

**UNIVERSIDAD NACIONAL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**  
**ESCUELA DE TOPOGRAFÍA, CATASTRO Y GEODESIA**

**INGENIERÍA EN TOPOGRAFÍA Y GEODESIA, CÓDIGO TGF 423**  
**PROGRAMA DEL CURSO DE**  
**Diseño de Urbanizaciones**

Nombre del curso	<b>Diseño de Urbanizaciones</b>
Tipo de Curso	Regular
Código del curso	TGF 423
Nivel y Grado Académico	IV, Bachillerato
Período lectivo	II Semestre 2022
Modalidad	15 semanas (en formato Presencial)
Naturaleza	teórico – práctico
Créditos	3
Horas totales semanales	8
Horas del curso	4 (VIERNES DE 8:00 am a 11:00 am)
Horas docentes	1
Horas de atención al estudiante	1 (miércoles 15:00-16:00)
Requisitos	Topografía de Obras Civiles
Correquisitos	Ninguno
Docente:	FRANKLIN ARROYO SOLANO <a href="mailto:franklin.arroyo.solano@una.ac.cr">franklin.arroyo.solano@una.ac.cr</a>

***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**

### **Descripción del curso:**

El curso brinda los conocimientos y técnicas referentes al diseño de urbanizaciones y Condominios, considerando para este fin elementos técnicos propios de la Ingeniería Topográfica, así como la normativa legal que los rige. Se contemplan elementos del diseño geométrico y se introduce al estudiantado en el análisis de costos de un proyecto de esta naturaleza.

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 gabinetes. Se diseñará un proyecto urbanístico, se calcularán los diferentes elementos geométricos, movimientos de tierra y costos acorde a la normativa técnica y legal vigente.

## I. Objetivos

### 1. Objetivo General:

1.1. Generar y desarrollar habilidades y destrezas referentes a los procesos y técnicas asociadas al diseño de proyectos urbanísticos, aplicando en el diseño elementos técnicos de la Ingeniería Topográfica, análisis de costos y la normativa legal vigente en Costa Rica

### 2. Objetivos específicos:

2.1. Al finalizar el curso es estudiante será capaz de:

2.2. Aplicar elementos de diseño geométrico y la legislación vigente en Costa Rica al diseño proyectos urbanísticos aplicando conceptos teóricos asociados a esta temática, logrando generar un diseño correcto y económicamente viable.

2.3. Estimar el costo total del proyecto mediante la aplicación de metodologías para la cuantificación de los distintos elementos que lo conforman, con el fin de determinar la viabilidad económica del mismo.

2.4. Diseñar proyectos urbanísticos siguiendo requerimientos de carácter técnico, económico y legal, basado en el uso de herramientas CAD y la aplicación de elementos de la Ingeniería Topográfica.

2.5. Replantear los diversos elementos que definen un desarrollo urbanístico mediante la utilización de metodologías y criterios técnicos para la correcta materialización en el terreno del diseño del proyecto.

## II. Contenido temático:

### III. Generalidades del diseño de urbanizaciones y condominios

- III.1 Normas mínimas de diseño geométrico.
- III.2 Análisis económico de la urbanización.
- III.3 Requisitos para el trámite de urbanizaciones y condominios.
- III.4 Anteproyecto.
- III.5 Proyecto

## IV. Disposiciones Legales.

- IV.1 Ley de Construcciones.

- IV.2 Ley de Planificación Urbana.
- IV.3 Ley de Condominios.
- IV.4 Ley de igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad (No.7600)
- IV.5 Ley General de Caminos Públicos.
- IV.6 Normas de AyA para urbanizaciones.
- IV.7 Reglamento para el Control Nacional de Fraccionamientos y Urbanizaciones.
- IV.8 Reglamento a la ley de condominios.
- IV.9 Reglamento a la ley 7600.

#### **V.Sistemas Viales**

- V.1 Modelos de tramas.
- V.2 Modelos en serie y radiales.
- V.3 Modelo reticular.

#### **VI.Elementos de Ordenamiento.**

- VI.1 Trazados rectilíneos.
- VI.2 Trazados curvos
- VI.3 Trazados en serpentín.
- VI.4 Calles de ancho variable.
- VI.5 Ramal cerrado o ronda.
- VI.6 Calles sin salida.
- VI.7 Plazas.
- VI.8 Otros elementos.

#### **VII.Dinámica del Trazado Vial.**

- VII.1 Tamaño de los espacios exteriores.
- VII.2 Proporción y escala.
- VII.3 Morfología y velocidad.
- VII.4 Unificación de trazados horizontales y verticales.
- VII.5 Combinaciones de radios de curvas.
- VII.6 Radios recomendables de curvas.
- VII.7 Distancias mínimas de parada.
- VII.8 Visuales del conductor.
- VII.9 Distancias de visibilidad.
- VII.10 Longitudes mínimas de curvas verticales.
- VII.11 Visibilidad en las intersecciones.
- VII.12 Redondeo de esquinas.
- VII.13 Visibilidad en los estacionamientos.

