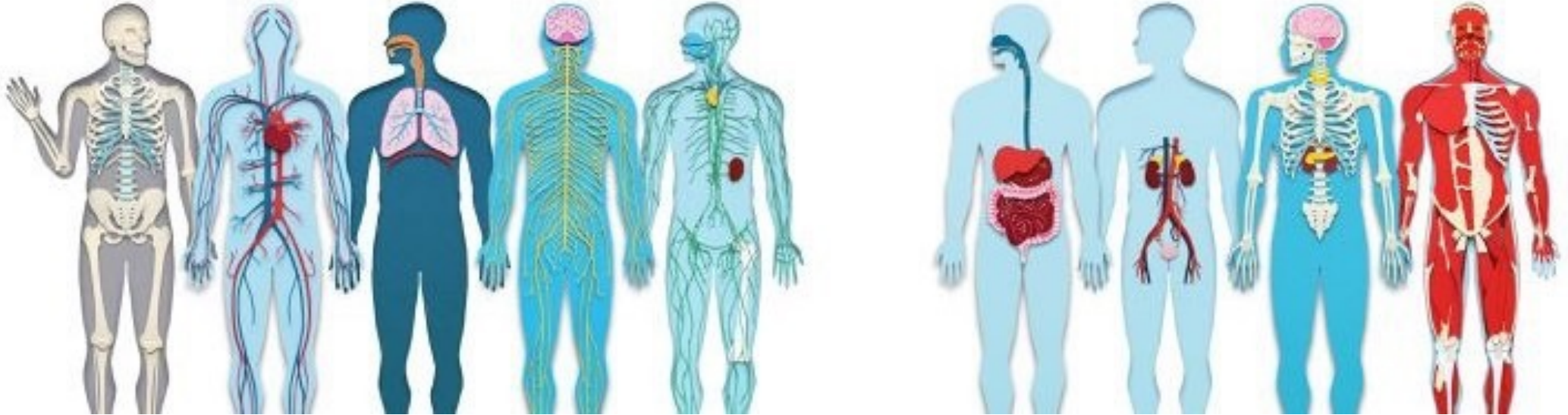


FISIOLOGÍA CUANTITATIVA

Analiza los fundamentos de la fisiología, la fisiopatología y la biofísica a través la utilización de matemáticas, principios físicos y técnicas de la ingeniería para el entendimiento de la fisiología humana

Teóricos: Fundamentos de Fisiología y Fisiopatología Cardiovascular. Fundamentos de Fisiología y Fisiopatología Respiratoria. Fundamentos de Fisiología y Fisiopatología Renal. Fundamentos de Fisiología y Fisiopatología del SNC. Fundamentos de Fisiología y Fisiopatología de la Sangre. Biofísica.

Prácticos. Resolución de Ecuaciones diferenciales con *Matlab* y *Simulink* y su aplicación en los siguientes abordajes fisiológicos: Identificación y caracterización de señales biológicas reales / Enfoque termodinámico del corazón/ Caracterización mediante redes eléctricas del sistema cardiovascular/ Propagación de la onda del pulso en el sistema cardiovascular/ Análisis comparativo entre el modelo de multiplicación a contracorriente y el modelo central, pertenecientes a los modelos de concentración de orina/ Características fractales de la anatomía bronquial/ Desarrollo de la mecánica ventilatoria de la mecánica ventilatoria/ Neuro-ingeniería/ Propagación de la excitación nerviosa



- *Inspirado en el curso de Quantitative Physiology del MIT, Department of Electrical Engineering, Department of Mechanical Engineering, Division of Biological Engineering, and the Harvard-MIT Division of Health Sciences and Technology y el apunte del curso Physiological Modeling de John Enderle de UCONN*
- *Inmersión clínica de los alumnos que cursen dicho curso en lo que se llama un Engineering Grand Rounds que es el nuevo paradigma donde los alumnos participan en casos clínicos discutiendo con el medico diagnóstico y tratamiento. Cardiovascular Engineering and Technology, Vol. 7, No. 1, March 2016 (2016)*



Híbrido (RAE)

