el abordaje integral de los problemas propuestos, el intercambio de opiniones y la búsqueda de soluciones eficientes, maximizando el tiempo de ejecución y los recursos humanos.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La Unidad Curricular tiene una carga total de 150 horas:

TEÓRICO: 3.0 horas semanales
PRÁCTICO: 4.0 horas semanales

El contenido teórico se desarrolla de manera presencial, la cual se compone por exposición de temas por parte de los docentes y participación activa de los estudiantes mediante discusión de ejercicios de cálculo y evaluaciones teóricas mediante cuestionarios cortos.

Este conjunto de horas de dedicación estimadas es de tipo presencial, pudiendo eventualmente ser reemplazadas en parte con actividades en forma remota, estando disponible en EVA, apuntes confeccionados por el docente y bibliografía compilada por el mismo.

En este contexto se estima una dedicación extra aula por parte del estudiante de 3 horas semanales (45 horas semestrales).



El contenido práctico se desarrolla de manera presencial, en donde los estudiantes manipulan los distintos tipos de instrumental topográfico, mientras que debaten en grupo de manera de poder razonar y justificar el uso de distintas operaciones topográficas, relacionándolas con los temas discutidos en el curso teórico.

5. TEMARIO

1. **Generalidades:** Importancia del estudio altimétrico. Diferencia entre alturas matemáticas y alturas físicas. Superficies de referencia de alturas, elipsoidales, geoides, planos de referencia arbitrarios. Mención a los datum verticales nacionales y el marco de referencia altimétrico nacional.
2. **Definiciones básicas:** Desnivel, cota, plano de referencia, planilla de nivelación, puntos de cambio, puntos intermedios. tipos de nivelación e instrumentos (geométrica, trigonométrica, barométrica, satelital).
3. **Clasificación de Niveles.** Nivel de albañil (manguera, tubular,), Nivel óptico (clasificación y componentes), Nivel electrónico (componentes).
4. **Instrumental accesorio para nivelación.** Tipos y clasificación, usos, (mira, niveleta, galápagos).
5. **Nivelación Geométrica.** Nivelación geométrica, simple y compuesta. Planillas de nivelación. Teoría del instrumental utilizado. Controles: ida y vuelta, doble plano colimador. Compensaciones y ajustes. Errores sistemáticos (influencia de la esfericidad y de la refracción. Determinación de la magnitud de dichos valores o metodologías para minimizarlos).
6. **Errores en la Nivelación Geométrica.** verticalidad de la mira, reverberación, colimación, paralaje.
7. **Nivelación Trigonométrica.** Nivelación trigonométrica simple. Trigonometría recíproca y simultánea. Desniveles trigonométricos sin considerar altura de visada y de instrumento. Teoría del instrumental utilizado. Controles. Errores sistemáticos (influencia de la esfericidad y de la refracción. Determinación de la magnitud de dichos valores o metodologías para minimizarlos).
8. **Nivelación Satelital.** Breves fundamentos y precauciones a adoptar alturas matemáticas. Módulos de conversión de alturas elipsoidales a geoidales, modelos geoidales. Introducción a las proyecciones cartográficas y transformación de coordenadas.
9. **Batimetría.** Fundamentos en base a metodología antigua. Relevamientos con SONAR.



10. **Redes de Nivelación.** Definición, cierres, instrumental, tolerancias.
11. **Formas de representación del terreno.** Representación de formas del terreno, curvas de nivel, reconocimiento de diferentes formas típicas. Construcción de curvas. Modelos digitales de elevación. Usos de ambos productos y practicidad.
12. **Estudio de Modelos digitales de terreno** Evaluación de Modelos digitales de terreno, errores posibles en el relevamiento.
13. **Volumetría.** Movimiento de suelo, cálculo de volúmenes

6. BIBLIOGRAFÍA

Tema	Básica	Complementaria
Generalidades	(1) - (2)	(6) - (7) - (8) - (9)
Definiciones básicas	(1) - (2)	(6) - (7) - (8) - (9)
Clasificación de Niveles	(1) - (2) - (3)	(6) - (7) - (8) - (9)
Instrumental accesorio para nivelación	(3)	(6) - (7) - (8) - (9)
Nivelación Geométrica	(1) - (2)	(6) - (7) - (8) - (9)
Errores en la Nivelación Geométrica	(1) - (2)	(6) - (7) - (8) - (9)
Nivelación Trigonométrica	(1) - (2)	(6) - (7) - (8) - (9)
Nivelación Satelital	(5)	(6) - (7) - (8) - (9)
Batimetría	(1) - (2)	(6) - (7) - (8) - (9)
Redes de Nivelación	(1) - (2)	(6) - (7) - (8) - (9)
Formas de representación del terreno	(1) - (2) - (4)	(6) - (7) - (8) - (9)
Estudio de Modelos digitales de terreno	(4)	(6) - (7) - (8) - (9)
Volumetría	(1) - (2) - (4)	(6) - (7) - (8) - (9)

