

CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

I. Identificadores de la asignatura

Instituto:	IIT	Modalidad:	Presencial
Departamento:	Física y Matemáticas	Créditos:	8
Materia:	Ecuaciones Diferenciales	Carácter:	Obligatoria
Programa:	Tronco Común Ingenierías	Tipo:	Curso
Clave:	CBE 100796		
Nivel:	Principiante		
Horas:	64 Totales	Teoría: 100%	Práctica: 0

II. Ubicación

Antecedentes:	Clave
Matemáticas II	CBE 122696
Cálculo II	CBE 100396
Consecuente:	
Termodinámica	CBE220396
Matemáticas Avanzadas	CBE270996
Sistemas lineales	IEC224309

III. Antecedentes

Conocimientos: Dominio de Álgebra básica, Álgebra matricial, Cálculo integral, Cálculo diferencial, Física General.

Habilidades: Métodos de integración y derivación, solución de sistemas de ecuaciones por método de Gauss, análisis, razonamiento abstracto y concreto en la solución de problemas prácticos

Actitudes y valores: Actitud Crítica positiva, Interés por las matemáticas, Trabajo en equipo, Honestidad, Respeto, Inclinación por la investigación y el estudio de los modelos matemáticos.

IV. Propósitos Generales

Los propósitos fundamentales del curso son:

Integrar los conceptos construidos en su periodo de formación matemática y vincularlos con los contenidos de las asignaturas de la ingeniería en estudio.

El alumno aplicará los conceptos básicos de las ecuaciones diferenciales y transformadas de Laplace para plantear y resolver problemas de modelado en ingeniería.

Adquirir el fundamento matemático para abordar con éxito, en cursos posteriores, los conceptos matemáticos involucrados en situaciones propias de su especialidad.

V. Compromisos formativos

Intelectual El alumno podrá obtener la solución de ecuaciones diferenciales de primero, segundo o mayor orden, modelado matemático, solución de ecuaciones por el método de la transformada de Laplace.

Humano: El alumno desarrollará las habilidades de investigación, estudio, autogestión y de responsabilidad para la entrega de asignaciones y proyectos en tiempo y forma.

Social: Trabajo en equipo y respeto por las ideas y aportaciones de sus compañeros y el maestro.

VI. Condiciones de operación

Espacio: Aula tradicional

Laboratorio: Computo

Mobiliario: mesa banco y sillas

Población: 20 a 30

Material de uso frecuente:

A) Rota folio

B) Proyector

C) Cañón y computadora portátil

Condiciones especiales:

No Aplica

VII. Contenidos y tiempos estimados

Temas	Contenidos	Actividades
<p>UNIDAD 1</p> <p>Introducción a las ecuaciones diferenciales</p> <p>7 sesiones</p> <p>(14 horas)</p> <p>Examen Parcial</p>	<p>1.1 Definición y clasificación de las EDO.</p> <p>1.2 Problemas con valores iniciales</p> <p>1.3 Ecuaciones diferenciales como modelos matemáticos.</p> <p>1.4 Ecuaciones de variables separables.</p> <p>1.5 Aplicaciones (crecimiento y decaimiento exponencial)</p>	<p>Presentación del curso, revisión y comentarios acerca del contenido así como de los criterios de evaluación y las políticas de la clase.</p> <p>Explicación del maestro sobre la importancia de los conocimientos previos para el éxito, desarrollo de la materia y la aplicación de esta en el campo profesional</p> <p>Exploración de los conocimientos previos que serán claves para el entendimiento de la materia.</p> <p>Exposición del maestro utilizando el pizarrón y algunos recursos audiovisuales como cañón y laptop.</p> <p>Desarrollo de ejemplos y resolución de problemas tipo para la comprensión de las ecuaciones diferenciales.</p> <p>Los estudiantes realizaran trabajos cooperativos para remarcar la importancia de compartir ideas y argumentos para la solución de ejercicios</p>
<p>UNIDAD 2</p> <p>Ecuaciones diferenciales de primer orden</p> <p>7 sesiones</p> <p>(14 horas)</p> <p>Examen Parcial</p>	<p>2.1 Ecuaciones lineales</p> <p>2.2 Ecuaciones de Bernoulli</p> <p>2.3 Ecuaciones exactas.</p> <p>2.4 Aplicaciones a las ecuaciones diferenciales (ley de enfriamiento de Newton, Circuitos RC y RL, ecuación logística, etc.)</p>	<p>Introducción sobre los distintos métodos para resolver ecuaciones diferenciales.</p> <p>Exposición del profesor utilizando las distintas herramientas como son pizarrón, laptop y cañón.</p> <p>Desarrollo de ejemplos de cada uno de los métodos definidos en dicha unidad.</p> <p>Los estudiantes resolverán una lista de ecuaciones diferenciales identificando los diferentes métodos de solución, así mismo un problemario con aplicaciones de las EDO.</p>
<p>UNIDAD 3</p> <p>Ecuaciones diferenciales de orden superior</p> <p>8 sesiones</p>	<p>3.1 Conceptos básicos: Dependencia e independencia lineal, wronskiano, conjunto fundamental de soluciones</p> <p>3.2 Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas con coeficientes constantes y PVI.</p> <p>3.3 Método de coeficientes</p>	<p>Exposición del profesor de los conceptos utilizados en dicha unidad para la solución de ecuaciones diferenciales homogéneas y no homogéneas.</p> <p>Desarrollo de ejemplos de cada uno de los métodos definidos en dicha unidad.</p> <p>El maestro desarrollara el modelo matemático del sistema mecánico: masa-resorte para la solución de problemas en contexto de ingeniería.</p>