Se dice de todo lo que es producto de elementos de distinta naturaleza



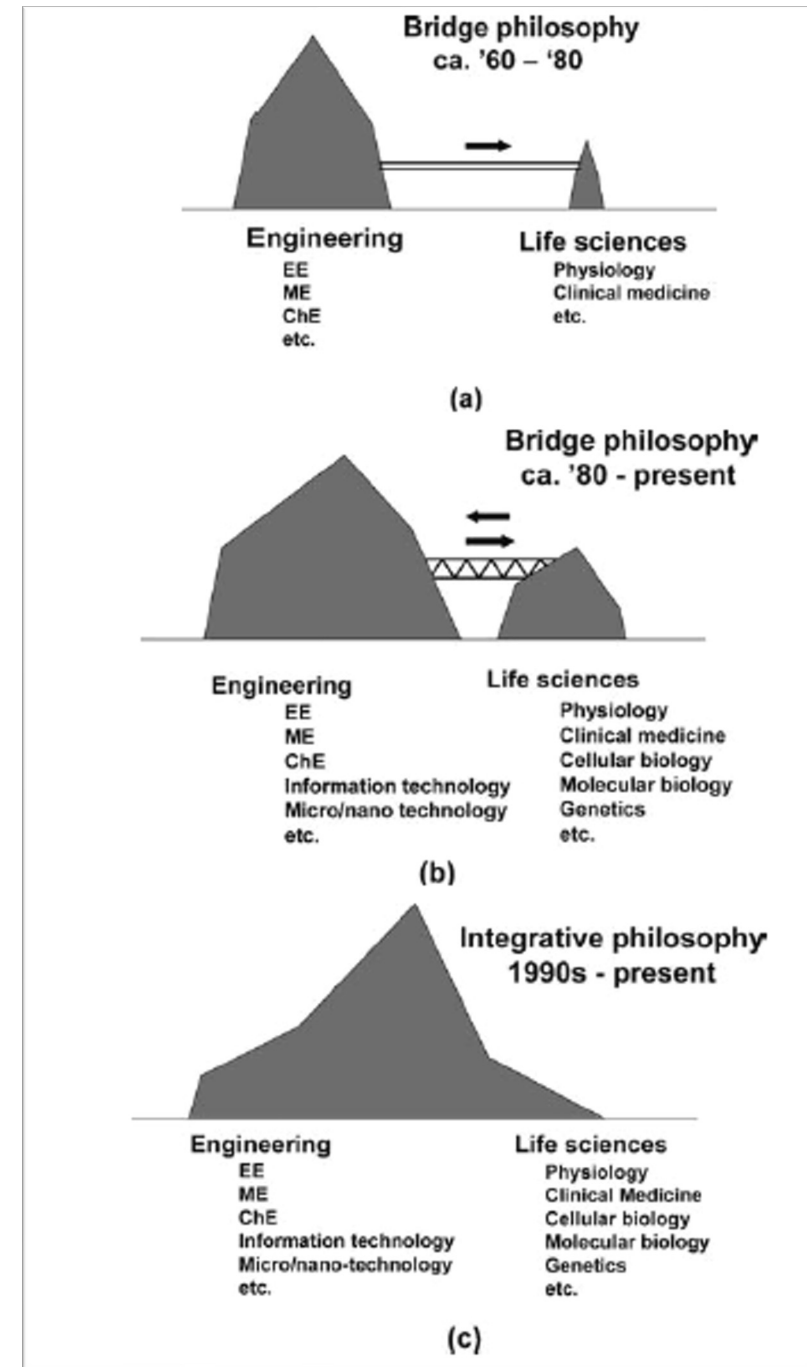


