

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

INGENIERÍA EN TOPOGRAFÍA Y GEODESIA
PROGRAMA DEL CURSO
TGF426 MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del curso	MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN
Tipo de Curso	Regular
Código del curso	TGF426 / 52420
Nivel y Grado Académico	IV, BACHILLERATO
Período lectivo	II CICLO DE 2021
Modalidad	16 semanas (en formato presencial remoto)
Naturaleza	teórico – práctico
Créditos	4
Horas totales semanales	11
Horas del curso	3 (LUNES 18:00 a 21:00)
Horas docentes	3
Horas de atención al estudiante	1 (LUNES 17:00 a 18:00)
Requisitos	Haber aprobado completo el I, II y III año de la carrera
Correquisitos	Ninguno
Docente:	Dr.-Ing. JORGE MOYA-ZAMORA jorge.moya.zamora@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.

I. Descripción del curso

Este curso tiene un carácter teórico práctico y brinda los métodos y técnicas fundamentales para la investigación en los campos de la topografía, catastro, geodesia y geomática. El curso está diseñado para contribuir en la formación integral de los estudiantes en el desarrollo de competencias investigativas. El curso brinda las herramientas básicas de investigación para gestionar, aplicar y transformar información relacionada a problemas complejos, de forma tal que permita estudiar y plantear soluciones viables y sustentables desde el punto de la ingeniería.

La parte práctica del curso tiene como meta desarrollar la investigación como una herramienta que habilita al ingeniero para conocer, analizar y explicar la realidad, transformarla y descubrir áreas de oportunidad en los ámbitos en donde desarrollará su vida profesional y proponer soluciones interdisciplinarias, holísticas y colaborativas con fundamento en la ciencia, la tecnología, la ingeniería, la ética y la sustentabilidad.

II. Objetivos

- Preparar al estudiantado para ser autónomo en la adquisición y construcción de conocimientos que fortalezcan su desarrollo profesional, introduciéndolo en el conocimiento, objeto y campo de acción de la metodología científica, mediante el uso de herramientas de investigación aplicados a la elaboración de escritos académicos, producto del desarrollo de la investigación documental y práctica en temáticas de la topografía, catastro, geodesia y geomática

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

1. Dominar los aspectos técnicos y prácticos de la investigación científica en las áreas de la Topografía, Catastro, Geodesia y Geomática mediante la aplicación del proceso de investigación basado en el método científico logrando el reconocimiento de que métodos y técnicas le permiten dar respuesta a los problemas planteados.
2. Aplicar las técnicas y herramientas para el desarrollo de una investigación con el fin de que sean la base para la solución de problemas de diversa índole, utilizando fuentes de información actual y confiable.
3. Escribir informes de carácter técnico y científicos mediante el uso de normas, de forma que logre mostrar resultados de una forma lógica y clara.
4. Comunicar oralmente los métodos aplicados y los resultados obtenidos de procesos de investigación mediante la utilización de técnicas de comunicación oral para garantizar la correcta trasmisión del conocimiento.

III. Contenido temático

1. **Estudio del desarrollo de la profesión y su estado actual.**
 - 1.1 Historia, desarrollo y estado actual de la profesión
 - 1.2 Los ámbitos del desarrollo de la profesión
 - 1.3 Las prácticas predominantes y emergentes de la profesión en el contexto internacional, nacional y local
 - 1.4 Sectores productivos y de servicios del entorno afines a la profesión

2. **El proceso de la investigación.**
 - 2.1 Conceptos básicos de la investigación
 - 2.2 Identificación de elementos que configuran las teorías (conceptos, definiciones, problemas, hipótesis, abstracciones, reflexiones, explicaciones, postulados, métodos, leyes)
 - 2.3 Tipos de métodos (inductivo, deductivo, analítico, sintético, comparativo, dialéctico, entre otros)
 - 2.4 Conocimiento del proceso de investigación (planteamiento del problema, marco teórico, métodos, resultados)

3. **Tipos de investigación.**
 - 3.1 Investigación pura y aplicada
 - 3.2 Investigación cualitativa y cuantitativa
 - 3.3 Investigación no experimental, cuasi-experimental y experimental.
 - 3.4 Investigación de campo
 - 3.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

