--

UNIVERSIDAD NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
ESCUELA DE TOPOGRAFÍA, CATASTRO Y GEODESIA
BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN TOPOGRAFÍA Y CATASTRO BA-TOPOGR

INGENIERÍA EN TOPOGRAFÍA Y GEODESIA,
PROGRAMA DEL CURSO DE INTERACTUANDO EL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN VISUAL BASIC APLICATION CON UNA HERRAMIENTA DE CÁLCULO INFORMÁTICO
CÓDIGO TGF4450

Nombre del Curso	**Interactuando el Lenguaje de Programación Visual Basic Aplication con una herramienta de cálculo informático**
Tipo de curso	OPTATIVO (disciplinar), Ingeniería en Topografía y Geodesia
Código del curso	TGF445O
Nivel y Grado Académico	II, Bachillerato
Periodo lectivo	II Ciclo 2026
Modalidad	17 semanas en modalidad de aprendizaje Presencial
Naturaleza	Teórico-Práctico
Créditos	3
Horas totales semanales	8
Horas del curso	1 Teoría y 2 Prácticas, martes 18:00-21:00 5 Estudio independiente
Horas docentes	3
Horas de atención al estudiante	1 martes 17:00-18:00
Horario del curso	Martes 18:00-21:00
Requisitos	Programación para Ingeniería
Correquisitos	Ninguno
Persona docente Correo electrónico institucional	Carlos Sevilla Hernández carlos.sevilla.hernandez@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 general del curso

Este curso pretende que los estudiantes tengan a disposición de una herramienta complementaria en la programación de computadoras; relacionando e interactuando Visual Basic Aplication con una herramienta de cálculo informático. Hoy en día, en la mayoría de las ramas del saber utilizan hojas de cálculo; donde la Topografía, la Geodesia y la Geomática no son la excepción, más bien, son disciplinas que más cálculos realiza en sus procesos matemáticos, de ahí de la importancia de automatizar los cálculos empleando un lenguaje de programación como Visual Basic.
En este curso se estudiarán las herramientas de programación más relevantes que tiene a disposición Visual Basic Aplication; como por ejemplo la creación de módulos, funciones, subprogramas, formularios, archivos de texto, etc. El estudiante aprenderá a trasladar los datos o la información de la hoja electrónica sobre un problema específico a Visual Basic Aplication, con la finalidad de procesar la información, y que posteriormente, dicho lenguaje envié los cálculos a la hoja electrónica, y los respalde en un dispositivo de almacenamiento secundario.

II. Objetivos

Objetivo General:

Diseñar programas en Visual Basic Aplication con una herramienta de cálculo informático para la solución de problemas técnicos en el campo de la Topografía y la Geodesia.

Objetivos Específicos:

Al finalizar el curso el estudiantado será capaz de:

1. Aprender a programar en el ambiente Visual Basic Aplication para la solución de métodos matemáticos de la topografía y la geodesia.
2. Crear formularios en Visual Basic Aplication que permitan interactuar los datos y cálculos con una herramienta de cálculo informático.
3. Diseñar programas para los cálculos efectuados en VBA para su respaldo en dispositivos de almacenamiento secundario.

III. Contenido temático o aprendizajes integrales

1 **Introducción a la herramienta de cálculo informático**
- 1.1 Celdas relativas y fijas
- 1.2 Operadores aritméticos
- 1.3 Funciones predefinidas

2 **Entorno de Programación Visual Basic Aplication**
- 2.1 Barra de menús y barra de herramientas
- 2.2 Diseñador de formularios
- 2.3 Explorador de proyectos
- 2.4 Ventana de propiedades
- 2.5 Cuadro de herramientas
- 2.6 Ventana de código

--

3 **Creación de Módulos**
- 3.1 Definición
- 3.2 Declaración de constantes y variables locales y globales
- 3.3 Declaración de funciones
- 3.4 Declaración de subprogramas

