

Métodos Numéricos - Clase 0

Ulises Bussi- Javier Portillo

1° cuatrimestre 2020

Usted está aquí

- Universidad Nacional de Quilmes.
 - Departamento de Ciencia y Tecnología.
- Bernal, Buenos Aires, Argentina.
- Marzo del año 2020.
- **Métodos Numéricos.**

La materia será dictada por **Ulises Bussi** y **Javier Portillo**.
Los **Miércoles de 18Hs a 22Hs** (carga horaria 4Hs semanales).

Objetivos

Los principales objetivos de la materia son:

- Adquirir:
 - Herramientas para la resolución de problemas.
 - Capacidad de selección de un algoritmo adecuado para la resolución de un problema.
- Entender ventajas y desventajas de:
 - Algoritmos seleccionados.
 - Métodos numéricos vs soluciones analíticas.
- Ganar manejo de:
 - Software específico de cálculo numérico.
 - Redacción de informes.
 - Presentaciones.

Cursada

La cursada tendrá aproximadamente 12 clases de 4 Hs (~ 2 teóricas + 2 prácticas), una por semana.

Evaluación:

- Un parcial teórico.
- Dos trabajos prácticos.
- Un trabajo final de materia.
- Un examen final (en caso de no promocionar).

Régimen de aprobación:

aprobado = True;

for *nota in notas* **do**

| `aprobado & = (nota > 6);`

end

promedio = mean(notas);

return *aprobado & (promedio > 7)*

Contenidos de la materia

- **Unidad 0-1:** Básicas de métodos numéricos y programación.
- **Unidad 2:** Resolución de Ecuaciones Lineales y factorización.
- **Unidad 3:** Resolución de Ecuaciones No Lineales.
- **Unidad 4:** Aproximación de funciones, Cálculo numérico (integración y derivación)
- **Unidad 5:** Resolución de Ecuaciones Diferenciales Lineales.

Bibliografía Recomendada

- Burden, R. L., & Faires, J. D. (1988). Numerical analysis.
- Chapra, S. C., & Canale, R. P. (2010). Numerical methods for engineers
- <https://la.mathworks.com/>

¿Por qué Métodos Numéricos?

Definición

Los métodos numéricos son procedimientos que permiten obtener, de forma aproximada, solución a problemas, por medio de la aplicación de algoritmos

Son una herramienta poderosa a la hora de resolver problemas porque permiten:

- Resolver problemas rápidamente.
- Manejo de dimensionalidad grande.
- Encontrar soluciones a problemas que no pueden resolverse analíticamente.

¿Por qué **NO** Métodos Numéricos?

En general sirven, siempre y cuando, podamos elegir y aplicar bien el método correcto.

No conviene aplicarlos en los siguientes casos:

- Carencia de criterio.

¿Por qué **NO** Métodos Numéricos?

Un método no bien elegido puede traer consigo problemas:

- Solución incorrecta.
- Errores no despreciables en los resultados.
- Grandes costos computacionales.

Herramientas

Software

Durante la cursada, vamos a trabajar con **Matlab** (por defecto, pero se puede usar cualquier otro(I.E. Octave, Python, Julia, R?¿)).

Conocimientos previos

- Algoritmos y programación.
- Análisis I y II. (Taylor, ecuaciones diferenciales)
- Algebra Lineal. (nociones matriz, un determinante, un cambio de base. Polinomio Característico, Autovalores y Autovectores.)