

UNIVERSIDAD NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
ESCUELA DE TOPOGRAFÍA, CATASTRO Y GEODESIA
BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN TOPOGRAFÍA Y CATASTRO



INGENIERÍA EN TOPOGRAFÍA Y GEODESIA, CÓDIGO TGF-401
PROGRAMA DEL CURSO DE

TGF-401 DIBUJO TOPOGRÁFICO ASISTIDO POR COMPUTADORA

Nombre del curso	TGF-401 Dibujo Topográfico Asistido por computadora
Tipo de Curso	Regular
Código del curso	NRC 40900
Nivel y Grado Académico	I nivel, Bachillerato
Período lectivo	I Semestre 2023
Modalidad	18 semanas en formato Presencial
Naturaleza	teórico – práctico
Créditos	3
Horas totales semanales	8
Horas del curso	2 Teoría martes 18:00-20:00, 1 Práctica martes 20:00-21:00 5 Estudio Independiente
Horas docente	3
Horas de atención al estudiante	1 (miércoles 17:00-18:00)
Requisitos	Ninguno
Correquisitos	Cálculo Topográfico
Docente:	Franklin De Obaldía Valdés franklin.deobaldia.valdes@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 tiene un carácter teórico práctico y brinda los conceptos fundamentales sobre dibujo topográfico. Asimismo, permite el desarrollo de destrezas y habilidades en las técnicas de representación gráfica y su aplicación en el campo de la Topografía, haciendo uso adecuado de los distintos

instrumentos para dibujo. Se presentan los conceptos necesarios para representar gráficamente la superficie terrestre; además, se desarrollan las técnicas para la interpretación y extracción de información desde fuentes cartográficas. También se presentan las diferentes herramientas e instrumentos para el dibujo de croquis, planos y mapas, mediante la aplicación de sistemas de Dibujo Asistido por Computadora (CAD, por sus siglas en inglés).



El componente práctico del curso tiene como meta lograr una mejor comprensión y asimilación del conocimiento por parte del estudiantado, mediante la realización de sesiones prácticas. En ellas, el estudiantado habrá de identificar las cuestiones teóricas planteadas con anterioridad y resolverá los problemas técnicos y prácticos de una forma experimental utilizando herramientas de cómputo específicas para el área.

II. OBJETIVOS

Objetivo general:

Desarrollar las destrezas y habilidades para realizar representaciones gráficas del terreno, los accidentes naturales y artificiales, así como la interpretación y extracción de información desde hojas cartográficas y mapas, utilizando herramientas de Dibujo Asistido por Computadora.

Objetivos específicos:

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

1. Utilizar, de forma correcta, los instrumentos de dibujo para el trazado de líneas, puntos, polígonos, curvas, textos y otros elementos para la elaboración de un plano topográfico.
2. Elaborar planos utilizando primitivas de dibujo para la representación de objetos naturales y artificiales a diferentes escalas, referidos a un sistema de coordenadas planas, para representar gráficamente la superficie terrestre.
3. Elaborar croquis de campo, para la ilustración gráfica sin escala y/o elementos de precisión geométrica de sitios de levantamiento, mediante el uso de elementos simples como papel, lápiz y/o libretas de campo.
4. Dibujar elementos de geometría descriptiva utilizando proyecciones isométricas para la representación, diseño e interpretación de objetos relacionados con la topografía de obras civiles como alcantarillas, tomas, estructuras de entrada y salida, etc.
5. Generar mapas digitales utilizando plataformas informáticas de dibujo asistido por computadora, para la representación del espacio topográfico.

