

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: **Computación**

Carrera: **Ingeniería Naval**

Clave de la asignatura: NVO-1010

(Créditos) SATCA¹: **0-3-3**

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura aporta un elemento de competencia al perfil profesional del Ingeniero Naval para adquirir las capacidades y habilidades en una competencia profesional:

- Diseñar y evaluar vehículos y artefactos marinos mediante procesos de diseño e ingeniería naval así como las normas, reglamentos y códigos correspondientes.

Este elemento de competencia se integran con otros en la unidad de competencia siguiente:

- ✓ Modelar y simular procesos y sistemas de acuerdo con los requerimientos de la arquitectura y de la ingeniería de los productos navales.

El elemento de competencia consiste en el siguiente desempeño específico:

- Utilizar las herramientas de cálculo digital para la solución de la modelación matemática de problemas de ingeniería.

Su importancia es relevante en el área de desempeño de ingeniería ya que es una herramienta básica para la modelación y simulación de procesos y sistemas.

La asignatura consiste en un curso de computación donde el énfasis se centra en la aplicación de software para la solución de problemas de cálculos en ingeniería así como la programación de rutinas de cálculos empleando Visual Basic, Excel y MATLAB.

Está relacionada hacia adelante, casi como pre-requisito de Métodos Numéricos, y con Cálculo Integral, Cálculo Vectorial, Ecuaciones Diferenciales y Cálculos de

¹ Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

Forma y Estabilidad.

Intención didáctica.

Se organiza el temario en tres unidades, delimitando claramente los procedimientos de análisis de formulación de algoritmos y programación mediante Visual Basic, Excel y MATLAB.

La primera unidad se subdivide en dos subtemas. El primer subtema aborda los algoritmos, la programación, el pseudocódigo y, los diagramas de flujo. El segundo subtema proporciona una introducción a la programación en Visual Basic para elaborar algoritmos simples desarrollando habilidad en usar diagramas de flujo como herramienta auxiliar de programación.

La segunda unidad se subdivide en seis subtemas. El primer subtema describe validar con una lista de validación, validar con reglas de entrada de datos, extender una serie con auto-llenado, insertar símbolos o caracteres especiales, ocultar filas, encontrar y reponer formato, agregar comentarios, regresar a leer los datos y, crear su propia manera. El segundo subtema trata entrar fórmulas usando varios métodos, nombrar celdas y rangos, definir una constante, crear fórmulas que incluyan nombres, calcular con la función wizard, términos configurados, determinar la tasa interna de retorno, determinar el valor enésimo mayor, crear una fórmula condicional, crear una suma condicional, calcular una suma condicional, añadir un calculador, encontrar productos y raíces cuadradas, desarrollar cálculos de tiempo y, desarrollar cálculos de fecha. El tercer subtema proporciona el cómo copiar dar formato, manipular registros y, explorar los patrones en sus datos. El cuarto subtema trata la creación de diagramas y la presentación de hojas de trabajo. El quinto subtema examina cómo proteger, salvar e imprimir hojas y libros de trabajo. El sexto subtema discute la extensión de aplicaciones de Excel y cómo personalizarlo.

La tercera unidad se subdivide en doce subtemas. El primer subtema aborda el inicio, las ventanas de MATLAB, la resolución de problemas con MATLAB Y, cómo guardar el trabajo. El segundo subtema describe el uso de funciones internas, el uso de la ayuda, las funciones matemáticas elementales, las funciones trigonométricas, las funciones de análisis de datos, los números aleatorios, los números complejos, las limitaciones computacionales y, los valores especiales y funciones varias. El tercer subtema proporciona la manipulación de matrices, los problemas con dos variables y, las matrices especiales. El cuarto subtema trata las gráficas bidimensionales, las subgráficas, otros tipos de gráficas bidimensionales, las gráficas tridimensionales, la edición de gráficas desde la barra de menú, la creación de gráficas desde la ventana de trabajo y cómo guardar las gráficas. El quinto subtema discute la creación de archivos-m de función, la creación de su propia caja de herramientas de funciones, las funciones anónimas y, las funciones de función. El sexto subtema describe la entrada definida por el usuario, opciones de salida la entrada gráfica, el uso del modo celda en archivos-m de MATLAB y, la lectura y escritura de datos des de archivos. El séptimo subtema proporciona los operadores relacionales y lógicos, los diagramas de flujo y seudocódigo, las funciones lógicas,

