UNIVERSIDAD NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
ESCUELA DE TOPOGRAFÍA, CATASTRO Y GEODESIA
BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN TOPOGRAFÍA Y GEODESIA, CÓDIGO TGF 417-01
PROGRAMA DEL CURSO DE

TGF 417-01 TOPOGRAFIA DE VÍA II

Nombre del curso	**Topografía de vía II**
Tipo de Curso	Regular
Código del curso	TGF 417-GRUPO 01
NRC Nivel y Grado Académico	51472 IV, Bachillerato
Período lectivo	II Ciclo 2026
Modalidad	17 semanas en formato Presencial
Naturaleza	teórico – práctico
Créditos	4
Horas totales semanales	11
Horas del curso	3 teoría viernes 18:00-21:00, 3 práctica sábados 8:00-11:00 5 estudio Independiente
Horas docentes	6
Horas de atención al estudiante	1 (viernes 17:00-18:00) Teoría 1 (lunes 18:00-19:00) Práctica
Requisitos	Topografía de Vías I
Correquisitos	Ninguno
Docente:	Ing. Franklin Arroyo Solano, componente teórico franklin.arroyo.solano@una.cr Ing. Juan Carlos Jiménez Ríos, componente práctico juan.jimenez.rios@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: 2277-3961.

PLAN DE TRABAJO

I. Descripción del curso:

Este curso es de naturaleza teórico-práctico y está orientado al estudio de las vías de comunicación en general, haciendo énfasis en el diseño y replanteo de carreteras, aplicando normas internacionales para la plani-altimetría. Se estudia los aspectos físicos de la mecánica del movimiento aplicado al comportamiento de un vehículo en una vía, además de los aspectos de seguridad a tomar en cuenta para su diseño.

Se desarrolla la temática de la automatización de procesos en el diseño de vías mediante la utilización de sistemas CAD. Además, se estudian metodologías para realizar trabajos topográficos en el mejoramiento y la ampliación de vías existentes.

Se estudia, de manera elemental, los cálculos de drenajes aplicados a las infraestructuras en general, tanto para áreas rurales como urbanas. Adicionalmente, se presenta las tareas y metodologías necesarias desde el punto de vista topográfico para la ejecución de las etapas preliminares y el replanteo en la construcción de puentes y túneles.

II. Objetivos

Objetivo General:

Desarrollar destrezas y habilidades para el diseño geométrico y replanteo de vías de comunicación utilizando métodos y técnicas topográficas y aplicando normas nacionales e internacionales

Objetivos específicos:

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

1. Aplicar normas nacionales e internacionales al diseño de vías mediante el estudio y análisis de las diferentes normativas, obteniendo un diseño geométrico correcto.

2. Diseñar vías de comunicación considerando aspectos de la Ingeniería de Tránsito, de forma tal que los vehículos puedan transitar de forma segura y eficiente.

3. Realizar el replanteo de carreteras, apegado al diseño geométrico, mediante la aplicación de técnicas y metodologías topográficas.

4. Realizar el replanteo de túneles y puentes, apegado al diseño geométrico, mediante la aplicación de técnicas y metodologías topográficas.

5. Automatizar tareas de diseño de una vía utilizando herramientas CAD para reducir costos y plazos en el proceso de diseño.

III. Contenido temático:

1. Etapas en el diseño de una carretera

- 1.1 Planeación
  - 1.1.1 Estudios geográficos-físicos (geológicos)
  - 1.1.2 Estudios económicos-sociales
  - 1.1.3 Estudios políticos
  - 1.1.4 Estudios ambientales
- 1.2 Proyecto
  - 1.2.1 Estudios topográficos
  - 1.2.2 Estudios de mecánica de suelos
  - 1.2.3 Estudio de estructuras
- 1.3 Construcción
  - 1.3.1 Dirección técnica
  - 1.3.2 Ejecución de la obra
  - 1.3.3 Control de mecánica de suelos
- 1.4 Uso
  - 1.4.1 Conservación
  - 1.4.2 Estudio de tránsito
  - 1.4.3 Mantenimiento vial

2. Normas internacionales para el diseño de una carretera

- 2.1 Normas norteamericanas de AASTHO
- 2.2 Normas mexicanas de SOP
- 2.3 Normas costarricenses
  - 2.3.1 Tránsito promedio diario y anual
  - 2.3.2 Velocidad de diseño
  - 2.3.3 Radio de curvatura
  - 2.3.4 Sección típica transversal
  - 2.3.5 Espaldones
  - 2.3.6 Anchos de puentes
  - 2.3.7 Pendiente longitudinal
  - 2.3.8 Superelevación
  - 2.3.9 Derecho de vía
- 2.4 Normas centroamericanas de SIECA (SICA)

3. Ingeniería de tránsito

- 3.1 Operación de vehículos y la posición económica de los caminos
- 3.2 Resistencias (rodamiento, aire, fricciones internas, pendiente)
- 3.3 Pendiente máxima que puede subir un vehículo
- 3.4 Carga de velocidad (impulso) perfil virtual
- 3.5 Peralte o sobreelevación (voltea miento)
- 3.6 Sobreancho
- 3.7 Transiciones
- 3.8 Visibilidad en carreteras (rebase, parada, percepción, reacción)

