UNIVERSIDAD NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
ESCUELA DE TOPOGRAFÍA, CATASTRO Y GEODESIA
INGENIERÍA EN TOPOGRAFÍA Y CATASTRO CON GRADO DE BACHILLERATO
BA-TOPOGR

PROGRAMA DEL CURSO
CÓDIGO TGF421 TOPOGRAFIA DE OBRAS CIVILES

Tipo de Curso	Regular
Código del curso	**TGF421**
Nivel y Grado Académico	IV, Bachillerato
Período lectivo	I Ciclo 2026
Modalidad	17 semanas en modalidad de aprendizaje Presencial
Naturaleza	teórico – práctico
Créditos	3
Horas totales semanales	8
Horas del curso	3 teoría – practica viernes 8:00am-11:00am 5 estudio Independiente
Horas docentes	3
Horas de atención al estudiante	1 viernes (11:00am-12:00md)
Horario del curso	Viernes de 8:00am a 11:00am
Requisitos	Topografía de vías II
Correquisitos	Ninguno
Persona docente Correo electrónico institucional	Kenneth Ovares Sánchez kenneth.ovares.sanchez@una.cr

En esta Universidad nos comprometemos a prevenir, investigar y sancionar el hostigamiento sexual entendido como toda conducta o comportamiento físico, verbal, no verbal escrito, expreso o implícito, de connotación sexual, no deseado o molesto para quien o quienes lo reciben, reiterado o aislado. Si usted está siendo víctima de hostigamiento diríjase a la Fiscalía de Hostigamiento Sexual de la UNA o llame al teléfono: 2562-6815/ WhatsApp: 2562-6815
Correo: fiscaliahostigamientosexual@una.cr
Enlace: www.fiscalia.una.ac.cr

PLAN DE TRABAJO

I. Descripción del curso:

Este curso es de naturaleza teórico-práctico y está orientado al estudio de obras civiles, haciendo énfasis en el levantamiento, replanteo y control de ellas, aplicando criterios técnicos y metodologías de la Topografía e incluyendo los trabajos preliminares de la obra. Se desarrolla la temática de levantamientos topográficos con fines hidrológicos y batimétricos, así como aplicaciones topográficas al área agrícola y forestal, además de los trabajos topográficos relacionados con la extracción minera.
En el componente práctico de este curso se realizan giras técnicas en donde el estudiantado puede observar obras civiles en construcción y / o terminadas, de relevancia e impacto nacional, para que el estudiante experimente directamente en el campo el ambiente laboral y técnico en el que se desarrollan estas obras.

II. Objetivos

Objetivo General:

- Desarrollar destrezas y habilidades para el levantamiento, replanteo y control de obras civiles, utilizando métodos y técnicas topográficas.

Objetivos específicos:

2.1. Efectuar levantamientos topográficos para estudios de pre-factibilidad de obras civiles para coadyuvar en la determinación de costos, tiempos y la viabilidad de la obra.

2.2. Efectuar las labores de replanteo de las obras civiles con base en el diseño de las mismas, mediante la interpretación de los planos de construcción y la aplicación de técnicas topográficas, para garantizar que la obra cumpla con el diseño geométrico y de ubicación.

2.3. Realizar el control y la auscultación, mediante la aplicación de técnicas topográficas con base en los planos constructivos de la obra, tomando en cuenta la envergadura de la misma y las exactitudes requeridas.

2.4. Ejecutar tareas topográficas que permitan el replanteo, movimientos de tierras y la orientación en minas, sea esta a cielo abierto o subterránea, mediante la utilización de metodologías topográficas para la minería.

2.5. Realizar tareas topográficas con fines específicos para el área de la hidrografía, batimetría, aplicaciones forestales y agrícolas, a través de la utilización de metodologías topográficas que permitan alcanzar los objetivos de cada área de aplicación.

III. Contenido temático o aprendizajes integrales:

3.1. Generalidades

3.1.1. Trabajos preliminares
3.1.2. Diseño
3.1.3. Replanteo
3.1.4. Controles
3.1.5. Informes
3.1.6. Trabajos topográficos para el control de deformaciones

3.2. Topografía en la construcción de edificaciones

3.2.1. Levantamiento preliminar
3.2.2. Red de puntos de apoyo
3.2.3. Replanteo y control de excavaciones
3.2.4. Replanteo y control de ejes plani-altimétricos
3.2.5. Replanteo y control de verticalidad
3.2.6. Control de cimientos
3.2.7. Control de pisos terminados

