

Nombre del curso	Análisis de señales fisiológicas ((3 feb 2026-29 may 2026)
Profesor(es)	Dra. Ana Leonor Rivera López
Día	Martes y jueves de 16:00 a 17:30 hrs.
Horario	
Sede	Instituto de Ciencias Nucleares
Objetivo	Entender distintos métodos para analizar señales fisiológicas usando el enfoque de las Ciencias de la Complejidad con el fin de encontrar biomarcadores auxiliares en el diagnóstico clínico.
Tema No.	Título del tema
	1 Los seres vivos como sistemas complejos.
Objetivo	1. Entender que es un sistema complejo y que los seres vivos son un ejemplo. Contrastar este abordaje de la medicina con el enfoque tradicional.
	2 Homeostasis.
Objetivos	2.1. Presentar el enfoque que considera la salud como el punto de balance homeostático entre robustez en los parámetros fisiológicos y la adaptabilidad ante los cambios en el entorno. 2.2. Estudiar un modelo de control homeostático.
	3 Análisis de señales fisiológicas puntuales.
Objetivos	3.1. Estudiar herramientas para interpretar mediciones clínicas puntuales usando estadística descriptiva.
	3.2. Determinar biomarcadores a partir de datos poblacionales. Como ejemplo analizar medidas antropométricas y de muestras sanguíneas como proxy de enfermedades metabólicas.
	4 Análisis de series de tiempo fisiológicas de una variable.
Objetivos	4.1. Usar herramientas estadísticas para entender series de tiempo fisiológicas asociadas a una variable. Como ejemplo analizar el electrocardiograma.
	4.2. Realizar el análisis espectral de series de tiempo fisiológicas para encontrar las frecuencias involucradas en la misma. Como ejemplo estudiar las señales de intervalo entre pulsos cardíacos.
	5 Análisis de series de tiempo fisiológicas multivariadas.
Objetivos	5.1. Estudiar herramientas para analizar series de tiempo de señales de varias variables adquiridas simultáneamente, como las de un electroencefalograma. Entre las herramientas se verán correlaciones, sincronización, análisis de modos principales, etc.
	5.2. Análisis espectral de series de tiempo multivariadas. Como ejemplo determinar los contenidos en bandas de frecuencia de electroencefalogramas.

	5.3. Estudiar en tiempo-frecuencia series de tiempo empleando herramientas como transformada de Wigner, wavelets, etc.
6	Red fisiológica.
Objetivos	6.1. Construir la red fisiológica a partir de datos poblacionales.
	6.2. Determinar la red fisiológica de un sujeto a partir de distintas señales.
7	Biomarcadores
Objetivo	7. Plantear diversas estrategias para encontrar biomarcadores que puedan ser auxiliares en el diagnóstico clínico.
8	Biomarcadores en datos reales
Objetivo	8. Aplicar los conocimientos adquiridos en el curso para encontrar biomarcadores usando datos reales.