4 **Diseño de Funciones**
- 4.1 Definición
- 4.2 Encabezado de la función
- 4.3 Cuerpo de la función
- 4.4 Reglas en el paso de parámetros
- 4.5 Invocación de una función desde la herramienta de cálculo informático

5 **Diseño de Subprogramas**
- 5.1 Definición
- 5.2 Encabezado del subprograma
- 5.3 Cuerpo del subprograma
- 5.4 Reglas en el paso de parámetros
- 5.5 Invocación de un subprograma

6 **Diseño de Formularios**
- 6.1 Definición
- 6.2 Diseño gráfico
- 6.3 Código fuente

7 **Controles Básicos de un Formulario**
- 7.1 Botón de Comando
- 7.2 Cuadro de Texto
- 7.3 Cuadro de Lista
- 7.4 Cuadro Combinado
- 7.5 Etiqueta
- 7.6 Marco
- 7.7 Botón de Opción

8 **Código elemental de Visual Basic Aplication**
- **8.1 Condiciones y Estructuras de Decisión**
  - 8.1.1 If/then
  - 8.1.2 If/then/else
  - 8.1.3 Elseif
- **8.2 Ciclos**
  - 8.2.1 For/next
  - 8.2.2 Do/Loop
  - 8.2.3 While/Wend
- **8.3 Arreglos**
  - 8.3.1 Vectores
  - 8.3.2 Matrices

9 **Procesamiento con Archivos de Texto**
- 9.1 Definición y sintaxis
- 9.2 Lectura de datos de un archivo de texto a herramienta de cálculo informático
- 9.3 Respaldo de las operaciones matemáticas de la herramienta de cálculo informático a un archivo de texto

10 **Estudio de casos topográficos**
- 10.1 Cálculo de coordenadas planas, derrotero, área
- 10.2 Nivelación geométrica simple y nivelación de precisión
- 10.3 Poligonales cerradas y amarradas a los extremos
- 10.4 Curvas verticales y curvas horizontales

IV. Estrategia metodológica:

En este curso, 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.
Durante este proceso se debe concebir que implica: (extractos del modelo pedagógico de la Universidad Nacional) 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 DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL, 2025, pág. 1).

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.

V. Estrategia Evaluativa

Detalle	Porcentaje	Fecha de entrega/realización
Primer Examen Parcial	20%	08/09/2026
Segundo Examen Parcial	20%	10/11/2026
Prueba corta 1	3.33%	18/08/2026
Prueba corta 2	3.33%	29/09/2026
Prueba corta 3	3.33%	03/11/2026
Práctica en clases	25%	----------
Tareas	25%	----------
TOTAL	**100**	

Todas las actividades evaluativas tienen carácter obligatorio.

En el **primer examen parcial** se evaluará los temas 1, 2, 3, 4, 5 y 6, tanto la parte teórica como la parte práctica.

En el **segundo examen parcial** se evaluará los temas 7, 8, 9 y 10, tanto la parte teórica como la parte práctica.

Las **tareas** son trabajos que los estudiantes realizarán en sus casas en forma individual. A lo largo del semestre se asignarán al menos 6 tareas. Cada una de las tareas tendrá un peso de un 4.167%.

Los estudiantes realizarán **prácticas en clases** en todas las sesiones presenciales del curso; ya sea en forma individual o grupal. Al final de la sesión, el profesor verificará que el estudiante haya realizado las prácticas en clases por medio de Excel. El porcentaje asignado a este rubro

(25%) se repartirá por igual entre todas las sesiones presenciales. El estudiante que falte a una lección sin la debida justificación se le restará el porcentaje semanal.