III. Contenido temático:

1. Interpretación de mapas

1.1. Elementos constitutivos del mapa

- 1.2. Normas DIN e ISO
- 1.3. Rotulación
- 1.4. Simbología cartográfica y topográfica
- 1.5. Uso de instrumentos de medición sobre planos y mapas
- 1.6. Manejo y uso de las hojas cartográficas

2. Introducción a las herramientas CAD

- 2.1. Conceptos básicos
- 2.2. Definición
- 2.3. Comandos básicos de CAD
- 2.4. Estudios de casos

3. Dibujo geométrico

- 3.1. Caracterización del dibujo geométrico
- 3.2. Figuras geométricas, polígonos
- 3.3. Construcción de dibujos con curvas y rectas

4. Dibujo a escala

- 4.1. Definiciones
- 4.2. Escalas gráficas y escalas numéricas
- 4.3. Representaciones a diferentes escalas
- 4.4. Cambios de escala

5. Dibujo por coordenadas

- 5.1. Sistema polar y rectangular de coordenadas
- 5.2. Relación entre el sistema rectangular y el sistema polar
- 5.3. Definición de rumbo y acimut (relación)
- 5.4. Dibujo por coordenadas ortogonales
- 5.5. Dibujo por coordenadas polares
- 5.6. Creación de planos de agrimensura

6. Dibujo de Curvas de nivel

- 6.1. Conceptos básicos
 - 6.1.1. Definición batimetría
 - 6.1.2. Interpretación
 - 6.1.3. Características
- 6.2. Conceptos básicos de métodos de interpolación
 - 6.2.1. Reglas de interpolación
 - 6.2.2. Procedimiento de interpolación
- 6.3. Estudios de casos
- 6.4. Herramientas para generación automatizada de curvas de nivel

7. Perfiles y Terrazas

- 7.1. Definición
- 7.2. Perfil longitudinal
- 7.3. Perfil transversal

- 7.4. Cálculo de volúmenes
- 7.5. Creación de plantas perfiles
- 7.6. Dibujo de secciones y cálculo de áreas

8. Introducción al dibujo en 3D

- 8.1. Sistemas de coordenadas en 3d (x,y,z)
- 8.2. Dibujo isométrico
- 8.3. Dibujo diedrico (vista frontal, lateral, superior)

IV. Estrategia metodológica:

En este curso, no se puede hablar de una sola metodología pedagógica para el proceso de enseñanza aprendizaje (basada en las teorías del aprendizaje a saber conductista, cognitiva, constructivista, entre otras), 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 a la forma de aprendizaje del estudiante, los contenidos y las experiencias del educador.

Por esto se plantea la diversidad de metodologías que pueden cambiar de acuerdo a las experiencias de clase, así como por el tema y las experiencias académicas, haciendo alusión a:

“En la Universidad Nacional, el docente se concibe como un dinamizador corresponsable de generar un proceso de transformación, que involucra su historia personal, sus saberes, experiencias, percepción del otro y del contexto, que enriquece los conocimientos, experiencias y percepciones de los otros, sean estos estudiantes o colegas, en un diálogo permanente de docente-estudiante, estudiante-estudiante y docente-docente.” (Modelo pedagógico de la UNA)

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.

Además, debe promover que la comunidad estudiantil desarrolle aptitudes y capacidades para la investigación, la invención y el descubrimiento. Plantear la enseñanza de modo que sus estudiantes adquieran confianza en sus propias ideas, tomen decisiones y acepten los errores como constructivos; esto significa reconocer el derecho del estudiante a equivocarse, porque los errores son parte de la construcción intelectual; hacer que el estudiante reconozca que existen diversas alternativas para resolver un problema, para agilizar el pensamiento y; evitar la rigidez mental que conlleva a suponer que el conocimiento es único e inmutable.

La enseñanza y el aprendizaje se entienden como procesos sociales, históricos y culturales que van más allá de la mera transmisión del conocimiento. Se fundamenta en el análisis y problematización de la realidad, del trabajo práctico e investigativo sobre el contexto en que se desenvuelve el estudiante y su carrera, en el desarrollo de competencias para la innovación y la resolución de problemas, la negociación de conflictos, el trabajo en equipo interdisciplinario, y la toma de decisiones con base en información confiable y oportuna.

