



INGENIERÍA
BIOLÓGICA



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

ingenieriabiologica@cup.edu.uy
ingenieriabiologica.cup.edu.uy
(+598) 4722.7950 int. 136
Ruta 3 km 363 - Paysandú - Uruguay

Asignatura: Modelos en Fisiología

Fisiología Cuantitativa y Modelos y Simulación

Profesor de la asignatura: Ricardo Armentano, PhD.

Profesor Titular (Grado 5), Departamento de Ingeniería Biológica, Facultad de Ingeniería

Departamento: Departamento de Ingeniería Biológica

Público objetivo: Estudiantes avanzados de la Licenciatura en Ingeniería Biológica

Generalidades

Un nuevo paradigma que une la Fisiología y la Ingeniería

Existe una nítida separación entre el enseñar que transmite contenidos y el aprender que los recibe. El acto de enseñar implica poner la mirada y el actuar sobre procesos y resultados de aprendizaje, y a la vez, todo aprendizaje desarrollado impacta en las maneras de enseñar. Nosotros creemos que la educación debe ser o bien orientada a la enseñanza y al docente, o bien al aprendizaje y a los aprendices, sin resguardar que ambos procesos están en una relación de complementariedad y que por sí solos no tienen sentido. Bajo la impronta de esta materia no se enseñan contenidos per se, sino vinculados a cómo se enfrentarán los desafíos y situaciones que las personas encontrarán a lo largo de su vida, a partir de buscar respuestas y miradas alternativas. Los contenidos son necesarios, eso es evidente, pero insuficientes por sí mismos. La idea de este nuevo paradigma que incluye el abordaje promocional es dar batalla contra aquel tipo de enseñanza que no toma en cuenta que cada alumno aprende de manera singular y a ritmos específicos, los cuáles no son necesariamente contemplados en divisiones rígidas por niveles. Es por ello que los objetivos generales de la asignatura se centran en la formación de profesionales con una capacidad de razonamiento profunda, más allá del aprendizaje sistemático de técnicas operacionales. Se intenta lograr una filosofía de pensamiento científico que será aplicable a la asignatura en curso, durante el resto de la carrera y en las experiencias del profesional formado.

Al final del curso, el alumno deberá haber alcanzado:

- Una formación metodológica y adecuada para el trabajo en Ingeniería aplicado a la Fisiología y la Biología.
- Amplio manejo en fisiología y su aplicación a la modelización.
- Un sólido conocimiento en los procedimientos fisiológicos y la modelización de sistemas biológicos en tiempo continuo y discreto.

Propósitos (una finalidad muy general) y objetivos de la materia.

Esta materia, estratégicamente ubicada en la currícula, intenta despertar a los alumnos avanzados que transitamos hacia modelos educativos con múltiples oportunidades de formarse a lo largo y ancho de la vida, en el cual las personas deben tener un base de conocimientos y competencias sólidas que les permitan adaptarse a entornos laborales inciertos y cambiantes, y las habiliten a formarse múltiples veces. Una propuesta educativa transversa, sustentada en competencias, es un camino inexorable frente a la fragmentación en niveles que tiene el problema histórico de dejar a muchos estudiantes por el camino. Por otra parte, el sistema educativo actual fragmentado no forma suficientemente en flexibilidad cognitiva –repertorio de estrategias requeridas para abordar condiciones inesperadas y nuevas– y en capacidad de adaptación a un contexto que crecientemente demanda polivalencia, interdisciplinariedad, empatía y adaptabilidad.

Requisitos o conocimientos previos

- Señales y sistemas
 - Procesamiento de señales
 - Biología
 - Química
-

Organización del curso

La asignatura se ajusta a un cronograma cuatrimestral. Las clases están divididas en teorías (4 horas semanales) durante 16 semanas.

La organización del curso está estructurada en unidades temáticas consistentes en fundamentos teóricos, aplicaciones y ejercitación de cada una de ellas.

Formato del curso. Modalidades de enseñanza

El curso tiene una duración de un cuatrimestre y concluye con una semana de repaso y un examen final integrador.

Objetivos Generales

La comprensión, análisis y modelización de sistemas abarcan varias ramas de las ciencias exactas y biológicas. Su metodología de análisis comprende diversas técnicas aplicables a distintos tipos de sistemas y es necesario el conocimiento de tales técnicas para su abordaje y resolución. Por otro lado, esta es una de las primeras asignaturas en las cuales el alumno comienza a integrar las materias básicas con razonamiento estructurado y de fundamental importancia en materias superiores. Se motiva al alumno a adquirir un conocimiento en modelización de sistemas biológicos que se extiende inmediatamente a la modelización de sistemas más complejos y al control de los mismos. En virtud de ello, al final de la asignatura el alumno debe alcanzar los siguientes objetivos:

- Identificar distintos tipos de señales fisiológicas, así también como la forma de abordaje para cada una de ellas.
- Modelar distintos tipos de sistemas fisiológicos y encontrar su respuesta por diferentes técnicas temporales.
- Identificar respuestas en sistemas fisiológicos.
- Desarrollar una señal periódica como sumatoria de funciones mutuamente ortogonales.
- Representar señales fisiológicas en el dominio de la frecuencia continua y discreta.

- Caracterizar y representar sistemas fisiológicos en el dominio de la frecuencia compleja continua.

Objetivo Específico

Objetivo: Desarrollar los fundamentos de la fisiología humana mediante la utilización de matemáticas, principios físicos y técnicas de la ingeniería para el entendimiento de la fisiología humana. Este curso intenta otorgar las bases necesarias para comprender la estructura y funcionamiento de los transductores e instrumentación asociada como así también las conceptos utilizados en la investigación fisiológica.