las estructuras de selección y, las estructuras de repetición (bucles). El octavo subtema trata las operaciones y funciones de matrices, las soluciones de sistemas de ecuaciones lineales y, las matrices especiales. El noveno subtema discute los tipos de datos, los arreglos multidimensionales, los arreglos carácter, los arreglos celda y, los arreglos estructura. El décimo subtema examina el álgebra simbólica, la resolución de expresiones y ecuaciones, la Graficación simbólica, el cálculo y, las ecuaciones diferenciales. El onceavo subtema describe la interpolación, el ajuste de curvas, el uso de las herramientas de ajuste interactivas, las diferencias y diferenciación numérica, la integración numérica y, la resolución numérica de ecuaciones diferenciales. El doceavo subtema trata las imágenes, la manipulación de gráficos, la animación, otras técnicas de visualización y, la introducción a visualización de volumen.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar. Para que aprendan a planificar, que no planifique el profesor todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación.

La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer los fenómenos físicos en su alrededor y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean contruidos, artificiales, virtuales o naturales

En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el alumno tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización; la resolución de problemas se hará después de este proceso. Esta resolución de problemas no se especifica en la descripción de actividades, por ser más familiar en el desarrollo de cualquier curso. Pero se sugiere que se diseñen problemas con datos faltantes o sobrantes de manera que el alumno se ejercite en la identificación de datos relevantes y elaboración de supuestos.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el

estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas:

Utilizar las herramientas de cálculo digital para la solución de la modelación matemática de problemas de ingeniería.

Competencias genéricas

Competencias instrumentales

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organizar y planificar
- Conocimientos generales básicos
- Conocimientos básicos de la carrera
- Comunicación oral y escrita en su propia lengua
- Conocimiento de una segunda lengua
- Habilidades básicas de manejo de la computadora
- Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas)
- Solución de problemas
- Toma de decisiones.

Competencias interpersonales

- Capacidad crítica y autocrítica
- Trabajo en equipo
- Habilidades interpersonales
- Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario
- Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas
- Apreciación de la diversidad y multiculturalidad
- Habilidad para trabajar en un ambiente laboral
- Compromiso ético

	<p><i>Competencias sistémicas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) • Liderazgo • Conocimiento de culturas y costumbres de otros países • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Capacidad para diseñar y gestionar proyectos • Iniciativa y espíritu emprendedor • Preocupación por la calidad • Búsqueda del logro
--	---

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de: Boca del Río y Mazatlán del 30 de noviembre del 2009 al 23 de abril del 2010	Representantes de la academia de ingeniería naval	Análisis y enriquecimiento

5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencias específicas a desarrollar en el curso)

Analizar las técnicas de computación con software por medio de los procedimientos de Visual Basic, Excel y MATLAB.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Emplear operaciones algebraicas
- Resolver ecuaciones de primer y segundo grado con una incógnita
- Resolver ecuaciones simultáneas con dos incógnitas

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Algoritmos y programación	1.1 Algoritmos, programación, pseudocódigo y diagramas de flujo 1.2 Introducción a la programación en Visual Basic
2	Hoja de cálculo Excel	2.1 Ambiente Excel 2.2 Trabajo con fórmulas y funciones 2.3 Copiar, formato y manejo de registros 2.4 Creación de gráficas y presentación de hojas de trabajo 2.5 Proteger, salvar e imprimir 2.6 Extensión y personalización de Excel
3	MATLAB	3.1 Ambiente MATLAB 3.2 Funciones internas de MATLAB 3.3 Manipulación de matrices MATLAB 3.4 Graficación 3.5 Funciones definidas por el usuario 3.6 Entrada y salida controladas por el usuario 3.7 Funciones lógicas y estructuras de control 3.8 Álgebra matricial 3.9 Otros tipos de arreglos 3.10 Matemática simbólica 3.11 Técnicas numéricas 3.12 Gráficos avanzados

--	--	--

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

El profesor debe:

Ser conocedor de la disciplina que está bajo su responsabilidad, conocer su origen y desarrollo histórico para considerar este conocimiento al abordar los temas. Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo, orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo, y la toma de decisiones. Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.

