

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, CÓDIGO TGF411
PROGRAMA DEL CURSO DE
CARTOGRAFÍA I

Nombre del curso	CARTOGRAFÍA I
Tipo de Curso	Regular
Código del curso	TGF411
NCR	43477
Nivel y Grado Académico	III, Bachillerato
Período lectivo	I Ciclo 2025
Modalidad	17 semanas en modalidad de aprendizaje Presencial
Naturaleza	Teórico – Práctico
Créditos	3
Horas totales semanales	8
Horas del curso	Teoría martes 18:00-20:00, Práctica martes 20:00-21:00 8 horas de estudio independiente
Horas docentes	3
Horas de atención al estudiante	1 (martes 17:00-18:00)
Requisitos	Sistemas Satelitales de Navegación Global
Correquisitos	Ninguno
Docente:	MSc. Álvaro Álvarez Calderón
email:	alvaro.alvarez.calderon@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:

El curso brinda los conocimientos fundamentales para elaborar cartografía y mapas a partir de la representación de la Tierra, considerando la superficie terrestre como una esfera, por medio del uso de diferentes proyecciones cartográficas. Se introducen los conceptos fundamentales referentes a la cartografía oficial de Costa Rica y se estudian las distintas proyecciones cartográficas que se han usado en el país.

La parte práctica del curso tiene como meta lograr una mejor comprensión y asimilación del conocimiento por parte del estudiantado, mediante la realización de sesiones prácticas de gabinete, las cuales consisten en el cálculo y dibujo de diferentes redes cartográficas, aplicando distintas metodologías utilizando herramientas de cómputo específicas para la temática del curso. A través de los laboratorios, el estudiantado podrá identificar cuestiones teóricas planteadas con anterioridad y resolverá problemas prácticos de una forma experimental.

II. Objetivos

Objetivo General:

Representar la superficie terrestre aplicando métodos de la Cartografía, mediante uso de proyecciones cartográficas y el estudio de sus características, logrando así la elaboración de mapas y cartas para distintos propósitos.

Objetivos específicos:

1. Aplicar las técnicas cartográficas para la representación de la superficie terrestre, mediante el uso de funciones matemáticas que permiten proyectar de la esfera al plano y viceversa.
2. Utilizar criterios técnicos para seleccionar la proyección adecuada a problemas específicos, considerando variables como la superficie a proyectar, la distorsión y la ubicación de la superficie de proyección con respecto a la Tierra.
3. Identificar las características de la información cartográfica disponible en Costa Rica mediante el análisis y estudio de la evolución de las bases cartográficas utilizadas en el país, para usar dicha cartografía de forma adecuada.
4. Elaborar mapas y cartas utilizando herramientas informáticas, obteniendo como producto la representación de la superficie terrestre de interés.
5. Elaborar mapas temáticos aplicando criterios cartográficos e información de atributos de los objetos representados, para brindar información de la variable o variables requeridas para el estudio de un fenómeno o problema.

III. Contenido temático o aprendizajes integrales:

1. Introducción y conceptos fundamentales

- 1.1 Concepto de cartografía
- 1.2 Antecedentes históricos

- 1.3 Importancia de la cartografía para el desarrollo socio-económico
- 1.4 Relación de la cartografía con la geodesia y la geomática
- 1.5 Concepto de mapa
- 1.6 Sistema de coordenadas sobre la esfera
- 1.7 Escala numérica y escala gráfica

2. **Proyecciones**

- 2.1 Clasificación de las proyecciones
 - 2.1.1 Superficie a proyectar
 - 2.1.1.1 Proyecciones cónicas, cilíndricas y azimutales
 - 2.1.2 Ubicación superficie de proyección
 - 2.1.2.1 Proyección normal, oblicua y transversal
 - 2.1.3 Por la característica de la proyección:
 - 2.1.3.1 Equidistante, equivalente y conforme
- 2.2 Distorsiones
 - 2.2.1 Indicatriz de Tissot.
 - 2.2.1.1 Distorsión lineal, angular y areal
- 2.3 Curvas especiales sobre la esfera y el elipsoide
 - 2.3.1 Loxodrómica
 - 2.3.2 Geodésica

