

Introducción al curso

Análisis Numérico para Ingeniería

Lección 00

Dr. Pablo Alvarado Moya

CE3102 Análisis Numérico para Ingeniería
Área de Ingeniería en Computadores
Tecnológico de Costa Rica

I Semestre 2018

Contenido

1 Programa

- Atributos
- Objetivos
- Plataformas de implementación
- Contenido y metodología
- Evaluación

Descripción

- Métodos numéricos utilizados con frecuencia en ingeniería:
 - Raíces de ecuaciones
 - Optimización
 - Sistemas de ecuaciones lineales
 - Ajuste de curvas (Regresión e Interpolación)
 - Derivación e Integración
 - Ecuaciones diferenciales
 - Eigensistemas
- Aplicaciones en ingeniería
- Aspectos de implementación

Descripción

- Métodos numéricos utilizados con frecuencia en ingeniería:
 - Raíces de ecuaciones
 - Optimización
 - Sistemas de ecuaciones lineales
 - Ajuste de curvas (Regresión e Interpolación)
 - Derivación e Integración
 - Ecuaciones diferenciales
 - Eigensistemas
- Aplicaciones en ingeniería
- Aspectos de implementación

Descripción

- Métodos numéricos utilizados con frecuencia en ingeniería:
 - Raíces de ecuaciones
 - Optimización
 - Sistemas de ecuaciones lineales
 - Ajuste de curvas (Regresión e Interpolación)
 - Derivación e Integración
 - Ecuaciones diferenciales
 - Eigensistemas
- Aplicaciones en ingeniería
- Aspectos de implementación

Atributos

Atributos de egreso, de acuerdo al CEAB:

Atributo		Nivel
Conocimiento Base de Ingeniería – Matemática –	(CB)	Avanzado
Investigación	(IN)	Medio
Análisis de problemas	(AP)	Medio

Objetivos

Objetivo General

Estudiar y resolver, mediante el uso de algoritmos numéricos y la ayuda del computador, problemas de matemática aplicada en ingeniería.

Objetivos

Objetivos Específicos

- 1 Evaluar la conveniencia en el uso de un cierto método en la solución de un problema numérico específico.
- 2 Implementar programas de cálculo relacionado con los tópicos estudiados independientemente del lenguaje y de la plataforma computacional disponible.
- 3 Aplicar conceptos de programación orientada a objetos, programación estructurada y programación genérica en la solución de problemas numéricos.

Plataformas de implementación

- plataforma computacional genérica (PC)
- plataforma genérica pero usando *intrinsic*s para operaciones SIMD
- plataforma computacional con múltiples núcleos (OpenMP)
- plataforma embebida (procesador DSP, intrinsic API)
- bibliotecas especializadas (LAPACK, IPL)
- plataforma GPU (CUDA)

Contenido

- | | | |
|---|--|---------------|
| 1 | Conceptos básicos de cálculo numérico. | (2 Semanas) |
| 2 | Raíces de ecuaciones. | (1 Semana) |
| 3 | Optimización. | (1 Semana) |
| 4 | Sistemas de ecuaciones lineales. | (2,5 Semanas) |
| 5 | Interpolación numérica. | (1,5 Semanas) |
| 6 | Integración y diferenciación numérica. | (1,5 Semanas) |
| 7 | Solución de ecuaciones diferenciales. | (2 Semanas) |
| 8 | Eigensistemas. | (2 Semanas) |
| 9 | Aplicaciones en ingeniería. | (1,5 Semanas) |

Metodología

- Curso de **4 créditos**
- Exposición magistral (2-3 horas semanales)
- Trabajo en clase (1-2 horas semanales)
- **TRABAJO EN CASA** (8-10 horas semanales)
- Tareas, catálogo y proyectos

Metodología

- Curso de **4 créditos**
- Exposición magistral (2-3 horas semanales)
- Trabajo en clase (1-2 horas semanales)
- **TRABAJO EN CASA** (8-10 horas semanales)
- Tareas, catálogo y proyectos

Metodología

- Curso de **4 créditos**
- Exposición magistral (2-3 horas semanales)
- Trabajo en clase (1-2 horas semanales)
- **TRABAJO EN CASA** (8-10 horas semanales)
- Tareas, catálogo y proyectos

Evaluación

Tareas	20 %
Proyectos	40 %
Exposición	10 %
Catálogo	5 %
Examen	25 %

Fechas de exámenes

Examen	Miércoles, 21 de noviembre, 2018
Examen de reposición	No hay

Literatura

(1)



Steven C. Chapra and Razmond P. Canale.

Métodos Numéricos para ingenieros.

McGraw Hill, México, sexta edición edition, 2011.



William H. Press, Saul A. Teukolsky, William T. Vetterling,
and Brian P. Flannery.

Numerical Recipes. The Art of Scientific Computing.

Cambridge University Press, tercera edición edition, 2007.



S. Nakamura.

Análisis Numérico y Visualización Gráfica con Matlab.

Pearson Educación, 2011.

Literatura

(2)



R. L. Burden and J. D. Faires.

Análisis Numérico.

Thomson Learning, México, 2002.



Herb Sutter and Andrei Alexandrescu.

C++ Coding Standards. 101 Rules, Guidelines, and Best Practices.

C++ In-Depth Series. Addison Wesley, 2004.

Datos generales

Grupo: 01
Horario: Miércoles y Viernes 9:30-11:10
Lugar: Miércoles: F1-03
Viernes: F1-02
Web: <http://www.ie.tec.ac.cr/palvarado/ANPI/>
e-Mail: palvarado@tec.ac.cr
Consulta: Martes de 1:00pm-2:40pm
Jueves de 9:30am-11:20am
Oficina: F2-02

Resumen

1 Programa

- Atributos
- Objetivos
- Plataformas de implementación
- Contenido y metodología
- Evaluación

Este documento ha sido elaborado con software libre incluyendo \LaTeX , Beamer, GNUPlot, GNU/Octave, XFig, Inkscape, LTI-Lib-2, GNU-Make y Subversion en GNU/Linux



Este trabajo se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-LicenciarIgual 3.0 Unported. Para ver una copia de esta Licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/> o envíe una carta a Creative Commons, 444 Castro Street, Suite 900, Mountain View, California, 94041, USA.

© 2005-2018 Pablo Alvarado-Moya Área de Ingeniería en Computadores Instituto Tecnológico de Costa Rica