

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

FICHA CURRICULAR

1. Datos Generales

Departamento	Ingeniería Agroindustrial
Nombre del programa	Ingeniero Agroindustrial
Asignatura	Programación.
Carácter	Obligatoria
Tipo	Teórico - práctico
Prerrequisitos	Álgebra, Lógica formal, Trigonometría, Geometría analítica, Cálculo diferencial e integral
Nombre del profesor	Ing. Miguel Reyes Vigil
Año / Semestre	4º / 1º
Horas teoría - práctica/semana	4.0
Horas totales del curso	64

2. Introducción

Esta asignatura brinda las bases que permiten al estudiante elaborar y aplicar programas de cómputo para ejecutar cálculos numéricos y lógicos, que le permitan resolver principalmente problemas de ingeniería, así como económicos y administrativos.

Relación horizontal: Esta materia se relaciona horizontalmente con el curso de matemáticas. Mientras que en el curso de matemáticas se conocen los principios y aplicaciones de los conceptos matemáticos, en el curso de introducción a la programación se aprende a utilizar las herramientas de cómputo para resolver ágilmente dichos problemas, particularmente cuando se trata de tareas repetitivas.

Los temas en que se relaciona éste curso con el de matemáticas son: Manejo de vectores y matrices, resolución de sistemas de ecuaciones simultáneas, derivación e integración numérica.

Relación vertical: a nivel vertical ésta materia se relaciona con todos aquellos cursos que requieren de realizar cálculos repetitivos, iteraciones y aproximaciones sucesivas para: simulación, elaboración de tablas, diseño en ingeniería, resolución de problemas numéricos, elaboración de tablas y gráficas.

Es importante que todos los cursos que puedan aplicar esta metodología lo hagan, para mantener y reforzar las habilidades desarrolladas en el alumno, algunos de los principales, son:

- Estadística
- Mecánica
- Termodinámica
- Fisicoquímica
- Electricidad
- Análisis de alimentos
- Métodos estadísticos
- Balance de materia y energía
- Fenómenos de transferencia
- Contabilidad
- Operaciones unitarias
- Ingeniería de Procesos
- Sistemas de calidad
- Construcciones
- Tecnología postcosecha
- Producción de Frío
- Formulación y evaluación de proyectos

Esta materia es básica y de carácter eminentemente metodológico, se da a conocer al alumno una metodología para resolver problemas de índole lógica y cuantitativa, y se desarrolla su habilidad para aplicarla así como su habilidad para aprender por si mismo, las nuevas versiones que se desarrollen.

3. Metodología del trabajo

Modalidad de la asignatura

Curso taller.

Lugar de trabajo

Aula y sala de cómputo.

Recursos materiales y didácticos

- Pizarrón
- Sala de cómputo con pizarrón y una computadora para cada dos alumnos.
- Lenguaje de programación con licencia de uso.
Dado el dinamismo en el desarrollo y uso de lenguajes y paquetes de cómputo (software), este programa no es específico para uno de ellos, es general, se recomienda aplicarlo al lenguaje de programación con perspectivas de uso en el ejercicio profesional, por lo que aquí se presenta la bibliografía para los concep-

tos generales, debiendo complementarse con la bibliografía del paquete o lenguaje de programación específico.

Al momento de elaborar este programa se propone utilizar una hoja de cálculo de amplia difusión con capacidades de programación mediante el uso de macros y lenguaje de programación visual.

- Material impreso: notas del curso, manuales de operación y referencia del lenguaje de programación o paquete de cómputo usado, Bibliografía recomendada.

Métodos y formas de enseñanza

Se aplicarán, en función de cada tema y subtema, los siguientes métodos:

1. cátedra
2. seminario
3. clase práctica
4. clase programada
5. trabajo investigativo.

Ésta numeración especifica el método a usar en cada uno de los contenidos.

4. Presentación

En este curso el alumno conoce los principios de funcionamiento de las computadoras, lo que le permite estar consiente de los errores que pueden ocurrir al realizar cálculos en los equipos de cómputo y formarse un criterio para su correcto uso e interpretación de resultados.

