



Planificaciones

6648 - Seminario de Electrónica

Docente responsable: ARMENTANO FEIJOO RICARDO LUIS

OBJETIVOS

Este curso apunta a llenar una laguna fundamental en la ANALOGÍA ELÉCTRICA DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR. La obtención experimental de las variables es un punto fundamental en la Fisiología Humana. Si bien se mantiene la continuidad de los conceptos matemáticos, se hace hincapié en la aplicación práctica

CONTENIDOS MÍNIMOS

-

PROGRAMA SINTÉTICO

Unidad No 1 Introducción. Ondas y Circuitos en el Sistema Arterial.
 Unidad N° 2. Circuitos concentrados que mimifican el corazón.
 Unidad N° 3. Circuitos concentrados que mimifican el sistema Arterial.
 Unidad N° 4. Circuitos distribuidos que mimifican el sistema Arterial

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad No 1 Introducción. Ondas y Circuitos en el Sistema Arterial. Diferencias entre modelos en Ingeniería y en Ciencias Biomédicas. Experimentación in vitro, in vivo e in silico. Visión holística de la Circulación.

Unidad N° 2. Circuitos concentrados que mimifican el corazón. Breve reseña sobre fisiología cardíaca. Modelo elastico resistivo. Modelo eléctrico. Acoplamiento optimo ventrículo arterial. Máxima transferencia de Energía.

Unidad N° 3. Circuitos concentrados que mimifican el sistema Arterial. Breve reseña sobre Fisiología y Reología de Arterias. Reología del tejido vascular. Modelización de la pared arterial. Ecuación constitutiva. Modelización en el tiempo y la frecuencia. Identificación de sistemas. Modelos Paramétricos. Instrumentación para el estudio parietal. Modelos experimentales. Modelización de la Arteria Pulmonar. Modelos Concentrados y Distribuidos. Modelo de Windkessel WK. WK2e. WK3e. WK4e. La arteria como filtro pasabajos. Comparación Sistémica-Pulmonar

Unidad N° 3. Circuitos distribuidos que mimifican el sistema Arterial. Introducción a las líneas de transmisión. Consideraciones teóricas sobre la hemodinámica sanguínea. Teoría y Modelos del Sistema Arterial: Desarrollo matemático. Características de la transmisión del pulso: Formas de ondas de presión y flujo en los vasos sanguíneos. Impedancia del sistema arterial. Características de la transmisión del pulso: Formas de ondas de presión y flujo en los vasos sanguíneos. Impedancia del sistema arterial. Propagación y reflexión de la onda del pulso en estadios normales y en arterias ateromatosas. Constante de propagación. Impedancia característica. Impedancia reflejada. Ondas Incidentes y reflejadas en sistemas biológicos. Introducción del coeficiente de reflexión

BIBLIOGRAFÍA

Fung, Y.C. Biodynamics.Circulation. New York: Springer-Verlag. 1984.
 Comolet, R. Biomécanique Circulatoire. Masson. Paris.. 1984.
 Milnor WK: Hemodynamics. Baltimore, MD, Williams y Wilkins, 56-96. 1982
 Nichols WW, O'Rourke MF: McDonald's. Blood Flow in Arteries. London, E Arnold. 1990

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

El desarrollo de las clases teóricas y prácticas tiene un denominador común: la implementación de técnicas operacionales para la adquisición por parte del alumno de una capacidad de razonamiento críticos en los fundamentos de la aplicación de los CIRCUITOS Y ONDAS EN EL SISTEMA CARDIOVASCULAR MEDIANTE ANALOGÍAS ELÉCTRICAS. Esta modalidad permite combinar el aprendizaje de conceptos con su inmediata aplicación práctica, de modo de ir fomentando la creatividad y el ingenio por parte del alumno, condiciones necesarias para el perfil de todo doctorado en ciencias de la ingeniería

Modalidad de Evaluación Parcial

La asignatura tiene un total de 4 desafíos individuales donde el alumno demuestra la integración de los conocimientos teóricos prácticos recibidos y un examen parcial al final del cursado. El mismo tiene el carácter de examen integrador de conocimientos teóricos y prácticos y tendrá solamente una instancia de recuperación.

Requisitos de Aprobación y/o Promoción

Un trabajo que tenga la estructura de un artículo científico que tome en cuenta la ANALOGÍA ELÉCTRICA DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR y servirá como base para la realización del examen final de la asignatura.

CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	Ondas y Circuitos en el Sistema Arterial. Diferencias entre modelos en Ingeniería y en Ciencias Biomédicas.					
<2> 16/03 al 21/03	Experimentación in vitro, in vivo e in silico. Visión holística de la Circulación.					
<3> 23/03 al 28/03	Breve reseña sobre fisiología cardíaca. Modelo elastico resistivo. Modelo eléctrico.					
<4> 30/03 al 04/04	Acoplamiento óptimo ventrículo arterial. Máxima transferencia de Energía.					
<5> 06/04 al 11/04	Breve reseña sobre Fisiología y Reología de Arterias. Reología del tejido vascular. Modelización de la pared arterial. Ecuación constitutiva.					
<6> 13/04 al 18/04	Modelización en el tiempo y la frecuencia. Identificación de sistemas. Modelos Paramétricos. Instrumentación para el estudio parietal. Modelos experimentales.					
<7> 20/04 al 25/04	Modelización de la Arteria Pulmonar. Modelos Concentrados y Distribuidos. Modelo de Windkessel WK. WK2e. WK3e. WK4e. La arteria como filtro pasabajos. Comparación Sistémica-Pulmonar					
<8> 27/04 al 02/05	Introducción a las líneas de transmisión. Consideraciones teóricas sobre la hemodinámica sanguínea					
<9> 04/05 al 09/05	Teoría y Modelos del Sistema Arterial: Desarrollo matemático. Características de la transmisión del pulso: Formas de ondas de presión y flujo en los vasos sanguíneos					
<10> 11/05 al 16/05	Impedancia del sistema arterial. Características de la transmisión del pulso: Formas de ondas de presión y flujo en los vasos sanguíneos. Impedancia del sistema arterial					
<11> 18/05 al 23/05	Propagación y reflexión de la onda del pulso en estadios normales y en arterias ateromatosas					
<12> 25/05 al 30/05	Constante de propagación. Impedancia característica. Impedancia reflejada. Ondas Incidentes y reflejadas en sistemas biológicos. Introducción del coeficiente de reflexión					
<13> 01/06 al 06/06			Señales Biomédicas			
<14> 08/06 al 13/06			Modelo de Pared			
<15> 15/06 al 20/06			Modelo de Windkessel			
<16> 22/06 al 27/06			Modelo de Impedancia			

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	9	15/10	12:00	
2º	13	12/11	12:00	
3º	16	03/12	12:30	
4º	16	04/12	12:30	
Observaciones sobre el Temario de la Evaluación Parcial				
Un total de 3 desafíos individuales donde el alumno demuestra la integración de los conocimientos teóricos prácticos recibidos. Un examen parcial al final del cursado				
Otras observaciones				
Jueves de 10 a 16 hrs, 12 clases de 6 horas				