3.3. Topografía de grandes estructuras

3.3.1. Estructura de puntos (Red de apoyo)
3.3.2. Controles de avance
3.3.3. Ampliación y mejoramiento de la estructura de puntos de apoyo por avance de obra
3.3.4. Demanda de obras secundarias
3.3.5. Accesos
3.3.6. Poblado
3.3.7. Transmisión

3.4. Topografías especiales

3.4.1. Levantamientos hidrográficos
3.4.2. Equipo para hidrografía
3.4.3. Medición de corrientes y flujos
3.4.4. Batimetría
3.4.5. Aplicaciones de la batimetría (Puertos, Muelles, Abastecimientos de agua, embalses)
3.4.6. Operaciones de sondeo
3.4.7. Datum para sondeos
3.4.8. Dibujo de los sondeos
3.4.9. Corrección de profundidades
3.4.10. Interpretación de cartas náuticas
3.4.11. Levantamientos topográficos de costas
3.4.12. Métodos para el levantamiento
3.4.13. Efectos de la curvatura de la Tierra
3.4.14. Efecto de las mareas en la costa

3.4.15. Topografía para aplicaciones agrícolas y forestales
3.4.16. Alineamientos horizontales y verticales
3.4.17. Inventarios forestales
3.4.18. Delimitación de parcelas
3.4.19. Terracerias
3.4.20. Caminos de acceso y senderos
3.4.21. Establecimiento de sistemas de riego por gravedad

3.5. Minas

3.5.1. Legislación minera en Costa Rica
3.5.2. Minas a cielo abierto
3.5.3. Planimetría y altrimetría
3.5.4. Cálculo de Volúmenes.
3.5.5. Tajos
3.5.6. Minas subterráneas
3.5.7. Replanteo del bien inmueble minero en la superficie
3.5.8. Condiciones ambientales en el interior.
3.5.9. Transporte de coordenadas x, y, z al interior de la mina.
3.5.10. Transporte de la orientación al interior de la mina
3.5.11. Métodos de medición planimétrica y altimétrica en el interior de la mina
3.5.12. Cálculo de volúmenes de rebajes.

3.6. Auscultación topográfica de obras civiles

3.6.1. Proceso de auscultación
3.6.2. Diferencias entre la auscultación con métodos topográficos y estudios de deformación con métodos geodésicos
3.6.3. Criterios técnicos y estándares para la auscultación
3.6.4. Instrumentos y técnicas

IV. Estrategia metodológica:

- **Estrategia pedagógica:** Está orientada hacia la construcción de conocimiento en forma participativa, a partir de la investigación de desarrollos conceptuales y prácticos de la temática y sus tendencias, para luego compartirlas a través de exposiciones de tipo magistral.

- **Descripción de la metodología:** El curso es de 3 horas contacto, de las cuales 2 se emplearán para explicar y compartir los conceptos teóricos fundamentales y las otra se dedica al desarrollo de habilidades y destrezas en la aplicación de esos conceptos teóricos previamente estudiados, para la solución de situaciones concretas que conduzcan a la obtención de productos concretos de la topografía aplicada a las obras civiles.
  Dada la naturaleza teórico-práctica del curso, se fomenta el trabajo individual y en equipo, tanto el docente como los estudiantes asumen un rol muy activo.

V. Estrategia evaluativa:

Detalle	Porcentaje	Fecha de entrega/realización
Evidencias de giras	10%	15 de mayo y 24 de mayo
Examen 1	25%	10 de abril
Examen 2	25%	12 de junio
Proyecto final	30%	5 de junio
Exposición oral	10%	17 de abril y 24 de abril
TOTAL	**100**	

Todas las actividades evaluativas tienen carácter obligatorio.
A continuación, el detalle de cada actividad descrita

a) EVIDENCIAS: Se entregarán 2 **Evidencias de participación en gira (cada una con un puntaje de 5%),** las mismas serán enviadas y al correo electrónico kenneth.ovares.sanchez@una.cr , INDIVIDUALMENTE, a más tardar el viernes siguiente de la actividad realizada, a las 12:00 medianoche. Si no le envía perderá 1% por enviarla tarde, y solo se otorgarán 2 días adicionales para enviar la misma. En la misma debe presentar un resumen de las actividades realizadas, así como un registro fotográfico. **Si se ausenta a la clase se pierde el porcentaje, este no se repone, salvo justificación médica de acuerdo con el Reglamento de la UNA**). Deberá remitir un documento en formato portable de documentos (PDF) en el cual el archivo se subirá con el nombre "*Evidencia#(CÉDULA).pdf*". Esta actividad se evaluará con la siguiente rúbrica:

