

Quilmes, 1 de octubre de 2012

VISTO: La presentación del Curso extracurricular elevado por el Mg. Diego Nicolás Passarella, y

CONSIDERANDO:

Que la Dirección Interina de la Carrera de Ingeniería en Automatización y Control Industrial, destaca la importancia del curso en cuestión y su posible impacto en estudiantes y graduados de las diversas Carreras del Departamento de Ciencia y Tecnología.

Que dada la reciente incorporación del Mg Diego Passarella a la Planta del Departamento, el Director interino de la Carrera Ingeniería en Automatización y Control Industrial propone que se compense la docencia de grado correspondiente al segundo cuatrimestre de 2012 con el dictado de este curso.

Que la Comisión de Asuntos Académicos, Posgrado y Extensión del Departamento de Ciencia y Tecnología ha emitido despacho favorable.

Por ello,

EL CONSEJO DEPARTAMENTAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: Aprobar la apertura del curso extracurricular “Introducción a los métodos numéricos para la simulación de procesos físicos”, según se detallada en el anexo de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º: Reconocer el Mg. Diego Passarella ha cumplido con la docencia de grado del segundo cuatrimestre de 2012 mediante el dictado del curso mencionado en el artículo 1º.

ARTÍCULO 3º: Regístrese, practíquense las comunicaciones de estilo y archívese.

Res. CD CyT N° 143/12

FIRMADA POR: Dr. Pablo Daniel Ghiringhelli Director Dpto. Ciencia y Tecnología

Curso extracurricular “Introducción a los métodos numéricos para la simulación de procesos físicos”

1. Docente

Mg. Diego Nicolás Passarella

2. Programa del curso

Unidad 1: Introducción al cálculo y simulación numérica

Motivación y necesidad de la utilización de análisis numérico y métodos numéricos en la resolución de problemas físicos. Soluciones analíticas vs. Soluciones numéricas. Discretización. Presentación de algunas herramientas disponibles.

Unidad 2: Resolución de sistemas de ecuaciones lineales

Repaso de álgebra matricial. Nociones de normas y condicionamiento. Métodos directos (Matrices diagonales y triangulares, factorización LU). Métodos iterativos (Jacobi, Gauss-Seidel, Métodos de relajación sucesiva). Prácticas

Unidad 3: Resolución de ecuaciones no lineales

Método de bisección. Métodos de punto fijo, Newton-Raphson y sus variantes. Prácticas

Unidad 4: Interpolación de funciones

Interpolación polinómica de Taylor, Lagrange y Chebyshev. Splines. Prácticas

Unidad 5: Derivación e integración numérica

Fórmula de Taylor, fórmulas centradas y descentradas de la derivada primera. Derivadas de orden superior. Estimación del error. Fórmulas de integración del tipo Newton-Cotes (punto medio, trapecio y fórmulas de Simpson). Prácticas

Unidad 6: Ecuaciones diferenciales ordinarias (edo)

Problemas de valor inicial. Esquemas sencillos y métodos de un paso (Euler y Crank-Nicholson). Sistemas de edo's. Métodos Lineales Multipaso. Prácticas

Unidad 7: Nociones generales sobre la resolución de procesos físicos por medio de ecuaciones en derivadas parciales

Presentación de las ecuaciones de conservación más comunes para las ciencias e ingenierías y su forma como ecuaciones en derivadas parciales (edp). Significado físico de los operadores gradiente, divergencia y laplaciano. Presentación de algunas herramientas disponibles para la resolución de edp's

3. Cronograma

# Clase	Fecha	Horario	Aula	Unidades desarrollar a
1	1/10/2012	15:00 a 18:00 hs	205	Teoría (T) U. 1 y U. 2
2	3/10/2012	15:00 a 18:00 hs	CyT 1	Práctica (P) U. 2
3	10/10/2012	15:00 a 18:00 hs	CyT 1	T y P de U. 2
4	15/10/2012	15:00 a 18:00 hs	205	T U. 2
5	17/10/2012	15:00 a 18:00 hs	CyT 1	P U. 2
6	22/10/2012	15:00 a 18:00 hs	205	T U. 3
7	24/10/2012	15:00 a 18:00 hs	CyT 1	P U. 3
8	29/10/2012	15:00 a 18:00 hs	205	T U. 4
9	31/10/2012	15:00 a 18:00 hs	CyT 1	P U. 4
10	5/11/2012	15:00 a 18:00 hs	205	T U. 5
11	7/11/2012	15:00 a 18:00 hs	CyT 1	P U. 5
12	12/11/2012	15:00 a 18:00 hs	205	T U. 6
13	14/11/2012	15:00 a 18:00 hs	CyT 1	P U. 6
14	19/11/2012	15:00 a 18:00 hs	205	T U. 6
15	21/11/2012	15:00 a 18:00 hs	CyT 1	P U. 6
16	28/11/2012	15:00 a 18:00 hs	205	T U. 7

4. Bibliografía

- Quarteroni, A. - Saleri, F. Scientific Computing with MATLAB and Octave, 2nd Edition. Springer, 2006.
- Moler, C. Numerical Computing with MATLAB. SIAM, 2004. (disponible en <http://www.mathworks.com/moler/>)
- Kincaid, D. – Cheney, W. Numerical Analysis – Mathematics of Scientific Computing, 3rd Edition. AMS 2002.
- Burden, R.L. – Faires, J.D. Numerical Analysis, 9th Edition. Brooks/Cole 2011.