



Universidad de Santiago de Chile
Departamento de Ingeniería Informática
Análisis de Datos

Profesor: Dr. Max Chacón Pacheco
Ayudante: Gustavo Hurtado A.

Laboratorio 6 - Señales y Sistemas

1. Objetivos

- Se tienen dos señales muestreadas a 5Hz, una de presión arterial media (PAM) y otra de velocidad de flujo sanguíneo cerebral (VFSC). El propósito del laboratorio es, realizar un análisis de correlación cruzada de ambas señales, identificando el número de retardos de diferencia entre ambas. Luego modelar mediante función de transferencia la relación entre PAM y VFSC, siendo esta última la salida del sistema. Mediante la aplicación de un escalón inverso de PAM, identificar si los niveles de VFSC retornan a sus valores normales.

2. Aspectos importantes a considerar

- Pueden utilizar el paquete [Multivariate Time Series \(MTS\)](#).
- Para manejar señales tienen el paquete [Signal](#).
- También descargar librerías TSA y OCE.
- Los archivos tienen la nomenclatura XX000.txt para normocapnia y XX001.txt para hipercapnia.
- Los archivos entregados contienen 3 columnas, la primera es PAM, la segunda CO2 y la tercera VFSC.

3. Informe

El informe se debe regir por el reglamento de titulación v 1.3, apéndice C, apartado C.3 y contener los siguientes puntos:

- Ortografía, redacción y formato (5 %).
- Introducción (máximo 1 plana) (5 %).
- Marco Teórico. Correlación y correlación cruzada de señales, convolución, transformada Pwelch y función de transferencia (3 páginas máx.) (10 %).
- Resultados: Obtener la función de correlación cruzada entre señales de PAM y VFSC. Obtener la función de auto correlación de la entrada PAM, obtener la función de transferencia en el dominio de la frecuencia, mediante aplicar al sistema un escalón inverso de presión obtener la respuesta del sistema (30 %).
- Análisis de los resultados: Analice la función de correlación cruzada, defina, analice la eficiencia del método (función de transferencia) e indique en cada caso si la señal de VFSC vuelve a sus niveles normales (¿Vuelve a la normalidad el sujeto en normocapnia o el sujeto en hipercapnia?) (30 %).
- Conclusiones. (2 página máx) dentro de la conclusión indicar que sujetos (normocapnicos o hipercapnicos) recuperan el nivel de VFSC (20 %).

4. Observaciones

- Todas las consultas deben ser realizadas al correo gustavo.hurtado@usach.cl
- La entrega debe ser subida al sitio Web Usach-Virtual hasta las 23.55 hrs el 8 de Julio del 2022.
- La información de las bases de dato se encuentra en la página <http://archive.ics.uci.edu/ml/>
- Es necesario realizar **TODAS** las experiencias para aprobar el laboratorio
- Cualquier página más allá del máximo permitido no será revisada.
- Una entrega atrasada será evaluada con dos puntos menos y un punto menos por cada día extra de retraso.
- La detección de copia será evaluada con la nota mínima