

# Notas de organización de Clases

January 7, 2020

En principio la materia tiene 18 clases (los miercoles desde el 18 de Marzo al 15 de Julio). De esas 18 clases, hay que despreciar un mínimo de 3 para evaluaciones, y al menos considerar 1 o 2 de contingencias ( consultas, paros, feriados no contemplados, etc).

La idea de evaluación de la materia sería 1 parcial escrito individual, principalmente teórico, trabajos prácticos con informes ( al menos 2) y un trabajo final. En el *worst case scenario*, son 13 clases teórico prácticas de 4hs cada una (al que hay que descontarle un break de 15 mins aprox).

Los contenidos mínimos de la materia són :

- Nociones de error.
- Resolución de ecuaciones lineales (métodos directos e iterativos).
- Factorización.
- Resolución de ecuaciones no lineales.
- Aproximación de funciones.
- Integración y derivación numérica.
- Resolución de ecuaciones diferenciales (mínimo Euler y RK).

## Desarrollo de temas

### Unidad 0-1: Básicas de los métodos numéricos y errores.

En esta unidad se hará una fuerte introducción a los métodos numéricos y a las herramientas de programación que se utilizaran en la materia.

La principal herramienta de utilizada en la materia será Matlab. Sobre esta se hará una breve introducción a la sintaxis, funciones básicas, control de flujo , programación de funciones, medición de tiempo, recursos de ayuda.

Sobre las básicas de los métodos numéricos se introducirán, las nociones de errores numéricos, orden de algoritmos, estabilidad, numeros de condicionamiento **por ahora esto, se puede agregar más?**.

## Unidad 2: ecuaciones lineales y factorización

Esta unidad arranca con la presentación de raíces de una función y la presentación de los puntos fijos.

Luego se trataran los métodos directos de resolución de ecuaciones lineales *SEL* (Gauss, pivot, factorización) , esto dará lugar a la presentación de distintos tipos de factorización de matrices (LU, cholesky) . Y con el ejemplo adecuado la presentación del número de condición de una matriz.

Por último se presentan los métodos indirectos o iterativos de solución de ecuaciones lineales (Jacobi, Gauss-Seidel, relajación), dando pie a la siguiente unidad.

## Unidad 3: Resolución de ecuaciones no lineales

Se propone dar una introducción a SENL, y planteo de métodos de resolución (Newton-Raphson, Broyden  $\rightarrow$  Sherman-Morrison)

## Unidad 4: aproximación de funciones, integración y derivación numérica

Se propone comenzar la unidad con la propuesta de interpolación y aproximación de funciones (Taylor, lagrange, spline). Para luego tratar el problema de ajustes de datos (Least Squares, **RLS también?**).

Por último para cerrar la unidad se presentaran métodos de derivación e integración numérica (diferencias finitas, trapecio).

## Unidad 5: Ecuaciones diferenciales.

Se explicarán métodos de resolución de ecuaciones diferenciales (Euler forward, backward ,  $\theta$ , RK). donde se presentarán distintos ejemplos de aplicaciones.

**Sospecho que no va a quedar mucho más tiempo para entrar en detalle**

## Evaluación

Al ser una materia de una clase semanal, no creo que valga la pena realizar 2 parciales, pensaba que tiene que haber al menos un parcial escrito presencial, para que la evaluación sea "correcta". Y el resto distribuido como trabajos prácticos entregables.

En el examen presencial, entiendo que los temas a evaluar pueden ser :

- errores.
- SEL.
- interpolación.
- integración y derivación.

es decir, el fuerte de la evaluación va a ser las unidades 1,2 y 4.

Mientras que sobre la unidad 3 y puesta en práctica de las unidades 2 y 4 pueden ser como trabajos prácticos.

y por último un trabajo de final de materia de ecuaciones diferenciales.