CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

I. Identificadores de la asignatura

Instituto: **Instituto de Ingeniería y Tecnología**

Modalidad: Presencial

Departamento: **Física y Matemáticas**

Créditos: 8

Materia: **Optimización**

Programa: **Licenciatura en Matemáticas**

Carácter: Optativa

Clave:

Tipo: Curso

Nivel: **Intermedio**

Horas: **64** **Teoría:** 64 **Práctica:** 0A

II. Ubicación

Antecedentes: Clave

Cálculo en Varias Variables

Consecuente:

Nninguno

III. Antecedentes	
Conocimientos:	Conceptos de extremos y extremos restringidos de funciones en varias variables
Habilidades:	Investigar, estudiar, discutir y trabajo en equipo
Actitudes y valores:	Puntualidad, responsabilidad, honestidad y pensamiento critico

IV. Propósitos Generales
Los propósitos fundamentales del curso son:
Presentar los elementos de la teoría y técnicas de optimización no lineal y sus aplicaciones

V. Compromisos formativos

Intelectual: introducir los métodos de búsqueda de extremos tanto con restricciones de igualdad como con restricciones de desigualdad.

Humano: Habilidades para investigar, estudiar de manera individual y discutir y trabajar en equipo.

Social: Puntualidad, asistencia, responsabilidad y superación personal

Profesional:

La resolución de problemas de optimización que surgen en contextos económicos y tecnológicos.

VI. Condiciones de operación

Espacio: Aula

Mobiliario: Mesas redondas
Pizarrones

Laboratorio: NA

Población: 20

Material de uso frecuente:

Computadoras portátiles y poyectores

Condiciones especiales:

VII. Contenidos y tiempos estimados		
Temas	Contenidos	Actividades
I. Optimización Clásica	1.1 Introducción. 1.2 Máximos y mínimos sin restricciones 1.3 Multiplicadores de Lagrange 1.4 Caso general con restricciones de igualdad 1.5 Restricciones de desigualdad 1.6 Optimización de integrales 1.7 Análisis de sensitividad 1.8 Calculo de variaciones 1.9 Ecuaciones de Euler-Lagrange	a) Demostración de los teoremas principales b) Análisis de ejemplos clásicos c)Resolución de problemas
II. Técnicas de búsqueda y programación no lineal	2.1 Métodos unidimensionales de búsqueda 2.1.1 Razón dorada 2.1.2 Fibonacci 2.1.3 Newton 2.2 Método del gradiente 2.2.1 Método del descenso mas rápido continuo 2.2.2 Método del descenso mas rápido discreto 2.2.3 Método de Newton	a) Encuadre histórico b) Demostración de los teoremas principales c) Análisis de ejemplos clásicos d)Resolución de problemas
III. Redes neuronales y algoritmos genéticos	3.1 Introducción 3.2 Entrenamiento de una neurona aislada 3.3 Algoritmo de retropropagación 3.4 Descripción básica de los algoritmos genéticos 3.4.1 Cromosomas y esquemas de representación 3.4.2 Selección y evolución 3.5 Análisis de algoritmos genéticos	a) Encuadre conceptual b) Caracterización de los algoritmos c) Análisis de ejemplos clásicos d)Resolución de problemas

IV. Optimización no lineal con restricciones	4.1 Problemas con restricciones de igualdad 4.1.1 Condición de Lagrange 4.1.2 Condiciones de segundo orden 4.1.3 Minimización de funciones cuadráticas sujetas a restricciones lineales 4.2 Problemas con restricciones de desigualdad 4.2.1 Condición de Karush-Kuhn-Tucker 4.2.2 Condiciones de segundo orden 4.3 Problemas de optimización convexa 4.3.1 Introducción 4.3.2 Funciones convexas 4.3.3 Problemas de optimización convexa	a) Análisis de ejemplos clásicos b)Resolución de problemas c) Proyecto final

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) Descubrimiento
b) Ejecución-Ejercitación
c) Evaluación
d) Investigación
e) proceso de pensamiento lógico y crítico

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:

Exámenes parciales	40%
Trabajos de investigación	20%
Participación	10%
Proyecto final	30%

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.

A) Bibliografía Obligatoria:
Chong E. and Stanislaw H., An Introduction to Optimization, 2nd Edition, Wiley-Interscience, 2001.
Luenberger, David G. Linear and Nonlinear Programming. 2nd Edition. Springer-Verlag, New York, 2003.
B) Bibliografía en lengua inglesa:
Linear and integer optimization : theory and practice por Gerard Sierksma; Yori Zwols, Editorial Boca Raton : Chapman & Hall/CRC, 2015
Modeling and optimization : theory and applications por Boris Defourny, Springer, 2015.
C) Bibliografía complementaria y de apoyo:
• Pierre Donald A., Optimization theory with applications, Dover publications, Inc. New York, 1986.
• Ruszczynski Andrzej, Nonlinear Optimization, Princeton University Press, 2006.
• Luenberger David, Optimization by Vector Space Methods. New Ed. Wiley-Interscience, New York, 1997.
• Borwein J. and Lewis A., Convex Analysis and Nonlinear Optimization: Theory and Examples, Springer, 2000

XI. Perfil deseable del docente

Conocimiento en la materia, experiencia docente y estudios de postgrado, preferentemente en el área de Matemática Aplicada.

XII.Institucionalización

Responsable del Departamento: Natividad Nieto Saldaña

Coordinador/a del Programa: Pedro López Hernandez

Fecha de elaboración: febrero 2006

Elaboró:

Fecha de rediseño: junio 2016

Rediseñó: Heidy Cecilia Chavira