



## Análisis de datos geofísicos. 2do Certamen PRÁCTICO

Lunes 17 de Junio 2023

Duración: 2h30min, 15h15 hasta 18 hrs

**Profesor: Rodrigo Abarca del Río**

**Ayudantes: Javier Andrade, Scarlett Moraga, Alberto Peña, Poliana Leiva**

### Instrucciones:

#### Bases de datos:

Para esta evaluación se les entregará datos correspondientes a la temperatura media medida en la estación "Quinta Normal" en la ciudad de Santiago, Chile. Esta lleva por nombre **stgo\_t.mat** siendo una matriz de **684x2** con la primera columna correspondiente a los años y la segunda columna siendo los datos de medición.

Sumado a esto se le es entregada otra base de datos de temperatura pero correspondiente a la zona de San Rafael en Argentina. Llevando por nombre **sr\_t.mat**. Esta base de datos deberá ser usada sólo para los ejercicios de correlaciones presentes en esta evaluación. Ambas series tanto para Santiago como para San Rafael estarán en escalas mensuales.

Finalmente, se le es entregada dos matrices 3x3 de **144x73x366**, de nombre **Uwindañño.mat** y **Vwindañño.mat** listos corresponderán a medias anuales de las componentes U y V del viento a nivel global, estas dos bases de datos deberán ser utilizadas solo en la pregunta 4.

#### Como debe presentarse y entregarse el documento del certamen.

Debe ser presentado en un solo documento PDF con su apellido\_ADG\_C2\_año,

ejemplo: JANDRADE\_ADG\_C1P\_2023.pdf

Es muy importante que cumpla este proceso. Se retirará 0.25 puntos si no lo hace.

En este debe presentar sus figuras, explicaciones y códigos utilizados para la realización de esta evaluación, este realizado en Word (no se acepta LATEX). Sea cuidadoso con el orden de su informe, procurando señalar a qué ítem corresponde su respuesta y siguiendo una continuidad (contestar el ítem 2 después del 1 y el 3 después del 2).

Para sus gráficos recuerde el orden y presentación exigida en clases, utilice además en los gráficos de líneas un grosor de 1.5, para que se vea claramente la figura en su informe.

Cada uno de ustedes debe enviar su certamen al profesor R. Abarca del Río (email [roabarca@udec.cl](mailto:roabarca@udec.cl)) con copia a los emails de todos los estudiantes ayudantes. Todos.

Se cierra la sala a las 19h00 en puntos. No se podrá quedar en la sala más allá de esa hora. Debe entregar el certamen antes de la hora. Se comenzará a informar del término del certamen a las 20h00 menos 15 minutos, cada minuto, de manera a que se cumpla el horario.





## Certamen:

### 1) Estadísticos móviles (30%).

- a) Recupere la serie **stgo\_t.mat** y realice un cálculo de los siguientes estadísticos utilizando una ventana de **6 meses**. Entregue en un gráfico todos los estadísticos sobre la serie original. (10%)
  - i) Mediana
  - ii) Q1
  - iii) Q3
- b) Utilizando boxplot o histogramas realice una predicción de cómo irá variando la temperatura en los próximos años para la ciudad de Santiago (10%).
- c) Transforme la serie utilizada en este ejercicio de una matriz de **684x2** a una de **57x13**. (10%)

### 2) Filtros (40%).

- a) Utilizando la misma serie anterior, con una ventana gaussiana de **6 meses** y **18 meses** respectivamente realice un filtro pasa alto y pasa bajo. Presente la serie obtenida en un gráfico sobre la serie original (15%)
- b) Mediante un filtro pasa banda obtenga el ciclo estacional de la serie entregada, defina usted qué ventana considera mejor para obtener el ciclo estacional. (15%)
- c) Entregue en un gráfico donde se presente la serie original con el ciclo estacionario superpuesto. (10%)

### 3) Correlaciones (30%).

- a) Calcule la correlación de Pearson y Spearman utilizando las dos series de temperatura entregadas (**stgo\_t.mat** y **sr\_temp.mat**). (10%)
- b) Evalúe si la correlación obtenida es significativa considerando un nivel de confianza de 75%, 85% y 95% (solamente para la correlación de Pearson). Entregar los  $T_c$  calculados en una tabla. (10%)
- c) Realice una correlación con desfase considerando 5 años como el desfase máximo, presentar en un gráfico todas las correlaciones calculadas, además presentar la mayor correlación y su desfase correspondiente. Finalmente entregar los grados de libertad,  $T_c$  y si este es significativo para ese desfase. (10%)

**4) Bonus (más 10% de su nota).**

- a) Se le es entregada 2 matrices de  $144 \times 73 \times 366$  de **UwindAño.mat** y **VwindAño.mat**, estos corresponden a componentes U y V del viento anuales. Cree una metodología usando MATLAB que le permita obtener las correlaciones entre ambas componentes. Muestre el resultado como un campo utilizando el comando `contourf` (5%)