Criterio	%
Presentó la evidencia en el formato solicitado	1%
Presentó registro fotográfico	1%
Hizo preguntas / comentarios al encargado de la gira	1%
Atendió correctamente las indicaciones durante la gira	1%
Envío la evidencia en el horario definido	1%
Total	5%

b) Examen 1 y examen 2: Se realizarán interrogantes a través de los cuales el estudiantado debe demostrar de manera teórico-práctica y analítica el logro de los objetivos vistos en las clases. Se aplica para detectar la eficacia en el desarrollo de actividades reales. Incluye todos los contenidos.

c) Proyecto final 30%:

Se realizará grupos de 3 personas. El proyecto consiste en el levantamiento de detalles y curvas de nivel, así como el diseño de una planta de tratamiento y una tubería de desfogue, la cual debe contener al menos 2 pozos intermedios. Posterior a su diseño, se deben replantear las terrazas, cimentaciones y tuberías para su posterior construcción. Cuando se realice el replanteo en campo se deben indicar los cortes o rellenos respectivos. El replanteo de terrazas se debe realizar con una exactitud de ±5cm, el de ejes de construcción de cimientos con una exactitud de ±1cm y el de tuberías y pozos con una exactitud de ±5cm. La tubería tiene un diámetro de 200mm. Los pozos con cajas de 1m x 1m. La planta de tratamiento una dimensión de 6m x 6m y la cimentación 8m x 8m. Las marcas de tubería en campo se deben dejar @5m.

Se debe entregar en formato digital:
• Lámina de curvas de nivel en formato PDF y dwg 5%
• Diseño de planta de tratamiento y tubería de desfogue. 5%
• En campo se deben entregar las marcas de las terrazas, cimentaciones y tuberías (corte o relleno) 5%
• Archivo CAD con los resultados. 5%

• Documento escrito con el detalle de todo lo elaborado y que al menos contenga: 10%

- Portada
- Introducción 1%
- Marco teórico 1%
- Resultados: 5%
  - Metodología
  - Equipo utilizado (exactitud angular y lineal)
  - Láminas
  - Coordenadas de los replanteos
- Conclusiones 1%
- Recomendaciones 1%
- Registro fotográfico 1%
- Bibliografía

d) Exposición oral: Se realizará de manera individual, donde cada estudiante contará con 10 minutos para desarrollar y explicar un tema asignado por el docente.
Esta actividad se evaluará con la siguiente rúbrica:

Criterio	%
Contenido de la exposición	4%
Lenguaje técnico apropiado	2%
Importancia de equidad de género	1%
Calidad de repuestas	1%
Vestimenta (Formal-Casual)	1%
Tiempo de exposición	1%
Total	10%

Se debe indicar la importancia de la equidad de género en dicha exposición.

VI. Normas específicas para la ejecución del curso:

En el desarrollo de las clases el estudiantado deberá emplear de forma obligatoria los siguientes recursos:

- Las sesiones sincrónicas y semipresenciales tendrán como insumo la entrega obligatoria de video de la clase.
- En caso de ausencia a clases y/o evaluación se aplican las indicaciones del artículo 26 del Reglamento General del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de la Universidad Nacional:

  Quien, como estudiante, por enfermedad u otra causa de fuerza mayor, no pueda efectuar una evaluación consignada en el programa, debe presentar a la persona a cargo de impartir el curso, por escrito, la justificación con los documentos probatorios en un tiempo límite de cinco días hábiles a partir de la fecha en que se realizó la evaluación. Si procede repetir la evaluación, de común acuerdo se fijará la fecha y la hora de su aplicación, la que se realizará dentro de los ocho días hábiles siguientes a la presentación de la justificación. En caso de no aceptarse la justificación, puede realizar el trámite de apelación correspondiente.

- Las fechas de entrega de las asignaciones de la metodología evaluativa, quedarán definidas desde el inicio del curso en el presente instructivo, y serán prorrogadas únicamente con un oficio remitido por la totalidad de los estudiantes matriculados y el docente a la dirección.