- Propiciar actividades de metacognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico, etc. Al principio lo hará el profesor, luego será el alumno quien lo identifique.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral.
- Facilitar el contacto directo con materiales, instrumentos y software, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente.

- Cuando los temas lo requiera, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, graficador, internet, paquetes de software, etc)

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.
- Solución de casos prácticos, con participación individual o en grupo.
- Participación en proyectos y ensayos.
- Formulación de estrategias para resolver problemas.
- Exposiciones por parte del alumno.
- Prácticas de laboratorio o simulación con paquetes de software.
- Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
- Utilización de principios en la solución de problemas.
- Participación activa y crítica en clases.
- Asistencia a tutorías.
- Descripción de otras experiencias concretas que podrían realizarse adicionalmente.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Algoritmos y programación.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Aplicar algoritmos y programación mediante Visual Basic	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar el concepto de algoritmo • Reconocer el método para la solución de problemas con computadora • Identificar el concepto de programación

	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer cuáles son los principales lenguajes de programación • Describir el diseño de un algoritmo mediante la representación en forma de pseudocódigo o gráficamente mediante diagramas de flujo • Describir el inicio y finalización de una sesión de Visual Basic • Identificar la pantalla de edición de Visual Basic y sus elementos • Explicar las propiedades de los objetos y controles de Visual Basic • Identificar los tipos de datos que reconocen los lenguajes de programación • Distinguir las constantes y variables • Describir los operadores matemáticos, lógicos y funciones • Aplicar el uso de las estructuras de datos y de control en la programación estructurada, con un enfoque orientado a objetos, mediante Visual Basic • Identificar las estructuras de control • Aplicar algoritmos con estructuras lineal simple, de selección y de iteración mediante Visual Basic
--	--

Unidad 2: Hoja de cálculo Excel.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
---	-----------------------------------

Aplicar Excel para modelar problemas simples de ingeniería

- Iniciar la hoja de cálculo Excel y resolver problemas simples
- Identificar las operaciones que aumenten la eficiencia del trabajo con Excel
- Meter fórmulas usando varios métodos
- Resolver problemas creando las fórmulas pertinentes
- Resolver problemas utilizando las funciones de Excel
- Usar tablas de cálculo para resolver problemas
- Operar registros mediante hojas de trabajo
- Analizar los patrones de los datos
- Resolver problemas de estadística mediante Excel
- Crear gráficas de datos
- Distinguir los tipos de gráficas y los usos principales
- Integrar los conocimientos para presentar hojas de trabajo
- Insertar formas, cajas de texto y fotografías en las hojas de trabajo
- Proteger, salvar e imprimir las hojas y libros de trabajo en forma parcial o total
- Utilizar Excel con Word y con PowerPoint
- Personalizar Excel
- Trabajar con múltiples ventanas

	<ul style="list-style-type: none"> • Automatizar la hoja de trabajo con Macros
--	---

Unidad 3: MATLAB

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Aplicar MATLAB para la solución de la modelación matemática de problemas de ingeniería.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar el programa MATLAB y resolver problemas simples en la ventana de comando • Comprender el uso de matrices que hace MATLAB • Usar las diversas ventanas de MATLAB • Usar matrices simples • Entender el orden de operaciones de MATLAB • Comprender la diferencia entre cálculos escalares, de arreglo y matriciales en MATLAB • Expresar números en notación de punto flotante y científica • Ajustar el formato que se usa para desplegar números en la ventana de comandos • Guardar el valor de las variables que se usan en una sesión de MATLAB • Guardar una serie de comandos en un archivo-m • Usar una variedad de funciones matemáticas comunes

