



FACULTAD DE CIENCIAS

CURSO DE POSTGRADO

Nombre del curso	Análisis de Señales en Biología
Tipo de curso (Obligatorio, Electivo, Seminario)	Electivo
Nº de horas totales (Presenciales + No presenciales)	216
Nº de Créditos	8
Fecha de Inicio – Término	9 de Agosto-10 de Diciembre
Días / Horario	A determinar
Lugar donde se imparte	Modalidad virtual
Profesor Coordinador del curso	Juan Carlos Letelier (dicta todas las clases)
Profesores Colaboradores o Invitados	No hay
Descripción del curso	En este curso los alumnos adquirirán la competencia de trabajar con señales digitalizadas por computadores. AL final del curso los alumnos podrán: a) Explicar las ideas matemáticas que fundan el análisis de Fourier, b) Enumerar los teoremas mas importantes del Análisis de Fourier, c) Explicar e integrar conocimiento respecto del proceso de digitalización especialmente deberán explicar la importancia de la Frecuencia de Nyqst, d) Describir los pasos que permiten transformar una señal del mundo externo en un objeto trabajable por un computador (i.e el proceso de digitalización), e) Explicar en que consiste el ruido en una señal y describir las distintas técnicas que permiten disminuirlo, f) Hacer filtros en el dominio de la frecuencia. Este curso ademas introducirá nociones y practicas de la PROGRAMACION DE COMPUTADORES
Objetivos	En este curso los alumnos adquirirán la competencia de analizar las señales digitalizadas por computadores
Contenidos	Ver segunda hoja.
Modalidad de evaluación	Tareas y un proyecto final

Bibliografía	The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing (dspguide.com)
---------------------	--

Análisis de Señales en Biología

Profesor: Juan-Carlos Letelier

Dirigido: Alumnos de Pregrado y postgrado interesados en procesar series de tiempo que provengan de neurociencias, climatología, fisiología.

En este curso los alumnos adquirirán la competencia de trabajar con señales digitalizadas por computadores. AL final del curso los alumnos podrán: a) Explicar las ideas matemáticas que fundan el análisis de Fourier, b) Enumerar los teoremas mas importantes del Análisis de Fourier, c) Explicar e integrar conocimiento respecto del proceso de digitalización especialmente deberán explicar la importancia de la Frecuencia de Nyqst, d) Describir los pasos que permiten transformar una señal del mundo externo en un objeto trabajable por un computador (i.e el proceso de digitalización), e) Explicar en que consiste el ruido en una señal y describir las distintas técnicas que permiten disminuirlo, f) Hacer filtros en el dominio de la frecuencia.

Adicionalmente el alumno deberá explicar en que consisten los Sistemas Lineales con respuestas invariantes a la translación en particular el alumno deberá conocer y aplicar el teorema de la convolución y como se relacionan el dominio de la representación temporal con la representación en el dominio de la frecuencia.

Finalmente el alumno deberá describir en que consiste las correlaciones temporales en una señal y usar resultados de Fourier para describir las estas correlaciones temporales que son fundamentales para entender el fenómeno del sincronismo neuronal.

Como actividades de apoyo el alumno deberá: a) explicar en que consiste una convolución, b) que es una función Delta de Dirac, c) Entender como los computadores implementan el análisis de Fourier en forma numérica. Como proyecto de fin de curso cada alumno deberá tomar una señal neuro fisiológica y analizarla en termino de las ideas de Fourier.

Se proveerá, en forma gratuita, de un programa avanzado de análisis y visualización de datos. Con este programa los alumnos podrán aprender las bases de la programación de computadores. Esto puede ser muy importante en la vida de algunos alumnos.

Bibliografía: The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing (dspguide.com)

Horario: un bloque de 3 horas en la tarde.

Evaluación: Tareas. Se espera un gran esfuerzo personal de parte de los alumnos.