

### Programa de curso

Unidad Académica	:Departamento de Tecnología Médica Departamento de Tecnología Médica
Nombre del curso	:Procesamiento de señales bioeléctricas
Nombre en inglés del curso	:Bioelectrical signal processing
Idioma en que se dicta	:Español
Código ucampus	:CCPSB
Versión	:v. 2
Modalidad	:A distancia
Semestre	:2
Año	:2020
Días/Horario	:Mar 18:30 - 20:30, Jue 18:30-20:30,
Fecha inicio	:18/08/2020
Fecha de término	:14/09/2020
Lugar	:Online
Cupos mínimos	:4
Cupos máximo	:20
Créditos	:4

#### Tipo de curso

COMPLEMENTARIO

#### Datos de contacto

Nombre	: Victor Castaneda
Teléfono	: +56956247504
Email	: vcastane@uchile.cl
Anexo	: 86782

#### Horas cronológicas

Presenciales:	: 0
A distancia:	: 36

#### Tipos de actividades(Horas directas estudiante)

Clases(horas)	: 24
Seminarios (horas):	: 4
Evaluaciones (horas)	: 0
taller/trabajo práctico	: 0
Trabajo/proyecto	: 0
investigación:	: 0
Créditos	: 4

**PROFESOR ENCARGADO/A DEL CURSO (PEC)**

Castañeda Zeman Victor Antonio

Docente Participantes	Unidad Academica	Función
Medina Daza Leonel	Otra Unidad (Invitado)	Conferencista
Concha Miguel	Instituto de Ciencias Biomédicas	Profesor Participante
Devia Manriquez Christ Alejandra	Instituto de Ciencias Biomédicas	Profesor Participante
Barrientos Briones Genaro Christian	Programa de Fisiología y Biofísica	Docente
Fuentes Flores Rómulo Antonio	Departamento de Neurociencias	Docente
Aguilar Vidal Enzo Luis	Departamento de Tecnología Médica	Docente

**Fundamentos, Antecedentes que justifican la necesidad de dictar el curso**

La formación de profesionales de la salud capaces de implementar exámenes basados en señales electrofisiológicas es una necesidad del país. Es una metodología diagnóstica y de tratamiento que se basa en el análisis de señales eléctricas generadas por los tejidos de diversos órganos y sistemas. Sus principales campos de aplicación son los trastornos cardiacos, cerebrales, acústicos, visuales, musculares esqueléticos y del sueño. También se considera de interés en el tema del dolor y la monitorización de señales en procedimientos quirúrgicos. Para llevarlos a cabo se utiliza aparatos de alta complejidad, cuyos principios de funcionamiento deben ser conocidos por quienes los apliquen. Asimismo es relevante conocer el origen y las características de las señales eléctricas que se está midiendo.

El tema central del curso es la aplicación e innovación del registro y el análisis de señales en procedimientos de electrofisiología. Para ello se requiere comprender la electrofisiología de las fuentes de origen de las señales así como los sensores que las registran.

El graduado entenderá las tres etapas, a saber, de donde vienen, cómo se registran y como se analizan, siendo capaz de efectuar un pre-análisis de los resultados del registro de un paciente sin incursionar en el diagnóstico de la afección ya que ello le compete al médico especialista.

**Destinatarios**

Profesionales de la Salud, Alumnos de postgrado

**Requisitos**

No tiene requisitos

**Resultado de aprendizaje**

El estudiante estará capacitado para adquirir señales biológicas y bioeléctricas; para aplicar métodos y técnicas de procesamiento de señales de diverso origen y para reconocer algunas tecnologías de punta basadas en el procesamiento de señales bioeléctricas.

Metodologías de enseñanza y aprendizaje	Cantidad
Clase teórica	24
Seminario	4

Metodologías de evaluación	Cantidad	Duración horas	Ponderación
		<b>Suma (Para nota presentación examen)</b>	%
		<b>Total %</b>	%

**Requisitos de aprobación y asistencia.**

Proyecto finalizado y Prueba de alternativas.

## Unidades

Unidad: Teoría de las señales bioeléctricas

Encargado:

Logros parciales de aprendizajes:

Comprender y reconocer el origen de las señales bioeléctricas

Acciones Asociadas:

Asistencia a clases expositivas

Análisis y discusión de trabajos experimentales y clínicos

Contenidos:

Unidad: Captura y adquisición de señales electrofisiológicas

Encargado: Castañeda Zeman Víctor Antonio

Logros parciales de aprendizajes:

Comprender y reconocer metodologías para adquirir y digitalizar señales bioeléctricas

Acciones Asociadas:

Asistencia a clases expositivas

Análisis y discusión de trabajos experimentales y clínicos

Contenidos:

Unidad: Procesamiento de registros electrofisiológicos

Encargado: Castañeda Zeman Víctor Antonio

Logros parciales de aprendizajes:

Procesamiento básico de señales provenientes de registros electrofisiológicos de diversas fuentes: teoría y práctica

Acciones Asociadas:

Asistencia a clases expositivas

Análisis y discusión de trabajos experimentales y clínicos

Procesamientos de registros electrofisiológicos de diverso origen

Contenidos:

Unidad: Tecnología en Electrofisiología

Encargado:

Logros parciales de aprendizajes:

Conocer desarrollos tecnológicos relacionados con señales electrofisiológicas

Acciones Asociadas:

Actualización en nuevas Tecnologías aplicadas a visión y audición

Discusiones teóricas con expertos.