- Usar funciones de análisis estadístico y de datos
- Generar matrices uniformes y gaussianas de números aleatorios
- Comprender los límites computacionales de MATLAB
- Reconocer los valores y funciones especiales internos de MATLAB
- Manipular matrices
- Extraer datos de matrices
- Resolver problemas con dos variables matriz de diferente tamaño
- Crear y usar matrices especiales
- Crear y etiquetar gráficas bidimensionales
- Crear gráficas tridimensionales
- Usar las herramientas de Graficación interactivas de MATLAB
- Crear y usar sus propias funciones MATLAB con entradas y salidas sencillas y múltiples
- Almacenar y acceder a sus propias funciones en cajas de herramientas
- Crear funciones anónimas
- Indicar al usuario que ingrese entrada a un programa de archivo-m
- Crear salida con la función disp y salida formateada con fprintf
- Usar técnicas gráficas para

	<p>proporcionar entrada al programa</p> <ul style="list-style-type: none">• Usar el modo cell para modificar y correr programas de archivo-m• Entender cómo MATLAB interpreta los operadores relacionales y lógicos• Usar la función find y comprender los usos adecuados de la familia de comandos if/else• Comprender la estructura switch/case• Escribir y usar bucles for y while• Realizar las operaciones básicas del álgebra de matrices• Resolver ecuaciones simultáneas con el uso de las operaciones matriciales MATLAB• Usar algunas matrices especiales de MATLAB• Comprender los diferentes tipos de datos usados en MATLAB• Crear y usar arreglos numéricos y carácter• Crear arreglos multidimensionales y acceder a datos en dichos arreglos• Crear y usar arreglos celda y estructura• Crear y manipular variables simbólicas• Factorizar y simplificar expresiones matemáticas• Resolver expresiones simbólicas• Resolver sistemas de ecuaciones
--	---

	<ul style="list-style-type: none">• Determinar la derivada simbólica de una expresión• Integrar una expresión• Interpolar entre puntos de datos, con modelos lineales o cúbicos segmentarios• Modelar un conjunto de puntos de datos como un polinomio• Usar la herramienta de ajuste básico y la caja de herramientas de ajuste de curvas• Realizar diferenciaciones e integraciones numéricas• Comprender cómo MATLAB manipula los tres diferentes tipos de archivos de imagen• Asignar un manipulador a gráficas y ajustar propiedades, con gráficas handle• Crear una animación con cualquiera de las dos técnicas MATLAB• Ajustar parámetros de iluminación, ubicaciones de cámara y valores de transparencia• Usar técnicas de visualización tanto para información escalar como vectorial en tres dimensiones
--	--

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

NECESARIA PARA EL ESTUDIO Y PRESENTACIÓN DE EXAMENES

1. Moore, Holly, MATLAB Para Ingenieros, 1 edición, Ed. PEARSON
2. Etheridge, Denise, Excel 2007: Top 100 Simplified Tips & Tricks, Ed. Wiley Publishing

RECOMENDADA COMO SUPLEMENTO

1. Baase, Sara & Gelder, Allen Van, Algoritmos Computacionales 3 edición, Ed. PEARSON
2. Oliet, Narciso M. & Ortega, Yolanda, Estructuras de Datos y Métodos Algorítmicos, Ed. PEARSON
3. Baier, Martín, Visual Basic Iniciación a la Programación, PC Cuadernos, Ed. PEARSON

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

1. Crear con software Visual Basic algoritmos y su programación para resolver problemas simples de ingeniería.
2. Crear hojas de cálculo de Excel para resolver problemas simples de ingeniería
3. Experimentar con software MATLAB el álgebra matricial
4. Experimentar con software MATLAB la matemática simbólica
5. Experimentar con software MATLAB la diferenciación e integración numérica
6. Experimentar con software MATLAB la programación de rutinas de cálculo en problemas complejos de ingeniería.
7. Crear programas para algoritmos con asistencia de MATLAB