VI. Normas específicas para la ejecución del curso:

En el desarrollo de las clases el estudiantado deberá emplear de forma obligatoria los siguientes recursos:

- En caso de ausencia a clases y/o evaluación se aplican las indicaciones del artículo 26 del Reglamento General del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de la Universidad Nacional:

  Quien, como estudiante, por enfermedad u otra causa de fuerza mayor, no pueda efectuar una evaluación consignada en el programa, debe presentar a la persona a cargo de impartir el curso, por escrito, la justificación con los documentos probatorios en un tiempo límite de cinco días hábiles a partir de la fecha en que se realizó la evaluación. Si procede repetir la evaluación, de común acuerdo se fijará la fecha y la hora de su aplicación, la que se realizará dentro de los ocho días hábiles siguientes a la presentación de la justificación. En caso de no aceptarse la justificación, puede realizar el trámite de apelación correspondiente.

- Las fechas de entrega de las asignaciones de la metodología evaluativa, quedarán definidas desde el inicio del curso en el presente instructivo, y serán prorrogadas únicamente con un oficio remitido por la totalidad de los estudiantes matriculados y el docente a la dirección.

- La calificación mínima para aprobación del curso es 7.0 Toda calificación final deberá redondearse según lo indicado en el artículo 18 del Reglamento General del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de la Universidad Nacional:

  El estudiantado será calificado con base en una escala que va de cero a diez. La calificación mínima de aprobación es siete. Toda calificación final deberá redondearse de la siguiente manera:

  del 0.10 al 0.24, corresponde a 0.25
  del 0.26 a 0.49, corresponde a 0.50
  del 0.51 al 0.74, corresponde a 0.75
  del 0.76 al 0.99, corresponde al entero superior

- El curso de naturaleza teórico práctico NO tiene examen extraordinario.

- El estudiante que falte a más de 2 sesiones sin justificar sus ausencias reprueba automáticamente el curso.

- En caso de plagio en cualquier trabajo presentado por el estudiantado se aplicará lo estipulado en el artículo 24 del Reglamento General del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de la Universidad Nacional:

  ARTICULO 24. PLAGIO
  Se considera plagio la reproducción parcial o total de documentos ajenos presentándolos como propios.

Todo plagio será penalizado con nota cero.

--

- Adicionalmente, la persona docente podría definir otros elementos, según la naturaleza y condiciones del curso, o acuerdos tomados por la instancia académica sobre lo que se permite o no se permite en el desarrollo de las lecciones, en temas relacionado con:

  - ✓ Grabación de las sesiones.
  - ✓ Pautas para el uso del celular.
  - ✓ Código de vestimenta.
  - ✓ Uso del lenguaje.
  - ✓ Normas para las sesiones en entornos virtuales.
  - ✓ Entre otros elementos que se consideren necesarios

--

VII. Cronograma Tentativo de Actividades:

Número de Sesión	Fecha	Tipo de Sesión	Temáticas	Actividades	Recursos didácticos requeridos
1	21/07	Presencial	Tema 1	Presentación PPT Excel	Diapositivas, Práctica
2	28/07	Presencial	Tema 2	Presentación PPT Excel	Diapositivas, Práctica
3	04/08	Presencial	Tema 3	Presentación PPT Excel	Diapositivas, Práctica
4	11/08	Presencial	Tema 4	Presentación PPT Excel **Equidad y Género**	Diapositivas, Práctica
5	18/08	Presencial	Tema 5	Presentación PPT Excel **Prueba Corta 1**	Diapositivas, Práctica
6	25/08	Presencial	Tema 6	Presentación PPT Excel	Diapositivas, Práctica
7	01/09	Presencial	Tema 7	Presentación PPT Excel	Diapositivas, Práctica
8	08/09	Presencial	**Primer Examen Parcial**		
	15/09	**Feriado, Día de la Independencia**			
9	22/09	Presencial	Tema 7	Presentación PPT Excel **Habilidades Técnicas "Lenguajes de Programación"**	Diapositivas, Práctica
10	29/09	Presencial	Tema 8	**Prueba Corta 2**	Diapositivas, Práctica
11	06/10	Presencial	Tema 9	Presentación PPT Excel	Diapositivas, Práctica
12	13/10	Presencial	Tema 9	Presentación PPT Excel	Diapositivas, Práctica
13	20/10	Presencial	Tema 9	Presentación PPT Excel	Diapositivas, Práctica
14	27/10	Presencial	Tema 10	Presentación PPT Excel	Diapositivas, Práctica
15	03/11	Presencial	Tema 10	Presentación PPT Excel **Prueba Corta 3**	Diapositivas, Práctica
16	10/11	Presencial	**Segundo Examen Parcial**		

