

## PROGRAMA DE CURSO 2020 DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA

<b>Unidad académica</b>	Escuela de Topografía Catastro y Geodesia
<b>Nombre del curso</b>	Dibujo Asistido por Computadora
<b>Código de la carrera</b>	060607
<b>Código del curso</b>	TGF 401
<b>NRC</b>	40826
<b>Grupo</b>	Miércoles 10:00-12_30
<b>Modalidad</b>	Presencial virtual
<b>Naturaleza</b>	Teórico - Practico
<b>Tipo de curso:</b>	Regular
<b>Nivel</b>	II
<b>Período lectivo</b>	Ciclo 1 -2021
<b>Créditos</b>	3
<b>Horas presenciales</b>	2
<b>Horas docentes</b>	4
<b>Horas totales por semana</b>	8
<b>Horas de estudio independiente</b>	4
<b>Horas de atención estudiantil</b>	2
<b>Horario de atención estudiante</b>	Antes o después de clase, escribir por correo las consultas para responder ahí mismo, tal que quede constancia de la atención
<b>Requisitos</b>	Ninguno
<b>Correquisitos</b>	n/a
<b>Docente</b>	Karen Ruiz Flores
<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:karen.ruiz.flores@una.cr">karen.ruiz.flores@una.cr</a>
<b>Aula / Laboratorio</b>	Laboratorio No.3

## DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso tiene un carácter teórico práctico y brinda los conceptos fundamentales sobre el dibujo para topografía. 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.

---

## **OBJETIVOS GENERALES**

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.

## **METODOLOGÍA**

El docente asumirá el papel de guía en el proceso enseñanza-aprendizaje, procurando espacio para la discusión, la reflexión, el análisis, la interpretación y propuesta de soluciones a los problemas planteados, para la construcción del conocimiento por parte del estudiante.

Se trabajará el aula virtual para fortalecer e incentivar el auto-aprendizaje y aprovechar los espacios de campo si se puede realizar.

## **ESTRATEGIA METODOLÓGICA:**

Puede ser diversa, pero se propone por ejemplos muy visuales para mostrar casos de estudio y explicar la parte conceptual necesaria para interpretar la realidad en un plano, la clase virtual en pleno con discusión, clase virtual análisis, la solución de problemas, la exposición de invitados (en caso de ser posible) en diferentes temas, la investigación. Se busca reforzar los conocimientos mediante prácticas de campo, para la obtención de productos (informes, planos o ambos), este proceso siempre ha de ser guiado por el docente a sus estudiantes.

---

## CONTENIDOS

### 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)

## EVALUACIÓN

**Esta parte dependerá en parte de si los estudiantes tienen computadora y si esta tiene los requerimientos para instalar AutoCAD.**

Evaluación teórico-práctica	
25%	Exposición, previo debe realizarse una investigación y esta se realizará en grupo
30%	Reportes de las clases presenciales (3), el porcentaje se repartirá igual en cada una
25%	Examen final
20%	Dibujos realizados durante la clase sea a mano o en autocad, se relizaran al menos 3
100%	total

Los trabajos de la parte práctica se harán según los temas avanzados. Y cada uno será explicado por su guía con todos los requerimientos, puede que alguno de los proyectos requiera ir a hacer investigación de campo y toma de mediciones.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ameneiro Bustos, A. (2011). Topografía: trabajo de campo y gabinete. Madrid: Mad.
2. Chappell, E. (2012). AutoCAD civil 3D essentials. Indianapolis, USA: John Wiley & Sons
3. Dix, M. & Riley, P. (2013). AutoCAD 2013. México: Pearson Educación
4. Elys, J. (2013). Fundamentos del diseño asistido por ordenador (CAD) en arquitectura. España: BLUME
5. Fernandez, J. & Tajadura, J. (2013). Autocad avanzado 2013-2014. (1ª ed.). España: McGraw-Hill Interamericana de España S.L
6. Giesrcke, F. (2013). Ed 14ª. Dibujo Técnico Con Graficas De Ingeniería. (14ª ed.).USA: Pearson University.
7. McCormac, J. C. (2012). Topografía. México: Limusa Wiley.
8. Naranjo, L. P. (1990). Fundamentos de dibujo topográfico, Curso 1. Escuela de Topografía Catastro y Geodesia. Heredia, Costa Rica.

