

## CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

### I. Identificadores de la asignatura

<b>Instituto:</b>	IIT	<b>Modalidad:</b>	Presencial
<b>Departamento:</b>	Física y Matemáticas	<b>Créditos:</b>	8
<b>Materia:</b>	Aplicaciones computacionales II	<b>Carácter:</b>	Obligatoria
<b>Programa:</b>	Ingeniería: Física, Materiales. Licenciatura: Matemáticas	<b>Tipo:</b>	Curso
<b>Clave:</b>	CBE140506		
<b>Nivel:</b>	Principiante		
<b>Horas:</b>	64 Totales	<b>Teoría:</b> 20%	<b>Práctica:</b> 80%

### II. Ubicación

<b>Antecedentes:</b> Aplicaciones computacionales I (Ing. Física, Materiales)	<b>Clave</b> CBE140106
Cálculo en una Variable II (Lic. Matemáticas)	CBE125206
<b>Consecuente:</b> Aplicaciones computacionales III (Ing. Física, Materiales)	<b>Clave</b> CBE140406

### III. Antecedentes

**Conocimientos:** Manejo del álgebra matricial y del cálculo diferencial e integral. Manejo básico de un ordenador y su paquetería común.

**Habilidades:** Buen manejo de calculadora científica y otras herramientas tecnológicas para la resolución de problemas.

**Actitudes y valores:** Actitud participativa y crítica. Capacidad para trabajar en equipo.

### IV. Propósitos Generales

Implementar la tecnología en la resolución de problemas relacionados con la física. Reforzar los conocimientos de matemáticas abordados en cursos anteriores y brindar las herramientas necesarias para el uso de tecnología en asignaturas posteriores.

## V. Compromisos formativos

**Intelectual:** El alumno desarrollará habilidades de razonamiento abstracto, análisis y solución de problemas al aplicar tecnología en distintos contextos; práctico, tecnológico, científico y aplicado.

**Humano:** Se fomentará que el alumno sea proactivo y propositivo.

**Social:** El alumno comprenderá el impacto social que tiene el uso de la tecnología en su contexto. Fomentar la aplicación de los conceptos adquiridos en el curso.

**Profesional:** El estudiante adquirirá los conocimientos básicos y desarrollará las habilidades necesarias para el análisis y solución de problemas mediante recursos tecnológicos, mismos que son fundamentales para el resto de su formación y ejercicio profesional.

## VI. Condiciones de operación

**Espacio:** Aula con computadoras

**Laboratorio:** Laboratorio de cómputo.

**Mobiliario:** Mesas, sillas, computadoras

**Población:** 25 - 30

**Material de uso frecuente:**

- A) Proyector
- B) Cañón y computadora

**Condiciones especiales:** Computadoras con instalación de los programas: Wolfram Mathematica y MatLab (Opcional: GNU Octave)

## VII. Contenidos y tiempos estimados

Temas	Contenidos	Actividades
<b>El entorno de MatLab®</b> <b>(#h)</b> <b># sesiones (# hr)</b> <b>Clase (#)</b> <b>Laboratorio (#)</b>	Características del entorno MatLab Lista de nombres reservados (iskeyword) Escalares, vectores y matrices Gráficas de funciones Gráficas de datos	Familiarización con la interfaz y lenguaje de MatLab. Utilización de vectores y matrices. Generar graficas de funciones y datos.
<b>Sistema de ecuaciones lineales</b> <b>(#h)</b> <b># sesiones (# hr)</b> <b>Clase (#)</b> <b>Laboratorio (#)</b>	Soluciones empleando operaciones de matrices Interpretación gráfica	Solución de problemas aplicados y validación de la solución contrastándola con la situación real.

<b>Ajuste de curvas a datos</b> <b>(#h)</b>  <b># sesiones (# hr)</b> <b>Clase (#)</b> <b>Laboratorio (#)</b>	Ajuste polinomial usando la matriz de Vandermonde Ajuste por mínimos cuadrados Ajuste por medio de la pseudoinversa	Análisis respecto a la aproximación de curvas a una nube de puntos.
<b>Procesamiento de imágenes</b> <b>(#h)</b>  <b># sesiones (# hr)</b> <b>Clase (#)</b> <b>Laboratorio (#)</b>	Representación matricial de una imagen en B/N Representación matricial de una imagen en RGB Ajustes por medio de operaciones matriciales	Análisis respecto a la relación existente entre matrices e imágenes digitales.
<b>El entorno de Wolfram Mathematica®</b> <b>(#h)</b>  <b># sesiones (# hr)</b> <b>Clase (#)</b> <b>Laboratorio (#)</b>	Características del entorno de Mathematica Cálculos aritméticos y opciones de precisión	Familiarización con la interfaz y lenguaje de Mathematica.
<b>Graficación en 2D</b> <b>(#h)</b>  <b># sesiones (# hr)</b> <b>Clase (#)</b> <b>Laboratorio (#)</b>	Funciones escalares Funciones paramétricas Funciones polares Funciones vectoriales Graficación de puntos Graficación implícita: Comando <i>ContourPlot</i> Combinar gráficas de distinto tipo: Comando <i>Show</i> Manipulación de curvas: Comando <i>Manipulate</i>	Graficación de diversos tipos de funciones. Analizar herramientas de unión y manipulación de gráficos.
<b>Álgebra lineal</b> <b>(#h)</b>  <b># sesiones (# hr)</b> <b>Clase (#)</b> <b>Laboratorio (#)</b>	Vectores <ul style="list-style-type: none"> <li>• Producto punto</li> <li>• Producto cruz</li> </ul> Matrices <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transpuesta</li> <li>• Inversa</li> <li>• Valores y vectores propios</li> </ul> Transformaciones lineales en $\cdot^2$ y $\cdot^3$	Analizar las operaciones básicas entre vectores y matrices. Visualizar transformaciones lineales.
<b>Cálculo en una variable</b> <b>(#h)</b>  <b># sesiones (# hr)</b> <b>Clase (#)</b> <b>Laboratorio (#)</b>	Límites Derivadas Puntos críticos Integrales Integral definida Cálculo de área bajo/entre curvas	Visualización y reforzamiento de conceptos concernientes al cálculo de una variable.
<b>Solución de ecuaciones</b> <b>(#h)</b>  <b># sesiones (# hr)</b> <b>Clase (#)</b> <b>Laboratorio (#)</b>	Comando <i>Solve</i> Comando <i>NSolve</i> Comando <i>FindRoot</i> Iteraciones usando el comando <i>Do</i> Programación del método de Newton-Raphson	Analizar funciones para determinar sus raíces. Definir métodos para solucionar ecuaciones.