1. Se desarrollará en el alumno la capacidad para diseñar, aplicar y codificar algoritmos. Estas capacidades no solo le serán útiles al alumno para resolver problemas mediante sistemas de cómputo, también coadyuva a que analice diseño, procesos en general, tanto durante su formación como durante su ejercicio profesional, fincando las bases para la instrumentación, control y automatización de procesos.

5. Objetivo

Seleccionar, diseñar y codificar algoritmos confiables y eficientes, para resolver problemas que involucren procesos numéricos y lógicos, manejando equipo de cómputo, desarrollando la capacidad para descubrir su manejo.

6. Contenido temático

1. FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA
2. DISEÑO, CODIFICACIÓN Y MANEJO DE ALGORITMOS
3. MÉTODOS NUMÉRICOS Y UTILERÍAS PREELABORADAS

Unidad 1. FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA

Objetivo

Contrastar, relacionar, y medir las formas de manejo de información.

Contenido

Sistema de Habilidades	Sistema de conocimientos	Método
<ul style="list-style-type: none">• Describir las propiedades de la información.• Describir la codificación digital de información	• Concepto y propiedades de la información Código y substrato	1,4
	• Sistemas de numeración Decimal, Sexagesimal, Vigesimal, Hexadecimal, Octal, Binario	5,4
	• Codificación digital de números enteros	5,4
	• Codificación digital de texto	5,4
	• Codificación digital de imagen y sonido	4
	• Unidades de información digital	4
	• Manejo analógico y digital de la información	4
	• Codificación de números de punto flotante	1,5
	• Errores de desborde y error de redondeo	1,5
	• Historia de métodos y máquinas para calcular	5,2
• Sistemas de cómputo actuales y perspectivas a futuro inmediato	1,5	

Práctica

Sistema de Habilidades	Sistema de conocimientos	Método
<ul style="list-style-type: none">• Identificar y reconocer los componentes de un equipo de cómputo Manejar el equipo de cómputo para acceder al software a usar en el curso	<ul style="list-style-type: none">• Descripción del hardware y software a utilizar en el curso	3

Sistema de Habilidades	Sistema de conocimientos	Método
<ul style="list-style-type: none"> Juzgar cuando se requiere minimizar el error Seleccionar el método adecuado para minimizar el error. Modificar fórmulas o algoritmos, para minimizar el error 	<ul style="list-style-type: none"> Métodos para minimizar los errores en cálculos digitales Limitaciones del manejo digital de la información 	3

Método

Los que se indican en la tercera columna de los cuadros anteriores.

Tiempo

Teoría 8 hrs.
Práctica 4 hrs.

Unidad 2 DISEÑO, CODIFICACIÓN Y MANEJO DE ALGORITMOS

Objetivo

Diseñar, seleccionar, codificar y aplicar algoritmos.

Contenido

Sistema de Habilidades	Sistema de conocimientos	Método
<ul style="list-style-type: none"> Diferenciar e identificar las operaciones y tipos de datos a utilizar Estructurar expresiones combinando operaciones lógicas, relacionales y matemáticas Generar algoritmos para resolver problemas lógico - matemáticos 	<ul style="list-style-type: none"> Tipos de datos 	1,5
	<ul style="list-style-type: none"> Compatibilidad entre tipos de datos. 	1,5
	<ul style="list-style-type: none"> Operaciones relacionales 	1,5
	<ul style="list-style-type: none"> Operaciones lógicas 	1,5
	<ul style="list-style-type: none"> Operaciones matemáticas 	1,5
	<ul style="list-style-type: none"> Jerarquía de operaciones y desarrollo de expresiones 	1,4,5
	<ul style="list-style-type: none"> Definición de algoritmo, tipos de flujo predefinido: secuencial, bifurcaciones, ciclos 	1,4,5
	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de algoritmos en pseudo código 	1,4,5
	<ul style="list-style-type: none"> Aplicaciones a operaciones vectoriales y matriciales 	4,5
	<ul style="list-style-type: none"> Aplicaciones a cálculos de ingeniería y elaboración de tablas 	4,5