### VIII. Materiales de Pavimentación de Calzadas.

- VIII.1 Pavimentación de Calzadas.
- VIII.2 Tipos de calzadas.
- VIII.3 Condicionantes para el diseño.
- VIII.4 Funciones.
- VIII.5 Comportamiento físico.
- VIII.6 Composición o estructura.

### IX. Elaboración de un proyecto urbanístico.

- IX.1 Trabajos preliminares
  - IX.1.1 Levantamiento del predio y detalles
  - IX.1.2 Levantamiento de curvas de nivel
  - IX.1.3 Red topográfica de apoyo
- IX.2 Diseño geométrico
- IX.3 Aspectos del replanteo
  - IX.3.1 Determinación de ejes
  - IX.3.2 Movimientos de tierra
  - IX.3.3 Terracería
  - IX.3.4 Cálculo de terrazas y demarcación
  - IX.3.5 Estacas de talud
- IX.4 Ejes de tuberías y excavación
- IX.5 Replanteo y construcción de cordón y caño
- IX.6 Construcción de aceras y calles
- IX.7 Replanteo de lotes

### X. Estrategia metodológica:

XI. Será realizar prácticas de campo y gabinete dirigidas por el profesor donde guiará al alumno en el correcto uso del equipo topográfico, con el fin de capturar la información pertinente para poder ser representada en un plano, que sirva para el diseño de una urbanización.

XII. El profesor también enseñará al alumno a hacer un hábito el control del equipo de topografía en campo, así como las reglas de seguridad que se deben aplicar para un buen desempeño en su labor.

### XIII. Estrategia evaluativa:

Detalle Teoría y Practica	Porcentaje	Fecha de entrega/realización
Foros de discusión en la clase, para los temas de referencia que serán la legislación vigente	15% (5% cada uno)	22/06/2022, 16/09/2022, 23/09/2022
Trabajo de campo 1	15%	<b>02/09/2022, 30/09/2022, 07/10/2022</b>
AVANCE 1	15%	<b>21/10/2022</b>
AVANCE 2	15%	<b>04/11/2022</b>
PROYECTO FINAL	40%	<b>11/11/2022</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	

Todas las actividades evaluativas tienen carácter obligatorio.  
A continuación, el detalle de cada actividad descrita

- FOROS DE DISCUSION:** Los foros de discusión versarán sobre diversos temas que el profesor entrega por grupos, estos serán analizados a la luz del material visto en clase, y se discutirán dichos temas en la clase, procurando la participación de los alumnos con la temática, vista.

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

- Trabajo de campo:** Este consiste en practicas enfocadas a tareas específicas que se deben hacer en el campo para un proyecto de este tipo

Rúbrica	Excelente 5 pts.	Satisfactorio 3pts.	Puede mejorar 2 pts.	No cumple lo mínimo requerido 0 pt.



Serán de diferente índole, pero con un factor común	Se resuelve la practica de acuerdo con la guía dada por el profesor	Se resuelve la practica con algunos aspectos presentados en la guía dada por el profesor	No se completa la práctica de acuerdo a la guía dada	No se presenta a las prácticas de campo
<b>Total, de Puntos</b>				<b>10 PTS</b>

3. **AVANCES:** Los avances se realizará de forma individual, el cual consistirá en diseñar un proyecto urbanístico a partir de la información que el profesor le facilite, y bajo una serie de condiciones que el profesor le indicará oportunamente al estudiante, este deberá entregar lo solicitado en la fecha establecida. El desarrollo del proyecto será supervisado por el profesor periódicamente en común acuerdo con el estudiante y se evaluarán esos avances mostrados, con un peso del 15%, cada avance calificado

<i>Rúbrica</i>	<i>Excelente 4 pts.</i>	<i>Satisfactorio 3pts.</i>	<i>Puede mejorar 2 pts.</i>	<i>No cumple lo mínimo requerido 1 pt.</i>
Formalidad de la presentación de los planos	Presenta los planos de acuerdo con las formalidades que requieren proyectos de este tipo	Presenta los planos con pequeñas deficiencias de formato, de acuerdo con los planos a presentar en este tipo de proyectos	Los planos presentan más de 5 deficiencias en el formato	No entrego el plano conforme se estipula la entrega de este tipo de proyectos
<b>Total, de Puntos</b>				<b>10 PTS</b>

4. **PROYECTO FINAL:** La entrega será de forma individual, al igual que con el avance de los proyectos se calificará exactamente lo mismo solo que con un mayor peso, el cual es de un 40%, a diferencia con lo anterior aquí las láminas a solicitar serán: Diseño de Sitio, Planta/Perfil de las Calles definidas por el profesor, Lamina de Terracería, todas la laminas deben venir con la información completa.

<i>Rúbrica</i>	<i>Excelente 4 pts.</i>	<i>Satisfactorio 3pts.</i>	<i>Puede mejorar 2 pts.</i>	<i>No cumple lo mínimo requerido 1 pt.</i>
Formalidad de la presentación de los planos	Presenta los planos de acuerdo con las formalidades que requieren proyectos de este tipo, con todos los parámetros correspondiente a cada lamina	Presenta los planos con pequeñas deficiencias de formato, de acuerdo con los planos a presentar en este tipo de proyectos, con todos los parámetros correspondiente a cada lamina	Los planos presentan más de 5 deficiencias en el formato	No entrego el plano conforme se estipula la entrega de este tipo de proyectos
<b>Total, de Puntos</b>				<b>10 PTS</b>

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

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

Quando 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, el docente puede exigir que tenga encendida la cámara y el audio para dicha corroboración.