- La calificación mínima para aprobación del curso es 7.0 Toda calificación final deberá redondearse según lo indicado en el artículo 18 del Reglamento General del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de la Universidad Nacional:

  El estudiantado será calificado con base en una escala que va de cero a diez. La calificación mínima de aprobación es siete. Toda calificación final deberá redondearse de la siguiente manera:

  del 0.10 al 0.24, corresponde a 0.25
  del 0.26 a 0.49, corresponde a 0.50
  del 0.51 al 0.74, corresponde a 0.75
  del 0.76 al 0.99, corresponde al entero superior

- El curso de naturaleza teórico práctico NO tiene examen extraordinario. En los cursos de naturaleza práctica, laboratorios, seminarios y talleres, así como en la práctica profesional supervisada, que requieren del desarrollo progresivo de habilidades, destrezas y aptitudes por parte del estudiantado durante el ciclo lectivo, no se posibilita la realización de **pruebas extraordinarias** en acatamiento a lo establecido en el artículo 31 del Reglamento General del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de la Universidad Nacional.

- En caso de plagio en cualquier trabajo presentado por el estudiantado se aplicará lo estipulado en el artículo 24 del Reglamento General del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de la Universidad Nacional:

ARTICULO 24. PLAGIO
Se considera plagio la reproducción parcial o total de documentos ajenos presentándolos como propios.

- Adicionalmente, la persona docente podría definir otros elementos, según la naturaleza y condiciones del curso, o acuerdos tomados por la instancia académica sobre lo que se permite o no se permite en el desarrollo de las lecciones, en temas relacionado con:

  - ✓ Grabación de las sesiones.
  - ✓ Pautas para el uso del celular.
  - ✓ Código de vestimenta.
  - ✓ Uso del lenguaje.
  - ✓ Normas para las sesiones en entornos virtuales.
  - ✓ Entre otros elementos que se consideren necesarios

- Se realizarán 3 clases virtuales

- En todas las prácticas de campo se debe cumplir de manera obligatoria con todas las normas de salud ocupacional de la ETCG (conos, chaleco, casco, zapatos de seguridad, etc). Consultarlo en el siguiente documento: https://agd.una.ac.cr/share/s/zeNlK-r0T7iqTMSfybPruQ

VII. Cronograma Tentativo de actividades:

# sesión	Fecha	Tipo de sesión	Temáticas	Actividades	Recursos didácticos requeridos
1	20-02	Presencial	Introducción	Introducción	Diapositivas-Internet
2	27-02	Presencial	Tema 1-2	Clase magistral	Diapositivas-Internet
3	06-03	Presencial	Tema 3-4	Clase magistral	Diapositivas-Internet
4	13-03	Virtual – Asincrónica	Tema 5 -6	Clase magistral	Diapositivas-Internet
5	20-03	Presencial	Practica de campo	Practica de campo	Equipos topográficos
6	27-03	Presencial	Practica de campo	Practica de campo	Equipos topográficos
7	03-04	Libre – Semana Santa			
8	10-04	Examen 1			
9	17-04	Presencial	Exposición oral	Exposición	Diapositivas-Internet
10	24-04	Presencial	Exposición oral	Exposición	Diapositivas-Internet
11	01-05	Libre – día del trabajador			
12	08-05	Presencial	Gira de campo 1	Clase magistral	Equipos topográficos
13	15-05	Presencial	Gira de campo 2 – Entrega evidencia 1	Clase magistral	Diapositivas-Internet
14	24-05	Presencial	Practica de campo - Entrega evidencia 2	Practica de campo	Equipos topográficos
15	29-05	Virtual – Asincrónica	Practica cálculos	Practica de campo	Equipos topográficos
16	5-06	Presencial	Entrega proyecto final	Proyecto final	Equipos topográficos
17	12-06	Presencial	Examen 2		

VIII. Recursos Bibliográficos:

- Ameneiro Bustos, A. (2011). Topografía: trabajo de campo y gabinete. España: Madrid.
- Avilés, G. (2012). Apuntes de topografía. Chile: Universidad del Bio-Bio.
- Chappell, E. (2012). AutoCAD civil 3D essentials. Indianapolis, USA: John Wiley & Sons
- Etcharren, R. (2010). Manual de Caminos Vecinales. México: Asociación Mexicana de Caminos y Representaciones y servicios de Ingeniería S. A
- Kresic, N. (2013). Water in karst: management, vulnerability, and restoration. New York: McGraw-Hill
- Montaño, F. (2014). AUTOCAD 2015. España: ANAYA
- Ugarte, O. (2012). Diseño geométrico de carreteras con AutoCAD Civil 3D 2012. Lima: Macro.

Información adicional:

La aceptación del programa del curso se realizará por medio de firma del estudiantado el primer día de clase. Se recalca las fechas de clase. El estudiante que falte a alguna de las clases deberá ser responsable en la adquisición de la información, en caso evaluativo se aplica lo indicado en el reglamento de evaluación de la UNA.

El estudiante que se ausente 2 veces, o asita 30 minutos tarde a la clase sin la debida justificación avalada por la persona académica, reprueba el curso con nota de 5.00 o su acumulado en caso de ser inferior al mismo.

Derechos y los deberes estudiantiles

1. **Asistencia a clases:** La obligatoriedad o no de la asistencia a clases, considerando, la naturaleza del curso o módulo, las actividades de aprendizaje planificadas, la modalidad de aprendizaje.
2. **Tipo de sesión y uso de video:** Cuando se ejecute la modalidad de aprendizaje virtual o semipresencial se deberá indicar las sesiones sincrónicas y semipresenciales y el uso obligatorio o no de video.
3. **Evaluación:** Condiciones, fechas y la definición clara de cada rubro de evaluación, así como su valor porcentual. La persona docente debe incluir en el programa del curso los instrumentos de evaluación como rúbricas, listas de cotejo, escalas de calificación u otros, para cada actividad de aprendizaje. La calificación mínima de aprobación es siete. Toda calificación final se deberá redondear según lo indicado en el artículo 18 del Reglamento Nacional. Otros aspectos relacionados con la evaluación se pueden consultar en el capítulo IV y VI de ese mismo Reglamento.
4. **Ausencias:** Según se determine por las características de la actividad de formación académica. En caso de ausencia a una evaluación se deberá aplicar lo estipulado en el capítulo V del Reglamento General del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de la Universidad Nacional.
5. **Plagio y copia:** En caso de plagio y copia en cualquier trabajo presentado por el estudiantado se aplicará lo estipulado en los artículos 24, 24Bis y 25 del Reglamento General del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de la Universidad Nacional.
6. **Otros aspectos:** Adicionalmente, la persona docente podría definir otros elementos, según la naturaleza y condiciones de la actividad de formación académica, o acuerdos tomados por la instancia académica, sobre lo que se permite o no se permite en el desarrollo de las lecciones, en temas relacionados con:
    - Pautas para el uso del celular.
    - Grabación de las sesiones.
    - Código de vestimenta.
    - Normas para las sesiones en entornos virtuales.
    - Otros elementos que se consideren necesarios.

Es importante recordar al estudiantado el ***DEBIDO PROCESO*** para apelaciones:

1) La persona estudiante se comunica de forma oral con la persona docente en los próximos 5 días hábiles de una revisión y se aclara el inconveniente.

2) La persona estudiante se comunica con el docente de forma escrita (correo institucional o carta firmada con puño y letra entrega y recepción) indicando las evidencias de su reclamo en los siguientes 5 días hábiles de la entrega de la calificación. La persona docente deberá dar respuesta por escrito en un periodo de 5 días hábiles (art. 52, Reglamento Gral de Enseñanza y Aprendizaje de la UNA)
3) Agotada la vía de revisión con la persona docente, la persona estudiante se comunica con la dirección por medio escrito (direccionetcg@una.cr), en los siguientes 5 días hábiles adjuntando todas las evidencias de su reclamo y de haber realizado el proceso del paso 2. (art. 53, Reglamento Gral de Enseñanza y Aprendizaje de la UNA)
4) La dirección procede a conformar un tribunal integrado por 3 académicos. (art. 53, Reglamento Gral de Enseñanza y Aprendizaje de la UNA)
5) El tribunal tendrá 5 días hábiles para examinar los antecedentes y atestados de la apelación, consultar a las partes interesadas y brindar la respuesta al fallo, este indicará si se modifica o mantiene la nota apelada. La decisión del tribunal es inapelable y se debe comunicar a la persona estudiante, con copia a la persona docente y la dirección para que se actúe en la consecuencia. (art. 54, Reglamento Gral de Enseñanza y Aprendizaje de la UNA)

Firma del docente	***Firma de la Dirección y Sello de la ETCG***
KENNETH OVARES SANCHEZ (FIRMA) Firmado digitalmente por KENNETH OVARES SANCHEZ (FIRMA) Fecha: 2026.02.10 12:09:51 -06'00'	SARA CECILIA BASTOS GUTIERREZ (FIRMA) Firmado digitalmente por SARA CECILIA BASTOS GUTIERREZ (FIRMA) Fecha: 2026.02.11 09:17:02 -06'00'
Ing. Kenneth Ovares Sánchez, M.Sc. **Académico ETCG**	**M.Sc. Sara Bastos Gutiérrez** **Directora ETCG**