Práctica

Sistema de Habilidades	Sistema de conocimientos	Método
• Manejar el editor de lenguaje usado.	• Editor del lenguaje de programación	3
• Encontrar y obtener ayuda.	• Ayuda en pantalla	3
• Estructurar y depurar expresiones	• Desarrollo de expresiones	3
• Descubrir y ejemplificar la aplicación de las funciones predefinidas, utilizando la ayuda en pantalla	• Funciones predefinidas	3,5
• Estructurar y probar expresiones que incluyan funciones predefinidas	• Desarrollo de expresiones que incluyan funciones predefinidas	3
• Identificar cuando pueden ocurrir errores en una expresión	• Errores que deben preverse en las expresiones	3
	• Bifurcaciones simples y múltiples	3,5
	• Ciclos e iteraciones	3,5
• Interpretar, codificar algoritmos escritos en pseudocódigo	• Codificación de algoritmos	3,5
	• Ejecución de programas	3
• Reconocer errores de sintaxis y errores de ejecución Depurar programas	• Errores de sintaxis y errores de ejecución	3
• Codificar funciones	• Funciones definidas por el usuario	3,5

Nota: todo el contenido de esta unidad se refiere al lenguaje de programación y paquete de cómputo a utilizar en el curso.

Método

Los que se indican en la tercera columna de los cuadros anteriores.

Tiempo

Teoría 18 hrs.
Práctica 20 hrs.

Unidad 3 Métodos numéricos y utilerías preelaboradas

Objetivo

- Aplicar los métodos numéricos y valorar su utilidad.
- Descubrir la forma de manejar las utilerías preelaboradas, con la ayuda en pantalla, desarrollando habilidades de autoaprendizaje.

Contenido

Sistema de Habilidades	Sistema de conocimientos	Método
<ul style="list-style-type: none">• Contrastar la aplicación de métodos numéricos y analíticos	<ul style="list-style-type: none">• Descripción y comparación de métodos numéricos y analíticos	1
<ul style="list-style-type: none">• Reconocer y cuantificar el error en los métodos numéricos	<ul style="list-style-type: none">• Error en los métodos numéricos	1,4
<ul style="list-style-type: none">• Aplicar la programación a los métodos numéricos.	<ul style="list-style-type: none">• Derivación numérica, integración numérica, ceros de funciones, ecuaciones diferenciales.	1,4,5

Práctica

Sistema de Habilidades	Sistema de conocimientos	Método
	<ul style="list-style-type: none">• Derivación numérica, integración numérica, ceros de funciones, ecuaciones diferenciales.	3,5
	<ul style="list-style-type: none">• Simulación.	3,5
<ul style="list-style-type: none">• Descubrir, probar y ejemplificar la aplicación de las utilerías preelaboradas, utilizando la ayuda en pantalla	<ul style="list-style-type: none">• Uso de utilerías preelaboradas del paquete o lenguaje de programación.	3,5

Nota todo el contenido de esta unidad se refiere al lenguaje de programación y paquete de cómputo a utilizar en el curso.

Método

Los que se indican en la tercera columna de los cuadros anteriores.

Tiempo

Teoría 8 hrs.
Práctica 8 hrs.

7. Evaluación

Se realizarán cuatro evaluaciones parciales de teoría mediante examen:

- Una correspondientes a la unidad uno con valor de 12.5%.
- Dos correspondientes a la unidad dos con valor de 12.5% cada una.
- Una correspondiente a la unidad tres con valor de 12.5%.

Dando un total de 50% de la calificación correspondiente a teoría.

Se realizarán cuatro evaluaciones parciales de práctica mediante: desempeño en prácticas, trabajos de investigación, tareas y participación en clase:

- Una correspondientes a la unidad uno con valor de 12.5%.
- Dos correspondientes a la unidad dos con valor de 12.5% cada una.
- Una correspondiente a la unidad tres con valor de 12.5%.

