

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

INGENIERÍA EN TOPOGRAFÍA Y GEODESIA, CÓDIGO TGC/TGF
PROGRAMA DEL CURSO DE
ANÁLISIS ESPACIAL

Nombre del curso	ANÁLISIS ESPACIAL
Tipo de Curso	Optativo
Código del curso	TGF4440
NRC	40915
Nivel y Grado Académico	IV, Bachillerato
Período lectivo	Primer Ciclo 2021
Modalidad	16 semanas (en formato presencial remoto)
Naturaleza	Teórico-Práctico
Créditos	3
Horas totales semanales	8
Horas del curso	3 (Lunes de 08:00 A 11:00 HORAS)
Horas docente	3
Horas de atención al estudiante	1 (Lunes de 11:00 A 12:00 HORAS)
Requisitos	Sistemas de Información Geográfica II
Correquisitos	Ninguno
Docente:	Docente: M.Sc. Esteban A. Mora Vargas Oficina: -- Correo electrónico: esteban.mora.vargas@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 dirijase a la Fiscalía de Hostigamiento Sexual de la UNA o llame al teléfono: 2277-3961.

PLAN DE TRABAJO

I. Descripción del curso

Ofrece al estudiante los conocimientos teóricos-prácticos del análisis espacial y su aplicación en la administración del territorio. Igualmente, dará a los estudiantes los conocimientos, métodos y herramientas orientadas al modelado y análisis de información espacial, utilizados en la actualidad para la optimización de los recursos, monitoreo del medio físico, priorización de obras y para la toma de decisiones de acuerdo con la información disponible, entre otras tareas. El avance de las tecnologías SIG ha sido paralelo al desarrollo de hardware y software informáticos, creando con ello sistemas de información más ágiles de manejar.

II. Objetivos

Objetivo General

Brindar los conocimientos y nociones del análisis espacial como herramienta para la solución de problemas en el ámbito de la Topografía, Administración del territorio, Geodesia y Geomática.

Objetivos Específicos

1. Analizar y estudiar las diferentes técnicas del análisis espacial para la solución de problemas.
2. Desarrollar las habilidades prácticas que se requieren en el desarrollo de aplicaciones del análisis espacial en la Topografía y sus diferentes áreas.
3. Establecer la naturaleza y las características de un problema territorial como paso previo a su resolución en un SIG, y definir, en función de lo anterior, los datos necesarios para su resolución.
4. Conocer distintos tipos de operaciones de análisis espacial, tanto en modelo vectorial como en modelo ráster y su adecuación al tratamiento de distintos problemas geoespaciales.

III. Contenido Temático

1. Introducción al Análisis Espacial

- 1.1 Conceptos y antecedentes del Análisis Espacial
- 1.2 El análisis espacial y los Sistemas de Información Geográfica
- 1.3 Tipos de relaciones espaciales
- 1.4 Ejemplos de aplicaciones en la Topografía y sus áreas

2. Análisis espacial de tipo vector

- 2.1 (Análisis de ubicación de los objetos)
- 2.2 Manipulación de los datos espaciales
 - 2.2.1 Cambio de objeto cartográfico
 - 2.2.2 Unión y división de hojas o bloques
 - 2.2.3 Reducción del volumen de datos
 - 2.2.4 Actualización parcial de coberturas
- 2.3 Consultas en SIG vectoriales
 - 2.3.1 (Máximos y mínimos de una variable)

- 2.3.2 Búsqueda espacial y temática
- 2.3.3 Consultas complejas
- 2.3.4 Elaboración y presentación de los resultados
- 2.4 Operaciones de modelado cartográfico
 - 2.4.1 Superposiciones gráficas vs. topológicas (tipos)
 - 2.4.2 Análisis de proximidad y generación de áreas de influencia (**Ver Tema 4**)
- 2.5 Análisis de redes
 - 2.5.1 Caracterización de una red: medidas descriptivas
 - 2.5.2 Principales aplicaciones del análisis de redes
- 3. **Análisis espacial de tipo ráster**
 - 3.1 Análisis local
 - 3.1.1 Operaciones sobre una sola capa: reclasificación
 - 3.1.2 Operaciones sobre varias capas: superposición; tipos
 - 3.2 Análisis de vecindad
 - 3.2.1 Vecindad inmediata: filtros, etc.
 - 3.2.2 Vecindad extendida: corredores, polígonos Thiessen, etc.
 - 3.3 Análisis de zonas
 - 3.3.1 Zonas y parcelas
 - 3.3.2 Mediciones espaciales (sobre una sola capa)
 - 3.3.3 Composición de mapas (superposición)
- 4. **Procesos de análisis territorial**
 - 4.1 **(Análisis de cambio de una variable)**
 - 4.2 Conceptos básicos
 - 4.3 Modelamiento de problemas espaciales
 - 4.4 Modelos de distancias y proximidades (**Análisis de cercanía**)
 - 4.5 Modelos de densidad (**Análisis de densidad**)
 - 4.6 Análisis topográfico de redes
- 5. **Algebra de mapas**
 - 5.1 Conceptos
 - 5.2 Sumatoria, resta y multiplicación de mapas
 - 5.3 Integración de datos ráster en modelos de datos vectoriales
- 6. **Aplicaciones y técnicas del análisis espacial**
 - 6.1 Técnicas cuantitativas para el análisis de la localización: cociente de localización
 - 6.2 Análisis multi-criterios y multi-objetivos
 - 6.3 Geostatistical Analyst
 - 6.4 **(Ejemplos de aplicación)**

IV. Estrategia Metodológica

Se media con los estudiantes los conceptos teóricos fundamentales sobre análisis espacial, de niveles básico y medio, relacionados a los diferentes temas de interés del curso. Adicionalmente, el estudiante desarrolla métodos, conocimientos y habilidades prácticas por medio de ejercicios guiados por el profesor en las diferentes temáticas; esto se logra con la ayuda de programas del tipo SIG (Sistema de Información Geográfica) para computadora.

