

FORMULARIO PARA LAS PROPUESTAS DE PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS DE LOS NUEVOS PLANES DE ESTUDIO

1. Nombre de la asignatura: Herramientas de programación para procesamiento de señales.

2. Créditos: 6 (seis).

3. Objetivo de la asignatura: Familiarizar a los estudiantes con herramientas de programación avanzadas, aplicadas al procesamiento de señales en general y de imágenes en particular. Estudiar en profundidad algunos algoritmos avanzados de procesamiento de señales e imágenes.

4. Metodología de enseñanza: Este curso se dicta en modalidad de taller, con una carga importante de trabajo personal fuera de clase, en relación a las horas de laboratorio. Los estudiantes tendrán una reunión semanal con los docentes, la cual tendrá una dinámica estilo laboratorio, en la cual se presentan brevemente los conceptos a desarrollar durante la semana, y donde se marca una serie de actividades dirigidas a profundizar esos conceptos. Estas actividades constan del estudio autónomo de los temas planteados y de la resolución de ejercicios teóricos y de programación. Asimismo, se prevén consultas periódicas con los docentes de la asignatura para evacuar las dudas surgidas en la semana.

Una vez concluidas las actividades programadas, se presentará por parte de los docentes un algoritmo clásico de señales/imágenes que presente dificultades considerables, tanto desde el punto de vista teórico como práctico.

Se dará una guía sobre como implementar dicho algoritmo y se seguirá el desarrollo del mismo por parte de los estudiantes. Los estudiantes deberán presentar un informe escrito donde documenten la implementación del algoritmo.

Finalmente, los estudiantes deberán implementar un algoritmo de un tema a elección dentro del área de interés de los estudiantes. El algoritmo a elegir deberá estar comprendido en alguna de las siguientes áreas: procesamiento de imágenes, audio, señales biomédicas o algoritmos generales de señales. La propuesta de los estudiantes deberá ser validada por los docentes de la asignatura.

5. Temario:

Parte 1: Nociones generales de programación

- Módulo 1: Introducción al lenguaje C.
- Módulo 2: Punteros, arreglos y estructuras. Memoria dinámica.
- Módulo 3: Diseño de un filtro FIR.
- Módulo 4: Herramientas de programación: Entornos de desarrollo, Sistemas automáticos de compilación, Debugger, Profiler, Documentación automática, Compilación multiplataforma, testing.

Parte 2: Aplicaciones al procesamiento de señales/imágenes

- Módulo 5: Lenguaje C aplicado al procesamiento de imágenes.

- Módulo 6: Implementación guiada de un algoritmo.
- Módulo 7: Proyecto final de implementación libre de un algoritmo.

6. Bibliografía:

General :

- wiki del curso: <http://iie.fing.edu.uy/rs/wiki/ipol:main>

Programación en C :

- Deitel & Deitel. How to Program in C/C++.
- C Programming Language (2nd Edition). Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie.
- Programación en C (Wikibook).
http://es.wikibooks.org/wiki/Programación_en_C (visto 11.2011)
- C Programming (Wikibook).
http://en.wikibooks.org/wiki/C_Programming (visto 11.2011)
- A Little C Primer (Wikibook).
http://en.wikibooks.org/wiki/A_Little_C_Primer (visto 11.2011)

C y Procesamiento de Imágenes :

- D. Phillips; Image Processing in C: Analyzing and Enhancing Digital Images, RandD Publications, 1994. Has source code, Windows, ~2004:
<http://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/BOOKS/PHILLIPS/>

Procesamiento de imágenes :

- Digital Image Processing. Rafael Gonzalez & Richard Woods.
- Computer and Robot Vision. Robert Haralick y Linda Shapiro.
- Computer Vision: A Modern Approach. David Forsyth y Jean Ponce.
- David A. Forsyth and Jean Ponce (2003). Computer Vision, A Modern Approach. Prentice Hall. ISBN 0-12-379777-2.
- Multiple View Geometry in Computer Vision. Andrew Zisserman y Robert Hartley.
- Richard Hartley and Andrew Zisserman (2003). Multiple View Geometry in computer vision. Cambridge University Press. ISBN 0-521-54051-8
- Variational Methods in Image Segmentation. J.M. Morel y S. Solimini.

7. Conocimientos previos recomendados:

Es fuertemente recomendado tener conocimientos de álgebra lineal, ecuaciones diferenciales, probabilidad, estadística, cálculo numérico y análisis y procesamiento de señales digitales. Se recomiendan conocimientos de procesamiento de imágenes.

ANEXO

1. Cronograma tentativo

El cronograma del curso es el siguiente: los primeros 5 módulos de ejercicios se realizarán a razón de 1 por semana, al finalizar los mismos se dedicarán 3 semanas al estudio e implementación del algoritmo guiado y finalmente se dedicarán 5 semanas a la implementación del proyecto final.

Las primeras 7 semanas de clase se realizarán sesiones de laboratorio de 2hs cada una, donde se realizarán las actividades anteriormente descritas, correspondientes a los primeros 5 módulos y el algoritmo guiado.

Durante las 7 semanas finales, los estudiantes trabajan de forma autónoma en el proyecto final, teniendo 1 hora de consulta semanal para evacuar dudas.

2. Modalidad del curso y procedimiento de evaluación:

Se realizará un informe escrito del algoritmo guiado desarrollado y un proyecto final de aplicación libre que involucra la implementación de un algoritmo a elección. Se deberá entregar un informe escrito del algoritmo desarrollado y realizar una presentación oral del mismo.

El trabajo final se realizará en grupos de 2 estudiantes (excepcionalmente 3).

El curso no tiene examen ni parciales ni ganancia del curso, se aprueba o se reprueba.

La nota de aprobación del curso será un promedio ponderado del informe del algoritmo guiado, el informe del algoritmo libre y la presentación oral.

3. Previaturas:

Aprobación completa de las siguientes asignaturas: Probabilidad y Estadística, Ecuaciones Diferenciales, Métodos Numéricos y Muestreo y Procesamiento Digital de Señales.

Programación 1, Programación Orientada a Objetos.

4. Materia: Informática.