El aprendizaje implica un proceso de construcción y reconstrucción en el que las aportaciones de cada estudiante juegan un papel decisivo y le atribuyen sentido a lo que aprende en relación con su realidad. Es el resultado de un proceso dinámico, individual y social, donde se construyen conocimientos, se desarrollan valores, actitudes, aptitudes y habilidades, se acomodan y reorganizan nuevos esquemas de

conocimiento (modificación de las estructuras cognitivas) que le permiten al estudiante comprender, reconstruir y enfrentar la realidad, y desarrollar sus potencialidades.

“Docentes y estudiantes son los protagonistas de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, de su innovación y su actualización permanentes. Ambos construyen, en el marco de una relación dialógica permanente, espacios que favorecen el desarrollo del conocimiento y su desarrollo integral como personas, en estrecha relación con las distintas áreas académicas institucionales y el contexto socio-histórico nacional e internacional” (Preámbulo Reglamento general sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Universidad Nacional, 2006, pág. 2).

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.

El estudiante adquiere un conjunto de conocimientos y capacidades profesionales, que le hace acreedor de un título y un grado académico en un área del saber. Paralelamente, tiene la responsabilidad moral de lograr un óptimo desempeño profesional, de manera que contribuya con el desarrollo del país.

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.

V..Estrategia evaluativa:

TEORIA-PRACTICA		
Detalle	Porcentaje	Fecha
Examen parcial 1	20%	25 abril
Examen parcial 2	20%	20 junio
Tareas/quices	10%	semanalmente
Prácticas	20%	semanalmente
Proyecto Final	30%	27 junio
TOTAL	100%	

Detalle de Actividades en la Evaluación Teórica

TAREA	VALOR	DESCRIPCION EVALUATIVA
PRIMER EXAMEN PARCIAL	20%	En el Primer Examen Parcial se evaluarán los contenidos de los temas 1, 2, 3, 4 y 5 que incluyen desde generalidades sobre las diferentes etapas en la interpretación de mapas, una introducción en las herramientas CAD, Dibujo Geométrico, hasta revisar los conceptos

		de croquis Dibujos a Escala y Dibujos por Coordenadas.
SEGUNDO EXAMEN PARCIAL	20%	En el Segundo Examen Parcial se evaluarán los contenidos de los temas 6,7 y 8 que incluye entre otros Dibujo y cálculo de curvas de nivel, Interpolaciones, deducir perfiles Terrazas y concluyendo con una introducción al Dibujo en 3D (x,y,z).
PRUEBAS CORTAS	05%	En este rubro se evaluará el avance en la construcción del conocimiento, en el mejoramiento de las habilidades en cuanto al manejo del curso. Las Pruebas cortas se pueden asignar sin previo aviso.
TAREAS	05%	Las actividades de tareas tiene como propósito que el estudiante trabaje independiente los contenidos de los cursos, las asignaciones tendrán carácter semanal y deben ser entregadas antes de iniciar la sesión y las dudas serán resueltas al inicio de cada clase. La entrega de tareas caducan a los 15 días después de ese tiempo tendrán 0 puntos.
Prácticas	20%	Esta evaluación corresponde a la parte práctica. Es decir cada tema de la teoría se va a complementar con una evaluación con una práctica. Y la sumatoria de las mismas corresponde al 20 %
Proyecto Final	30%	Aquí se elige un proyecto específico que abarca la mayoría de conceptos llevados a lo largo del curso y sus contenidos
Total	100%	Evaluación Teoría

V: Cronograma tentativo de actividades (I semestre 2023)

SEMANA	FECHA	CONTENIDO	ACTIVIDADES	RECURSOS DIDACTICOS REQUERIDOS
1	28-feb	TEMA 1 (PRACTICA)	Uso Equipo básico para Dibujar	Instrumentos Dibujo Técnico
2	07-mar	TEMA 2	Abecedario, Figuras	Instrumentos Dibujo