4. **Elaboración de un protocolo de investigación.**
 - 4.1 Antecedentes del problema
 - 4.2 Planteamiento del problema
 - 4.3 Objetivos de la investigación: General y específicos
 - 4.4 Formulación de hipótesis o supuestos
 - 4.5 Justificación: Impacto social, tecnológico, económico y ambiental. Viabilidad de la investigación
 - 4.6 Diseño del Marco Teórico
 - 4.7 Bosquejo del método
 - 4.8 Cronograma Presupuesto

-
- 5. Herramientas de comunicación oral y escrita en la investigación.**
 - 5.1 Normas y reglas ortográficas y de puntuación
 - 5.2 Técnicas de redacción (coherencia, cohesión concordancia, párrafo, conectores, claridad, sencillez y precisión)
 - 5.3 Características del lenguaje científico (objetividad, universalidad y verificabilidad)
 - 5.4 Tipología de textos Académicos como medios de difusión del conocimiento científico. (Monografía, ensayo, reseñas, reportes. tesis, protocolo e informe de investigación)

 - 6. Gestión de la información para la investigación**
 - 6.1 Estructura de la Investigación documental
 - 6.1.1 Elección del tema y delimitación
 - 6.1.2 Objetivos generales y específicos
 - 6.1.3 Localización selección y acopio de información de diferentes fuentes
 - 6.1.4 Diseño del esquema de trabajo
 - 6.1.5 Búsqueda de información y toma de notas
 - 6.1.6 Redacción de un borrador
 - 6.1.7 Correcciones
 - 6.1.8 Redacción informe final escrito con aparato crítico
 - 6.1.9 Presentación del informe en forma oral y escrita

 - 7 Ingeniería y solución de problemas**
 - 7.1 Conceptos
 - 7.1.1 Conocimiento
 - 7.1.2 Experiencia
 - 7.1.3 Modelo
 - 7.2 Prototipos
 - 7.3 Simulación
 - 7.4 Test
 - 7.5 Factor de seguridad
 - 7.6 Control de calidad
 - 7.7 Fuentes
 - 7.7.1 Web of Knowledge
 - 7.7.2 IEEE Xplore
 - 7.7.3 IEEE Computer Society Digital Library
-

- 7.7.4 ACM Digital Library
- 7.7.5 Scopus
- 7.7.6 DBLP
- 7.7.7 Google Scholar academic.
- 7.7.8 Springer Link

8 Estudio de casos

- 8.1 La investigación en la ETCG, pasado, presente y futuro.
- 8.2 Líneas de investigación
 - 8.2.1 Área de la topografía
 - 8.2.2 Área de la geodesia
 - 8.2.3 Área de la Fotogrametría
 - 8.2.4 Área de la geomática
 - 8.2.5 Área del catastro
 - 8.2.6 Área de Sistemas de Información Geográfica.
 - 8.2.7 Área de avalúos
- 8.3 Tendencias modernas
- 8.4 Taller con investigadores, graduados y sector público.

IV. Estrategia metodológica

Debido a la actual situación de emergencia nacional producto de la pandemia por COVID-19, este curso se realizará en la modalidad virtual y será desarrollado por el profesor con apoyo de una serie de capacitaciones específicas dadas por diferentes expertos. Los estudiantes son responsables de tomar los apuntes que consideren necesarios durante las lecciones. Este material será usado por el profesor como una base haciendo las aclaraciones, las ampliaciones y las recomendaciones necesarias en cada lección. No se suministrará el material guía.

Cada una de las sesiones de teoría se dictará apoya por medio de la plataforma MS Teams y será grabada. Debido a que todos los estudiantes tienen acceso al equipo respectivo de MS Teams por medio de su correo institucional, será responsabilidad de los estudiantes descargar, si así lo considera oportuno, cada uno de los videos de las sesiones. **El profesor NO descargará las lecciones y no las facilitará a ningún estudiante.**

La participación de cada estudiante en este curso es un factor decisivo para el logro de los objetivos y el desarrollo de las competencias requeridas. Las directrices que se establezcan deberán ser respetados para garantizar un clima de aprendizaje propicio y acorde con las expectativas y necesidades de la formación académica. El docente desempeñará un rol de acompañante del proceso y la responsabilidad, aunque compartida, tiene que ser asumida por cada estudiante con compromiso. En consecuencia, se trabajará con una pedagogía activa.