3. **Proyecciones geográficas**

- 3.1 Proyecciones azimutales propias
 - 3.1.1 Proyección azimutales: propias, equidistante, equivalente, conforme, central, paralela, en posición oblicua y en posición transversal.
- 3.2 Proyecciones cilíndricas propias
 - 3.2.1 Proyecciones cilíndricas equidistantes:
 - 3.2.1.1 Cilindro Tangente
 - 3.2.1.2 Cilindro secante
 - 3.2.2 Proyecciones cilíndricas equivalentes
 - 3.2.2.1 Cilindro tangente
 - 3.2.2.2 Cilindro secante
 - 3.2.3 Proyecciones cilíndricas conforme Mercator
- 3.3 Proyecciones cónicas propias

4. **Proyecciones geodésicas**

- 4.1 Sistema Gauss-Krüger
- 4.2 Sistema de coordenadas UTM

5. **Cartografía de Costa Rica**

- 5.1 Proyección Lambert
 - 5.1.1 Desarrollo y características técnicas
- 5.2 Proyección Transversal Mercator de Costa Rica
 - 5.2.1 Desarrollo y características técnicas del CRTM90
 - 5.2.2 Desarrollo y características técnicas del CRTM98
 - 5.2.3 Desarrollo y características técnicas del CRTM05

- 5.3 Aspectos técnicos de futuras cartografías
- 5.4 Relación entre las proyecciones usadas en el país

6. **Proyecciones impropias**

- 6.1 Proyecciones cónicas impropias
- 6.2 Proyecciones policónicas y pseudo-cilíndricas

7. **La representación cartográfica**

- 7.1 Tipos de objetos geográficos
- 7.2 Tipos de variables y niveles de medición
- 7.3 Generalización cartográfica
- 7.4 Elementos básicos del diseño gráfico
- 7.5 Elementos básicos del mapa
 - 7.5.1 Colores
 - 7.5.2 Escalas
 - 7.5.3 Simbología
 - 7.5.4 Cuadrícula
 - 7.5.5 Elementos a representar con base a la escala

8. **Conceptos fundamentales de la cartografía temática**

- 8.1 Concepto y utilidad de los mapas temáticos
- 8.2 Generación de mapas temáticos

9. **El uso de herramientas informáticas el cálculo de proyecciones y elaboración de mapas**

- 9.1 Herramientas más usadas en el mercado
- 9.2 Características
- 9.3 Funciones elementales para el cálculo cartográfico
- 9.4 Funciones elementales para la elaboración de mapas
- 9.5 Funciones elementales para la conversión entre proyecciones
- 9.6 Funciones elementales de impresión

IV. **Estrategia metodológica:**

El curso será teórico-práctico. El profesor impartirá clases magistrales sobre los contenidos de cada tema, utilizando material didáctico previamente preparado, la bibliografía del curso y recursos disponibles en línea. Se fomentará el análisis, la discusión, el debate y la investigación, mediante la integración de ejercicios prácticos relacionados con los temas abordados. En cada sesión, se dedicará un mínimo de un tercio del tiempo a la realización de ejercicios prácticos.

Se espera que el estudiante tome apuntes, investigue información en línea, revise las referencias bibliográficas recomendadas y realice las prácticas de clase.

El material del curso, incluyendo las prácticas, soluciones y otros recursos, se publicará periódicamente en el grupo de Teams del curso. Se recomienda a los estudiantes revisar la plataforma con regularidad y, en caso de dudas, comunicarse con el profesor por correo electrónico o durante el horario de atención a estudiantes.

V. Estrategia evaluativa:

Este curso tiene como objetivo que los estudiantes adquieran los conocimientos teóricos necesarios y desarrollen el criterio y las destrezas para su aplicación práctica. La evaluación se realizará a través de cuatro actividades: Cuestionarios de Autoevaluación, Portafolio de Clase, Proyecto de Investigación y Examen Final.

Cada actividad de evaluación se corresponde con uno de los cuatro temas del curso, e implicará la aplicación de los contenidos a través de procesos de cálculo, investigación y experimentación guiada. Se trabajará de manera grupal e individual, y se definirán los entregables específicos para cada actividad.

Las fechas de entrega establecidas en el cronograma son de cumplimiento obligatorio para todos los estudiantes. La ausencia a una actividad de evaluación presencial o la no presentación de una actividad resultará en la pérdida de los puntos correspondientes a dicha actividad, a menos que exista una justificación médica debidamente documentada, de acuerdo con el Reglamento General sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de la UNA.

