



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
COMPUTACIÓN CIENTÍFICA EN IEE
IELE2009

DESCRIPCIÓN

Este curso sigue un temario clásico de un curso de métodos numéricos, iniciando por los conceptos básicos de la representación de los números en el computador, las bases de la aritmética de punto flotante y los principios de la teoría del error. Seguirá con las herramientas básicas del análisis numérico como son: Sistemas de ecuaciones algebraicas lineales, problemas de valor propio, ecuaciones no lineales y sistemas de ecuaciones no lineales, interpolación y aproximación de funciones, diferenciación e integración de funciones de una o dos variables, integración de ecuaciones diferenciales ordinarias, y algunos problemas seleccionados de ecuaciones diferenciales parciales.

La metodología del curso se orienta a presentar la computación científica en el contexto de los problemas en ingeniería eléctrica y electrónica, el desarrollo de habilidades en algoritmia y programación, y el uso fundamentado e intensivo de herramientas o plataformas especializadas como Matlab.

PRERREQUISITOS:

ISIS 1204 Y (MATE 2230* O MATE 2210* O MATE 2211*) Y (IELE 1502 O IELE 2000)

DEDICACION:

3 CREDITOS

HORAS TEORICAS: 3h/semana LABORATORIO: 1.5h/semana

TRABAJO INDIVIDUAL: 4.5h/semana

OBJETIVOS:

Adquirir las bases de la computación científica en el contexto de la problemática de la ingeniería eléctrica y electrónica, desarrollando habilidades en algoritmia y programación, y en el uso fundamentado e intensivo de herramientas o plataformas especializadas como Matlab.

METAS DE APRENDIZAJE *

Al finalizar este curso el estudiante habrá fortalecido sus competencias principalmente en:

(a) capacidad para aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

(b) capacidad para diseñar y conducir experimentos, como también para analizar e interpretar datos.

(k) capacidad para utilizar técnicas, destrezas y herramientas modernas de ingeniería necesarias para la práctica de la ingeniería.

El curso aporta elementos importantes en el desarrollo de:

(d) capacidad para trabajar en equipos multidisciplinarios.

(e) capacidad para identificar, formular y solucionar problemas de ingeniería

(g) capacidad para comunicar eficazmente

Resumen:

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)
3	3	1	2	2	1	g	--	--	--	3

Escala: (3) Aporte Alto, (2) Aporte Medio, (1) Aporte Bajo, (--) No Aplica

**METODOLOGIA
GENERAL**

En la clase magistral el profesor presenta los diferentes métodos, el contexto de la aplicación y discute la implementación de éstos primero a nivel de macro-algoritmo y después a nivel detallado de programación. En el laboratorio se aprende el uso de las funcionalidades de Matlab, se implementan detalladamente métodos específicos y se comparan con los procedimientos equivalentes disponibles en esta plataforma.

Adicionalmente, el estudiante resuelve de manera independiente los problemas asignados, los cuales buscan desarrollar aspectos específicos de los métodos y desarrollar habilidades para su aplicación a problemas concretos en la ingeniería eléctrica y la ingeniería electrónica.

El estudiante desarrolla un proyecto que se presenta al final del curso, en el cual aplica métodos numéricos para la solución de un problema concreto de interés práctico.

TEMAS:

1. Introducción
2. Solución de sistemas de ecuaciones lineales
3. Solución de ecuaciones no lineales
4. Métodos de interpolación y aproximación
5. Integración numérica
6. Diferenciación numérica
7. Integración numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias
8. El método de diferencias finitas aplicado a ecuaciones de derivada parcial (EDP).

* METAS DE APRENDIZAJE DE LOS PROGRAMAS DE INGENIERÍA ELÉCTRICA/ELECTRÓNICA

- (a) capacidad para aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.
- (b) capacidad para diseñar y conducir experimentos, como también para analizar e interpretar datos.
- (c) capacidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que cumplan con las necesidades deseadas teniendo en cuenta restricciones realistas tales como económicas, políticas, sociales, éticas, de producción y sostenibilidad.
- (d) capacidad para trabajar en equipos multidisciplinarios.
- (e) *capacidad para identificar, formular y solucionar problemas de ingeniería*
- (f) comprender la responsabilidad ética y profesional
- (g) capacidad para comunicar eficazmente
- (h) amplia educación necesaria para entender el impacto de las soluciones de la ingeniería en el contexto global, económico, ambiental y social
- (i) reconocer la necesidad y ser capaz de comprometerse con un aprendizaje de por vida
- (j) conocimiento de temas contemporáneos
- (k) *capacidad para utilizar técnicas, destrezas y herramientas modernas de ingeniería necesarias para la práctica de la ingeniería*

BIBLIOGRAFÍA

1. S. Rosloniec, "Fundamental Numerical Methods for Electrical Engineering", Lecture Notes Electrical Engineering Volume 18, Springer, 2008.
2. S.R. Otto and J.P. Denier, "An Introduction to Programming and Numerical Methods in MATLAB", Springer, 2005.
3. A. Gupta, "Numerical Methods using MATLAB", Apress, 1 edition, 2014.

REVISIONES

Enero de 2014	Dentro del contexto de reforma de los programas de pregrado 2013

FICHA DEL CURSO

2013-10	
PROFESOR(ES)	SECCION 1 Profesor Néstor Peña npena@uniandes.edu.co Horario Martes y Jueves 17h00 – 18h20 O-301 LABORATORIOS Profesor Daniel Felipe Duarte Sánchez Sección 1,2 Lunes 15h30 – 16h50 / 17h00 – 18h20 (ML 107)
EVALUACIÓN	3 Parciales 16% c/u 1 Examen final 20% Laboratorio 20% Tareas 12%
REGLAS	Aprobación del curso y aproximaciones Para las notas definitivas de la materia se establecen niveles cada 0.25, así: 1.50, 1.75, 2.00, 2.25, 2.50, 2.75, 3.00, 3.25, 3.50, 3.75, 4.00, 4.25, 4.50, 4.75, 5.00. La nota con el 100% de las actividades se aproximará al nivel más cercano. Por ejemplo, las notas mayores a 2.875 e inferiores o iguales a 3.125, se les asignará el nivel de nota 3.00.