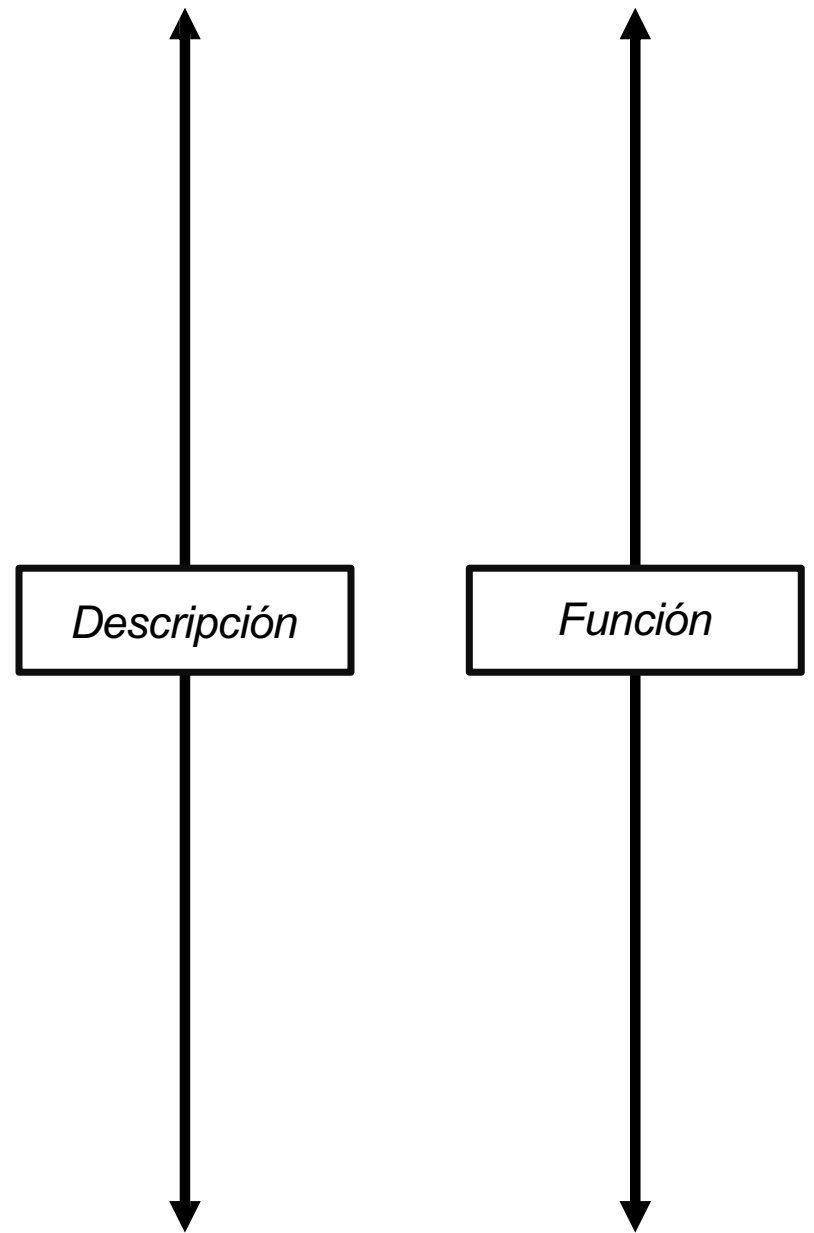
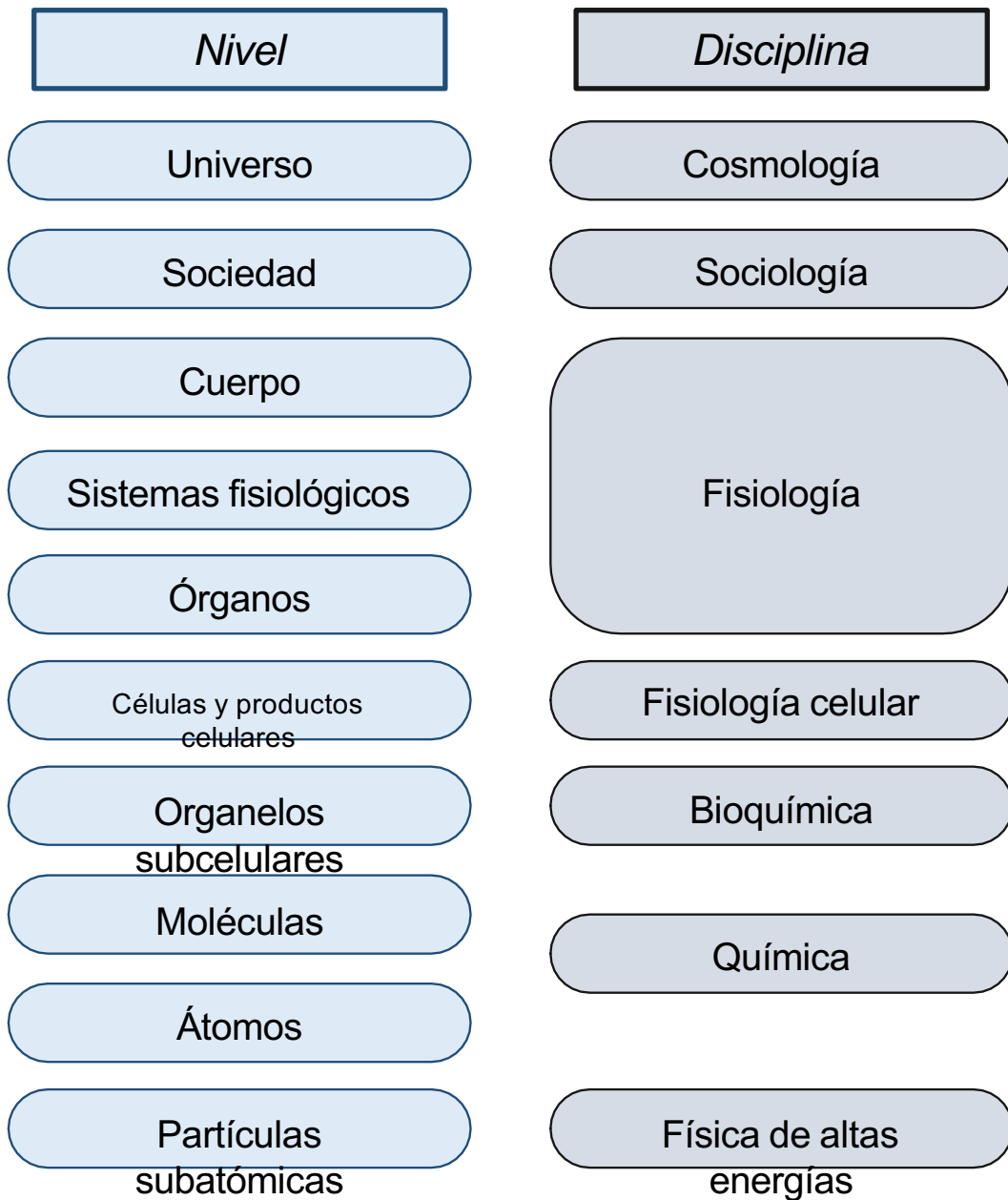
El desafío es formar HIBRIDADORES

