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

INGENIERÍA EN TOPOGRAFÍA Y CATASTRO,
PROGRAMA DEL CURSO DE
CÓDIGO TGF402
Geología para Ingeniería

Nombre del curso	**Geología para Ingeniería**
Tipo de Curso	Regular
Código del curso	TGF402
Nivel y Grado Académico	1, Bachillerato
Período lectivo	II Ciclo 2026
Modalidad	17 semanas en modalidad de aprendizaje Presencial
Naturaleza	teórico – práctico
Créditos	2
Horas totales semanales	10
Horas del curso	Teoría jueves 8:00-11:00 Estudio Independiente 7
Horas docentes	3
Horas de atención al estudiante	1 (jueves 7.00 -8 00)
Horario del curso	Inicio jueves a las 8 am y finalización 10 y 30 am de cada sesión.
Requisitos	ninguno
Correquisitos	Ninguno
Persona docente Correo electrónico institucional	Alicia Gómez Cruz alicia.gomez.cruz@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.

PLAN DE TRABAJO

I. Descripción del curso:

El curso presenta la relación que mantiene la geología con la topografía, especialmente en la construcción de obras civiles en las que se involucra el topógrafo. Se desarrollan las leyes y los procesos geológicos y geomorfológicos que dan origen a las formas del relieve, principalmente en la superficie terrestre. Se presentan los conceptos fundamentales sobre la aplicación de las ciencias de la Tierra a la solución de los problemas de ingeniería y que tienen relación directa con esa disciplina. Durante el curso se guía al estudiantado para desarrollar un proyecto de investigación, estudiando algún fenómeno natural que haya provocado la alteración del relieve costarricense o regional (terremoto, deslizamiento, inundación u otros de interés), con el fin de aplicar los conocimientos teóricos que se presentan en el curso.

II. Objetivos

2.1 Objetivo General:

Estudiar y analizar los procesos geológicos que contribuyen a la formación de los diferentes tipos de relieve, y establecer la relación que mantiene la geología con la topografía, especialmente en la construcción de obras civiles en las que se involucra al topógrafo.

2.2 Objetivos específicos:

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

2.2.1 Utilizar la información que brinda la Geología a través de sus descubrimientos y teorías para el desarrollo de proyectos de topografía y geodesia, como lo son la construcción de canales, túneles, puentes y otras, con el fin de crear obras más seguras y estables.

2.2.2 Reconocer la Geodesia y la Topografía como herramientas que, mediante el uso de métodos de análisis, permite la determinación de deformaciones de la corteza, coadyuvando a la Geología en el desarrollo de modelos de placas tectónicas, teorías de deformación, entre otras

2.2.3. Utilizar e interpretar mapas geológicos para extraer información de tipos de suelos, rocas y fallas, que permiten el desarrollo de proyectos de exploración de recursos y la construcción de obras civiles como: represas, túneles, carreteras, tuberías de conducción, entre otros.

.

III. Contenido temático o aprendizajes integrales:

3.1. Relación entre la geología, topografía y geodesia
3.1.1. Definiciones de geología
3.1.2 Aplicación de la Geología en la Topografía y la Geodesia

3.2. Origen del Universo y del sistema solar. Tipo de Rocas
3.2.1 Teorías del Origen del Universo, el Sistema Solar y el planeta Tierra

3.2.3Tiempo geológico
3.2.2 Mineralogía
3.2.3 Minerales sistemas de cristalización, características de los minerales
3.2.4 Ígneas, metamórficas y sedimentarias
3.2.5 Densidades de las rocas
3.2.6 Relación entre la densidad y gravedad de las rocas

3.3. Deformación de la corteza terrestre
3.3.1 Rasgos superficiales generales
3.3.2 Características estructurales: pliegues, fallas juntas y discordancias