Detalle	Porcentaje	Fecha de entrega/realización
Prácticas	50%	18 de marzo de 2025, 01 de abril de 2025, 29 de abril de 2025, 13 de mayo de 2025 y 3 de junio de 2025.
Investigación	20%	10 de mayo de 2025.
Proyecto	20%	17 de junio de 2025.
Taller de equidad y género	10%	18 de junio de 2025
TOTAL	100 %	

Todas las actividades evaluativas tienen carácter obligatorio.

A continuación el detalle de cada actividad:

a) Prácticas: Se realizará un total de 10 prácticas de trabajo individual que serán publicadas en el Aula Virtual en las cuales los estudiantes elaboraran un manual de lo realizado preparando material original en el cual deben describir en sus propias palabras los contenidos vistos en clase y los resultados obtenidos. El texto y las fórmulas deben de ser escritas utilizando un editor de texto como MS Word. Las imágenes pueden ser tomadas de libros o dibujadas con algún software o de forma manual y luego digitalizadas mediante escaneo o fotografías, si son tomadas de libros debe indicarse la fuente y sin fueron elaboradas indicarlo de esta manera. No está permitido copiar imágenes del material brindado por el profesor para el curso y en caso de hacerlo se penalizará en un 20% sobre la nota de cada práctica. De las 10 prácticas se hará un total de 5 reportes agrupando dos prácticas por reporte.

Las entregas se realizarán en el Aula Virtual en las fechas del 15 de marzo de 2025, 05 de abril de 2025, 26 de abril de 2025, 17 de mayo de 2025 y 14 de junio de 2025. En cada caso el apartado de entrega estará habilitado hasta las 23:59 y deberá de entregarse en un archivo con el siguiente nombre: "ID #-####-####¹ Practica N#.pdf" se evalúa bajo la rúbrica de evaluación a continuación:

Criterio	<i>Sobresaliente</i> (4)	<i>Bien</i> (3)	<i>Suficiente</i> (2)	<i>Insuficiente</i> (1)
Comprensión y Aplicación de Contenidos (40%)	El texto demuestra una comprensión profunda y precisa de los contenidos vistos en clase. Los conceptos se explican con claridad y se aplican de manera efectiva en la resolución de los ejercicios o problemas planteados.	El texto muestra una buena comprensión de los contenidos del curso, aunque podría haber alguna imprecisión o falta de profundidad en la explicación de los conceptos. La aplicación de los contenidos es adecuada en general.	El texto refleja una comprensión básica de los contenidos del curso, pero la explicación de los conceptos es limitada o superficial. La aplicación de los contenidos es inconsistente o incompleta.	El texto evidencia una comprensión deficiente de los contenidos del curso. Los conceptos no se explican de manera clara o se aplican de forma incorrecta.
Originalidad y Elaboración (30%)	El material presentado es original y demuestra un esfuerzo por elaborar contenido propio. Las explicaciones son claras y bien redactadas, y se utilizan ejemplos o analogías para faci-	El material presentado es en su mayoría original, aunque podría haber algunas similitudes con otros trabajos o fuentes. Las explicaciones son claras en general, pero podrían mejo-	El material presentado muestra algunos indicios de originalidad, pero podría haber una dependencia excesiva de otras fuentes o una	El material presentado carece de originalidad y muestra una copia o paráfrasis de otras fuentes. Las explicaciones son mínimas o inexistentes.

¹ #-####-#### se refiere al número de cédula.

Criterio	<i>Sobresaliente</i> (4)	<i>Bien</i> (3)	<i>Suficiente</i> (2)	<i>Insuficiente</i> (1)
	litar la comprensión.	rarse algunos aspectos de redacción o presentación.	falta de elaboración propia. Las explicaciones son confusas o poco claras en algunos puntos.	
Gestión de Imágenes (20%)	Las imágenes utilizadas son pertinentes para el tema y se presentan de manera clara y organizada. Se indica correctamente la fuente de las imágenes tomadas de libros y se especifica que las imágenes elaboradas son propias. No se han copiado imágenes del material del profesor.	Las imágenes utilizadas son en su mayoría pertinentes para el tema, pero podría haber alguna imagen poco clara o desorganizada. Se indica la fuente de las imágenes tomadas de libros, pero podría faltar alguna especificación en las imágenes elaboradas. No se han copiado imágenes del material del profesor.	Las imágenes utilizadas son poco pertinentes para el tema o se presentan de manera confusa. Podría haber errores en la indicación de la fuente de las imágenes o falta de especificación en las imágenes elaboradas. Se han copiado algunas imágenes del material del profesor, lo que se penalizará con un 20% de la nota.	Las imágenes utilizadas son irrelevantes para el tema o no se presentan de manera adecuada. No se indica la fuente de las imágenes o se han copiado imágenes del material del profesor, lo que se penalizará con un 20% de la nota.
Formato y Presentación (10%)	El documento está bien formateado y presenta una estructura clara y organizada. Se utiliza un editor de texto de manera adecuada y se cumplen las indicaciones dadas para la presentación del trabajo.	El documento está en general bien formateado, aunque podría haber algunos detalles de presentación mejorables. Se utiliza un editor de texto de manera adecuada y se cumplen la mayoría de las indicaciones dadas.	El documento presenta algunos problemas de formato o estructura. Podría haber dificultades en el uso del editor de texto o incumplimiento de algunas indicaciones dadas.	El documento está mal formateado y carece de estructura. No se ha utilizado un editor de texto de manera adecuada o no se han cumplido las indicaciones dadas.