<b>Funciones y programas</b> <b>(#h)</b>  <b># sesiones (# hr)</b> <b>Clase (#)</b> <b>Laboratorio (#)</b>	Definiendo funciones Funciones como procedimientos Operaciones repetitivas Transformar reglas por funciones	Abordar la manera de introducir funciones definidas por el usuario y analizar su utilidad.
<b>Manipulación de datos</b> <b>(#h)</b>  <b># sesiones (# hr)</b> <b>Clase (#)</b> <b>Laboratorio (#)</b>	Generar listas aleatorias Generar tablas Ordenamiento de datos Extraer partes de listas Longitud de arreglos Unión de arreglos Importación de datos Ajustes de curvas a datos	Generar, manipular y exportar datos para su análisis. Ajustes a ña información analizada.
<b>Ecuaciones diferenciales ordinarias</b> <b>(#h)</b>  <b># sesiones (# hr)</b> <b>Clase (#)</b> <b>Laboratorio (#)</b>	Comando <i>DSolve</i> Velocidad máxima de un cuerpo en caída libre Modelo poblacional de Malthus Modelo de rapidez de aprendizaje	Modelar situaciones reales y analizar sus soluciones.
<b>Graficación en 3D</b> <b>(#h)</b>  <b># sesiones (# hr)</b> <b>Clase (#)</b> <b>Laboratorio (#)</b>	Funciones escalares Funciones paramétricas Funciones vectoriales Graficación de puntos Gráficas de contorno Sólidos de revolución	Visualización y reforzamiento de conceptos concernientes al cálculo de varias variables.
<b>Cálculo en varias variables</b> <b>(#h)</b>  <b># sesiones (# hr)</b> <b>Clase (#)</b> <b>Laboratorio (#)</b>	Integrales dobles y triples Cálculo de volúmenes	Realizar cálculos sobre funciones de varias variables

## VIII. Metodología y estrategias didácticas

### Metodología Institucional:

- a) Elaboración de ensayos, monografías e investigaciones (según el nivel) consultando fuentes bibliográficas, hemerográficas y en Internet.
- b) Elaboración de reportes de lectura de artículos en lengua inglesa, actuales y relevantes.

### Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:

1. Aproximación empírica a la realidad
2. Búsqueda, organización y recuperación de información
3. Comunicación horizontal
4. Descubrimiento
5. Ejecución-ejercitación
6. Elección, decisión

7. Evaluación
8. Experimentación
9. Extrapolación y transferencia
10. Internalización
11. Investigación
12. Meta cognitivas
13. Planeación, previsión y anticipación
14. Problematización
15. Proceso de pensamiento lógico y crítico
16. Procesos de pensamiento creativo divergente y lateral
17. Procesamiento, apropiación-construcción
18. Significación generalización
19. Trabajo colaborativo

## IX. Criterios de evaluación y acreditación

### a) Institucionales de acreditación:

- Acreditación mínima de 80% de clases programadas
- Entrega oportuna de trabajos
- Pago de derechos
- Calificación ordinaria mínima de 7.0
- Permite examen único: No

### b) Evaluación del curso

- Acreditación de los temas mediante los siguientes porcentajes:
- Contenido del Curso

Trabajos de Investigación	5%
Exámenes parciales	60%
Prácticas	15%
Exámenes final	20%
Total	100 %

## X. Bibliografía

### A) Bibliografía Obligatoria:

MATLAB® para ingenieros, Holly Moore.  
*The Mathematica® Book*, 5ª edición. Stephen Wolfram.

### B) Bibliografía en lengua inglesa:

*Mathematica Cookbook*. Salvatore Mangano.

## X. Perfil deseable del docente

Posgrado en Ciencias e Ingeniería

## XI. Institucionalización

Responsable del Departamento: Mtro. Natividad Nieto Saldaña

Coordinador/a del Programa: Dr. Juan F. Hernández Paz

Fecha de elaboración: Elaboró: Enero de 2006. Comité de Ing. Física.

Fecha de rediseño: 24 Junio de 2016

Rediseño: David Francisco Gardea Medrano