El curso será evaluado por medio de 2 proyectos grupales o individuales dependiendo del tamaño del grupo cuyas guías descriptivas se asignarán en las fechas previstas. Además, se tienen previstas capacitaciones a las cuales es obligatoria la asistencia. La vía de comunicación oficial entre estudiantes y profesores, así como de acceso a dichas plataformas será utilizando el correo institucional. La asistencia a lecciones en la parte teórica **es obligatoria**. Por las características del curso, **no se realizará examen extraordinario** (ver apartado de información adicional).

V. Estrategia evaluativa

Participación en las lecciones	20%	
Participación en las capacitaciones	20%	ver cronograma de trabajo
Proyecto 1	30%	ver cronograma de trabajo
Proyecto 2	30%	ver cronograma de trabajo

VI. Cronograma tentativo

Semana	Fecha	Contenidos	Actividades	Recursos didácticos requeridos	
1	09-Ago	Libre	Adecuación del proceso de matrícula		
2	16-Ago	1.1 a 1.4 7.1 a 7.8	C1: Bases de datos. Presentación del curso	Las capacitaciones se harán dentro de la plataforma institucional con el enlace respectivo	
3	23-Ago	2.1 a 3.5	C2: El proceso de investigación		
4	30-Ago	7.1 a 7.8	C3: Gestores bibliográficos		
5	06-Sep	5.1 a 5.4	C4: Comunicación científica		
6	13-Sep	Feriado: Día de independencia nacional			
7	20-Sep	5.1 a 5.4	C5: Herramientas comunicación	Las capacitaciones se harán dentro de la plataforma institucional con el enlace respectivo	
8	27-Sep	4.1 a 4.9	Sesión virtual por medio de la plataforma institucional. Asignación Proyecto 1	MS. Teams Aula Virtual Internet	
9	04-Oct	6.1 a 6.1.9	Sesión virtual por medio de la plataforma institucional.	Correo electrónico Material guía	
10	11-Oct	6.1 a 6.1.9	C6: Gestión investigación	Las capacitaciones se harán dentro de la plataforma institucional con el enlace respectivo	
11	18-Oct		Sesión virtual por medio de la plataforma institucional. Entrega proyecto 1.	MS. Teams Aula Virtual Internet Correo electrónico Material guía	
12	25-Oct	6.1 a 6.1.9	C7: Gestión investigación Asignación Proyecto 2.	Las capacitaciones se harán dentro de la plataforma institucional con el enlace respectivo	
13	01-Nov	7.1 a 7.6	Sesión virtual por medio de la plataforma institucional.	MS. Teams Aula Virtual Internet	
14	08-Nov	8.1 a 8.4	Sesión virtual por medio de la plataforma institucional.	Correo electrónico Material guía	
15	15-Nov	Libre			
16	22-Nov	Entrega del proyecto 2			

Las fechas y actividades dispuestas en el cronograma anterior son tentativas, pero se procurará al máximo el cumplimiento estricto de cada una

VII. Referencias

- Asociación Psicológica Americana. (2002). Manual de estilo de publicaciones de la American Psychological Association. 2ª ed. México: Manual Moderno.
- Barrantes, R. (1999). Investigación: Un camino al conocimiento. San José: EUNED.
- Galindo, J. (1998). Técnicas de Investigación en Sociedad, cultura y comunicación. México: Lasna Graffhic. S.A.
- Jara, O. (1990). Investigación Participativa: Una dimensión integrante del proceso de educación popular. San José: ALFORJA.
- Kerlinger, F. (1988). Investigación del comportamiento. Métodos y técnicas. Mc Graw Hill: México.
- Lara, E. (2012). Fundamentos de investigación: un enfoque por competencias. Buenos Aires, Argentina: Alfaomega Grupo Editor
- Paitan, H. (2014). Metodología de la investigación: cuantitativa - cualitativa y redacción de la tesis. Bogotá: Ediciones de la U
- Rodríguez, A. (2012). Técnicas cualitativas de investigación. San José, Costa Rica: UCR
- Ruiz, H. (2012). Metodología de la investigación. Australia: Cengage Learning
- Ruíz, J., & Yizpizua, M. (1989). La decodificación de la vida cotidiana. Métodos de Investigación Cualitativa. Bilbao: Publicaciones de la Universidad de Deuso.
- Yuni, J., & Urbano, C. (2014). Técnicas para investigar: recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación. Córdoba, Argentina: Editorial Brujas

Información adicional

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

Firma del docente	Firma del director de la ETCG y sello
	

