CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

I. Identificadores de la asignatura

Instituto: **Ingeniería y Tecnología**

Departamento: **Física y Matemáticas**

Materia: **Ecuaciones Diferenciales Ordinarias**

Programa: **Licenciatura en Matemáticas**

Clave:

Nivel: **Intermedio**

Horas: **64**

Teoría: 75%

Práctica: 25%

Modalidad: Presencial

Créditos: 8

Carácter: Obligatoria

Tipo: Curso

II. Ubicación

Antecedentes: Clave

Cálculo II

Álgebra Lineal I

Consecuente:

Modelos Matemáticos
Ecuaciones en Derivadas Parciales
Ecuaciones Diferenciales Avanzadas

III. Antecedentes

Conocimientos: Comportamiento de una función en términos de sus derivadas. Métodos de integración. Espacios vectoriales y tranformaciones lineales.

Habilidades: Investigar, estudiar, discutir y trabajar en equipo.

Actitudes y valores:

Puntualidad, asistencia, responsabilidad, honestidad, superación y pensamiento crítico.

IV. Propósitos Generales

Los propósitos fundamentales del curso son:

Mostrar métodos analíticos básicos de solución de EDOs, así como introducir el estudio cualitativo del comportamiento de sus soluciones.

V. Compromisos formativos

Intelectual: El curso fomentará el aprecio por parte del estudiante de la que es posiblemente la más importante herramienta que el intelecto humano posee para el análisis de la naturaleza y la sociedad y hará un aporte esencial a la capacidad del estudiante de llevar a cabo dicho análisis.

Humano: Un atisbo a uno de los eventos centrales en la aventura intelectual humana no puede dejar de enriquecer el espíritu del estudiante.

Social: El pensamiento racional es indispensable para la convivencia civilizada. El estudio de las ecuaciones diferenciales, al permitir un examen de los fenómenos, sea cuantitativo o cualitativo, pero en todo caso preciso y lógico, contribuye de manera muy importante al desarrollo de dicho pensamiento.

Profesional:

Los atributos intelectuales, humanos y sociales que el estudio de esta disciplina fomenta tienden a la formación de un profesionista más eficaz y más sensible a su entorno. La ubicuidad de las ecuaciones diferenciales ordinarias en las aplicaciones de las matemáticas las convierten en una herramienta indispensable para el profesional de las matemáticas.

VI. Condiciones de operación

Espacio: Aula tradicional

Laboratorio: Cómputo

Mobiliario: Mesabanco

Población: 20-30

Material de uso frecuente:

A) Laptop.
B) Cañón.

Condiciones especiales: No aplica.

VII. Contenidos y tiempos estimados		
Temas	Contenidos	Actividades
	Encuadre de la materia Contextualizar la importancia de la materia	Presentación del curso, revisión y comentarios acerca del contenido, la evaluación y las políticas del curso. Compaginación de las expectativas de los estudiantes con la metodología de la materia. Revisión somera de los conocimientos previos necesarios para el curso. Explicación por parte del maestro de la importancia de la materia.
Tema I Ecuaciones diferenciales de primer orden. 10 sesiones (20 hrs.)	1) Modelado mediante ecuaciones diferenciales. 2) Técnicas analíticas, cualitativas y numéricas. 3) Campos de pendientes. 4) Ecuaciones de variables separables. 5) Aproximaciones numéricas: El método de Euler. 6) Puntos fijos y su estabilidad. 7) Existencia y unicidad de soluciones. El retrato de fases	Las exposiciones del profesor se complementarán con ejercicios realizados por los estudiantes y presentados por ellos, en ocasiones, al resto del grupo. Además una de cada cuatro sesiones se llevará a cabo en el laboratorio de matemáticas.
Tema II Sistemas de ecuaciones diferenciales 6 sesiones (12 hrs)	1)Modelos que dan lugar a sistemas; ecuaciones de segundo orden. 2)Campos vectoriales y sistemas de EDOs. 3)Puntos fijos, órbitas periódicas y su estabilidad (estudio mediante software).	Las exposiciones del profesor se complementarán con ejercicios realizados por los estudiantes y presentados por ellos, en ocasiones, al resto del grupo. Además una de cada cuatro sesiones se llevará a cabo en el laboratorio de matemáticas.

Tema III Sistemas lineales de ecuaciones diferenciales	1) Notación matricial. Principio de linealidad. 2) Método de valores y vectores característicos para obtener soluciones. Eigenvalores reales, complejos, casos especiales. Retratos de fases. 3) .Ecuaciones lineales de segundo orden.	Las exposiciones del profesor se complementarán con ejercicios realizados por los estudiantes y presentados por ellos, en ocasiones, al resto del grupo. Además una de cada cuatro sesiones se llevará a cabo en el laboratorio de matemáticas.
Tema IV Teoría cualitativa de EDOs	1) La noción de bifurcación. 2) Linealización y estabilidad de puntos fijos en el caso plano. 3) Las ecuaciones de Lorenz. 4) Exploración gráfica del caos.	Las exposiciones del profesor se complementarán con ejercicios realizados por los estudiantes y presentados por ellos, en ocasiones, al resto del grupo. Además una de cada cuatro sesiones se llevará a cabo en el laboratorio de matemáticas.

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:

a) Búsqueda, organización y recuperación de información.
b) Comunicación horizontal.
c) Descubrimiento.
d) Elección, decisión.
e) Extrapolación y transferencia.
f) Internalización.
g) Investigación.
h) Proceso de pensamiento lógico y crítico.
i) Significación, generalización.
j) Trabajo colaborativo.
k) Análisis y síntesis.
l) Aprendizaje significativo.

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: no ☐ si ☑

b) Evaluación del curso

Acreditación de los temas mediante los siguientes porcentajes:

1er Parcial	20%
2do Parcial	20%
3er Parcial	20%
Presentaciones	10%
Examen final	30%
Total	100%

X. Bibliografía

Nota: Revisar la bibliografía obligatoria y complementaria, así como citar adecuadamente según sea el caso de libros, revistas, páginas electrónicas, compilaciones, libros electrónicos, etc.

Bibliografía obligatoria:
Blanchard, P., Devaney, R. L., & Hall, G. R. (2012). Differential equations, 4th Edition. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole Pub. Co.
Strogatz, S. H. (2000). Nonlinear dynamics and chaos: With applications to physics, biology, chemistry, and engineering. Cambridge, MA: Westview Press.

Bibliografía en lengua inglesa:
Zill, D. G., Wright, W. S., & Cullen, M. R. (2013). Differential equations with boundary-value problems. United Kingdom: Brooks/Cole, Cengage Learning.
Lynch, S. (2007). Dynamical systems with applications using mathematica. Boston, Mass: Birkhäuser.

Bibliografía complementaria y de apoyo:

Braun, M. (1975). Differential equations and their applications: An introduction to applied mathematics. New York: Springer-Verlag.

XI. Perfil deseable del docente

Conocimiento en la materia, experiencia docente y estudios de postgrado, preferentemente en el área de matemática pura.

XII.Institucionalización

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

Coordinador/a del Programa: M. en C. Pedro López Hernández

Fecha de elaboración: mayo de 2005

Elaboró: Dr. Gustavo Tapia Sánchez, M. en C. Antonio Antolín Fonseca, M. en C. Francisco Ávila Álvarez

Fecha de rediseño: febrero de 2016

Rediseñó: Dr. Gustavo Tapia Sánchez, Dr. Boris Jesús Mederos Madrazo, M. en C. Antonio Antolín Fonseca, M. en C. Mario Silvino Ávila Sandoval