|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE FACULTAD DE INGENIERÍA  DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA |  |

**Laboratorio N°6 Análisis de Datos**

**Señales y Sistemas**

Profesor: Max Chacón Ayudante Ignacio Ibáñez

# 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 ultima la salida del sistema. Mediante la aplicación de un escalón inverso de PAM, identificar si los niveles de VFSC retornan a sus valores normales.

# Informe

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Puntos a evaluar** | **Ponderación** |
| Presentación, ortografía y redacción. Introducción (1 página máximo) | 10% |
| 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% |

# Observaciones

* Todas las consultas deben ser realizadas al mail [ignacio.ibanez@usach.cl](mailto:ignacio.ibanez@usach.cl)
* Descuento 1 punto por cada hora de retraso.
* Debe entregar el informe y los archivos de entrada generados en Uvirtual hasta las 23:55 horas del día 22 de Enero.
* Pueden utilizar el package Multivariate Time Series (MTS) <https://cran.rproject.org/web/packages/MTS/MTS.pdf>
* Para manejar señales tienen el package Signal <https://cran.rproject.org/web/packages/signal/signal.pdf>
* También descargar librerías TSA y OCE
* Para aprobar el laboratorio es obligación realizar TODAS las experiencias
* 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.