4. *Mejoramiento y ampliación de vías*

4.1 Estudios preliminares
4.2 Levantamiento de detalles
4.3 Levantamiento de trazado preliminar y definitivo
4.4 Replanteo

5. Drenajes

5.1 Implicaciones del ciclo hidrológico
5.2 Relación de la escorrentía superficial, tiempo de concentración, caudales
5.3 Aplicación de las fórmulas racional, Manning y otras para el cálculo de caudales
5.4 Estudio de estructuras pluviales: cunetas, alcantarillas, contracunetas, canales de desfogue, alcantarillas de cuadro, cajas de registro y sus normas técnicas

6. Redes Topográficas de apoyo para el proceso de la construcción

6.1 Control Horizontal
6.2 Control Vertical
6.3 Levantamientos preliminares

7. Topografía de puentes

7.1 Trabajos topográficos para el diseño preliminar y definitivo de un
7.2 Puente
7.3 Replanteo planimétrico en la construcción de un puente
- 7.3.1 Replanteo en tangente de centro de un puente
- 7.3.2 Replanteo de curvas horizontales
- 7.3.3 Amojonamiento

7.4 Replanteo altimétrico en la construcción de puentes
- 7.4.1 Nivelación de línea de centro y exactitud
- 7.4.2 Determinación de la elevación de centro de un puente
- 7.4.3 Materialización de línea de centro de un puente

8. Topografía de túneles

8.1 Trabajos topográficos preliminares para el diseño de un túnel
8.2 Replanteo planimétrico en la construcción de túneles
- 8.2.1 Replanteo en tangente de centro de túnel.
- 8.2.2 Replanteo de curvas horizontales
- 8.2.3 Amojonamiento

8.3 Replanteo altimétrico en la construcción de túneles
- 8.3.1 Nivelación de línea de centro y exactitud
- 8.3.2 Determinación de elevación de centro de túnel
- 8.3.3 Materialización de línea de centro de túnel
- 8.3.4 Control de achatamiento de túnel (convergencias).
- 8.3.5 Control de secciones transversales y de corte de excavación en túnel.
- 8.3.6 Acareo de materiales y diseño de plantilla de control.

9. Diseño asistido por computadora aplicado a vías de conducción

9.1 Sistemas informáticos para el diseño
- 9.1.1 Características
- 9.1.2 Ventajas

9.2 Utilización de los Sistemas informáticos en las diferentes etapas del diseño
- 9.2.1 Diseño preliminar
- 9.2.2 Estudio de alternativas
- 9.2.3 Movimiento de tierras
- 9.2.4 Estudio de costos
- 9.2.5 Diseño definitivo

9.3 Estudio de casos y proyecto práctico de diseño

IV. Estrategia metodológica:

En este curso, debido a la amplitud de los contenidos que se verán y basado en el modelo pedagógico de la UNA, se debe de dar un proceso retroalimentado con las experiencias vividas día a día en la clase, para la identificación de los diversos procesos de acuerdo con la forma de aprendizaje del estudiante, los contenidos y las experiencias del educador.
Durante este proceso se debe concebir que implica: (extractos del modelo pedagógico de la Universidad Nacional

- La función docente es facilitar y orientar el proceso educativo, ayudar al educando a construir su propio conocimiento, promover un ambiente de respeto y autoconfianza que dé oportunidad para el aprendizaje, valorar los errores e identificar los estilos de aprendizaje del estudiantado.

Las relaciones entre docentes y estudiantes de la Universidad Nacional se realizan en un marco de respeto, tolerancia y diálogo. Los docentes universitarios propician que el estudiantado desarrolle el pensamiento crítico sustentado en conocimientos y convicciones.

Con estas premisas extraídas del modelo pedagógico de la UNA, se llevará a cabo este curso tomando en cuenta la diversidad que puede encontrarse en un grupo de estudiantes y haciendo alusión de que el profesor será guía en este proceso de enseñanza-aprendizaje, se impartirá este curso, siempre tomando en cuenta la facilitación de igualdad en todo el ambiente educativo.

En este curso se fomentará el pensamiento crítico y analítico en el estudiante sustentado en conocimientos y convicciones, haciendo correcciones para el fortalecimiento de los conocimientos adquiridos, construyendo así un ingeniero crítico, analítico y con bases fuertes respecto a los aprendizajes.

Estrategia pedagógica: Está orientada hacia la construcción de conocimiento en forma participativa y a partir de la investigación de desarrollos conceptuales-prácticos de la temática y sus tendencias, para luego compartirlas a través de exposiciones, videos y otros materiales que se compartirá en el aula virtual institucional, se pueden realizar consultas por medio de correos electrónicos, o la plataforma de Classroom.

V. Estrategia evaluativa:

Estrategia evaluativa: Teoría

DETALLE	***PORCENTAJE***	***FECHA***
PARTICIPACION EN III SIMPOSIO DE TOPOGRAFIA	5%	VER CRONOGRAMA

FORO DE EQUIDAD Y GENERO	5%	VER CRONOGRAMA
TAREAS	10%	VER CRONOGRAMA
EXAMEN I	15%	VER CRONOGRAMA
EXAMEN II	15%	VER CRONOGRAMA
TOTAL	***50%***	

1 **III SIMPOSIO DE TOPOGRAFIA:** Este consiste en participar en al menos el 70% de las charlas o talleres definidos, para la actividad.