Contenidos:

## Bibliografía

Caracter	Título	Autor	Edición	Idioma	Formato	Vínculo(Url)	Fecha de consulta
Obligatorio	Procesamiento de Señales Digitales	Sanjit Kumar Mitra, K Mitra Sanjit	3ra Edicion	Español	Libro impreso		
Obligatorio	Principios de neurociencias	Eric Kandel, James Schwartz and Thomas Jessel	1 a Edicion	Español	Libro impreso		
Complementario	Stochastic Facilitation of Artificial Tactile Sensation in Primates.	Medina, L. E., Lebedev, M. A., O'Doherty, J. E., & Nicolelis, M. A. L.	Journal of Neuroscience, 32(41), 14271–14275. <a href="https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3115-12.2012">https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3115-12.2012</a>	Ingles	Publicación de revista		
Complementario	Principles of neural ensemble physiology underlying the operation of brain-machine interfaces.	Nicolelis, M. a L., & Lebedev, M. a.	Nature Reviews. Neuroscience, 10(7), 530–540. <a href="https://doi.org/10.1038/nrn2653">https://doi.org/10.1038/nrn2653</a>	Ingles	Publicación de revista		
Complementario	Clinical audiology handbook	Jack Katz	7 a Edicion	Ingles	Libro impreso		
Complementario	New handbook of auditory evoked responses	James W. Hall III	1 a Edicion	Ingles	Libro impreso		

Plan de clases					
Fecha	Horario	Actividad	Condición	Tema	Profesor(es)
2020-08-18,Mar	16:00 - 18:00	Clase Online	Obligatoria	Introduccion	Aguilar Vidal Enzo Luis
2020-08-20,Jue	16:00 - 18:00	Clase online	Obligatoria	Señales bioeléctricas: generalidades, tipos de registro y su clasificación	Aguilar Vidal Enzo Luis
2020-08-25,Mar	16:00 - 18:00	Clase Online	Obligatoria	Captura de señales bioeléctricas I ;Principios físicos de las señales ;Sensores.	Barrientos Briones Genaro Christian;Castañeda Zeman Victor Antonio
2020-08-27,Jue	16:00 - 18:00	Clase Online	Obligatoria	Captura de señales bioeléctricas II ;Adquisición de señales electrofisiológicas ;Potencial de campo local y EEG	Concha Miguel;Devia Manriquez Christ Alejandra
2020-09-01,Mar	16:00 - 18:00	Clase Online	Obligatoria	Adquisición de señales electrofisiológicas ;Conversión análogodigital; Muestreo y discretización: Teorema de Nyquist-Shannon ;Reconstrucción ; Funciones de Transferencia y ejemplos de filtrado	Castañeda Zeman Victor Antonio
2020-09-03,Jue	16:00 - 18:00	Clase Online	Obligatoria	Seminario I	Aguilar Vidal Enzo Luis;Castañeda Zeman Victor Antonio
2020-09-08,Mar	16:00 - 18:00	Clase Online	Obligatoria	Seminario I	Aguilar Vidal Enzo Luis;Castañeda Zeman Victor Antonio
2020-09-10,Jue	16:00 - 18:00	Clase Online	Obligatoria	Procesamiento de registros electrofisiológicos I;Convolución;Filtros;Análisis series de tiempo	Castañeda Zeman Victor Antonio
2020-09-15,Mar	16:00 - 18:00	Clase Online	Obligatoria	Procesamiento de registros electrofisiológicos II FFT Wavelets Métodos Estocásticos	Castañeda Zeman Victor Antonio
2020-09-22,Mar	16:00 - 18:00	Taller Online	Obligatoria	Taller Procesamiento de registros electrofisiológicos	Castañeda Zeman Victor Antonio
2020-09-24,Jue	16:00 - 18:00	Taller Online	Obligatoria	Taller Procesamiento de registros electrofisiológicos	Castañeda Zeman Victor Antonio
2020-09-29,Mar	16:00 - 18:00	Clase Online	Obligatoria	Desarrollo tecnológico en electrofisiología I (implantes cocleares)	Aguilar Vidal Enzo Luis

2020-10-01,Jue	16:00 - 18:00	Clase Online	Obligatoria	Desarrollo tecnológico en electrofisiología II (implantes de retina)	Castañeda Zeman Victor Antonio
2020-10-06,Mar	16:00 - 18:00	Clase Online	Obligatoria	Interfaces Hombre-Maquina 1	Medina Daza Leonel
2020-10-08,Jue	16:00 - 18:00	Clase Online	Obligatoria	Interfaces Hombre-Maquina 2	Fuentes Flores Rómulo Antonio
2020-10-13,Mar	16:00 - 18:00	Seminario	Obligatoria	Seminario 2 trabajo fin de curso	Aguilar Vidal Enzo Luis;Castañeda Zeman Victor Antonio
2020-10-15,Jue	16:00 - 18:00	Seminario	Obligatoria	Seminario 2 trabajo fin de curso	Aguilar Vidal Enzo Luis;Castañeda Zeman Victor Antonio
2020-10-20,Mar	16:00 - 18:00	Examen	Obligatoria	Examen Final	Aguilar Vidal Enzo Luis;Castañeda Zeman Victor Antonio