Además:

Las sesiones de clase se realizarán de manera presencial remota con apoyo tecnológico mientras sea necesario de acuerdo con las directrices oficiales por COVID19.

El profesor:

- Realiza una sesión de clase presencial remota de manera sincrónica o asincrónica de acuerdo con el contenido de cada sesión y la disponibilidad de recursos tecnológicos tanto del profesor como de los estudiantes
- Crea un video y/o documento para cada sesión de clase, proyecto e investigación (si aplica en cada caso) incluyendo la explicación y discusión del material de cada sesión
- Envía a los estudiantes vía email o Microsoft Teams el material de cada clase remota (video, documentos adicionales, etc.), esto durante el horario asignado para cada clase
- Recibe vía email las consultas de los estudiantes y las responde (en la medida de lo posible considerando el volumen) dentro del horario de atención al estudiante original del curso

Los estudiantes:

- Están disponibles en el horario oficial del curso para ver y analizar los materiales enviados, realizar asignaciones y/o participar de video conferencia (reunión sincrónica)
- Clase de teoría: Redactan un resumen con al menos 3 de los principales temas tratados en cada clase, incluyendo el concepto de cada uno de acuerdo con la explicación del profesor y lo envían como respuesta a la clase correspondiente (email o Microsoft Teams según indicación del profesor)
- Investigación: Realizan el análisis del material propuesto y redactan conclusiones, para envío vía email o exposición vía video conferencia de acuerdo con los recursos tecnológicos disponibles
- Responden al email o Microsoft Teams (según indicación del profesor) enviado por el profesor con el resumen, manual o conclusiones, en el plazo de tiempo indicado para cada asignación

V. Estrategia evaluativa

Detalle	Porcentaje %	Fecha de entrega/realización
Prácticas	60	Ver cronograma
Investigación 1	20	Ver cronograma
Investigación 2	20	Ver cronograma
TOTAL	100	

Además:

- Todas las actividades evaluativas tienen carácter obligatorio y su descripción se detallará en documentos adicionales previo a su realización.
- 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 el docente puede exigir que tenga encendida la cámara y el audio para dicha corroboración.

VI. Cronograma de Actividades

Sesión	Fecha	Contenido	Actividades	Modalidad	Recursos didácticos
1	08/03/21	Presentación	Teoría	Remota	Resumen teórico
2	15/03/21	Tema 1	Teoría	Remota	Resumen teórico
3	22/03/21	Tema 2	Teoría	Remota	Resumen teórico
-	29/03/21	Semana Santa	--	--	--
4	05/04/21	Tema 2	Teoría	Remota	Resumen teórico
5	12/04/21	Tema 2	Práctica	Remota	Resumen teórico
6	19/04/21	Tema 3	Teoría	Remota	Resumen teórico
7	26/04/21	Tema 3	Práctica	Remota	Resumen teórico
8	03/05/21	Investigación 1	Investigación	Remota	Resumen teórico
9	10/05/21	Tema 4	Teoría	Remota	Resumen teórico
10	17/05/21	Tema 4	Teoría	Remota	Resumen teórico
11	24/05/21	Tema 4	Teoría	Remota	Resumen teórico
12	31/05/21	Tema 4	Práctica	Remota	Resumen teórico
13	07/06/21	Tema 5	Teoría	Remota	Resumen teórico
14	14/06/21	Tema 6	Teoría	Remota	Resumen teórico
15	21/06/21	Tema 5 y 6	Práctica	Remota	Resumen teórico
16	28/06/21	Investigación 2	Investigación	Remota	Resumen teórico

VII. Bibliografía

1. Gomasasca, M. (2009). **Basics of Geomatics**. Springer Science+Business Media B.V.
2. Mitchell, A. (2001). **The ESRI Guide to GIS Analysis, Volume 1**. USA: ESRI Press. ISBN: 9781879102064
3. Mitchell, A. (2005). **The ESRI Guide to GIS Analysis, Volume 2**. USA: ESRI Press. ISBN: 9781589481169
4. Mitchell, A. (2012). **The ESRI Guide to GIS Analysis, Volume 3**. USA: ESRI Press. ISBN-13: 978-1589483057
5. Varios. (2009-2021). **Journal of Geographic Information System**. ISSN Print: 2151-2050 ISSN Online: 2151-2069. <http://www.scirp.org/journal/jgis/>

6. Varios. (2009-2021). **GeoJournal**. ISSN: 0343-2521 (Print) 1572-9893 (Online). <http://link.springer.com/journal/10708>
7. Zeiler, M. & Murphy, J. (2010). **Modeling Our World, Second Edition: The Esri Guide to Geodatabase Concepts**. Estados Unidos: ESRI Press.

VIII. Información adicional

- La presentación y aceptación del programa del curso por los estudiantes se realizará por medio de la respuesta del estudiantado en la plataforma Microsoft Teams[®] el primer día de clase (con la clase sincrónica grabada en el video).
- Al estudiante que falte a alguna evaluación se le aplica lo indicado en el Reglamento de Evaluación de la UNA u otro aplicable.

<i>Firma del docente</i>	<i>Firma de la Dirección y Sello de la ETCG</i>
Docente	MSc. Manuel Ramírez Núñez