

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

NOMBRE DEL CURSO:	Interactuando el Lenguaje de Programación Visual Basic Application con una herramienta de cálculo informático
TIPO DE CURSO:	OPTATIVO (disciplinar), Ingeniería en Topografía y Geodesia
CÓDIGO DE CARRERA:	060607
CÓDIGO DE CURSO:	TGF4450
NRC	51704
NIVEL	III nivel
GRADO ACADÉMICO:	Bachillerato
PERIODO LECTIVO:	II ciclo
MODALIDAD:	16 semanas
NATURALEZA:	Teórico-Práctico
CRÉDITOS:	3
HORAS TOTALES SEMANALES:	8
HORAS DEL CURSO:	1 Teoría y 2 Práctica
HORAS DOCENTE:	3
HORAS DE ESTUDIO INDEPENDIENTE	4
HORARIO DE ATENCIÓN ESTUDIANTE:	Jueves de 4 a 5 pm
REQUISITOS:	Programación para Ingeniería
CORREQUISITOS:	Ninguno
PERSONA DOCENTE:	Ing. Carlos Sevilla Hernández
CORREO	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

Este curso pretende que los estudiantes tengan a disposición de una herramienta complementaria en la programación de computadoras; relacionando e interactuando Visual Basic Application 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 Application; 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 Application, con la finalidad de procesar la información, y que posteriormente, dicho lenguaje envíe los cálculos a la hoja electrónica, y los respalde en un dispositivo de almacenamiento secundario.

II Objetivo General

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

III Objetivos Específicos

Al finalizar el curso el estudiantado será capaz de:

1. Aprender a programar en el ambiente Visual Basic Application para la solución de métodos matemáticos de la topografía y la geodesia.
2. Crear formularios en Visual Basic Application 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.

IV Contenido Temático

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 Application

- 2.1 Barra de menú 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 Application

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

V. 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 sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Universidad Nacional, 2006, pág. 2).

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.

VI. Estrategia Evaluativa

Rubro	Valor	Fecha de Realización
Primer Examen Parcial	25%	29 / Septiembre / 2022
Segundo Examen Parcial	25%	24 / Noviembre / 2022
Prueba corta 1	5%	08 / Septiembre / 2022
Prueba corta 2	5%	20 / Octubre / 2022
Prueba corta 3	5%	17 / Noviembre / 2022
Prácticas en clases	15%	-----
Tareas	20%	-----
Total	100%	

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 5 tareas. Cada una de las tareas tendrá un peso de un 4%.

Los estudiantes realizarán **prácticas** en todas las sesiones presenciales del curso; ya sea en forma individual o grupal. El porcentaje asignado a este rubro (15%) 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.

Observaciones

Según el Reglamento General sobre los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje de la UNA y lineamientos curriculares de la carrera, al ser un curso teórico - práctico, donde la práctica es indispensable en el desarrollo de habilidades, no se realizará **examen** extraordinario.

El estudiante para aprobar el curso debe ganar con un 7 mínimo.

El estudiante que falte a más de 2 sesiones sin justificar sus ausencias reprueba automáticamente el curso. La única forma para justificar la ausencia a una sesión de clases es por medio de la constancia por enfermedad que emite la Caja Costarricense de Seguro Social.

Todo plagio será penalizado con nota cero.

VII. Cronograma de Actividades

Número de Sesión	Fecha	Tipo de Sesión	Contenido/ Aprendizajes integrales	Actividades	Recursos didácticos requeridos
1	11 de agosto	Presencial	Tema 1	Presentación PPT Excel	Diapositivas, Práctica
2	18 de agosto	Presencial	Tema 2	Presentación PPT Excel	Diapositivas, Práctica
3	25 de agosto	Presencial	Tema 3	Presentación PPT Excel	Diapositivas, Práctica
4	01 de setiembre	Presencial	Tema 4	Presentación PPT Excel	Diapositivas, Práctica
5	08 de setiembre	Presencial	Tema 5	Presentación PPT Excel Prueba Corta 1	Diapositivas, Práctica
6	15 de setiembre	Presencial	Tema 6	Presentación PPT Excel	Diapositivas, Práctica
7	22 de setiembre	Presencial	Tema 7	Presentación PPT Excel	Diapositivas, Práctica
	29 de setiembre	Presencial	Primer Examen Parcial		
8	06 de octubre	Presencial	Tema 7	Presentación PPT Excel	Diapositivas, Práctica
9	13 de octubre	Presencial	Tema 8	Presentación PPT Excel	Diapositivas, Práctica
10	20 de octubre	Presencial	Tema 8	Prueba Corta 2	Diapositivas, Práctica
11	27 de octubre	Presencial	Tema 9	Presentación PPT Excel	Diapositivas, Práctica
12	03 de noviembre	Presencial	Tema 9	Presentación PPT Excel	Diapositivas, Práctica
13	10 de noviembre	Presencial	Tema 9	Presentación PPT Excel	Diapositivas, Práctica
14	17 de noviembre	Presencial	Tema 10	Presentación PPT Excel Prueba Corta 3	Diapositivas, Práctica
	24 de noviembre	Presencial	Segundo Examen Parcial		

VIII **Bibliografía**

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.

Notas Adicionales

En los siguientes enlaces encontrará información importante:

Fiscalía contra el hostigamiento sexual: <http://www.fiscalia.una.ac.cr>

Defensoría de los estudiantes: <http://www.defensoria.una.ac.cr/>

Publicaciones UNA

Repositorio de documentos: <http://www.repositorio.una.ac.cr/>

Revistas Uniciencia, REVMAR, Revista Ciencias Geográficas de América Central, Revista de Ciencias Ambientales: <http://www.revistas.una.ac.cr/>

Libros electrónicos Springer, <http://www.siduna.una.ac.cr/index.php/recursos-electronicos/libros-electronicos>

Visto bueno de la dirección:

Firma de la Dirección de la ETCG	Firma del docente