

Métodos Numéricos

Introducción a la Materia

Diego Passarella

Universidad Nacional de Quilmes

2^{do} Cuatrimestre de 2016

Generalidades

- Docente: Diego Passarella. Oficina 125, Espora II.
diego.passarella@unq.edu.ar
- Consultas: Jueves de 15 a 16 hs en Of. 125.
- Carrera: Diploma de CyT
- Créditos: 8 (ocho)
- Carga horaria: 4 (cuatro) hs. semanales
- Días de clase: Miércoles de 18 a 22 hs.
- Asgintaturas previas necesarias: Análisis Matemático IIA

Objetivos de la Materia

- ① Comprender los métodos numéricos más comunes y relevantes utilizados para la resolución de problemas del área de las ciencias e ingenierías.
- ② Saber elegir el método más adecuado dependiendo del problema que se desee resolver.
- ③ Adquirir experiencia en la utilización de software de cálculo numérico.
- ④ Practicar la escritura y presentación oral de informes técnicos.

Régimen y Aprobación

Régimen de cursada

- ① Clases teórico-prácticas. Aproximadamente 2 hs. de teoría + 2 hs de práctica.
- ② Resolución de ejercicios en clase utilizando algoritmos programados por los alumnos.
- ③ Planteo de ejercicios para resolver en horario fuera de clase.

Condiciones de aprobación (según Res. C.S. 004/08)

- ① Regularidad: Asistencia $> 75\%$ de las clases
- ② Promoción: Promedio ≥ 7 y notas ≥ 6 .
- ③ Aprobación: Nota ≥ 4 en cada instancia de evaluación + examen integrador (durante el cuat.)

Régimen y Aprobación (cont.)

Instancias de evaluación:

- ① 2 exámenes parciales teóricos (ET). **35 % c/u**
- ② 2 trabajos prácticos (TP). **15 % c/u.**

ET's:

- Exámenes teóricos, se aprueba (4, cuatro) con el 60 % del examen correcto.

TP's:

- Podrán realizarse en grupo de dos o tres personas máximo.
- Incluirán temas de programación, resolución de problemas y redacción de un breve informe (no más de 10 páginas).
- Se evalúa el trabajo en la jornada, el desarrollo de la resolución de los problemas y el informe presentado.
- Entrega del informe: 1 semana después de la presentación.

Régimen y Aprobación (cont.)

En caso de no promocionar:

- 2 instancias de recuperación al final del cuatrimestre.
- Cada instancia de evaluación se podrá recuperar una única vez.
- Nota de promoción: $0.35*ET1 + 0.15*TP1 + 0.35*ET2 + 0.15*TP2$.
- Las notas de los recuperatorios reemplazan a la de las instancias desaprobadas.
- 1 examen integrador (EI) antes del cierre de actas + 1 EI al inicio del siguiente cuatrimestre.
- Nota final en caso de integrador: $0.50*Nota\ de\ cursada + 0.50*Nota\ de\ integrador$.

Introducción y Justificación

Métodos Numéricos:

Algoritmos que permiten resolver, de forma exacta o aproximada, problemas matemáticos que no pueden ser abordados por métodos analíticos.

¿Para qué Métodos Numéricos?

- Resolución de problemas con gran cantidad de incógnitas.
- Resolución de problemas no lineales.
- Evaluación de funciones muy complejas.
- Resolución aproximada de problemas que no poseen solución analítica.
- Aplicación en técnicas de simulación.
- ...

Contenidos de la materia:

Principales temas a desarrollar:

- Sistemas lineales ($A\vec{x} = \vec{b}$)
- Ceros de funciones no lineales ($f(x) = 0$)
- Interpolación ($f(x) \approx P_n(x)$)
- Derivación e integración ($f'(x) \approx P'_n(x)$)
- Ecuaciones diferenciales ordinarias ($f(y'(x), y(x), x) = 0$)

Bibliografía:

- Quarteroni & Saleri. *Scientific Computing with MATLAB and Octave*
- Gautschi. *Numerical Analysis*
- Burden & Faires. *Análisis Numérico*
- Nakamura. *Análisis Numérico y Visualización Gráfica con Octave/Matlab*
- Quarteroni, Sacco & Saleri. *Numerical Mathematics*
- Moler. *Numerical Computing with MATLAB*. Disponible en <http://www.mathworks.com/moler/>
- Otros que prefieran ...

Cronograma

Cronograma de actividades durante el cuatrimestre (puede sufrir modificaciones):

17/08: Introducción. Nros. de coma flotante. Errores. Matlab.

24/08: Sistemas de ecuaciones lineales (SEL), métodos directos.

31/08: SEL, métodos directos e iterativos.

07/09: SEL, métodos iterativos.

14/09: Nociones complementarias.

21/09: **TP1.**

28/09: Ecuaciones no lineales. Sistemas de EnL. **Entrega TP1.**

05/10: Interpolación y ajuste de funciones.

12/10: **1er Parcial.**

Cronograma (cont.)

19/10: Derivación e integración numérica.

26/10: Ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO's). Problemas de Valor Inicial (PVI). Métodos de Euler.

02/11: EDO's PVI. Métodos de alto orden y multipaso.

09/11: Métodos Runge-Kutta. Problemas de Valor en la Frontera (PVF).

16/11: **TP2.**

23/11: PVF evolutivos. Diferencias finitas. **Entrega TP2.**

07/12: **2do Parcial.**

14/12: (semana de) **Recuperatorio.**

21/12: (semana de) **Integrador.**

Cierre de actas: 23/12