9. Naranjo, L. P. (1990). Fundamentos de dibujo topográfico, Curso 2. Escuela de Topografía Catastro y Geodesia. Heredia, Costa Rica.
10. Consultar la base de datos en línea de la universidad.
11. Ley de Catastro y su reglamento
12. Ley de construcciones y su reglamento
13. Ley de aguas
14. Ley zona Marítimo Terrestre
15. Ley de cementerios

### CRONOGRAMA TENTATIVO

El cronograma es tentativo los temas pueden variar el orden en que se vean, así como las prácticas calificadas o presentación de trabajos, esto será dado por el avance del grupo.

CRONOGRAMA TENTATIVO LOS TEMAS PUEDEN ATRASARSE O ADELANTARSE, ASI COMO LAS EVALUACIONES				Recursos Didácticos
# SEMANA	FECHA	TEMA	ACTIVIDAD	
SEMANA 1	08-12 MAR	T1	Clase virtual, actividad de grupo	SE usarán presentaciones PPP para explicar conceptos, se utilizará Hoylu para explicar igualmente con texto e imágenes. Se harán ejercicios prácticos en Autcad facilitados a través de la plataforma aula virtual, se facilitará libros de la biblioteca BJGM. Se usa Team
SEMANA 2	15-19 MAR	T2	Clase virtual, actividad de grupo, ejercicios en el aula	SE usarán presentaciones PPP para explicar conceptos, se utilizará Hoylu para explicar igualmente con texto e imágenes. Se harán ejercicios prácticos en Autcad facilitados a través de la plataforma aula virtual, se facilitará libros de la biblioteca BJGM. Se usa Team
SEMANA 3	22-26 MAR	T3	Clase virtual, actividad de grupo, ejercicios en el aula. Entrega de práctica	SE usarán presentaciones PPP para explicar conceptos, se utilizará Hoylu para explicar igualmente con texto e imágenes. Se harán ejercicios prácticos en Autcad facilitados a través de la plataforma aula virtual, se facilitará libros de la biblioteca BJGM. Se usa Team
SEMANA 4	29 MAR-02 ABR		semana santa	
SEMANA 5	05-09 ABR		Clase presencial	SE usarán presentaciones PPP para explicar conceptos, se utilizará Hoylu para explicar igualmente con texto e imágenes. Se harán ejercicios prácticos en Autcad facilitados a través de la plataforma aula virtual, se facilitará libros de la biblioteca BJGM. Se usa Team
SEMANA 6	12-16 ABR	T4	Clase virtual, actividad de grupo, ejercicios en el aula Entrega de reporte clase presencial	SE usarán presentaciones PPP para explicar conceptos, se utilizará Hoylu para explicar igualmente con texto e imágenes. Se harán ejercicios prácticos en Autcad facilitados a través de la plataforma aula virtual, se facilitará libros de la biblioteca BJGM. Se usa Team
SEMANA 7	19-23 ABR	T4	Clase virtual, actividad de grupo, ejercicios en el aula. Entrega de práctica	SE usarán presentaciones PPP para explicar conceptos, se utilizará Hoylu para explicar igualmente con texto e imágenes. Se harán ejercicios prácticos en Autcad facilitados a través de la plataforma aula virtual, se facilitará libros de la biblioteca BJGM. Se usa Team
SEMANA 8	26-30 ABR	T5	Clase virtual, actividad de grupo, ejercicios en el aula	SE usarán presentaciones PPP para explicar conceptos, se utilizará Hoylu para explicar igualmente con texto e imágenes. Se harán ejercicios prácticos en Autcad facilitados a través de la plataforma aula virtual, se facilitará libros de la biblioteca BJGM. Se usa Team
SEMANA 9	02-07 MAY		Exposicipon grupal	
SEMANA 10	10-14 MAY		Clase presencial	SE usarán presentaciones PPP para explicar conceptos, se utilizará Hoylu para explicar igualmente con texto e imágenes. Se harán ejercicios prácticos en Autcad facilitados a través de la plataforma aula virtual, se facilitará libros de la biblioteca BJGM. Se usa Team
SEMANA 11	17-21 MAY	T5	Clase virtual, actividad de grupo, ejercicios en el aula Entrega de reporte clase presencial	SE usarán presentaciones PPP para explicar conceptos, se utilizará Hoylu para explicar igualmente con texto e imágenes. Se harán ejercicios prácticos en Autcad facilitados a través de la plataforma aula virtual, se facilitará libros de la biblioteca BJGM. Se usa Team
SEMANA 12	24-28 MAY	T6	Clase virtual, actividad de grupo, ejercicios en el aula	SE usarán presentaciones PPP para explicar conceptos, se utilizará Hoylu para explicar igualmente con texto e imágenes. Se harán ejercicios prácticos en Autcad facilitados a través de la plataforma aula virtual, se facilitará libros de la biblioteca BJGM. Se usa Team
SEMANA 13	31 MAY - 4 JUN	T8, T7	Clase virtual, actividad de grupo, ejercicios en el aula. Entrega de práctica	SE usarán presentaciones PPP para explicar conceptos, se utilizará Hoylu para explicar igualmente con texto e imágenes. Se harán ejercicios prácticos en Autcad facilitados a través de la plataforma aula virtual, se facilitará libros de la biblioteca BJGM. Se usa Team
SEMANA 14	07-11 JUN		Clase presencial	SE usarán presentaciones PPP para explicar conceptos, se utilizará Hoylu para explicar igualmente con texto e imágenes. Se harán ejercicios prácticos en Autcad facilitados a través de la plataforma aula virtual, se facilitará libros de la biblioteca BJGM. Se usa Team
SEMANA 15	14-18 JUN		Entrega reporte de clase presencial	
SEMANA 16	21-25 JUN		Clase para resolver dudas	SE usarán presentaciones PPP para explicar conceptos, se utilizará Hoylu para explicar igualmente con texto e imágenes. Se harán ejercicios prácticos en Autcad facilitados a través de la plataforma aula virtual, se facilitará libros de la biblioteca BJGM. Se usa Team
SEMANA 17	28 JUN - 02 JUL		Examen final	A través del aula virtual