<p>(16 horas)</p> <p>Examen Parcial</p>	<p>indeterminados</p> <p>3.4 Método de variación de parámetros</p> <p>3.4 Sistema resorte – masa</p> <p>3.4.1 Movimiento libre no amortiguado</p> <p>3.4.2 Movimiento libre amortiguado</p> <p>3.4.3 Movimiento forzado</p>	<p>Los estudiantes resolverán una lista de ecuaciones diferenciales y su aplicación al sistema masa-resorte, identificando el método más apropiado para su solución.</p>
<p>UNIDAD 4</p> <p>Método de la Transformada de Laplace</p> <p>10 sesiones</p> <p>(20 horas)</p> <p>Examen Parcial</p>	<p>4.1 Definición de la Transformada de Laplace.</p> <p>4.2 Transformada de Laplace de funciones Básicas.</p> <p>4.3 Transformadas inversas de Laplace.</p> <p>4.4 Transformadas de derivadas.</p> <p>4.5 Solución de Ecuaciones diferenciales por medio de la Transformada de Laplace.</p> <p>4.6 Primer teorema de traslación.</p> <p>4.7 Función escalón unitario y segundo teorema de traslación.</p> <p>4.8 Transformada de una función periódica.</p> <p>4.9 Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.</p>	<p>Exposición del profesor utilizando las distintas herramientas con las que se cuenta como son el pizarrón, laptop y cañón.</p> <p>El maestro dará una introducción al concepto de la Transformada de Laplace y expondrá su importancia como herramienta para la solución de problemas en el campo profesional.</p> <p>Desarrollo de ejemplos donde se pongan en práctica las propiedades de la transformada de Laplace y su inversa.</p> <p>Exposición del método de la transformada de Laplace para resolver E.D.</p> <p>Los estudiantes resolverán un problemario utilizando la transformada de Laplace</p>

VIII. Metodología y estrategias didácticas

Metodología Institucional:

- a. Elaboración de ensayos, investigaciones (según el nivel) consultando fuentes bibliográficas e 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:

- a) Búsqueda, organización y recuperación de información
- b) Comunicación horizontal
- c) Descubrimiento
- d) Ejecución-ejercitación
- e) Evaluación
- f) Experimentación

- g) Extrapolación y transferencia
- h) Investigación
- i) Meta cognitivas
- j) Planeación, previsión y anticipación
- k) Problematización
- l) Proceso de pensamiento lógico y crítico
- m) Procesos de pensamiento creativo divergente y lateral
- n) Procesamiento, apropiación-construcción
- o) Significación generalización
- p) Trabajo colaborativo

IX. Criterios de evaluación y acreditación

a) Institucionales de acreditación:

Acreditación mínima de 80% de clases programadas

Entrega oportuna de trabajos

Calificación ordinaria mínima de 7.0

Permite examen único: si

b) Evaluación del curso

Acreditación de los temas mediante los siguientes porcentajes:

Exámenes Parciales	60%
Tareas y trabajos	20 %
Examen departamental	20%
Total	100 %

X. Bibliografía

Bibliografía Obligatoria:

Zill D. G. , M. R. *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado*, 9ª edición, CENGAGE Learning, 2009

Bibliografía complementaria y de apoyo:

Boyce William, Di Prima Richard, Elementary differential equations, 9ª edición, Wiley 2008

NAGLE, R. Kent, SAFF, Edward B. y SNIDER, Arthur D. *Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera* 4a edición México ,Pearson-Addison-Wesley, 2005

EDWARDS, C. Henry y PENNEY, David E. *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera* 4a. edición México Pearson-Prentice-Hall, 2008

X. Perfil deseable del docente

Docente con experiencia en la enseñanza de las matemáticas y aplicaciones en el área de ingeniería, manejo de recursos computacionales en el nivel superior, de preferencia con posgrado en matemáticas o áreas afines.

XI. Institucionalización

Responsable del Departamento: M. en C. Natividad Nieto Saldaña

Coordinador de la Academia: M. en C. Oscar Ruiz Chávez

Fecha de elaboración: febrero 2006

Elaboración: M. en C. Mario Silvino Ávila Sandoval

Fecha de rediseño: Marzo 2016

Rediseño: M. en C. Ricardo Olivares Rodríguez, Lic. Sonia Azeneth Olvera López