Dando un total de 50% de la calificación correspondiente a práctica.

Para poder promediar la evaluación de teoría y la de práctica **es requisito indispensable aprobar ambas evaluaciones**. En caso de obtener calificación no aprobatoria en teoría o en práctica, no podrá tomarse el promedio como calificación final, reportándose la calificación más baja.

8. Bibliografía

Básica

1. Akai, Terrence J. Applied numerical methods for engineers. John Wiley & Sons, Inc. Singapore 1994.
2. Burden, L. Richard y Faires, J. Douglas. Análisis numérico. Grupo editorial Iberoamericana.
3. Cohen A.M. et al. Análisis numérico. Editorial Reverté. Barcelona, España 1977.
4. Fentanes, José Torres y Czitrom de Gerez, Verónica. Métodos para la solución de problemas con computadora digital. Representaciones y Servicios de Ingeniería, S.A. México 1980.
5. Kincaid, David y Cheney, Wand. Análisis numérico. Las matemáticas del cálculo científico. Addison-Wesley Iberoamericana. Wilmington, Delaware, EUA.
6. Tokheim, Roger L. Teoría y problemas de principios digitales. Mc. Graw-Hill México, 1982.

7. Ayuda en pantalla y manuales de la aplicación o lenguaje de programación utilizado. Estos materiales se especificarán al inicio del curso.

Complementaria. Parte de ésta bibliografía está escrita para otros lenguajes de programación diferentes al usado en el curso, sin embargo es útil por los principios generales de programación, métodos numéricos o ejemplos de algoritmos que contienen:

1. Dale, Nell y Lilly, Susan C. Pascal y estructuras de datos. Mc Graw-Hill. México 1986.
2. Heller, Rachelle S. y Martin, C. Diane. Bits y Bytes. Iniciación a la informática Publicaciones Cultural/Ediciones Anaya Multimedia. México 1985.
3. Noël Gastinel. Análisis numérico lineal. Editorial Reverté. Barcelona, España 1975.
4. Sand, Paul A. Pascal Avanzado. Técnicas de programación. Mc Garw-Hill México 1985.
5. Scheid, Francis. Teoría y problemas de análisis numérico. Libros McGraw Hill Colombia 1968.
6. Schick, William y Merz Charles J. Jr. Fortran para ingeniería. Mc Graw-Hill México 1974.
7. Tocci, Ronald, J. Sistemas digitales, principios y aplicaciones. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. México 1987.
8. Tremblay, Jean-Paul y Bunt, Richard B. Introducción a la ciencia de las computadoras. Enfoque algorítmico Mc Graw-Hill. México 1982.

Transitoria. Como se ha explicado; dado el dinamismo en el desarrollo y uso de lenguajes y paquetes de cómputo (software), este programa no es específico para uno de ellos, es general.

Al momento de implementar este programa para el ciclo 1999/2000, se recomienda utilizar la hoja de cálculo Microsoft Excel 97® con su lenguaje de programación Visual Basic®. Se recomienda utilizar la ayuda en pantalla como referencia además de la siguiente bibliografía específica para éstas aplicaciones:

1. Boctor, David Microsoft Office 97/Visual Basic paso a paso Microsoft Press Redmont, Wa, EUA
2. Catapult, Inc. Microsoft Excel 97 para Windows paso a paso Microsoft Press Redmont, Wa, EUA

3. Dodge, Mark; et al Guia completa de Microsoft Excel 97 para Windows
Microsoft Press Redmont, Wa, EUA
4. Jacobson, Reed Microsoft Excel 97/Visual Basic paso a paso. Microsoft Press
Redmont, Wa, EUA
5. Microsoft Corporation Microsoft Office 97/Visual Basic Programmer's Guide
Microsoft Press Redmont, Wa, EUA
6. Nelson, Sthepen L Referencia rápida de Microsoft Excel 97 para Windows
Microsoft Press Redmont, Wa, EUA