			simples	Técnico
3	14-mar	TEMA 2 (PRACTICA)	Cálculo de Areas, Volúmenes	Instrumentos Dibujo Técnico
4	21-mar	TEMA 3 (PRACTICA)	Coordenadas	AutoCAD
5	28-mar	TEMA 4 (PRACTICA)	Figuras simples	AutoCAD
6	04-abr	TEMA 5	Unidades	AutoCAD
7	11-abr	Batalla de Rivas	Comandos	AutoCAD
8	18-abr	TEMA 5 (PRACTICA)	Capas	AutoCAD
9	25-abr	EXAMEN 1		AutoCAD
10	02-may	TEMA 6	Escalas	AutoCAD
11	09-may	TEMA 6	Dibujo Topográfico	AutoCAD
12	16-may	TEMA 6 (PRACTICA)	perfiles	AutoCAD
13	23-may	TEMA 6 (PRACTICA)	perfiles	AutoCAD
14	30-may	TEMA 7	Curvas de Nivel	AutoCAD
15	06-jun	TEMA 7 (PRACTICA)	Dibujo 3D	AutoCAD
16	13-jun	TEMA 8 (PRACTICA)	Isométricos	AutoCAD
17	20-jun	EXAMEN 2		AutoCAD
18	27-jun	PROYECTO FINAL		AutoCAD

El cronograma es tentativo, depende del grado de avance en la parte teórica..

VI Bibliografía:

Ameneiro Bustos, A. (2011). Topografía: trabajo de campo y gabinete. Madrid: Mad.

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

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

Elys, J. (2013). Fundamentos del diseño asistido por ordenador (CAD) en arquitectura. España: BLUME

Fernandez, J. & Tajadura, J. (2013). Autocad avanzado 2013-2014. (1ª ed.). España: McGraw-Hill Interamericana de España S.L

Giesrcke, F. (2013). Ed 14ª. Dibujo Técnico Con Graficas De Ingeniería. (14ª ed.).USA: Pearson University.

McCormac, J. C. (2012). Topografía. México: Limusa Wiley.

Naranjo, L. P. (1990). Fundamentos de dibujo topográfico, Curso 1. Escuela de Topografía Catastro y Geodesia. Heredia, Costa Rica.

Naranjo, L. P. (1990). Fundamentos de dibujo topográfico, Curso 2. Escuela de Topografía Catastro y Geodesia. Heredia, Costa Rica.

Serpas, J. (1988). Apuntes sobre geometría descriptiva. Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia. Heredia, Costa Rica.



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 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).
- 6) Por las características de la evaluación consignada y de conformidad con el artículo 31 del Reglamento General sobre los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje de la Universidad Nacional, en este curso NO SE REALIZARÁ EXAMEN EXTRAORDINARIO. Toda comunicación se debe hacer por medio del correo electrónico antes mencionado.

- 7) En el sitio web del Sistema de Información Documental de la UNA en la dirección:
<http://tcna.primo.hosted.exlibrisgroup.com/primolibrary/libweb/action/search.do?vid=UNA>, se puede hacer la búsqueda de material disponible en las bibliotecas



Firma del docente	Firma de la Dirección y Sello de la ETCG
<p>Firmado por FRANKLIN DE OBALDIA VALDES (FIRMA) PERSONA FISICA, CPF-08-0076-0167. Fecha declarada: 16/03/2023 12:19 PM</p> <p>Docente ETCG</p>	<p>MEd. Gabriela Cordero Gamboa Directora ETCG</p>

Programa del Curso

FECHA: 28 DE febrero 2023

NOMBRE

IDENTIFICACION

FIRMA

Fredd Andre Vallejos Vargas

Valerie Chaves Ruyhuay 1-1780-0223

Cristina Barrantes Arguedas 118290681 Cristina BA.

Carina Rodriguez Cubero 2-0870-0116

Nicole Rodriguez Leiva 1-1815-0076

Nisbet Gonzalez Castro 1-1759-0271 Nisbet Gc

Juan Paulo Vargas R. 4-0263-0952 Juan P

Fernando Hernández Jiménez 5-0450-0281 Fernando Hernández

Oscar Segura Reyes. 504430471. Oscar

Xochil Laguna Ponce A00149425 Xochil

Tatiana Vargas Sanchez 402630327 Tatiana V.S