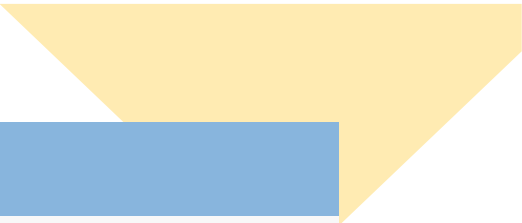
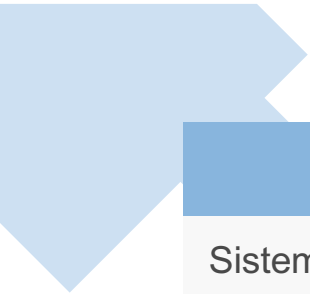
- Si se ponen a trabajar juntas a personas de la misma disciplina, se estarán sumando conocimientos, si se juntan personas de diferentes disciplinas, más que `sumar` lo que se está haciendo es `multiplicar` las probabilidades de que el resultado del trabajo conjunto sea innovador.




INGENIERÍA
BIOLÓGICA







Sistemas de Órganos	Función
Sistema nervioso/Sistema endócrino	Entrada e integración sensorial; comando y control.
Sistema Cardiovascular	Transporte entre tejidos e interfaces ambientales.
Sistema Respiratorio	Regulación de gases en la sangre e intercambio de gas con el aire.
Sistema Tegumentario (piel)	Protección de invasiones microbianas y barrera de vapor de agua.
Sistema inmune	Remoción de microbios y otros materiales extraños.



	Conocimientos Teóricos	Videos	Conocimientos Prácticos	Videos
Semana 1	Introducción	https://youtu.be/M7OEV6s98ps	Introducción al Análisis de Señal	
Semana 2	Señales BIO	https://youtu.be/M7OEV6s98ps	Aplicación a Señales Biológicas	
Semana 3	Introducción La Circulación Sanguínea como un sistema de ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> • Visión holística de la circulación https://youtu.be/bhCsh0bYhHI • Viaje a las arterias https://youtu.be/oZIGUW5appo 	Introducción al análisis de Señales Cardíacas	
Semana 4	Función Cardíaca: el corazón como un sistema termodinámico	<ul style="list-style-type: none"> • Anatomía del corazón https://youtu.be/oZIGUW5appo • Ciclo Cardíaco https://youtu.be/0hQsO7rPgAw • Concepto de elastancia https://youtu.be/gFDE3XQYfug • Fisiopatología & asistencia circulatoria https://youtu.be/-9v7X-NHLpQ 	Caracterización del ciclo cardíaco y funciones de elastancia. Concepto de acoplamiento	
Semana 5	Receso	Receso	Receso	
Semana 6	Función Arterial como un filtro eléctrico pasa bajos	<ul style="list-style-type: none"> • Fisiología arterial https://youtu.be/i-6LjZiwtg4 • Teórico sistema arterial 	Caracterización de la función arterial mediante redes eléctricas Introducción al SIMULINK®	
Semana 7	Función Arterial como un sistema distribuido real	<ul style="list-style-type: none"> • Arterias y propagación de ondas con viscosidad 	Ajuste de señales arteriales con modelo de WK Introducción al SIMULINK®	
Semana 8	La circulación como un sistema realimentado	<ul style="list-style-type: none"> • Baroreflejos y el reloj sueño vigilia. Cronobiología 	Representación de la circulación sistémica como un sistema realimentado Introducción al SIMULINK®	
Semana 9	La pared arterial como un sistema de 2 orden	<ul style="list-style-type: none"> • Ecuación constitutiva, introducción a los tejidos blanco 	TP Bose	
Semana 10	El sistema esquelético y la marcha humana			

¿Qué son las bioseñales?

Todos los tipos de sistemas biomédicos generan las señales para influir en el cuerpo humano o analizan bioseñales para extraer información útil sobre el funcionamiento del cuerpo humano.

Señal – es el parámetro que es observable desde el objeto.

Bioseñal es una descripción de fenómenos fisiológicos de cualquier naturaleza.

Bio+Señal = "objeto vivo" + "función que lleva información sobre el comportamiento o estado". Las bioseñales son los objetos clave en Biosystems.