Criterio	<i>Sobresaliente</i> (4)	<i>Bien</i> (3)	<i>Suficiente</i> (2)	<i>Insuficiente</i> (1)
Total				

Cada reporte tendrá un puntaje de 10% y una vez cerrada la fecha de entrega no se recibirán trabajos.

b) INVESTIGACIÓN: Esta será una actividad que se realizará de manera grupal sobre el tema 5. Cada grupo deberá elaborar una propuesta de aplicación sobre las proyecciones cartográficas de Costa Rica describiendo los procedimientos realizados, las fórmulas matemáticas, resultados y conclusiones con los cuales escribirán artículo utilizando el formato solicitado por la revista *azimut* del Colegio de Ingenieros Topógrafos para sus publicaciones. El artículo debe reportar los resultados de la investigación y será entregado en un archivo pdf con el nombre "Artículo_GrupaN#.pdf" el sábado 10 de mayo de 2025 a las 23:59. La investigación tiene un peso de 20% y se evalúa con la siguiente rúbrica:

<i>Criterio</i>	<i>Excelente (4)</i>	<i>Bueno (3)</i>	<i>Satisfactorio (2)</i>	<i>Deficiente (1)</i>
<i>Formato general</i> (20%)	El artículo tiene título, indica el nombre de los autores, tiene una extensión de mínimo 12 páginas. Se utiliza letra adecuada, diferenciando títulos de subtítulos, presenta imágenes acertadas y rotuladas, en caso de empleo de cuadros con formato pertinente.	El artículo tiene título, indica el nombre de los autores, tiene una extensión de 10 páginas, pero incumple con el tipo y tamaño de la letra ya que no diferencia títulos ni subtítulos.	El artículo tiene título, indica el nombre de los autores, tiene una extensión entre 9 y 7 páginas. Se utiliza muchas fuentes y usa tamaños diferentes que distraen la comprensión del contenido.	El artículo tiene título, indica el nombre de los autores, no incluyó una editorial de acuerdo con lo planteado y tiene una extensión inferior a 7 páginas. Se utiliza muchas fuentes sin organización.
<i>Organización</i> (10%)	El artículo está muy bien organizado y presenta una estructura clara y lógica. La introducción plantea el tema de manera efectiva, el desarrollo es coherente y la conclusión resume las ideas principales de forma concisa.	El artículo muestra una buena organización y estructura, aunque podría haber algunos detalles de coherencia o transición entre secciones mejorables.	El artículo presenta una organización y estructura básicas, pero podría haber secciones confusas o falta de claridad en la secuencia de ideas.	El artículo carece de organización y estructura. Las ideas están dispersas y es difícil seguir el hilo del argumento.
<i>Gramática</i> (10%)	No tiene errores ortográficos, de acentuación o de conjugación de verbos. Voz	Tiene muy pocos errores ortográficos, de acentuación o conjugación de	Tiene errores ortográficos, de acentuación o conjugación de	Tiene muchos errores que distraen considerable o totalmente

Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	Deficiente (1)
	activa, apropiada para el tema y la audiencia.	ción de verbos. Voz activa, apropiada para el tema y la audiencia, pero puede transmitir el mensaje.	verbos. La voz no es activa y es poco apropiada para el tema y la audiencia. Los errores distraen al lector. Muestra falta de cuidado.	al lector.
<i>Contenido</i> (40%)	El artículo demuestra una comprensión profunda y precisa de los contenidos clave del curso. Los conceptos se aplican de manera efectiva y se integran de forma coherente en el desarrollo del tema.	El artículo muestra una buena comprensión de los contenidos del curso, aunque podría haber alguna imprecisión o falta de profundidad en la aplicación de los conceptos.	El artículo refleja una comprensión básica de los contenidos del curso, pero la aplicación de los conceptos es limitada o superficial.	El artículo evidencia una comprensión deficiente de los contenidos del curso. Los conceptos no se aplican de manera efectiva o se utilizan de forma incorrecta.
<i>Fuentes de consulta</i> (10%)	Las fuentes de consulta son de alta calidad, incluyendo principalmente libros y artículos académicos revisados por pares, así como otras fuentes relevantes y confiables (informes técnicos, documentos oficiales). Las fuentes son pertinentes para el tema y se utilizan de manera efectiva para respaldar los argumentos y la información presentada.	Las fuentes de consulta son en su mayoría de buena calidad, con una proporción adecuada de libros y artículos académicos. Algunas fuentes podrían ser menos relevantes o confiables, pero en general se utilizan de manera efectiva.	Las fuentes de consulta son variadas, pero la calidad y relevancia son inconsistentes. Podría haber un número excesivo de fuentes no académicas o poco confiables. El uso de las fuentes es adecuado en algunos casos, pero podría ser mejor.	Las fuentes de consulta son en su mayoría de baja calidad o irrelevantes para el tema. Hay una falta de libros y artículos académicos, y las fuentes utilizadas no respaldan de manera efectiva la información presentada.
Aplicación de normas APA 7 (10%)	Presenta una lista de mínimo 5 fuentes consultadas.	Aplicación de normas APA 7	Presenta una lista de mínimo 5 fuentes consultadas.	Aplicación de normas APA 7
PUNTAJE TOTAL				

c) PROYECTO: Se realizará una propuesta sobre la aplicación en los Sistemas de Información Geográficos sobre los conceptos vistos en los temas 2, 3, 4 y 7. El proyecto tiene la finalidad de afianzar los conceptos y demostrar la forma en que pueden ser utilizados mediante herramientas aplicaciones como el QGIS o el ArcGis. El proyecto será presentado el martes 17 de junio de El proyecto tiene un peso de 20% y se evalúa con la siguiente rúbrica:

Rúbrica	Sobresaliente (4)	Bien (3)	Suficiente (2)	Insuficiente (1)
Recursos presentación (20%)	Cuenta con una presentación elaborada en MS PowerPoint o programa similar la cual es atractiva, creativa, concreta y que permite complementar de manera eficaz la presentación verbal.	Cuenta con una presentación elaborada en MS PowerPoint o programa similar la cual es atractiva, extensa y que permite complementar la presentación verbal.	Cuenta con una presentación elaborada en MS PowerPoint o programa similar la cual es básica para complementar la presentación verbal.	No cuenta con una presentación elaborada en MS PowerPoint o programa similar para complementar la presentación verbal.
Dominio del tema (50%)	Habló con propiedad 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 (10%)	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 grupal que desarrolla.	No se organiza
Asignación del tiempo (20%)	Se ajustó al tiempo asignado de 10 minutos para la presentación.	Logró casi ajustarse al tiempo de presentación de 10 minutos \pm 1 minuto.	Logró casi ajustarse al tiempo de presentación de 10 minutos \pm 2 minutos.	La presentación demostró no haberse preparado al tiempo asignado.
Total, de Puntos				

d) TALLER: de manera grupal-colaborativa, los estudiantes participan activamente en la discusión y análisis de un tema específico y entregan los productos solicitados, para envío en Microsoft Teams o exposición en sesión sincrónica de acuerdo con la indicación del profesor. La

descripción detallada de esta actividad se dará en un documento adicional, oportunamente de acuerdo con el cronograma de trabajo. Se evalúa de acuerdo con la siguiente rúbrica:

Criterio/Rubro	<i>Sobresaliente</i> (4)	<i>Bien</i> (3)	<i>Suficiente</i> (2)	<i>Insuficiente</i> (1)
Participación y Colaboración (50%)	Demuestra una participación y entusiasta en la discusión y análisis del tema. Todos los miembros contribuyen de manera significativa, aportando ideas, argumentos y perspectivas relevantes. Se evidencia una colaboración efectiva y un ambiente de respeto y escucha mutua.	Participa activamente en la discusión y análisis del tema, aunque podría haber alguna intervención menos frecuente o una distribución desigual de la participación. La colaboración es en general efectiva, pero podría haber alguna pequeña dificultad en la coordinación o el trabajo en equipo.	Muestra una participación limitada en la discusión y análisis del tema. Algunos miembros podrían no contribuir de manera significativa o mostrar falta de interés. La colaboración es inconsistente o presenta dificultades en la coordinación o el trabajo en equipo.	No participa activamente en la discusión y análisis del tema. La mayoría de los miembros no contribuyen de manera significativa o muestran falta de interés. No se evidencia colaboración efectiva o se presentan problemas graves en el trabajo en equipo.
Calidad del Producto (50%)	El documento entregado (ya sea en Microsoft Teams o en la exposición sincrónica) es de alta calidad, demostrando un análisis profundo y crítico del tema, una organización clara y lógica de la información, y una presentación cuidada y profesional. Se cumplen todos los requisitos y se utilizan recursos relevantes y pertinentes.	El documento entregado es de buena calidad, mostrando un análisis adecuado del tema, una organización coherente de la información y una presentación clara. Se cumplen la mayoría de los requisitos, aunque podría haber alguna mejora en el análisis o la presentación.	El documento entregado es de calidad regular, presentando un análisis superficial del tema, una organización confusa o incompleta de la información y una presentación descuidada. No se cumplen todos los requisitos o se utilizan recursos poco relevantes.	El documento entregado es de baja calidad, evidenciando una falta de análisis del tema, una organización desordenada de la información y una presentación deficiente. No se cumplen los requisitos o se utilizan recursos irrelevantes.

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

Cuando se realice una prueba evaluativa en la cual obligatoriamente tiene que estar presente el estudiante (aunque sea remotamente), el docente está en su derecho y obligación de verificar la presencia física del estudiante en el momento de llevar a cabo la prueba sincrónica, tanto para evidenciar su presencia, como para corroborar las condiciones ideales de realización de la prueba (sin ruidos, obstáculos, intromisiones, ayudas externas o el uso de elementos adicionales no autorizados por el profesor), por tanto, la docente puede exigir que tenga encendida la cámara y el audio para dicha corroboración.

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 profesio-

nal 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.

- El uso del teléfono celular, computadoras y tabletas sólo estará permitido cuando así se indique.
- Durante la presentación de trabajos se pueden utilizar los recursos que se consideren necesarios.
- Durante la realización de pruebas se prohíbe el uso del teléfono celular, tabletas y computadoras.
- En las sesiones virtuales se debe iniciar con el micrófono apagado y levantar la mano cuando se quiera participar.

VII. Cronograma tentativo de actividades:

# sesión	Fecha	Tipo de sesión	Contenido	Actividades	Recursos didácticos requeridos
1	18/2/2025	Teórica	Contenidos del Curso	Presentación, Clase presencial	Aula
2	25/2/2025	Teórica, práctica	Tema 1	Clase virtual	Computadora, acceso a internet, MS Teams
3	4/3/2025	Teórica, práctica	Tema 1 y 2	Clase presencial, práctica 01.	Laboratorio, proyector, computadora.
4	11/3/2025	Teórica, práctica	Tema 2	Clase presencial, práctica 02.	Laboratorio, proyector, computadora.
5	18/3/2025	Teórica, práctica	Tema 3 y 4	Clase presencial, entrega reporte 01, práctica 03.	Laboratorio, proyector, computadora.
6	25/3/2025	Teórica, práctica	Tema 4	Clase presencial*, práctica 04.	Laboratorio, proyector, computadora.
7	1/4/2025	Teórica, práctica	Tema 5	Clase presencial*, entrega reporte 02, práctica 05.	Laboratorio, proyector, computadora.

