

Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 111628

Doctorado en Modelación Matemática

PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Análisis funcional

SEMESTRE

Optativa

CLAVE DE LA ASIGNATURA

291704ED

TOTAL DE HORAS

80

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Que el alumno adquiriera los conocimientos del análisis funcional, que se utilizan para resolver problemas en ecuaciones diferenciales, optimización, física matemática, problemas inversos, entre otros temas.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Espacios normados

- 1.1. Definición.
- 1.2. Espacios de Banach.
- 1.3. Espacios l_p y L_p .
- 1.4. Subespacios densos de L_p .
- 1.5. Espacio cociente.
- 1.6. Operadores acotados.

2. Espacios Hilbert

- 2.1. Definición y ejemplos.
- 2.2. Geometría de los espacios de Hilbert.
- 2.3. Teorema de la proyección ortogonal.
- 2.4. Lema de Riesz.
- 2.5. El dual de un espacio de Hilbert.
- 2.6. Operador Hilbert-adjunto.
- 2.7. Operadores autoadjuntos.
- 2.8. Teoremas de Stampacchia y Lax-Milgram.
- 2.9. Bases ortonormales.

3. Teoremas fundamentales sobre espacios de Banach

- 3.1. Teorema de Hahn-Banach y espacio dual.
- 3.2. Teorema de categoría de Baire.
- 3.3. Principio de acotamiento uniforme.
- 3.4. Teorema del mapeo abierto.
- 3.5. Teorema de la gráfica cerrada.

4. Aplicaciones a ecuaciones integrales

- 4.1. Ecuaciones de Fredholm.
- 4.2. Ecuaciones de Volterra.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por parte del profesor, poniendo énfasis en los resultados y en las técnicas de demostración. Los estudiantes acudirán a asesorías extra clase. Solución de problemas relacionados con el tema.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Se aplican por lo menos tres exámenes parciales cuyo promedio equivale al 50% de la calificación final, el 50% restante se obtiene de un examen final. Otras actividades que se consideran para la evaluación son las participaciones en clase, asistencias a clases y el cumplimiento de tareas.

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)**Básica:**


1. Introductory Functional Analysis with applications; E. Kreyszig; John Wiley & Sons. 1978.
2. Functional Analysis, Sobolev Spaces and Partial Differential Equations; H. Brezis; Univesitext Springer, 2011.
3. Functional Analysis and Applied Optimization in Banach Spaces; F. Botelho; Springer, 2014.

Consulta:

1. Elements Operator Theory; C. S. Kubrusly; Birkhauser; 2001.
2. Functional Analysis; H. G. Heuser, John Willey, 1982
3. Principles of functional analysis; M. Schechter, American Mathematical Society, 2002.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Estudios de Doctorado en Matemáticas o en Matemáticas Aplicadas.



Vo.Bo
**DIVISION DE ESTUDIOS
DE POSGRADO**

DR. JOSÉ ANIBAL ARIAS AGUILAR
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



AUTORIZÓ
DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO
VICE-RECTOR ACADÉMICO