3.4. Terremotos, placas tectónicas y deriva de los continentes
3.4.1 Foco, epicentro y profundidad de un terremoto
3.4.2. Escalas Richter y Mercalli
3.4.3. Estructura interna del planeta
3.4.4 Deriva continental Placas tectónicas
3.4.5 Tectónica de placas
3.4.6 Tipos de bordes

3.5 Intemperismo y suelo
3.5.1 Tipos de intemperismo: mecánico y químico
3.5.2 Intemperismo químico de las rocas
3.5.3 Velocidad de intemperismo
3.5.4 Suelos
3.5.5 Clasificación de los suelos
3.5.6 Algunos tipos de suelo
3.5.7 Ambientes de sedimentación: costero, fluvial, glaciar

3.6 Mapas geológicos
3.6.1. Interpretación de mapas geológicos
3.6.2Confeccion de perfiles geológicos

3.7 Geotecnia
3.7 .1Concepto de Geotecnia
3.72 Mecánica de suelos
3.7.3 Ensayo de laboratorio
3.7.4 Pruebas de penetración
3.7.5 Ensayos Marshall y CBR
3.7.6 Resistencia de materiales
3.7.7 Ubicación de los sitios de pruebas
3.7.8 Aplicación de métodos geotécnicos en el caso de deformaciones
3.7.7 Movimientos en masa

3.8. Costa Rica y su geomorfología
3.8.1 Historia Geológica del istmo centroamericano
3.8.2 Caso de Costa Rica
3.8.3 Vulcanismo y sismicidad en Costa Rica

3.9. Aplicaciones de la geología en la obra civil
3.9.1 Caso de construcción de
3.9.2. Túneles
3.9.3 Puentes
3.9.4 Canales
3.9.5 Carreteras
3.9.6 Líneas férreas
3.9.7 Líneas de transmisión
3.9.8 Represas

3.10 Geología Ambiental
3.10.1 Estructuración de los permisos los ambientales
3.10.2 Protocolos para SETENA

3.11 Casos de estudio
3.11.1 Terremoto de Limón
3.11.2 Terremoto de Cinchona
3.11.3 Terremotos de Nicoya
3.11.4 Terremoto de Piedras Negras,
3.11.5 Terremotos de Venezuela
3.11.6 Actividad volcánica del Turrialba
3.11.7 Actividad volcánica del Arenal
3.11.8 Falla de Aguacaliente
3.11.9 Deslizamiento de Puriscal
3.11.10 Sistema de Fallas del Centro de San Jose
3.11.11Aplicación de la IA en el desarrollo de la ciencia

IV. Estrategia metodológica:

Las clases teóricas serán de tipo magistral con aplicación de ejercicios prácticos a desarrollar en la misma clase.

V. Estrategia evaluativa:

Detalle	Porcentaje	Fecha de entrega/realización
I Parcial	15	13-8
II Parcial	15	10-9
III Parcial	15	8-10
IV Parcial	15	12-10
Proyecto de Investigación.	10	29-10 y 5-11
Colección de rocas y minerales	10	17-9
Gira de campo e informe	20	15-10 y 22-10
TOTAL	**100**	

Todas las actividades evaluativas tienen carácter obligatorio,

A continuación, el detalle de cada actividad descrita

a) PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: Para incentivar a los estudiantes en la búsqueda de información se organizarán en grupos de 2 personas estudiantes a fin de que investiguen en internet, revistas especializadas o instituciones pertinentes, sobre el tema escogido por ellos y posteriormente puedan exponer al grupo los resultados de su proyecto de investigación. Pueden buscar videos y presentarlos siempre y cuando estos sean complementarios y no tomen más de 5 minutos del tiempo asignado.

b) Para efecto de la exposición, las parejas de personas estudiantes realizaran una presentación en power point y un documento en Word. Las presentaciones serán de 20 minutos máximo incluyendo las preguntas de los compañeros o del profesor

Rúbrica de la investigación	**Excelente 10 pts.**	**Satisfactorio 7 pts.**	**Puede mejorar 3 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 actividad grupal que desarrolla.	Presenta de forma organizada el contenido del tema. Se evidencia un dominio parcial de la actividad grupal que desarrolla.	Presenta el contenido del tema con algunas dudas. Se evidencia poco dominio de la actividad	No se organiza

			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				

c) Colección de rocas y minerales: Esta colección es individual y se presentará en la fecha indicada, cada estudiante deberá al menos presentar 5 tipos de rocas con su respectivo nombre y 5 minerales con su respectivo nombre. No pueden repetir ni rocas ni minerales. Esta actividad se evaluada con la siguiente rúbrica:

Rúbrica	***Excelente 10 pts***	***Satisfactorio 7 pts***	***Puede mejorar 3 pts***	***No cumple lo mínimo requerido 0 pt.***
5 rocas con su respectivo nombre	5 muestras	4 muestras	3 muestras,	0 muestras
5 minerales con su respectivo nombre	5 muestras	4 muestras	3 muestras,	0 muestras
Total de Puntos				

d) Exámenes Parciales: Se realizarán 4 exámenes parciales y serán presenciales en las fechas indicadas. Los temas no son acumulativos.

.

e) Gira: Se realizará una gira a la zona de Garabito, para observar afloramientos rocosos y sus características el estudiante deberá presentar un informe comprensivo de los sitios visitados en los que describa la roca vista, las características físicas de esta, (color, meteorización, tipo de roca, si observa estructuras (fallas, diaclasas), fotos explicativas, mapas de ubicación general. La rúbrica de calificación es la siguiente, El informe se realizará en parejas. Y la nota será para ambos estudiantes.

Rúbrica	***Excelente 5 pts***	***Satisfactorio 4 pts***	***Puede mejorar 2 pts***	***No cumple lo mínimo requerido 1 pt.***	***Participación 0 pts***
Asistió a la gira	Si asistió	NA	NA	NA	No asistió
Informe con	20	15	10	5	0

lo indicado en el párrafo anterior.					
Total de Puntos					

Si por razones ajenas a la profesora la gira no pudiera, realizarse debido a que no haya transporte, se presentara una alternativa de evaluación para obtener los puntos respectivos.

Boleta de gira 2026006786

f) Exámenes
Se realizarán 4 exámenes parciales, la materia no es acumulativa. Cada examen tiene un valor de 15 % las preguntas versaran sobre los temas vistos en clase.

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 justificació**n. documentos La atención médica debe ser en el horario de la clase. 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:

  mayor al 0.00 y hasta el 0.25, corresponde a 0.25
  mayor al 0.25 y hasta el 0.50, corresponde a 0.50
  mayor al 0.50 y hasta el 0.75, corresponde a 0.75

mayor al 0.75, 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: son permitidas siempre y cuando no ocasione atrasos en el inicio de la lección.
  - ✓ Pautas para el uso del celular.: el uso del celular está **prohibido** durante la lección, quien lo usará será instruido a abandonar el aula.
  - ✓ Código de vestimenta: normal.
  - ✓ Uso del lenguaje: respetuoso y adecuado para los compañeros y para el profesor
  - ✓ Deberán tomar nota de la materia vista en clase ya que en las presentaciones no se exponen todos los temas con la profundidad de análisis requerido
  - ✓ En clases específicas y en los exámenes deberán usar equipo de geometría y lápices de color