---

## Observaciones

Se asume que los estudiantes tienen los conocimientos mínimos requeridos en este curso, matemática básica.

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.

Si durante la clase se le solicita de su participación y el estudiante no contesta automáticamente será eliminado de la reunión.

## 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 de su guía Las tardías a toda presentación (trabajo en grupo o visita técnica) se **castigarán con 5% de la nota total**.

Tardía a examen/quiz/exposición **no se repone tiempo**.

Ausencias a clases 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.

## De las clases

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.

Las presentaciones son de uso y ayuda al docente que imparte la clase para explicar y desarrollar los conceptos, 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. Queda a criterio del guía lo que facilitará a los estudiantes.

Durante las exposiciones la cámara debe estar encendida de manera obligatoria de parte de todos los integrantes para ser evaluados y de parte de los participantes también es obligatorio la cámara encendida.

Las sesiones son en pleno no hay grabaciones de las clases y se prohíbe hacer grabaciones de las mismas.

---

Se utilizará como plataforma Google meet, teams, zoom, jambord, y cualquier otro que su guía considere necesario.

### De la plataforma

- Se utilizará la plataforma de la universidad como medio para subir las tareas, trabajos y pruebas, también se puede utilizar Goole Classroom, Quizlet u otros recursos.
- Todo trabajo, prueba o tarea sólo 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 se pierde el 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 5 días siguientes a la entrega de resultados, luego de eso no se revisarán trabajos ni al final del ciclo se harán revisiones a 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, tareas, pruebas, etc deben presentarse mediante plataforma.
  - Durante las exposiciones y evaluaciones orales el grupo presentador deben tener todos los cámaras encendidos es obligatorio para ser evaluados, así mismo todos los participantes.
- 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. No hay trabajos de reposición luego de alguna evaluación, ni luego de la nota final.

- 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.
- Se puede realizar dos versiones virtuales
- Todo copy-paste será penalizado con nota cero, todo lo que este fuera de formato de penalizará hasta con nota de cero.
- No se atiende estudiantes en mal estado emocional, mala actitud o malacrianzas.
- 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.
- El estudiante debe estar pendiente de no cometer los errores que se le indican en las correcciones, si se corrige y sigue cometiendo el mismo error se penalizará doble

#### **Notas Adicionales**

En los siguientes enlaces encontrará información importante:

Fiscalía contra el hostigamiento sexual: <http://www.fiscalia.una.ac.cr>

Defensoría de los estudiantes: <http://www.defensoria.una.ac.cr/>

Publicaciones UNA

Repositorio de documentos: <http://www.repositorio.una.ac.cr/>

Revistas Uniciencia, REVMAR, Revista Ciencias Geográficas de América Central, Revista de Ciencias Ambientales: <http://www.revistas.una.ac.cr/>

Libros electrónicos Springer, <http://www.siduna.una.ac.cr/index.php/recursos-electronicos/libros-electronicos>

El aval de los estudiantes se hará mediante una captura de pantalla donde indique con su nombre completo la aprobación de la misma.

#### **Visto bueno de la dirección:**

Ing. Manuel Ramírez Núñez  
Aprobación de la dirección

Ing. Karen Ruiz Flores  
Docente a cargo del grupo