Rúbrica	***Excelente 5 pts.***	***Satisfactorio 3pts.***	***Puede mejorar 2 pts.***	***No cumple lo mínimo requerido 0 pt.***
Serán de diferente índole, pero con un factor común	Se evidencia la participación en el evento de manera fehaciente, contra las listas de participación	No se evidencia de forma adecuada la participación en el evento, contra las listas de participación	No al menos en un 50% de participación en el evento	Cero participación en el evento
Total, de Puntos		***10 TS***		

2 **FOROS DE DISCUSION DE EQUIDAD DE GENERO E IGUALDAD**: El foro de discusión versarán sobre el tema que el con la entrega de este acuerdo, estos serán analizados a la luz del material visto en el foro correspondiente, y se discutirán dichos temas en una sesión adecuada para ello, procurando la participación de los alumnos con la temática, vista.

Rúbrica	***Excelente 5 pts.***	***Satisfactorio 3pts.***	***Puede mejorar 2 pts.***	***No cumple lo mínimo requerido 0 pt.***
Participación del estudiante en la discusión	Participación de forma coherente del estudiante	Participa con ideas un tanto desordenadas	Aporta poco a la discusión	No hace ningún aporte
Total, de Puntos		***10 TS***		

3 TAREAS

a. Estas se deberán entregar a través de la plataforma Classroom en el día y hora indicadas, la no entrega en tiempo se penalizará con 2.5% menos de la nota final de la tarea entregada.

b. La no entrega en plataforma del trabajo tiene nota cero.

c. Todo lo que sea presentaciones de otros colegas, información que sea sólo copia será tomada como plagio y se castigará con nota cero.

d. Mala ortografía, mala redacción se penalizan a criterio del docente. Los elementos colocados de manera aleatoria, sin explicar, no pertinentes al tema se penalizan a criterio del docente.

Rubrica de calificación

ENTREGA EN TIEMPO DE LA TAREA		***MEMORIA DE CALCULO***		***ELEMENTOS GRAFICOS***	
1%	0%	6%	2%	3%	0%
EL ESTUDIANTE DEBE ENTREGAR EN TIEMPO Y FORMA LA TAREA SOLICITADA A TRAVES DE LA PLATAFORMA, OBSERVANDO LAS INDICACIONES QUE SE HAYAN DADO PARA SU DESARROLLO	NO ENTREGO A TIEMPO SE REDUCE LA NOTA TOTAL EN 2.5%	MEMORIA DE CALCULO INDICANDO LOS CALCULOS RESPECTIVOS A MANO O EN EXCEL, YA QUE ESTOS SON LA JUSTIFICACION DE LA NOTA	MEMORIA DE CALCULO DEFICIENTE SIN INDICACION DE USO DE LAS FORMULAS O CALCULOS ADECUADOS	TODA TAREA REQUERIRA DE UN ESQUEMA QUE INDIQUE COMO SE RESUELVA EL PROBLEMA, ESTE ESQUEMA OBEDECERA AL PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y SE HARA COMO UN CROQUIS QUE ACOMPAÑE LAS RESPUESTAS	NO ENTREGA EL ESQUEMA QUE EBEDECE A LA SOLUCION DEL PROBLEMA

2.1 Durante el desarrollo de los componentes, se asignarán tareas complementarias que refuerzan y aplican los conocimientos adquiridos, estas tareas son problemas reales a los cuales el estudiante debe a través de los conocimientos resolver de la mejor manera y presentar los resultados y evidencias de solución.

2.2 Las tarea serán de entrega individual y solo serán aceptadas a través de la plataforma de Classroom, en la hora y día indicado para que se entregue la tarea.

3. EXAMENES

3.1 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 aplican para detectar la

eficacia en el desarrollo de actividades reales. Incluye todos los contenidos vistos hasta el momento de aplicar la evaluación

Cronograma Teoría

SESION	FECHA	TIPO DE SESION	CONTENIDO	ACTIVIDAD RECURSO DIDACTICO
1	24/7/2026	PRESENCIAL	PRESENTACION DEL PROGAMA DEL CURSO INTRODUCCION TEMA 1	AULA DE LA ETCG
2	31/7/2026	PRESENCIAL	PRESENTACION DEL TEMA 1	AULA DE LA ETCG
3	7/8/2026	PRESENCIAL	PRESENTACION DEL TEMA 2	AULA DE LA ETCG
4	***14/8/2026***	***VIRTUAL***	***FORO Y TEMA 2***	***TEAMS / FORO***
5	21/8/2026	PRESENCIAL	PRESENTACION DEL TEMA 3	AULA DE LA ETCG
6	28/8/2026	PRESENCIAL	PRESENTACION DEL TEMA 3	AULA DE LA ETCG
7	***4/9/2026***	***PRESENCIAL***	***EXAMEN 1***	***AULA DE LA ETCG***
8	11/9/2026	PRESENCIAL	PRESENTACION DEL TEMA 4	AULA DE LA ETCG
9	***18/9/2026***	***VIRTUAL***	***PRESENTACION DEL TEMA 4***	***TEAMS***
10	25/9/2026	PRESENCIAL	PRESENTACION DEL TEMA 5	AULA DE LA ETCG
11	2/10/2026	PRESENCIAL	PRESENTACION DEL TEMA 5	AULA DE LA ETCG
12	9/10/2026	PRESENCIAL	PRESENTACION TEMA 6	AULA DE LA ETCG
13	16/10/2026	PRESENCIAL	PRESENTACION TEMA 6	AULA DE LA ETCG
14	***23/10/2026***	***VIRTUAL***	***PRESENTACION TEMA 7 Y 8***	***TEAMS***