# sesión	Fecha	Tipo de sesión	Contenido	Actividades	Recursos didácticos requeridos
8	8/4/2025	Teórica, práctica	Tema 5	Clase presencial, práctica 06.	Laboratorio, proyector, computadora.
n/c	15/4/2025	Libre semana santa			Laboratorio, proyector, computadora.
9	22/4/2025	Teórica, práctica	Tema 6	Clase presencial*, práctica 07.	Laboratorio, proyector, computadora.
10	29/4/2025	Teórica, práctica	Tema 7, Taller equidad de género.	Clase presencial*, entrega reporte 03.	Laboratorio, proyector, computadora.
11	6/5/2025	Teórica, práctica	Tema 7	Clase presencial*, práctica 08.	Laboratorio, proyector, computadora.
12	13/5/2025	Teórica, práctica	Tema 8	Clase presencial*, entrega reporte 04.	Laboratorio, proyector, computadora.
13	20/5/2025	Teórica, práctica	Tema 9	Clase presencial*, práctica 09.	Laboratorio, proyector, computadora.
14	27/5/2025	Teórica, práctica	Tema 9	Clase presencial*, práctica 10.	Laboratorio, proyector, computadora.
15	3/6/2025	Teórica, práctica	Taller equidad de género, apoyo a proyecto.	Clase presencial, entrega reporte 05.	Laboratorio, proyector, computadora.
16	10/6/2025	Teórica, práctica	Apoyo a proyecto.	Clase presencial	Laboratorio, proyector, computadora.
17	17/6/2025	Teórica, práctica	Presentación de proyecto	Clase presencial	aula

Observaciones sobre el cronograma

Clase presencial* se refiere a clases que son presenciales pero sólo dos de ellas podrían pasar a ser virtuales de conformidad

VIII. Bibliografía:

DMA. (1989). The Universal GRIDS. DMATM 8358,2

Francisco Hansen A. (2012). Cartografía Básica, INEGI, México.

IAGS. (1950) La proyección Lambert para Costa Rica

J. B. Harley; Editor-David Woodward, (1987). History of Cartography in Prehistoric, Ancient and Medieval Europe and the Mediterranean, Volumen 1.

Jhon P. Snyder (1987). Map Projections, A Work Manual. US Geological Survey, Professional Paper 1395.

Jhon P. Snyder (1989). An Album of Map Projections. US Geological Survey, Professional Paper 1453.

Jose Manuel Milan Gamboa (2006). Fundamentos para Cartografía Náutica. JM Ediciones Cádiz, Madrid, España.

Liebenberg, E., Collier, P., & Török, Z. (2014). History of Cartography. Alemania: Springer-Verlag Berlin Heidelberg

Moreno, S. (2011). Fundamentos de cartografía matemática. España: Editorial Universitat Politècnica de València

Ramírez Granado, Pablo (2011), Elementos de cartografía matemática y su aplicación en la elaboración de las cartas geográficas, Revista Geográfica de América Central; Vol 1, No 46 (2011): Revista Geográfica de América Central N. 46; 15-36

Robinson, A. H., R. Sale (1987). Elementos de cartografía. Traducción al español del título original en inglés. Ediciones Omega. Barcelona, España.

Sherman, G. (2012). The geospatial desktop: open source GIS and mapping. Canada: Locate Press

UE-PRCR, IGN. (2008). El Sistema de Referencia CR05 y la proyección Transversal Mercator para Costa Rica CRTM05. San José, Costa Rica.

Información adicional:

El programa del curso se presenta en la primera sesión del curso y la *aceptación del programa se realizará por medio de firma del estudiantado*. 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, 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)

<i>Firma del docente</i>	<i>Firma de la Dirección y Sello de la ETCG</i>
MSc. Álvaro Álvarez Calderón Docente ETCG	MEd. Gabriela Cordero Gamboa Directora ETCG

Cartografía I

I CICLO 2025. Grupo 01 02 PLAN DE TRABAJO

18 de febrero de 2025

Los abajo firmantes estamos de acuerdo en las indicaciones realizadas en el presente programa del curso de Cartografía Matemática, presentado el día de inicio del curso e indicamos que el docente realizó la lectura y sometió a consideración del estudiantado la evaluación propuesta, llegando al acuerdo de desarrollar la evaluación indicada en este documento.

Id	Cédula	Nombre	Firma
1.	1-0934-0045	Christian Fernández Camacho	<i>Christian</i>
2.	504470867	Rundo Rodríguez Herrera	R.R.H
3.	4302552	Daylin Vega Obando	<i>[Signature]</i>
4.	118130564	Geilyn Mora Trigos	<i>[Signature]</i>
5.	118010747	Alvaro Alvarado Solórzano	<i>[Signature]</i>
6.	208380640	Maynor Arce Ramirez	<i>[Signature]</i>
7.	118630767	Christoper soto camacho	e soto camacho
8.	702710373	Justin Brenes Villalobos	JB U
9.	208100059	Frank Rojas Zumbado	<i>[Signature]</i>
10.	114870417	Jesenia M Torres Vargas	<i>[Signature]</i>
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			