



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

Año de las Universidades Públicas
por la conectividad como
derecho humano universal
BICENTENARIO DE LA
INDEPENDENCIA DE COSTA RICA

INGENIERÍA EN TOPOGRAFÍA Y GEODESIA, CÓDIGO TGF423
PROGRAMA DEL CURSO DE
DISEÑO DE URBANIZACIONES

Nombre del curso	DISEÑO DE URBANIZACIONES
Tipo de Curso	Regular
Código del curso	TGF423
Nivel y Grado Académico	IV, Bachillerato
Período lectivo	II Semestre 2021
Modalidad	16 semanas (Mixto)
Naturaleza	Teórico
Créditos	3
Horas totales semanales	8
Horas del curso	3 (martes 8:00 - 10:30)
Horas docentes	3
Horas de atención al estudiante	1 (martes 11:00 – 12:00)
Requisitos	Topografía de Obras Civiles
Correquisitos	Ninguno
Docente:	MSc. Diana Paniagua Jiménez Correo electrónico: diana.paniagua.jimenez@una.ac.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 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.

II. Objetivos

Objetivo General:

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.

Objetivos específicos:

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

1. 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. 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.
3. 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.
4. 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

III. Contenido temático:

1. Generalidades del diseño de urbanizaciones y condominios
 - 1.1. Normas mínimas de diseño geométrico
 - 1.2. Análisis económico de la urbanización
 - 1.3. Requisitos para el trámite de urbanizaciones y condominios
 - 1.4. Anteproyecto
 - 1.5. Proyecto
2. Disposiciones Legales
 - 2.1. Ley de Construcciones
 - 2.2. Ley de Planificación Urbana
 - 2.3. Ley de Condominios
 - 2.4. Ley de igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad (No.7600)
 - 2.5. Ley General de Caminos Públicos
 - 2.6. Normas de AyA para urbanizaciones
 - 2.7. Reglamento para el Control Nacional de Fraccionamientos y Urbanizaciones

-
- 2.8. Reglamento a la ley de condominios
 - 2.9. Reglamento a la ley 7600

 - 3. Sistemas Viales
 - 3.1. Modelos de tramas
 - 3.2. Modelos en serie y radiales
 - 3.3. Modelo reticular

 - 4. Elementos de Ordenamiento
 - 4.1. Trazados rectilíneos
 - 4.2. Trazados curvos
 - 4.3. Trazados en serpentín
 - 4.4. Calles de ancho variable
 - 4.5. Ramal cerrado o ronda
 - 4.6. Calles sin salida
 - 4.7. Plazas
 - 4.8. Otros elementos

 - 5. Dinámica del Trazado Vial
 - 5.1. Tamaño de los espacios exteriores
 - 5.2. Proporción y escala
 - 5.3. Morfología y velocidad
 - 5.4. Unificación de trazados horizontales y verticales
 - 5.5. Combinaciones de radios de curvas
 - 5.6. Radios recomendables de curvas
 - 5.7. Distancias mínimas de parada
 - 5.8. Visuales del conductor
 - 5.9. Distancias de visibilidad
 - 5.10. Longitudes mínimas de curvas verticales
 - 5.11. Visibilidad en las intersecciones
 - 5.12. Redondeo de esquinas
 - 5.13. Visibilidad en los estacionamientos

 - 6. Materiales de Pavimentación de Calzadas
 - 6.1. Pavimentación de Calzadas
 - 6.2. Tipos de calzadas
 - 6.3. Condicionantes para el diseño
 - 6.4. Funciones
 - 6.5. Comportamiento físico
 - 6.6. Composición o estructura

 - 7. Elaboración de un proyecto urbanístico
 - 7.1. Trabajos preliminares
 - 7.1.1. Levantamiento del predio y detalles
 - 7.1.2. Levantamiento de curvas de nivel
 - 7.1.3. Red topográfica de apoyo
 - 7.2. Diseño geométrico
 - 7.3. Aspectos del replanteo

- 7.3.1. Determinación de ejes
- 7.3.2. Movimientos de tierra
- 7.3.3. Terracería
- 7.3.4. Cálculo de terrazas y demarcación
- 7.3.5. Estacas de talud
- 7.4. Ejes de tuberías y excavación
- 7.5. Replanteo y construcción de cordón y caño
- 7.6. Construcción de aceras y calles
- 7.7. Replanteo de lotes

IV. Estrategia metodológica:

En este curso, se emplean diferentes metodologías pedagógicas 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 con 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).

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).

Debido a la necesidad de fortalecer los conocimientos del estudiante, se implementarán metodologías activas (aprendizaje basado en problemas, en equipos, cooperativo, orientado a proyectos, estudio de casos, entre otros) con el fin de promover un aprendizaje más profundo en el estudiantado, permitiendo la generación de un cambio en el nivel del aprendizaje esperado, a su vez, permite generar una sinergia al interior del aula en donde el estudiantado posee un rol más activo, lo cual tiene como resultado un compromiso hacia su aprendizaje. 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.