15	***30/10/2026***	***PRESENCIAL***	***PARTICIPACION EN III SIMPOSIO***	***AUDITORIO DE LA ETCG***
16	6/11/2026	PRESENCIAL	PRESENTACION TEMA 7 Y 8	AULA DE LA ETCG
17	***13/11/2026***	***PRESENCIAL***	***EXAMEN 2***	***AULA DE LA ETCG***

Todas las actividades evaluativas tienen carácter obligatorio.

a) PROYECTO INVESTIGACIÓN-EXPOSICIÓN. será realizada por grupo de trabajo empleando medios que considere pertinentes de forma técnica y científica sobre los aportes e innovaciones del tema a desarrollar y con los datos cada grupo deberá elaborar una presentación y entregará un documento en Word y PDF, donde se evidencie el concepto, importancia, aplicaciones y las conclusiones del tema en desarrollo.

Para efecto de la **exposición de la investigación**, cada grupo deberá realizar una presentación por medios de la plataforma institucional utilizando los medios audiovisuales, o la invitación de un profesional vinculado a una institución o empresa sobre el tema que les toque desarrollar. Se emplea la siguiente rúbrica con un valor de 5%:

Rúbrica	***Excelente 4 pts.***	***Satisfactorio 3 pts.***	***Puede mejorar 2 pts.***	***No cumple lo mínimo requerido 1 pt.***
Formalidad de la presentación	Modula correcta y apropiadamente el tono de voz. Su presentación personal demostraba la seriedad de su trabajo	Modula apropiadamente el tono de voz. Su presentación personal demostraba la seriedad de su trabajo	Su presentación personal demostraba la seriedad de su trabajo	No le dio ninguna formalidad a su exposición
Dominio del tema	Habló con fluidez demostrando conocimiento del tema Uso los apoyos visuales para guiar a los espectadores	Leyó un poco de las diapositivas, pero habló fluidamente Uso los apoyos visuales para guiar a los espectadores	Mencionó únicamente lo que había en la presentación leyéndolas	Demostró claramente que no había preparado el tema
Organización del equipo	Presenta de forma organizada el contenido del tema. Se evidencia un dominio de la	Presenta de forma organizada el contenido del tema. Se evidencia un dominio parcial de la	Presenta el contenido del tema con algunas dudas. Se evidencia poco dominio de la	No se organiza

	actividad grupal que desarrolla.	actividad grupal que desarrolla.	actividad grupal que desarrolla.	
Asignación del tiempo	Consideró el empleo del tiempo en el intervalo de 1:30-1’	Consideró el empleo del tiempo en el intervalo de 1:00-0:30’	Consideró el empleo del tiempo en el intervalo inferior a 0:30-0:01’	Consideró el empleo del tiempo en el intervalo superior a 1:30’
Total, de Puntos				

La investigación por su parte, se realizará un documento escrito en Word y PDF de la investigación, será calificado con la siguiente rúbrica 5%:

Criterio	Excelente (4 pts.)	Bueno (3 pts.)	Suficiente (2 pts.)	Deficiente (1 p)
Organización y Atractivo	El tríptico tiene un formato muy atractivo y original, presenta información concreta relativa a las ideas principales del tema y éstas se encuentran muy bien organizadas. Muy buen uso de listados y viñetas.	El tríptico tiene un formato atractivo, presenta información concreta y bien organizada relativa a las ideas principales del tema. Emplea adecuadamente listados y viñetas.	El tríptico ofrece información adecuada y concreta, en su mayor parte organizada y relacionada con el tema. Emplea listados y viñetas, aunque no siempre de manera adecuada.	El formato y la organización del material contenido en el tríptico, puede resultar confuso para el lector. No emplea listados ni viñetas para destacar lo más relevante de la información. Exceso de contenido textual o ausencia de información clave
Precisión y pertinencia del contenido del contenido	El tríptico contiene toda la información requerida y ésta es precisa, pertinente y válida. Destaca las ideas principales e incluye información adicional importante.	El tríptico tiene toda la información requerida y ésta es en lo general apropiada y precisa. Destaca las ideas principales del tema	El tríptico contiene sólo parte de la información requerida; destaca la mitad de las ideas principales del tema.	El tríptico contiene muy poca información requerida o ésta presenta inconsistencias y errores. Omite ideas principales que son importantes.
Estilo y corrección en la escritura	Toda la información escrita muestra una sintaxis, ortografía y puntuación adecuadas. El vocabulario empleado y el estilo	La mayor parte de la información escrita muestra una sintaxis, ortografía y puntuación adecuadas. El vocabulario	Por lo menos la mitad de la información escrita muestra una sintaxis, ortografía y puntuación	La información escrita muestra considerables errores de sintaxis, ortografía y puntuación. No hay claridad de quién es

