



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE CIENCIAS

PROGRAMA DEL CURSO DE ECUACIONES INTEGRALES

CODIGO:	934	CREDITOS:	5
ESCUELA:	Ciencias	AREA:	
PRERREQUISITO:	916 y 928	POSTREQUISITO:	ninguno
CATEGORIA:	Obligatorio	SECCION:	Única
CATEDRATICO:	Lic. William Polanco	AUXILIAR:	No tiene
HORAS POR SEMANA DEL CURSO:	4 períodos de 50 minutos cada uno	HORAS POR SEMANA DE LABORATORIO:	0
DIAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Martes y Jueves	DIAS DE LABORATORIO	No tiene
HORARIO DEL CURSO:	9:10 a 10:50	HORARIO DE LABORATORIO:	No tiene

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Más que un curso específico de resolución de ecuaciones integrales, el curso está diseñado para tratar temas de fundamentación general como la teoría de operadores lineales y la teoría espectral. De manera que las ecuaciones integrales se tratan como casos particulares de ecuaciones entre operadores lineales.

OBJETIVOS GENERALES

Que al finalizar el curso, el estudiante sea capaz de:

1. Aplicar la teoría de operadores lineales a la solución de ecuaciones integrales, ecuaciones diferenciales y a problemas de aproximación numérica y funcional.

METODOLOGÍA

- Desarrollo de los fundamentos teóricos por parte del profesor.
- Discusión y resolución de problemas.
- Lecturas en bibliografía de referencia.
- Trabajo de investigación y elaboración de artículo.
- Entrega de tareas.

EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO:

De acuerdo con el Normativo de Evaluación y Promoción del estudiante de pregrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se procederá así.

Procedimiento	Instrumento de evaluación	Ponderación
Tres exámenes parciales	Prueba escrita	50 %
Artículo	Reporte impreso y en versión electrónica	15 %
Tres tareas	Documento escrito	10 %.
Total de la zona		75 %
Examen final	Prueba escrita	25 %.
Nota de Promoción		100 %.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO

Unidad 1: Teorema del punto fijo de Banach **10 períodos de 50 min.**

- 1.1 Enunciado y demostración del teorema del punto.
- 1.2 Aplicaciones a ecuaciones diferenciales y a ecuaciones integrales.
- 1.3 Ecuaciones integrales de Fredholm y Volterra.

Unidad 2: Teoría de aproximaciones **10 períodos de 50 min.**

- 2.1 Teoremas de existencia y unicidad de la mejor aproximación.
- 2.2 Aproximación uniforme y teorema de Harr.
- 2.3 Polinomios de Chevyshef. Aproximación en espacios de Hilbert.

Unidad 3: Teoría espectral **14 períodos de 50 min.**

- 3.1 Teoría espectral en espacios normados.
- 3.2 Teoría espectral en espacios de dimensión finita.
- 3.3 Propiedades espectrales de operadores acotados.
- 3.4 Algebras de Banach.
- 3.5 Teoría espectral de operadores autoadjuntos.
- 3.6 Operadores positivos. Operadores de proyección.
- 3.7 Representación espectral de operadores autoadjuntos.

Unidad 4: Operadores lineales **24 períodos de 50 min.**

- 4.1 Operadores lineales compactos y su espectro.
- 4.2 Ecuaciones entre operadores lineales compactos.
- 4.3 Teoremas de Fredholm.
- 4.4 Operadores lineales no acotados en espacios de Hilbert.
- 4.5 Operadores no acotados y su operador autoadjunto de Hilbert.
- 4.6 Operadores lineales cerrados y cerraduras.
- 4.7 Propiedades espectrales de operadores autoadjuntos.
- 4.8 Representación espectral de operadores unitarios.
- 4.9 Aplicación de operadores no acotados a la mecánica cuántica.

BIBLIOGRAFIA

1. Kreyszig, E. Introductory Análisis with Aplications. Editorial Wiley.