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.

Se utilizará como plataforma de comunicación para la parte teórica Teams del Microsoft, por sus ventajas y facilidad de uso. Contemplar que se realizarán giras a campo con el fin de aplicar procedimientos prácticos.

V. Estrategia evaluativa:

Detalle	Porcentaje	Fecha de entrega/realización
Trabajo escrito proyecto y láminas	35	23 de noviembre
Bitácora avances ejecución del proyecto	25	Según desarrollo de práctica
Trabajo de investigación	25	14 de setiembre
Video Foro	15	24 de agosto
TOTAL	100	

Nota: Al realizar la entrega de la descripción de la evaluación se adjuntará una rúbrica como guía para el estudiantado

TRABAJO ESCRITO PROYECTO Y LÁMINAS: Se realizarán prácticas en campo en la cual se harán diferentes levantamientos y replanteos del diseño de una urbanización, este rubro calificará la presentación escrita del proyecto, así como la revisión del diseño de una urbanización presentado en diferentes láminas.

BITÁCORA DE AVANCES EJECUCIÓN DEL PROYECTO: Se realizarán entregas de bitácora de avance tras la ejecución del proyecto, incluyendo las visitas a campo, en las cuales el estudiantado ha de demostrar el saber hacer, así como las competencias que integren en el pensamiento y la acción de esos elementos, en las cuales realizarán resolución de problemas planteados y se deberá demostrar el procedimiento para llegar a los resultados señalado.

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: La investigación se realizará de manera abierta, es decir el estudiantado señalará un tema a escoger que tenga pertinencia dentro de lo visto en el curso. La exposición del tema pretende que la investigación este abierta a la discusión del contexto y orientada a buscar la coherencia entre lo investigado y la situación actual.

VIDEO FORO: Este se puede realizar de manera individual o grupal. El tema es libre (dentro de los contenidos del curso), el cual debe tratarse de la temática que se ha desarrollado durante el mismo. Debe utilizar la creatividad, puede ser un animado, una entrevista, una dramatización, etc. Deben subir en la plataforma únicamente la portada con los elementos de este, donde vaya el nombre de los estudiantes, el título del video y el link, para que la docente lo vea en línea y lo pueda calificar.

VI. Cronograma Tentativo de actividades:

# sesión	Fecha	Contenido	Actividades	Recursos didácticos requeridos
1	10-ago	Coordinación	Introducción al curso	Office 365
2	17-ago	Generalidades del diseño de urbanizaciones y condominios	Clase magistral	Office 365
3	24-ago	Disposiciones Legales	Video Foro	Office 365
4	31-ago	Disposiciones Legales	Resúmenes	Office 365
5	07-sep	Sistemas Viales	Clase magistral	Office 365 Civil CAD
6	14-sep	Elementos de	Trabajo de investigación	Office 365

		ordenamiento		
7	21-sep	Dinámica del trazado vial	Clase magistral	Office 365 Civil CAD
8	28-sep	Materiales de Pavimentación de Calzadas	Charla con experto en la materia	Office 365 Civil CAD
9	05-oct	Elaboración de un proyecto urbanístico – Levantamiento del terreno	Gira a finca Santa Lucía	Office 365
10	12-oct	Elaboración de un proyecto urbanístico – Levantamiento del terreno	Gira a finca Santa Lucía	Office 365 Civil CAD
11	19-oct	Elaboración de un proyecto urbanístico – Diseño de láminas	Desarrollo de proyecto	Office 365
12	26-oct	Elaboración de un proyecto urbanístico – Diseño de láminas	Desarrollo de proyecto	Office 365 Civil CAD
13	02-nov	Elaboración de un proyecto urbanístico – Diseño de láminas Inicio de replanteo	Gira a finca Santa Lucía	Office 365 Civil CAD
14	09-nov	Elaboración de un proyecto urbanístico – Replanteo de cordón y caño	Gira a finca Santa Lucía	Office 365
15	16-nov	Elaboración de un proyecto urbanístico – Replanteo de lotes	Gira a finca Santa Lucía	Office 365 Civil CAD
16	23-nov	Presentación del Trabajo Escrito	Exposición y presentación del trabajo escrito	Office 365 Civil CAD

VII. **Bibliografía:**

Avilés, G. (2012). Apuntes de topografía. Chile: Universidad del Bio-Bio.

Bazant S., Jan; Manual de Criterios de Diseño Urbano; México; Editorial Trillas; 1991.

Caminos, Horacio y Goethert, Reinhard; Elementos de Urbanización; México, Ediciones Gustavo Gili S.A.; 1984.

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

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

Dobles Umaña, Miguel; Trazado y Diseño Geométrico de Vías; San José; Editorial Universidad de Costa Rica; 1991.

Ejecutivo No. 26831-MP publicado en La Gaceta del 20 de abril de 1998.