	del texto resultan pertinentes (muy motivantes y significativos) para la audiencia a la que se dirige el tríptico.	empleado y el estilo del texto resultan en su mayoría pertinentes para la audiencia a la que se dirige el tríptico.	adecuadas. Sólo en algunas secciones del tríptico se emplea un vocabulario y estilo apropiado a los destinatarios, o bien, no resulta claro quién puede ser la población-meta.	la audiencia-meta a la que se dirige el tríptico, por lo que no se identifica un vocabulario o estilo definido, o bien, se abusa de términos técnicos poco comprensibles al lector
Gráficas e Imágenes	Se incluyen tres o más elementos gráficos o imágenes de calidad y pertinentes al texto del tríptico, que contribuyen significativamente a la comprensión del contenido, así como a realzar su atractivo y motivar al lector.	Se incluyen al menos dos elementos gráficos o imágenes de calidad y pertinentes al texto del tríptico, que contribuyen a la comprensión del contenido.	Se incluyen al menos dos elementos gráficos o imágenes, pero éstos no siempre son pertinentes al texto o no tienen la calidad o nitidez debida.	No se incluyen elementos gráficos o imágenes que apoyen la representación o comprensión del contenido del tríptico.
Total				

b) Tareas y prácticas de clases: En este curso es teórico - práctico, donde este último es indispensable en desarrollo de habilidades prácticas, por lo tanto, se trabajará semanalmente con prácticas que se realizará en forma individual y estas se cargarán en la plataforma de Google drive con el nombre de cada estudiante. Las tareas serán ejercicios prácticos de los conceptos teóricos con procesos de cálculo que se implementarán en clase y extractase con la finalidad de afianzar los conceptos, el que no presente la tarea en hora y fecha indicada su nota será cero. Los que presenten la tarea, pero sus resultados no son buenos tendrá nota 50 y en los que sus resultados son buenos su nota era 100.
El informe debe contener:

Contenido del informe	**Puntos**
Introducción	20
Objetivos	20
Marco Teórico	20
Análisis de datos de la gira	20
Conclusiones	20
TOTAL	**100**

VI. Estrategia evaluativa del componente practico:

Detalle	Porcentaje	Fecha Entrega
Tareas	5%	Semanalmente
Prácticas de campo (66.6% equivalente a un 10% del 15%) y Laboratorios (33.33% equivalente a un 5% del 15%)	15% -Practicas de campo 10% -Laboratorios 5%	Según Cronograma
Informe de Gira Ruta 1	5%	17-oct
Trabajo Final	25%	16-nov
	50%	

A continuación, el detalle de cada actividad descrita

a. Tareas

Durante el desarrollo de los componentes, se asignarán tareas complementarias que refuerzan y aplican los conocimientos adquiridos, estas tareas son problemas reales a los cuales el estudiante debe a través de los conocimientos resolver de la mejor manera y presentar los resultados y evidencias de solución.

b. Prácticas de Campo y Laboratorios

Las mismas se desarrollan en la clase regular y tienen el propósito de que el estudiante aplique conceptos y proponga soluciones a problemas, de igual manera este componente posee labores de campo y como acción alterna debe realizar los cálculos y presentar los resultados obtenidos, junto con acciones de mejora y lecciones aprendidas, para el caso de este componente la calificación se desglosa de la siguiente manera , Practicas de Campo 66.6% equivalente a un 10% y Laboratorios un 33.33% equivalente a un 5%, siendo el total sumado 100% o su equivalencia a un 15% del 50% del componente practico.

Para el caso de las Practicas de Campo, se tomará en cuenta el modelo aplicado para la captura de los datos crudos, manejo de los instrumentos topográficos, manejo de la estrategia para desarrollo de los trabajos de campo, Uso de los instrumentos complementarios y solución de problemas en sitio.

Para el caso de las Practicas de Laboratorio, se considera en la evaluación, el uso de las herramientas de cálculo, registro y orden en los cálculos y resultados, análisis y mejora, interpretación de los resultados y esquemas de salida y de análisis matemático y estadístico.

c. Gira de Campo, Ruta Nacional 1 (Barranca-Limonal)

En coordinación con la Dirección del Proyecto y el CONAVI-MOPT se ha planificado una Gira de Campo al Proyecto de Ampliación de la Ruta Nacional 1 (Barranca-Limonal) y poder observar, capturar, analizar y capitalizar las experiencias del desarrollo integral de esta obra y de sus componentes asociados a obras civiles, conformación de taludes, manejo de excavaciones, equipos y Logistica constructiva y modelos de

estabilización de taludes, de tal manera que el estudiante genere un informe técnico destacando y desarrollando los diferentes modelos de solución, planteamiento de nuevas alternativas, dinámica constructiva en general y roles y responsabilidades del profesional en topografía, así como de las herramientas y modelos de cálculos aplicados.