6.1 Básica

1. Chueca, Herraes y Berné - Tratado General de Topografía - Paraninfo
2. Garcia Tejero - Topografía General y Aplicada - Dossat
3. Valdéz - Aparatos Topográficos - CEAC
4. Felicísimo - Modelo Digitales del Terreno - www.etsimo.uniovi.es/~feli
5. Berné, Garrido y Capilla - GNSS: GPS, GALILEO, GLONASS, BEIDOU Fundamentos y Métodos de posicionamiento - Universitat Politècnica de Valencia

6.2 Complementaria

6. Davies, Foote, Anderson - Surveying, Theory & Practice - Mc. Graw Hill



7. Phillip Kissam - Surveying for Civil Engineers - Mc. Graw Hill
8. Del Bianco - Bosch - Topografía Aplicada - Artesik
9. W. Jordan - Tratado General de Topografía - Gustavo Gili

7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

7.1 Conocimientos Previos Exigidos: Sistema de coordenadas planas y tridimensionales; derivabilidad e integración en matemática; álgebra y trigonometría; conocimientos generales de manipulación de instrumentos topográficos

7.2 Conocimientos Previos Recomendados: Representación gráfica; dibujo asistido por software.



ANEXO A

Para todas las Carreras

A1) INSTITUTO

Instituto de Agrimensura.

A2) CRONOGRAMA TENTATIVO

Semana 1	Tema 1 (3 hs de clase).
Semana 2	Tema 2 (3 hs de clase).
Semana 3	Tema 3 (3 hs de clase).
Semana 4	Tema 4 (3 hs de clase).
Semana 5	Tema 5 (3 hs de clase).
Semana 6	Tema 5 (3 hs de clase).
Semana 7	Tema 6 (3 hs de clase).
Semana 8	Tema 7 (3 hs de clase).
Semana 9	Tema 7 (3 hs de clase).
Semana 10	Tema 8 (3 hs de clase).
Semana 11	Tema 9 (3 hs de clase).
Semana 12	Tema 10 (3 hs de clase).
Semana 13	Tema 11 (3 hs de clase).
Semana 14	Tema 12 (3 hs de clase).
Semana 15	Tema 13 (3 hs de clase).

A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN.

Para rendir el examen, el estudiante debe previamente obtener la ganancia del curso, para lo que se requiere:

CURSO:

1. Entrega y aprobación del 100% de trabajos de cálculo propuestos al inicio del semestre y que figuran en el cronograma del curso.
2. Realización del 100% de los cuestionarios teóricos propuestos
3. Entrega y aprobación del 100% de los informes presentados por cada grupo, correspondientes a cada uno de los trabajos de campo propuestos al inicio del semestre y que figuran en el cronograma del curso.
4. Un mínimo de 80% de asistencia a las clases teóricas. La aprobación del curso permitirá al estudiante rendir el examen correspondiente.



EXAMEN:

El examen consta de dos partes, ambas eliminatorias

- 1- Campo: Prueba práctica de carácter eliminatorio, en la que el estudiante deberá demostrar un razonable dominio de la manualidad en la operación directa del instrumental y su aplicación en los métodos de relevamiento, replanteo y control.
- 2- Teórico: Prueba teórico práctica de carácter eliminatorio, en la que el estudiante deberá demostrar un razonable conocimiento de los procedimientos de cálculo y habilidad para resolver problemas comunes en la técnica y aplicación de la metodología topográfica. A su vez, deberá demostrar conocimiento razonable en los aspectos conceptuales de los métodos y las aplicaciones, así como desarrollos justificativos de operaciones y controles especiales.

A4) CALIDAD DE LIBRE

No se permite.

A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Cupos mínimos: Sin cupos mínimos

Cupos máximos: Sin cupos máximos



FACULTAD DE
INGENIERÍA
UDELAR

Formato Aprobado por resolución N°113 del
CFI de fecha 04.07.2017

ANEXO B para la carrera AGRIMENSURA

B1) ÁREA DE FORMACIÓN

Topografía

B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS

Curso: Curso aprobado de Topografía planimétrica

y

Curso aprobado de Sistemas de referencia en Geodesia

Examen: Curso aprobado de Topografía altimétrica

APROB RES CONSEJO DE FAC. ING.

4/6/24 Exp. 060110-000037-23