Gay, P. (2015). Practical Boundary Surveying Legal and Technical Principles. Springer

International Switzerland. ISBN: 978-3-319-07157-2

Jordán, W. (1978). Tratado general de Topografía. (5ª. Ed.). España: Gustavo Gili, S.A.

Kavanagh, B. (2009). Surveying: principles and applications. New Jersey: Pearson Prentice Hall.

Lewis Mumford; La ciudad en la historia, sus orígenes, transformaciones y perspectivas; Logroño; Pepitas de calabaza editorial; 2014.

Ley de Aguas No. 276 del 26 de agosto de 1942.

Ley de Construcciones, No. 833 del 2 de noviembre de 1949.

Ley de Planificación Urbana, No. 4240 del 15 de noviembre de 1968.

Ley General de Caminos Públicos No. 5060 del 22 de agosto de 1972.

Ley Reguladora de la Propiedad en Condominio No. 7933 del 25 de noviembre de 1999.

Manual de disposiciones técnicas generales sobre seguridad humana y protección contra incendios, Gaceta No. 125 del 29 de junio de 2010.

Maos, Jacob O.; Planificación Física Rural: Organización Espacial de Nuevos Asentamientos; Jerusalén, La Semana Publishing Co.; 1984.

Mc Cluskey, J. (1985): El Diseño de Vías Urbanas. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A.

Mc Cluskey, Jim; El Diseño de Vías Urbanas; Barcelona; Editorial Gustavo Gili S.A.; 1985.

Morris, A. E. J.; Historia de la forma urbana; Barcelona; Editorial Gustavo Gili S.A.; 1984.

Normas de AyA para el Diseño y Construcción de Urbanizaciones y Fraccionamientos, Gaceta N°234 del 4 de diciembre de 2002.

Ordeig, J. (2004). Diseño urbano y pensamiento contemporáneo. Barcelona: Instituto Monsa de Ediciones S.A.

Reglamento a la Ley de igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad, Decreto

Reglamento a la Ley Forestal, Decreto Ejecutivo No. 25721-MINAE, La Gaceta No. 16 del 23 de enero de 1997.

Reglamento de condominios, Decreto Ejecutivo No. 32303-MIVAH-MEIC-TUR, La Gaceta No. 74 del 19 de abril de 2005.

Reglamento de Fraccionamientos y Urbanizaciones, La Gaceta N°236, Alcance N°224, 7 de setiembre de 2020

Reglamento para el Control Nacional de Fraccionamientos y Urbanizaciones, Alcance No. 18 a La

INFORMACIÓN ADICIONAL:

El trabajo escrito debe redactarse con las normas APA 6. Fuente Times Roman 12 con espacio y medio. Los títulos de los capítulos se describen en mayúscula sostenida, centrados, precedidos por el numeral correspondiente. El título no lleva punto final y se separa del texto por dos renglones.

Los títulos del segundo nivel (subcapítulos), se escribe en mayúscula sostenida, al margen izquierdo, a dos espacios del numeral y separados del texto ó contenido por un renglón. Del tercer nivel en adelante, la primera palabra lleva mayúscula inicial, y las demás siguen las reglas ortográficas establecidas para el uso de la mayúscula: el texto continúa en el mismo renglón, dejando dos espacios.

En los títulos, cualquier que sea su importancia, no se dejan espacios entre letras, ni se utiliza subrayado. En el contenido de los capítulos se pueden presentar tablas, figuras y cuadros.

Presentación de tablas: en su numeración se utilizan números arábigos en orden consecutivo a través de todo el texto. Llevan un título breve que concreta el contenido de la tabla, en cual se coloca en la parte superior después de la palabra Tabla (ambos con mayúscula inicial) seguida del número correspondiente y punto. Cada columna lleva su título, la primera palabra con mayúscula inicial y sin abreviatura, encerrado entre dos líneas horizontales sencillas, y debe aparecer en la página en que se menciona ó en la siguiente. Las notas para explicar algún aspecto de la tabla deben hacerse con asteriscos y las notas explicativas de éstas y la fuente documental se colocan al pie de la tabla y no al pie de la página.

Elaboración y presentación de figuras. En su numeración se utilizan números arábigos, en orden consecutivo. Llevan un título breve, que concreta claramente el contenido de la figura, el cual se coloca en la parte inferior de la misma, después de la palabra Figura (ambos con mayúscula inicial), seguida del

número correspondiente y punto. La figura se debe colocar en la misma página en que se menciona o en la siguiente. No se debe emplear la abreviatura No., ni el signo #. Todos los gráficos deben tener buena resolución.

El curso será aprobado con nota igual o superior a 7.0. La asistencia a las prácticas es de carácter obligatorio.

<i>Firma del docente</i>	<i>Firma de la Dirección y Sello de la ETCG</i>
MSc. Ing. Diana Paniagua Jiménez	MEd. Ing. Gabriela Cordero Gamboa