Esta gira de campo posee la particularidad de que se tendrá acceso a un problema real, la captura de información que se considere y de una posterior propuesta de solución y resultados que deberán ser valorados por el equipo de trabajo de cuadrillas.

Tabla de rubrica para los entregables de tareas, prácticas de campo y laboratorios y gira de campo a la Ruta Nacional 1 (Barranca-Limonal)

RUBRICA DE EVALUCIÓN			
Detalle	**Detalle de la variable**	**Calificación aplicada**	
		SI	**NO**
Tareas	Entrega en fecha	1	0
	Contenido, desarrollo y resultados	1	0
	Orden y logica del modelo de solución	1	0
Practicas de Campo y Laboratorios	Orden y estrategia de solución definida	1	0
	Método aplicado	1	0
	Calculos y resultados	1	0
	Conclusiones	1	0
	Informe	1	0
Gira de Campo a la Ruta Nacional 1 (Ampliación Barranca-Limonal)	Participación	1	0
	Formulación de consultas	1	0
	Atención y respuestas en campo	1	0
	Informe escrito	1	0
	Conclusiones	1	0

d. Trabajo final

Este entregable integra todos los conocimientos adquiridos durante el curso, teoría y práctica aplicadas en un trabajo final con alcance y entregables, el mismo es desarrollado en el tránsito del curso y con el avance de los temas de la teoría y práctica, se postula un problema base que debe ser resuelto de conformidad y con la capacidad de análisis y formulación individual del estudiante.

Tabla de rubrica para los entregables del Trabajo Final del Componente Practico.

RUBRICA DE EVALUCIÓN TRABAJO FINAL					
Detalle	**Detalle del enregable**	**Calificación aplicada**			
		Excelente (4pts)	**Bueno (3 pts)**	**Suficiente (2 pts)**	**Deficiente (1 pts)**
Componente del diseño horizonal y vertical	Entrega en fecha	Se entrega en la fecha definida en el programa	Se entrega con 1 dias de retraso según la fecha definida	Se entrega con 2 dias de retraso según la fecha indicada	No se entrega en la fecha indicada y se entrega 3 dias posteriores
	Geometría horizontal de la propuesta de solución con los cadenamientos cada 5 metros.	Se aportan los DWG con la geometría horizontal acatando las variables de diseño definidas y cadenamienro cada 5 metros	La geometria es aceptable según diseño y variables definidas	La geometrñia es basica y cumple, los cadenamientos unicamente de las curvas horizontales	La propuesta de diseño no cumple con los parametros solicitados y no se aportan los cadenamientos.
	Geometría vertical propuesta en cumplimiento de la pendiente máxima permitida	Le geometría vertical es mas adecuada de lo solicitado, es una propuesta mejorada a la base.	Se cumple con el entregable y pendiente solicitada del diseño vertical.	Parcialmente se logra la pendiente en tramos y no en todo el diseño de la propuesta	No se cumple con las variables no parcialmente y esta fuera de las tolerancias admitidas
	Datos de las curvas horizontales, elementos basicos de calculo.	Se entregan los datos de las curvas totalmente y en tablas de referencia, los calculos son conformes	Los datos de las curvas son conformes y aceptables	Se entrega una base aceptable del calculo sin tablas de referencia	No se aportan las tablas de resumen del entregable
	Generación del perfil longitudinal con las secciones transversales generadas cada 5 metros	Se presenta el resultyado con aporte de tablas de resumen y calculos adecuados	Se aporta el entregable solicitado.	Se aporta parcialmente el entregable y los calculos asociados	Se aporta el entregable con defiiciencias de calcuilo y de generación del mismo
Componente del movimiento de tierra	Calculo del volumen de excavación en general, con la tabla de resultados en Exel para revisión	Los calculos se aportan en tablas con su respaldo de memoria de calculo y graficas complementarias	Se adjuntan los calculo con tablas y respaldos asociados	Se aportan los calculos y no se adjuntan tablas de resultados	Se aportan los calculos parciclamente y con resultados erroneos
	Calculo de los volumenes de materiales selectos para la estructura de pavimento diseñada.	Los calculos se aportan en tablas con su respaldo de memoria de calculo y graficas complementarias	Se adjuntan los calculo con tablas y respaldos asociados	Se aportan los calculos y no se adjuntan tablas de resultados	Se aportan los calculos parciclamente y con resultados erroneos
	Calculo de los costos de acarreo a la escombrera de los materiales que deban de ser ubicados en ella.	Los calculos se aportan en tablas con su respaldo de memoria de calculo y graficas complementarias	Se adjuntan los calculo con tablas y respaldos asociados	Se aportan los calculos y no se adjuntan tablas de resultados	Se aportan los calculos parciclamente y con resultados erroneos

Las fechas de entrega de los trabajos, quedarán definidas desde el inicio del curso en el presente instructivo, y por ningún motivo serán prorrogadas.

El curso se aprueba con nota ≥ 7.0 y debido a ser un curso de naturaleza teórico práctico NO tiene examen extraordinario.

