



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías

División de Electrónica y Computación

Carrera(s): Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, Ingeniería en Computación, Ingeniería Biomédica.

1. INFORMACIÓN DEL CURSO

Nombre: Seminario de solución de problemas de métodos matemáticos III Clave: I7021	Número de créditos: 5	Prerrequisitos: Métodos Matemáticos III
Departamento: Electrónica	Tipo: Seminario	Nivel: Básica común
Horas teoría: 0	Horas práctica: 68	Total de horas por cada semestre: 68

Conocimientos mínimos requeridos

Transformación integral, Análisis de Fourier, Ecuaciones diferenciales parciales

2. DESCRIPCIÓN

Objetivo general

El seminario tiene la finalidad apoyar a los estudiantes en la aplicación de los conceptos y técnicas matemáticas a problemas de la ingeniería.

Actividades

Resolución de problemas aplicados a la ingeniería y casos de estudio (apoyándose en el software matemático) en los temas de:

Parte I- Software libre en análisis aplicado

1. Practicando máxima (maple/mathematica) y octave (matlab)
Primeros pasos, Programación básica (flujo secuencial, flujo condicional y flujo repetitivo, y Gráficas en 2D – 3D.
2. Cómputo de transformadas integrales.
Kernels de Fourier, Laplace (se resolverán ejercicios de transformada discreta de Laplace, abordando la transformada Z como caso particular) y Mellin.
3. Series de Fourier y transformada rápida de Fourier para series temporales.
4. Solución analítica y numérica (diferencias finitas y elemento finito) de Ecuaciones Diferenciales Parciales.

Parte II- Aplicaciones a señales electrofisiológicas

5. Introducción a las señales electrofisiológicas.
6. Registro de señales electrofisiológicas.
7. Fourier como herramienta para el análisis de características frecuenciales.
8. Aplicación de la Transformada de Fourier en señales simuladas.
9. Aplicación de la Transformada de Fourier en señales reales registradas.

Parte III- Comunicaciones

10. Análisis de modulaciones en el dominio frecuencial.
11. Determinación de sistemas en el dominio frecuencial.
12. Análisis en el dominio de la frecuencia de la modulación por ancho de pulso.

Parte VI- Implementación de las estrategias de Fourier en Imágenes, Audio y Video.

13. Diseño de filtros en tiempo y en frecuencia para la manipulación de audio estereofónico.
El tema requiere del conocimiento previo de la relación tiempo-frecuencia a través del análisis de Fourier, para el diseño de filtros vectoriales.
14. Análisis espacial y frecuencial para la manipulación de imagen en grayscale/RGB.
El tema requiere del conocimiento previo del análisis de Fourier en 2D para el diseño de filtros matriciales.
15. Manipulación espacial-temporal de video en tiempo real.
El tema requiere del conocimiento previo del análisis de Fourier aplicado a señales e imágenes.

Modalidades de enseñanza aprendizaje

Resolución de problemas utilizando software matemático.

Modalidad de evaluación

Realización satisfactoria de las actividades y entrega oportuna de todas las tareas.
--

Competencia a desarrollar

Aprendizaje autogestivo y adquisición del hábito del trabajo permanente en la vida cotidiana.

Campo de aplicación profesional

Procesamiento digital de imágenes y señales.
--

3. BIBLIOGRAFÍA

Título	Autor	Editorial	Año de la edición más reciente
Solution Techniques for Elementary Partial Differential Equations, Second Edition	Christian Constanda	CRC press	2010
Algorithm Collections for Digital Signal Processing Applications Using Matlab	E. S. Gopi	Springer	2007
Adaptive filtering primer with Matlab	Alexander D. Poularikas, Zayed M. Ramadan	CRC press	2006
Scientific Computing: An Introductory Survey	T. Heath Michael	McGraw-Hill	2002
Introduction to Partial Differential Equations with MATLAB (Applied and Numerical Harmonic Analysis)	Jeffery M. Cooper	Kindle edition	2000
Tratamiento Digital de Señales	John G. Proakis, Dimitris G. Manolakis	Prentice Hall	2014
Digital Signal Processing Using MATLAB	Vinay K. Ingle, John G. Proakis	Cengage Learning	2011
Manual de Maxima	Robert Dodier	http://maxima.sourceforge.net/docs/manual/maxima.html . Consulta: 21/05/2015.	

Elaboró:	Mtro. Alonso Castillo Pérez / Dr. Rubén Sánchez Gómez
Fecha de creación:	Octubre 2011
Participantes de la evaluación:	Mat. Laura Esther Cortés Navarro / Dr. Rubén Sánchez Gómez / Dra. Rebeca del Carmen Romo Vázquez / Dr. Roberto Carrasco Álvarez / Dr. Stewart Rene Santos Arce.
Fecha de la Modificación:	Julio 2015
Participantes en la modificación:	Mat. Laura Esther Cortés Navarro / Dr. Rubén Sánchez Gómez / Dra. Rebeca del Carmen Romo Vázquez / Dr. Roberto Carrasco Álvarez / Dr. Stewart Rene Santos Arce.

Formato con base en el Artículo 21 del Reglamento General de planes de estudios de la U.de G.