



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

PROGRAMA DEL CURSO DE SEMINARIO DE MATEMÁTICA 2

CODIGO:	941	CREDITOS:	5
ESCUELA:	Ciencias	AREA:	Profesional
PRERREQUISITO:	210 créditos	POSTREQUISITO:	ninguno
CATEGORIA:	Optativo	SECCION:	Única
CATEDRATICO:	Rodrigo Vásquez	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:	Lunes y Miércoles	DIAS DE LABORATORIO	No tiene
HORARIO DEL CURSO:	09: 00 a 11: 40	HORARIO DE LABORATORIO:	No tiene

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Estudio de las ecuaciones de la física matemática basado en el estudio de el cálculo de variaciones para obtener las ecuaciones de Euler y las ecuaciones de Hamilton-Jacobi. Estudio de las ecuaciones de la física matemática basado en el estudio de los problemas con condiciones a la frontera y su reducción al problema de Sturm-Liouville. Solución del problema como una serie de Fourier de funciones propias del operador. Demostración de la existencia de un sistema completo de funciones propias usando la función de Green para obtener el operador integral correspondiente y demostrar que es compacto y totalmente acotado.

OBJETIVOS GENERALES

1. Que el estudiante estudie y aprenda las bases del cálculo de variaciones y los principios de mínima acción.
2. Que el estudiante estudie y aprenda las bases del análisis espectral de operadores y su aplicación al estudio de las ecuaciones de la física.

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
Dos exámenes parciales	Prueba escrita	50 %
Anteproyecto de Tesis	Reporte impreso y en versión electrónica	15 %
Tareas	Documento escrito	10 %.
Total de la zona		75 %
Examen final	Prueba escrita	25 %.
Nota de Promoción		100 %.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO

Unidad 1: Introducción **10 períodos de 50 min.**

- 1.1. Algunas series de tiempo representativas
- 1.2. Terminología
- 1.3. Objetivos del análisis de series de tiempo
- 1.4. Aproximaciones al análisis de series de tiempo

Unidad 2: Técnicas descriptivas simples **12 períodos de 50 min.**

- 2.1 Tipos de variación
- 2.2 Series de tiempo estacionarias
- 2.3 Ploteando en función del tiempo
- 2.4 Transformaciones
- 2.5 Analizando series que contienen una tendencia
- 2.6 Analizando series que contienen variación estacional
- 2.7 Autocorrelación y el correlograma
- 2.8 Otras pruebas de aleatoriedad
- 2.9 Manejando datos reales

Unidad 3: Algunos modelos de Series de Tiempo **18 períodos de 50 min.**

- 3.1 Procesos estocásticos y sus propiedades
- 3.2 Procesos estacionarios
- 3.3 Algunas propiedades de la función autocorrelación
- 3.4 Algunos modelos usados
- 3.5 El teorema de descomposición de Wold

Unidad 4: Ajuste de los Modelos de series de tiempo con dominio tiempo **10 periodos**

- 4.1 Estimación de funciones de autocovarianza y autocorrelación
- 4.2 Ajuste de procesos autoregresivos
- 4.3 Ajuste a procesos de medias móviles
- 4.4 Estimación de parámetros de un modelo ARMA
- 4.5 Estimación de parámetros de un modelo ARIMA
- 4.6 Modelos ARIMA estacionales Box-Jenkins
- 4.7 Análisis residual
- 4.8 Observaciones generales sobre construcción de modelos

Unidad 5: Pronósticos**8 períodos de 50 min.**

- 5.1. Introducción
- 5.2. Procedimientos univariados
- 5.3. Procedimiento multivariados
- 5.4. Revisión comparativa de procedimientos de pronósticos
- 5.5. Algunos ejemplos
- 5.6. Teoría de la predicción

BIBLIOGRAFIA

- Wei, William W.S. TIME SERIES ANALYSIS: UNIVARIATE AND MULTIVARIATE METHODS. Addison-Wesley (1990).
- Makridakis Spyros, Wheelwright Steven C. y McGee Victor E. FORECASTING: METHODS AND APPLICATIONS. John Wiley & Sons (1983).
- Pankratz, Alan. FORECASTING WITH UNIVARIATE BOX-JENKINS MODELS. CONCEPTS AND CASES. John Wiley & Sons (1983).
- Chatfield, Chris THE ANALYSIS OF TIME SERIES AN INTRODUCTION. Chapman & Hall/Crc. 2004.