- La Nota del Curso es la suma algebraica de la nota final obtenida para Laboratorio con la nota final obtenida para Teoría, que en este caso es un 50% como nota máxima para Laboratorio y un 50% como nota máxima para la Teoría, dando un total máximo de 100%.
- Si la suma de ambas notas (50% + 50%) es mayor a 6 y menor a 6.76 él o la estudiante tendrá derecho al examen extraordinario en teoría.
- El estudiante debe obtener nota superior o igual a 6.76 en el Laboratorio para tener derecho a aprobar el curso. Si el estudiante reprueba la parte práctica (laboratorio), entonces pierde el curso con nota 5.5 y no tiene derecho a extraordinario si el profesor de teoría lo establece.
- Los exámenes cotos en la teoría no se repondrán.

VII. Normas específicas para la ejecución del curso:

Se asume que los estudiantes tienen los conocimientos mínimos requeridos en este curso. Según el Reglamento General sobre los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje de la UNA y lineamientos curriculares de la carrera, al ser un curso teórico - práctico, donde este último es indispensable en desarrollo de habilidades prácticas, **no hay examen extraordinario**. El estudiante para aprobar el curso debe ganar con un 7 mínimo en la parte práctica.

Sobre las ausencias

Toda ausencia por enfermedad a práctica deberá **ser justificada únicamente** con dictamen de la CCSS o del departamento de Salud de la UNA, **a lo sumo 5 días hábiles**. De no presentarlo la ausencia será injustificada y debe presentar original y copia, enviarlo escaneado al correo del curso enviado por su guía

Tardía a examen /quiz / exposición **no se repone tiempo**. Ausencias a giras/práctica pierde el porcentaje asignado a dicha actividad a menos que demuestre incapacidad por enfermedad. Los comprobantes del Departamento de Salud no son lo mismo que las incapacidades. Llegar tarde a práctica es penalizado, dos tardía son una ausencia injustificada.

De las clases

Se prohíbe usar el teléfono celular en clase, este debe permanecer apagado, a menos que se le indique que se subido algo a la plataforma. Se prohíbe el uso de mal vocabulario en prácticas, giras y el aula. Si es reportado por terceros perderá la nota asignada a proyecto.

Prohibido ingresar a casas por situaciones como: lluvia, uso de servicios sanitarios, no ingresar a casas a tomar café de desconocidos u otros que su guía le prevenga por su seguridad. Se prohíben escenas amorosas en clase y campo.

Los estudiantes que se duerman en clase deberán salir de la misma, tampoco se permite realizar otros trabajos en la clase que no sean del curso, si el estudiante lo hace será su responsabilidad la no presentación en tiempo de estos en plataforma o la no realización de ejercicios en la clase. Las presentaciones son de uso y ayuda al docente que imparte la clase, los estudiantes deben hacer anotaciones e investigar con la bibliografía, tomar sus propias notas aclaratorias sobre aspectos de calculo que se vean en clase y otros. Se puede dar un resumen de la materia, el cual se debe complementar con las horas de estudio independiente.

El estudiante tendrá una guía de trabajo de campo para realizar las prácticas con los instrumentos. Una vez iniciada la lección, cinco minutos después el guía cerraŕ la puerta al aula o laboratorio, no se permite más ingreso.

De la plataforma

- Se utilizará la plataforma de la universidad como medio para subir las tareas, trabajos y pruebas, también se puede utilizar Google Classroom, Drive, Aula virtual u otros recursos.
- Todo trabajo, prueba o tarea solo se recibirá únicamente mediante la plataforma, en la fecha y hora indicada, no se aceptan trabajos por correo electrónico una vez que esta se cierre y pierde 10% del porcentaje evaluado.
- Basado en el artículo 20 sobre la entrega de resultados de las evaluaciones del Capítulo IV del Reglamento General sobre los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje, el estudiante debe tener la responsabilidad y el compromiso de:
- Revisar la plataforma constantemente para ver las tareas, trabajos, pruebas a subir en la plataforma según fechas, avisos, chat de consultas y cualquier otro que su guía indique por ese medio
- Revisar la nota obtenida de cada trabajo subido a la plataforma, hay tiene el resultado de las evaluaciones, del cual tiene derecho según el artículo 20 citado en este apartado
- Si requiere alguna aclaración de la evaluación o nueva revisión, debe hacerlo de manera escrita al correo dentro de los 3 de siguientes a la entrega de resultados, luego de eso no se revisarán trabajos ni al final del ciclo se harán revisiones de todo lo entregado
- Basado en lo anterior es importante que usted como estudiante revise sus notas (el estudiante controla su promedio) en la plataforma y suba los trabajos en la misma para que lleve de manera responsable y comprometida el control de los resultados de sus evaluaciones, avisos, trabajos, giras, etc. Para pasar el curso todos los trabajos deben presentarse mediante plataforma.
- Una vez dada la nota final no se atienden reclamos de trabajos o tareas a menos que, sea el último trabajo y como se indicó en puntos anteriores, este dentro del periodo de revisión, consulta.
- Las quejas de estudiantes hacia otros estudiantes, de los trabajos en grupo deben hacerse por escrito mediante correo electrónico indicando los problemas o situaciones enfrentadas (esto será tratado de manera confidencial). No se aceptan ni se atienden quejas verbales
- No se reponen exámenes, tareas, presentaciones que están dentro del horario oficial y que chocan con otras actividades o cursos del estudiante.
- Todo copy-paste será penalizado con nota cero, todo lo que este fuera de formato de penalizaŕ hasta con nota de cero.
- En las pruebas teóricas y prácticas se considera lo indicado en este programa, así como las observaciones que indique su docente en la prueba y guía de trabajos.