VII. Cronograma Tentativo de actividades:

Número de sesión	Fecha	Tipo de sesión	Contenidos	Actividades	Recursos didácticos requeridos
1	23 -7-26	presencial	Presentación del programa. Explicación de cómo se calcula la nota final.	Capitulo 1: del origen del Universo	Power point
2	30-27-26	presencial	Capítulo 2: Mineralogía practica de minerales	Charla y videos Practica	Power point
3	6-8-26	presencial	Capítulo 3: rocas volcánicas, sedimentarias y metamórficas. Práctica de rocas	Práctica con muestras de minerales	Power point y material
4	13-8-26	presencial	**I examen Parcial**		Power point
5	20-8-26	Presencial	Capítulo 4: Tectónica de placas y Deriva Continental	Charla y videos	Power point
6	27-8-24		Capítulo 5: Intemperismo y suelo	Charla y videos	Power point
7	3-9-26		Capítulo 6: Mapas geológicos y perfiles	Charla y videos, practica de perfiles	Power point equipo de geometría, escalímetro papel milimétrico
8	10-9-26		**II examen Parcial Entrega de la colección de rocas**		Power point
9	17-9-26	presencial	Capítulo 7: Geotecnia	Charla y videos	Equipo de geometría y lápices de color
10	24-9-26	presencial	Capítulo 8: Costa Rica y su geomorfología	Charla y videos	
11	1-10-26	presencial	Capítulo 9	Charla y videos	Power point
12	8-10-26	presencial	**III examen parcial**		
13	15-10-26	presencial	**Gira**		
14	22-10-26	presencial	Capítulo 10 **Presentación de estudiantes.**	Practica de los formularios de SETENA.	Power point

Número de sesión	Fecha	Tipo de sesión	Contenidos	Actividades	Recursos didácticos requeridos
			Entrega de informe de gira		
15	29-10-26	presencial	Presentación de estudiantes Simposio de Topografía Catastro y Geodesia 29-10,	Exposición de estudiantes	Power point
16	5-11-26	presencial	Presentación de estudiantes	Exposición de estudiantes	Power point
17	12-11-26	presencial	**Examen final**		

El viernes 7 de agosto a las 8 am se participará en la actividad de Genero.
El simposio de Topografía se realizará del 29 de octubre al 2 de noviembre del 2026

VIII. Recursos Bibliográficos:

-Tarbuck, E.J. y Lutgens, F.K. (2005). Ciencias de la Tierra. Editorial: Pearson Educación S.A. Madrid: España, octava edición.

-Denyer, P., & Kussmaul, S. (2012). Geología de Costa Rica. Cartago, Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.

-Krynine, D.P., & Judd W.R. (1975). Principios de geología y geotecnia para ingenieros. Barcelona, España: Ediciones Omega S.A.

-Leet & Judson, 1975. Fundamentos de geología física. México: Limusa.

-Madrigal, R. (1977). Geomorfología G-316. (4ª ed.). Costa Rica: editorial UCR

-Mora, S. (1994). La geología y sus procesos. San José, Costa Rica.

-Rodríguez, M., González, J., & Giner, J. (2011). Geología práctica: introducción al reconocimiento de materiales y análisis de mapas. Madrid: Pearson

-Ruiz, M., & González, S. (2012). Geología aplicada a la ingeniería civil. México, D.F.: Limusa.
-Salas, L. (2013). Geomecánica básica: fundamentos sobre mecánica de suelos San José, Costa Rica: -Editorial UCR.

-Stewart, R., & Anderson, S. (2012). Geomorphology: the mechanics and chemistry of landscapes. New York: Cambridge University Press
-Tarbuck, E. J., & Lutgens, F. (2013). Ciencias de la Tierra: una introducción a la geología física. Madrid: Prentice-Hall

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 3 veces** al curso, 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*
ALICIA LORENA GOMEZ CRUZ (FIRMA) PERSONA FISICA, CPF-06-0130-0607. Fecha declarada: 02/07/2026 07:48:13 a. m. Esta es una representación gráfica únicamente, verifique la validez de la firma. **M. Sc. Alicia Gómez Cruz** **Docente ETCG**	SARA CECILIA BASTOS GUTIERREZ (FIRMA) Firmado digitalmente por SARA CECILIA BASTOS GUTIERREZ (FIRMA) Fecha: 2026.07.02 08:44:55 -06'00' **M.Sc Sara Bastos Gutiérrez** **Directora ETCG**