

GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE OAXACA
INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE OAXACA
COORDINACIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN EDUCATIVA
COORDINACIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR

PROGRAMA DE ESTUDIO

NOMBRE DE LA ASIGNATURA
Optimización de Espacios Vectoriales

CICLO	CLAVE DE LA ASIGNATURA 071001OP	TOTAL DE HORAS 85
-------	------------------------------------	----------------------

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

El alumno conocerá la Teoría de Optimización en espacios vectoriales de dimensión infinita y sus aplicaciones en teoría de control óptimo.

TEMAS Y SUBTEMAS

- 1. Espacios normados y Espacios de Hilbert**
 - 1.1 Definiciones y ejemplos
 - 1.2 Transformaciones y continuidad
 - 1.3 Los espacios l_p y L_p
 - 1.4 Valores extremos de funcionales y compacidad
 - 1.5 El teorema de proyección. Aplicaciones
 - 1.6 Ecuaciones normales y matrices de Gram
 - 1.7 Series de Fourier
- 2. Espacios duales, operadores lineales y adjuntos**
 - 2.1 El dual de algunos espacios de Banach
 - 2.2 El teorema de Hahn-Banach en forma de extensión
 - 2.3 El dual de $C[a, b]$
 - 2.4 El espacio segundo dual
 - 2.5 Alineación y complemento ortogonal
 - 2.6 Problemas de norma mínima y aplicaciones
 - 2.7 El teorema de Hahn-Banach en forma geométrica
 - 2.8 Dualidad en problemas de norma mínima
 - 2.9 El espacio de operadores lineales acotados
 - 2.10 Operador adjunto
 - 2.11 Relaciones entre el rango y el espacio nulo
- 3. Optimización de funcionales y Teoría de optimización con restricciones**
 - 3.1 Diferenciales según Gateaux y según Fréchet
 - 3.2 Extremos de funcionales
 - 3.3 Ecuaciones de Euler Lagrange
 - 3.4 Problemas con puntos terminales variables
 - 3.5 Problemas con restricciones de igualdad
 - 3.6 Problemas con restricciones de desigualdad
- 4. Teoría de control óptimo**
 - 4.1 Condiciones necesarias
 - 4.2 El principio del máximo de Pontryagin

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Exposición de temas por parte del profesor. Asignación de listas de ejercicios.



**COORDINACIÓN
GENERAL DE EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR**

I.E.E.P.O.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Al inicio del curso el profesor indicará el procedimiento de evaluación que deberá comprender al menos tres evaluaciones parciales y un examen final.

BIBLIOGRAFÍA

Libros básicos:

1. **Optimization by vector space methods.** David G. Luenberger. John Wiley
2. **Calculus of Variations.** I. M. Gelfand and S. V. Fomin.
3. **Introduction to optimal control theory.** Jack Macki. Springer.
4. **Introductory Functional Analysis with Applications.** Erwin Kreyszig

Libros de consulta:

1. **Nonlinear programming theory and algorithms.** Mokhtar S. Bazaraa, Hanif D. Sherali and C.M. Shetty
2. **Nonlinear Programming,** Dimitri P. Bertsekas, Athena Scientific; 2nd edition, 1999.
3. **Convex Analysis** R. Tyrrell Rockafellar. Princeton University Press.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Posgrado en Matemáticas con dominio de los temas de análisis funcional y teoría de control optimo.



COORDINACIÓN
GENERAL DE EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR

I.E.E.P.O