--

VIII. Recursos bibliográficos:

1. Gómez, J. (2015). Excel 2013 Avanzado. España: RA-MA Editorial

2. Amelot Michele (2016). Visual Basic Excel 2016, Programación en Excel, Macros y lenguaje VBA. Ediciones ENI.

3. Dorian Oria, San Martin (2016). Programación Avanzada en VBA-Excel para principiantes.

4. Trejos Buriticá, O. I. (2017). Lógica de programación. Ediciones de la U. https://elibro.net.una.remotexs.co/es/ereader/unacr/70315

5. Bernard Liengme, Keith Hekman (2017). Liengme's Guide to Excel® 2016 for Scientists and Engineers, Academic Press.

6. Patterson, Andrew J., (2018). VBA for Excel: Programming VBA Macros - The Easy Introduction for Beginners and Non-Programmers. Editorial Andrew Patterson.

7. Williams, David A. (2019). Excel Programming: The Ultimate Collection to Learn Excel VBA & Excel Macros Step by Step. Editorial Independently Published.

Información adicional:

La aceptación del programa del curso se realizará por medio de la firma del estudiantado el primer día de clases. Se recalca las fechas de clases. 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.

Es importante recordar al estudiantado el ***DEBIDO PROCESO*** para apelaciones:

1) La persona estudiante se comunica de forma oral con la persona docente en los próximos 5 días hábiles de una revisión y se aclara el inconveniente.
2) La persona estudiante se comunica con el docente de forma escrita (correo institucional o carta firmada con puño y letra entrega y recepción) indicando las evidencias de su reclamo en los siguientes 5 días hábiles de la entrega de la calificación. La persona docente deberá dar respuesta por escrito en un periodo de 5 días hábiles (art. 52, Reglamento Gral de Enseñanza y Aprendizaje de la UNA)
3) Agotada la vía de revisión con la persona docente, la persona estudiante se comunica con la dirección por medio escrito (direccionetcg@una.cr), en los siguientes 5 días hábiles adjuntando todas las evidencias de su reclamo y de haber realizado el proceso del paso 2. (art. 53, Reglamento General de Enseñanza y Aprendizaje de la UNA)
4) La dirección procede a conformar un tribunal integrado por 3 académicos. (art. 53, Reglamento General de Enseñanza y Aprendizaje de la UNA)
5) El tribunal tendrá 5 días hábiles para examinar los antecedentes y atestados de la apelación, consultar a las partes interesadas y brindar la respuesta al fallo, este indicará si se modifica o mantiene la nota apelada. La decisión del tribunal es inapelable y se debe comunicar a la persona estudiante, con copia a la persona docente y la dirección para que se actúe en la consecuencia. (art. 54, Reglamento Gral de Enseñanza y Aprendizaje de la UNA)

--

Firma del docente	Firma de la Dirección y Sello de la ETCG
Firmado por CARLOS MOISES SEVILLA HERNANDEZ (FIRMA) PERSONA FISICA, CPF-04-0130-0367. Fecha declarada: 02/07/2026 11:27 AM **M.sc Carlos Sevilla Hernández** **Docente ETCG**	SARA CECILIA BASTOS GUTIERREZ (FIRMA) Firmado digitalmente por SARA CECILIA BASTOS GUTIERREZ (FIRMA) Fecha: 2026.07.02 12:12:33 -06'00' **M.sc Sara Bastos Gutiérrez** **Directora ETCG**