VIII. Cronograma Tentativo de actividades: PRACTICA

Sesión	Fecha	Actividades	Recurso didagticos requeridos
1	25-jul	**Feriado**	
2	1-ago	Presentación del curso y flagueo	Presentación PPT + ACAD+MDT base
3	8-ago	Conceptos de diseños de escombreras	Presentación PPT y software DTC-PRO
4	15-ago	**Feriado**	
5	22-ago	Practica de laboratorio (Asincronica)	Herramienta de software de obra lineal DTC-PRO
6	29-ago	Practica de laboratorio (Asincronica)	Herramienta de software de obra lineal DTC-PRO
7	5-sept	Calculo de volumenes	Presentación PPT y software DTC-PRO
8	12-sept	MDT aplicados a calculos de volumenes	Presentación PPT y software de obra lineal
9	19-sept	Diseño de escombreras integrales	Presentación PPT y software de obra lineal
10	26-sept	Practica de laboratorio	Presentación PPT y software de obra lineal
11	3-oct	Topografía de túneles	Presentación PPT y software de obra lineal
12	10-oct	Diseño de sistemas de control de túneles	Presentación PPT y software de obra lineal
13	***17-oct***	***Gira Proyecto Ampliación Ruta 1***	***Transporte+EPP+Libreta de apuntes+Camara***
14	24-oct	Diseños de tajos	Presentación PPT y software de obra lineal
15	31-oct	III Simposio de Topografía	Auditorio de la ETCG
16	7-nov	Practica de Campo (Estacas de Talud)	Equipo de topografia + datos procesados
18	14-nov	Trabajo Final	Software de obra lineal

IX. Bibliografía:

American Asociation Standard Highways and Transportation Officials, (2011). Edition AASTHO.

Avilés, G. (2012). Apuntes de topografía. Chile: Universidad del Bio-Bio.

Cárdenas Grisales, James. (2009). Diseño Geométrico de Carreteras. Colección Textos Universitarios. Bogotá: Colombia

Chappell, E. (2012). AutoCAD civil 3D essentials. Indianapolis, USA: John Wiley & Sons

Dix, M. & Riley, P. (2013). AutoCAD 2013. México: Pearson Educación

Dobles Umaña Miguel, (2006). Manual de Diseño Geométrico de Carreteras. Editorial Tecnológica. Costa Rica.

Kraemer, C, J.M. Pardillo, S. Rocci, M. Romana., V. Sanchez B., M. del Val. (2009) *Ingeniería de Carreteras* Vol I Editorial McGraw Hill/Interamericana de España, S.A. 485 pag.
Montaño, F. (2014). AUTOCAD 2015. España: ANAYA

Información adicional:

El programa del curso se analizará y discutirá en la primera clase del curso y éste quedará en el aula virtual de la Universidad Nacional. ***La aceptación del programa del curso se realizará por medio de firma del estudiantado el primer día de clase***.

El estudiante que falte con la entrega de uno de los medios de evaluación reprueba el curso con nota de 5.00 o su acumulado en caso de ser inferior al mismo.

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*
FRANKLIN ARROYO SOLANO (FIRMA) Firmado digitalmente por FRANKLIN ARROYO SOLANO (FIRMA) Fecha: 2026.07.06 09:27:21 -06'00' **Ing. Franklin Arroyo Solano** **Docente ETCG**	SARA CECILIA BASTOS GUTIERREZ (FIRMA) Firmado digitalmente por SARA CECILIA BASTOS GUTIERREZ (FIRMA) Fecha: 2026.07.06 11:05:25 -06'00' **Msc. Sara Bastos Gutierrez** **Directora ETCG**

Firma del docente
JUAN CARLOS JIMENEZ RIOS (FIRMA) Firmado digitalmente por JUAN CARLOS JIMENEZ RIOS (FIRMA) Fecha: 2026.07.02 11:46:50 -06'00' **Ing. Juan Carlos Jiménez Ríos** **Docente ETCG**

Heredia 24 julio 2026 Vías II

Los abajo firmantes aceptamos todos los términ
y condiciones del curso

Nombre	Firma
Saniel Jimena Gómez Paniagua	
Ryan Fernández Mora	
Kereth Obando Ramírez	Kereth OR
Xochil Laguna Pone	Xochil
Joselyn Zapata Balmaceda	Joselyn ZB
Valery Vargas Picado	Valery V. P
Cristina Barrantes Argüedas	Cristina BA.
Melany Jiménez Salmerón	Melany
Natalia Zamora Alvarado	
Joseph López Duarte	
Jael García Mena	
Diego Rivera Negrón	Diego Rivera
Fredd Vallejos Vargas	Fredd V.
Sergio Ureña V	Sergio V.
Junietha Martínez Vargas	Junietha Martínez
Michelle Vargas Palacios	
Ricardo Rodríguez Herrera	R.R.H
Fiorella García Orozco	Fiorella O.
Jessica González Olivar	

Profesor