#### XIV. Cronograma Tentativo de actividades:

Numero de sesión	Fecha	Tipo de sesión	Contenido	Actividades	Recursos didácticos requeridos
1	12/08/2022	Presencial	<b>Presentación de carta al estudiante y definición de fechas y actividades</b> <b>Generalidades del diseño de urbanizaciones y condominios</b>	Por parte del profesor se hace una presentación en PP	LAB ETCG
2	19/08/2022	Presencial	<b>Disposiciones Legales</b> <b>Sesión de trabajo</b>	Por parte del profesor se hace una presentación en PP	LAB ETCG
3	26/08/2022	Presencial	<b>Sesión de trabajo entrega de insumos para desarrollo del proyecto.</b> <b>Sesión de trabajo</b>	Por parte del profesor se hace una presentación en PP	LAB ETCG
4	02/09/2022	Presencial	<i>SALIDA AL CAMPO</i>	<i>SALIDA AL CAMPO</i>	<i>FINCA EXPERIMENTAL</i>
5	09/09/2022	Presencial	<b>Sistemas Viales</b>	Por parte del profesor se hace	LAB ETCG

			<b>Elementos de Ordenamiento</b>	una presentación en PP.	
			<b>Sesión de trabajo</b>	<b>Foro de discusión de la temática</b>	
<b>6</b>	16/09/2022	Presencial	<b>Dinámica del Trazado Vial</b>	Por parte del profesor se hace una presentación en PP	LAB ETCG
			<b>Sesión de trabajo</b>	<b>Foro de discusión de la temática</b>	
<b>7</b>	23/09/2022	Presencial	<b>Materiales de Pavimentación de Calzadas.</b>	Por parte del profesor se hace una presentación en PP	LAB ETCG
			<b>Sesión de trabajo</b>	<b>Foro de discusión de la temática</b>	
<b>8</b>	30/09/2022	Presencial	<b>SALIDA AL CAMPO</b>	<b>SALIDA AL CAMPO</b>	<b>FINCA EXPERIMENTAL</b>
<b>9</b>	07/10/2022	Presencial	<b>SALIDA AL CAMPO</b>	<b>SALIDA AL CAMPO</b>	<b>FINCA EXPERIMENTAL</b>
<b>10</b>	14/10/2022	Presencial	<b>Sesión de trabajo</b>	Por parte del profesor se hace una presentación en PP	LAB ETCG
<b>12</b>	21/10/2022	Presencial	<b>Sesión de trabajo evaluación avance</b>	Por parte del profesor se hace una presentación en PP.	LAB ETCG
<b>13</b>	28/10/2022	Presencial	<b>Sesión de trabajo</b>	Por parte del profesor se hace una presentación en PP	LAB ETCG
<b>14</b>	04/11/2022	Presencial	<b>Sesión de trabajo evaluación avance</b>	Por parte del profesor se hace una presentación en PP	LAB ETCG
<b>15</b>	11/11/2022	Presencial	<b>Sesión de trabajo entrega de proyecto final</b>	Por parte del profesor se hace una presentación en PP	LAB ETCG

16	18/11/2022	Presencial	<b>Sesión de trabajo entrega calificaciones</b>	Entrega de notas	LAB ETCG
----	------------	------------	-------------------------------------------------	------------------	----------

### I. Bibliografía:

- I.1 Avilés, G. (2012). Apuntes de topografía. Chile: Universidad del Bio-Bio.
- I.2 Chappell, E. (2012). AutoCAD civil 3D essentials. Indianapolis, USA: John Wiley & Sons
- I.3 Dix, M., & Riley, P. (2013). AutoCAD 2013. México: Pearson Educación
- I.4 Gay, P. (2015). Practical Boundary Surveying Legal and Technical Principles. Springer International Switzerland. ISBN: 978-3-319-07157-2
- I.5 Jordán, W. (1978). Tratado general de Topografía. (5ª. Ed.). España: Gustavo Gili, S.A.
- I.6 Kavanagh, B. (2009). Surveying: principles and applications. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- I.7 Mc Cluskey, J. (1985): El Diseño de Vías Urbanas. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A.
- I.8 Ordeig, J. (2004). Diseño urbano y pensamiento contemporáneo. Barcelona: Instituto Monsa de Ediciones S.A.

### II. Información adicional:

III. **La aceptación del programa del curso se realizará por medio de la respuesta del estudiantado en el aula o la plataforma Microsoft Teams®, o Classroom el primer día de clase (con la clase sincrónica, grabada en el video.** Se recalca las fechas de clase y el periodo del segundo semestre. 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.

IV.

Firma del docente	Firma de la Dirección y Sello de la ETCG
Ing. Franklin Arroyo Solano	MSc. Gabriela Cordero