

**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	<b>Análisis Convexo</b>
-------------------------	-------------------------

CICLO <b>Séptimo Semestre</b>	CLAVE DE LA ASIGNATURA <b>070701</b>	TOTAL DE HORAS <b>85</b>
----------------------------------	---	-----------------------------

**OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA**

El alumno adquirirá los conocimientos de la teoría de análisis convexo necesarios para estudiar los diferentes cursos del área de optimización y análisis numérico.

**TEMAS Y SUBTEMAS**

**1. Conjuntos convexos**

- 1.1. Definición de conjunto convexo y ejemplos
- 1.2. Operaciones con conjuntos convexos
- 1.3. Combinaciones convexas y envoltura convexa
- 1.4. Propiedades topológicas de conjuntos convexos
- 1.5. Teorema de Mazur
- 1.6. Separación y soporte de conjuntos convexos
- 1.7. Lema de Farkas
- 1.8. Conjuntos poliédricos, puntos extremos y direcciones extremas
- 1.9. Conos asintóticos
- 1.10. Cono tangente y normal de un conjunto convexo
- 1.11. El producto cartesiano de conjuntos convexos
- 1.12. Conjuntos convexos y aplicaciones lineales

**2. Funciones convexas**

- 2.1. Funciones convexas de  $R^n$  en  $R$
- 2.2. Operaciones con funciones convexas
- 2.3. Envoltura y cerradura de una función convexa
- 2.4. Funciones asintóticas
- 2.5. Funciones inf-compactas

**3. Programación lineal**

- 3.1 Modelos de programación lineal
- 3.2 El método simplex

**4. Cálculo subdiferencial y conjugación**

- 4.1. Subgradientes
- 4.2. Reglas de calculo con subdiferenciales
- 4.3. Supremo de funciones convexas
- 4.4. Linealización de funciones convexas

**5. Generalizaciones de funciones convexas**

- 5.1. Funciones cuasiconvexas
- 5.2. Funciones pseudocovexas

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

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



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

**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 y un examen final.

**BIBLIOGRAFÍA****Libros básicos:**

1. **Fundamentals of Convex Analysis.** Jean-Baptiste Hiriart-Urruty, Claude Lemarechal. Springer.
2. **Notas de análisis convexo.** Miguel Ángel Goberna.
3. **Convex Analysis.** R. Tyrrell Rockafellar, Princeton University Press.
4. **Convex Analysis and Minimization Algorithms I.** Jean-Baptiste Hiriart-Urruty, Claude Lemarechal. Springer.

**Libros de consulta:**

1. **Nonlinear programming theory and algorithms.** Mokhtar S. Bazaraa, Hanif D. Sherali and C.M. Shetty. Wiley
2. **Nonlinear Programming,** Dimitri P. Bertsekas, Athena Scientific; 2nd edition, 1999.
3. **Nonlinear Optimization,** Andrzej Ruszczyński, Princeton University Press, 2006.

**PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE**

Posgrado en Matemáticas con dominio de los temas de análisis convexo y optimización.



COORDINACIÓN  
GENERAL DE EDUCACIÓN  
MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR