

**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>Introducción a la Teoría de Aproximación</b>

CICLO <b>Optativa</b>	CLAVE DE LA ASIGNATURA <b>074094AO</b>	TOTAL DE HORAS <b>85</b>
--------------------------	---	-----------------------------

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

Que el alumno conozca los fundamentos teóricos de la Teoría de aproximación, los resultados más importantes de la aproximación mediante polinomios (trigonométricos o algebraicos) en norma uniforme, caracterización y unicidad de los mejores aproximantes, así como teoremas directos e inversos sobre el orden de convergencia de los mismos.

**TEMAS Y SUBTEMAS**

**1. Mejor aproximación**

- 1.1. Mejor aproximación en espacios métricos.
- 1.2. Mejor aproximación en espacios normados.
- 1.3. Existencia del mejor aproximante en espacios de dimensión finita.
- 1.4. Convexidad uniforme y convexidad estricta.
- 1.5. Teoremas de existencia y unicidad en espacios convexos.
- 1.6. Continuidad del operador de mejor aproximación.
- 1.7. Ejemplos de diferentes espacios de aproximación de funciones.

**2. Aproximación por polinomios algebraicos**

- 2.1. Polinomios de Bernstein.
- 2.2. Teorema de Weierstrass: prueba de Bernstein.
- 2.3. Teorema de Bohman-Korovkin.
- 2.4. Existencia del polinomio de mejor aproximación.
- 2.5. Caracterización del polinomio de mejor aproximación.
- 2.6. Sistemas y espacios de Chebyshev.
- 2.7. Unicidad del polinomio de mejor aproximación.
- 2.8. Aplicaciones.

**3. Aproximación por polinomios trigonométricos**

- 3.1. Polinomios trigonométricos.
- 3.2. Segundo teorema de Weierstrass: prueba de De La Vallée Poussin.
- 3.3. Núcleo de Féjer y núcleo de Jackson.

**4. Módulos de Continuidad y suavidad.**

- 4.1. Desigualdades de Bernstein y de Markov.
- 4.2. Módulo de continuidad.

- 4.3. Módulo de suavidad.
- 4.4. Grado de aproximación por polinomios trigonométricos y algebraicos.
- 4.5. Teoremas directos e inversos.

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor en las que presente los conceptos y resuelva ejercicios. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico como son la computadora, cañón y pizarrón.

#### CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

En términos de los artículos 23 incisos (a), (d), (e) y (f); del 47 al 50; 52 y 53 y del 57 al 60, del Reglamento de alumnos de licenciatura aprobado por el H. Consejo Académico el 21 de Febrero del 2012, los lineamientos que habrán de observarse en lo relativo a los criterios y procedimientos de evaluación y acreditación, son los que a continuación se enuncian:

- i) Al inicio del curso el profesor deberá indicar el procedimiento de evaluación que deberá comprender, al menos tres evaluaciones parciales que tendrán una equivalencia del 50% de la calificación final y un examen ordinario que equivaldrá al restante 50%.
- ii) Las evaluaciones podrán ser escritas y/o prácticas y cada una consta de un examen teórico-práctico, tareas y proyectos. La parte práctica de cada evaluación deberá ser realizada en programas CAD, y deberá estar relacionada con la ejecución exitosa y la documentación de la solución de problemas sobre temas del curso.
- iii) Además pueden ser consideradas otras actividades como: el trabajo extra clase, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías.
- iv) El examen tendrá un valor mínimo de 50%; las tareas, proyectos y otras actividades, un valor máximo de 50%.

#### BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

##### Libros Básicos:

1. **Approximation of Functions**, G. G. Lorentz. Chelsea Publishing Company, 2nd ed. 1966
2. **Introduction to Approximation Theory**. E. W. Cheney. McGraw-Hill. 1966
3. **Approximation Theory and Methods**. M. J. D. Powell. Cambridge University Press. 1981
4. **Best Approximation in inner product spaces**. Frank Deutsch. Ed. Springer. 2001

##### Libros de Consulta:

1. **A Short Course on Approximation Theory**. N. L. Carothers.  
<http://personal.bgsu.edu/~carother/Notes/ApproxTheorySu09-Final.pdf>
2. **Constructive Approximation**. R. A. DeVore, G. G. Lorentz. Springer Verlag. 1993
3. **Theory of Approximation of Functions of a Real Variable**. A. F. Timan. Dover publications. 1994
4. **Fundamentals of Approximation Theory**. H. N. Mhaskar, D. V. Pai. Narosa Publishing House. 2000

#### PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Maestría o Doctorado en Matemáticas con conocimientos en Teoría de Aproximación.