

### Programa de curso

Unidad Académica	:Departamento de Neurociencias Departamento de Neurociencias
Nombre del curso	:Métodos para el Análisis de Señales de Electrofisiología
Nombre en inglés del curso	:Methods for Electrophysiology Signal Analysis
Idioma en que se dicta	:Español
Código ucampus	:CAMASEF
Versión	:v. 1
Modalidad	:Presencial
Semestre	:2
Año	:2019
Días/Horario	:Lun 11:00-13:00, Mie 11:00-13:00,
Fecha inicio	:12/08/2019
Fecha de término	:16/12/2019
Lugar	:Sala E. Amenabar, 2do Piso, Escuela de Postgrado, Facultad de Medicina
Cupos mínimos	:4
Cupos máximo	:12
Créditos	:6

Tipo de curso	AVANZADO
---------------	----------

Datos de contacto	
Nombre	: Christ Devia
Teléfono	: +56229786035
Email	: cdevia@gmail.com
Anexo	: 86035-8671

Horas cronológicas	
Presenciales:	: 68
A distancia:	: 0

Tipos de actividades(Horas directas estudiante)	
Clases(horas)	: 51
Seminarios (horas):	: 17
Evaluaciones (horas)	: 9
taller/trabajo práctico	: 0
Trabajo/proyecto	: 0
investigación:	: 0
Créditos	: 6

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

Christ Alejandra Devia Manriquez.

**Docente Participantes****Unidad Académica****Función****Fundamentos, Antecedentes que justifican la necesidad de dictar el curso**

El propósito del curso es entregar conocimientos que permitan a los participantes evaluar de manera crítica los métodos de análisis actuales que se aplican en neurociencias básicas y clínica a registros intra-corticales (LFP, iEEG) y extra-corticales (EEG). Este curso es complementario al curso 98876 :Procesamiento de señales bioeléctricas, profundizando en los métodos específicos usados en neurociencias.

Con las nuevas tecnologías se han multiplicado los métodos de análisis de señales cerebrales y la accesibilidad que tienen los profesionales de ciencia y clínica a aplicar estos métodos en su quehacer. Por ejemplo, se estima que en los últimos 5 años se han publicado en inglés 233.000 papers que abordan temas relacionados al cerebro, de ellos cerca de un 33% considera o aplica registros intra o extra-corticales. En la práctica esto se traduce en que un 30% de la investigación básica y clínica sobre el cerebro utiliza métodos de análisis de señales de electrofisiología. Por ello se hace necesario que el profesional del área comprenda y enjuicie el uso de estos métodos de análisis, y que además valore su contribución al diagnóstico de patologías.

**Destinatarios**

Estudiantes de postgrado y postítulo con interés en el área de neurociencias, psicología, psiquiatría, neurología, neurocirugía, imagenología, anestesiología y otras áreas afines. Específicamente, profesionales que por su ámbito de desempeño laboral requieran conocer y evaluar de manera crítica los métodos de análisis usados en electrofisiología intracortical y de superficie en humanos y modelos animales.

**Requisitos**

Introducción a las Neurociencias (curso de la escuela de postgrado). Experiencia básica usando códigos en Matlab u otro lenguaje de programación.

**Resultado de aprendizaje**

Se espera que al final del curso los alumnos cumplan los siguientes objetivos de aprendizaje (taxonomía de Bloom):

- 1) Detectar y justificar el uso de herramientas de análisis de señales en sus datos electrofisiológicos.
- 2) Describir códigos de análisis disponibles en repositorios de internet.
- 3) Juzgar las implicancias para el marco científico y/o clínico actual de los resultados obtenidos con los métodos de el análisis de señales.

**Metodologías de enseñanza y aprendizaje****Cantidad**

Clase teórica

34

Clase práctica

17

Lectura dirigida

17

**Metodologías de evaluación****Cantidad****Ponderación**

Prueba práctica

8

80.0 %

Presentación individual o grupal

1

20.0 %

**Suma (Para nota presentación examen)** 100.0 %**Total %** %**Requisitos de aprobación y asistencia.**

1. La aprobación del curso requiere cumplir con todas las evaluaciones. 2. Se descontará un punto por cada día de atraso en la entrega de Tareas. 3. Se requiere una asistencia de al menos 80% para aprobar el curso.

## Unidades

### Unidad: Introducción a las señales electrofisiológicas y a la programación

#### Encargado:

#### Logros parciales de aprendizajes:

1. Justificar el uso de i/EEG o LFP en distintos contextos experimentales.
2. Describir las ventajas y desventajas de los análisis en el dominio de la frecuencia.
3. Introducir al estudiante a la programación computacional y su aplicación en el campo de la Neurociencia básica y clínica.
4. Ejemplificar usos del i/EEG o LFP.

#### Acciones Asociadas:

1. Lectura dirigida.
2. Clase expositiva.
3. Tormenta de ideas.

#### Contenidos:

### Unidad: Análisis en el dominio de la frecuencia

#### Encargado:

#### Logros parciales de aprendizajes:

1. Diferenciar producto punto de convolución.
2. Describir y calcular una transformada tiempo-frecuencia.
3. Comparar a partir de los resultados distintas transformadas.
4. Discutir los filtros más usados en electrofisiología.

#### Acciones Asociadas:

1. Lectura dirigida.
2. Clase expositiva.
3. Práctico de análisis tiempo-frecuencia.
4. Speed-dating.

#### Contenidos:

### Unidad: Métodos de estudio del poder y la fase

#### Encargado:

#### Logros parciales de aprendizajes:

1. Calcular el poder y la fase de una señal.
2. Explicar y ejemplificar métodos de normalización de poder.
3. Explicar y ejemplificar métodos de agrupación de fase.
4. Interpretar los análisis de poder y/o fase en el contexto de neurociencias básicas y clínicas.

#### Acciones Asociadas:

1. Lectura dirigida.
2. Clase expositiva.
3. Práctico de comparación e interpretación de métodos de análisis de poder y fase.
4. Speed-dating.
5. Tormenta de ideas.

#### Contenidos:

### Unidad: Medidas de conectividad

#### Encargado:

#### Logros parciales de aprendizajes:

1. Interpretar las medidas de conectividad usadas en el área.
2. Diferenciar conectividad basada en fase, en poder y de acoplamiento en frecuencia.
3. Inferir las implicancias para los mecanismos básicos y patológicos de los resultados en medidas de conectividad.

Acciones Asociadas:

1. Lectura dirigida.
2. Clase expositiva.
3. Práctico de comparación de índices de conectividad.
4. Análisis de casos de aplicación en neurociencias básica y clínica.
5. Tormenta de ideas.

Contenidos:

Unidad: Tópicos de estadística

Encargado:

Logros parciales de aprendizajes:

1. Reconocer y seleccionar diferentes procedimientos estadísticos.
2. Describir el test no-paramétrico de permutaciones.
3. Interpretar los resultados estadísticos en el contexto de neurociencias básicas y clínicas.

Acciones Asociadas:

1. Lectura dirigida.
2. Clase expositiva.
3. Análisis de casos de aplicación en neurociencias básica y clínica.

Contenidos:

**Bibliografía**

Caracter	Título	Autor	Edición	Idioma	Formato	Vínculo(Url)	Fecha de consulta
Obligatorio	Analyzing Neural Time Series Data: Theory and Practice.	Mike X Cohen		Ingles	Libro impreso		02/07/2019
Obligatorio	A Tutorial Review of Functional Connectivity Analysis Methods and Their Interpretational Pitfalls.	Bastos AM and Schoffelen J-M		english	Publicación de revista	<a href="https://doi.org...">https://doi.org...</a>	03/07/2019

Plan de clases					
Fecha	Horario	Actividad	Condición	Tema	Profesor(es)
2019-08-12,Lun	11:00 - 13:00	Lecturas dirigidas, clases expositivas y tormenta de ideas.	Obligatoria	Introducción a las señales electrofisiológicas y a la programación.	Christ Alejandra Devia Manriquez.
2019-08-14,Mie	11:00 - 13:00	Lecturas dirigidas, clases expositivas y tormenta de ideas.	Obligatoria	Introducción a las señales electrofisiológicas y a la programación.	Christ Alejandra Devia Manriquez.
2019-08-19,Lun	11:00 - 13:00	Lecturas dirigidas, clases expositivas y tormenta de ideas.	Obligatoria	Introducción a las señales electrofisiológicas y a la programación.	Christ Alejandra Devia Manriquez.
2019-08-21,Mie	11:00 - 13:00	Lecturas dirigidas, clases expositivas y tormenta de ideas.	Obligatoria	Introducción a las señales electrofisiológicas y a la programación.	Christ Alejandra Devia Manriquez.
2019-08-26,Lun	11:00 - 13:00	Lecturas dirigidas, clases expositivas y tormenta de ideas.	Obligatoria	Introducción a las señales electrofisiológicas y a la programación.	Christ Alejandra Devia Manriquez.
2019-08-28,Mie	11:00 - 13:00	Lecturas dirigidas, clases expositivas y tormenta de ideas.	Obligatoria	Introducción a las señales electrofisiológicas y a la programación.	Christ Alejandra Devia Manriquez.
2019-09-02,Lun	11:00 - 13:00	Lectura dirigida, clase expositiva, práctico de análisis tiempo-frecuencia y speed-dating.	Obligatoria	Análisis en el dominio de la frecuencia	Christ Alejandra Devia Manriquez.
2019-09-04,Mie	11:00 - 13:00	Lectura dirigida, clase expositiva, práctico de análisis tiempo-frecuencia y speed-dating.	Obligatoria	Análisis en el dominio de la frecuencia	Christ Alejandra Devia Manriquez.
2019-09-09,Lun	11:00 - 13:00	Lectura dirigida, clase expositiva, práctico de análisis tiempo-frecuencia y speed-dating.	Obligatoria	Análisis en el dominio de la frecuencia	Christ Alejandra Devia Manriquez.

2019-09-11,Mie	11:00 - 13:00	Lectura dirigida, clase expositiva, práctico de análisis tiempo-frecuencia y speed-dating.	Obligatoria	Análisis en el dominio de la frecuencia	Christ Alejandra Devia Manriquez.
2019-09-16,Lun	11:00 - 13:00	Lectura dirigida, clase expositiva, práctico de análisis tiempo-frecuencia y speed-dating.	Obligatoria	Análisis en el dominio de la frecuencia	Christ Alejandra Devia Manriquez.
2019-09-18,Mie	11:00 - 13:00	Lectura dirigida, clase expositiva, práctico de análisis tiempo-frecuencia y speed-dating.	Obligatoria	Análisis en el dominio de la frecuencia	Christ Alejandra Devia Manriquez.
2019-09-23,Lun	11:00 - 13:00	Lectura dirigida, clase expositiva, práctico de análisis tiempo-frecuencia y speed-dating.	Obligatoria	Análisis en el dominio de la frecuencia	Christ Alejandra Devia Manriquez.
2019-09-25,Mie	11:00 - 13:00	Lectura dirigida, clase expositiva, práctico de análisis tiempo-frecuencia y speed-dating.	Obligatoria	Análisis en el dominio de la frecuencia	Christ Alejandra Devia Manriquez.
2019-09-30,Lun	11:00 - 13:00	Lectura dirigida, clase expositiva, práctico de análisis tiempo-frecuencia y speed-dating.	Obligatoria	Análisis en el dominio de la frecuencia	Christ Alejandra Devia Manriquez.
2019-10-02,Mie	11:00 - 13:00	Lectura dirigida, clase expositiva, práctico de comparación e interpretación de métodos de análisis de poder y fase, speed-dating y tormenta de ideas.	Obligatoria	Métodos de estudio del poder y la fase	Christ Alejandra Devia Manriquez.
2019-10-07,Lun	11:00 - 13:00	Lectura dirigida, clase expositiva, práctico de comparación e interpretación de métodos de análisis de poder y fase, speed-dating y tormenta de ideas.	Obligatoria	Métodos de estudio del poder y la fase	Christ Alejandra Devia Manriquez.

2019-10-09,Mie	11:00 - 13:00	Lectura dirigida, clase expositiva, práctico de comparación e interpretación de métodos de análisis de poder y fase, speed-dating y tormenta de ideas.	Obligatoria	Métodos de estudio del poder y la fase	Christ Alejandra Devia Manriquez.
2019-10-14,Lun	11:00 - 13:00	Lectura dirigida, clase expositiva, práctico de comparación e interpretación de métodos de análisis de poder y fase, speed-dating y tormenta de ideas.	Obligatoria	Métodos de estudio del poder y la fase	Christ Alejandra Devia Manriquez.
2019-10-16,Mie	11:00 - 13:00	Lectura dirigida, clase expositiva, práctico de comparación e interpretación de métodos de análisis de poder y fase, speed-dating y tormenta de ideas.	Obligatoria	Métodos de estudio del poder y la fase	Christ Alejandra Devia Manriquez.
2019-10-21,Lun	11:00 - 13:00	Lectura dirigida, clase expositiva, práctico de comparación e interpretación de métodos de análisis de poder y fase, speed-dating y tormenta de ideas.	Obligatoria	Métodos de estudio del poder y la fase	Christ Alejandra Devia Manriquez.
2019-10-23,Mie	11:00 - 13:00	Lectura dirigida, clase expositiva, práctico de comparación e interpretación de métodos de análisis de poder y fase, speed-dating y tormenta de ideas.	Obligatoria	Métodos de estudio del poder y la fase	Christ Alejandra Devia Manriquez.
2019-10-28,Lun	11:00 - 13:00	Lectura dirigida, clase expositiva, práctico de comparación e interpretación de métodos de análisis de poder y fase, speed-dating y tormenta de ideas.	Obligatoria	Métodos de estudio del poder y la fase	Christ Alejandra Devia Manriquez.

2019-10-30,Mie	11:00 - 13:00	Lectura dirigida, clase expositiva, práctico de comparación e interpretación de métodos de análisis de poder y fase, speed-dating y tormenta de ideas.	Obligatoria	Métodos de estudio del poder y la fase	Christ Alejandra Devia Manriquez.
2019-11-04,Lun	11:00 - 13:00	Lectura dirigida, clase expositiva, práctico de comparación e interpretación de métodos de análisis de poder y fase, speed-dating y tormenta de ideas.	Obligatoria	Métodos de estudio del poder y la fase	Christ Alejandra Devia Manriquez.
2019-11-06,Mie	11:00 - 13:00	Lectura dirigida, clase expositiva, práctico de comparación e interpretación de métodos de análisis de poder y fase, speed-dating y tormenta de ideas.	Obligatoria	Métodos de estudio del poder y la fase	Christ Alejandra Devia Manriquez.
2019-11-11,Lun	11:00 - 13:00	Lectura dirigida, clase expositiva, práctico de comparación e interpretación de métodos de análisis de poder y fase, speed-dating y tormenta de ideas.	Obligatoria	Métodos de estudio del poder y la fase	Christ Alejandra Devia Manriquez.
2019-11-13,Mie	11:00 - 13:00	Lectura dirigida, clase expositiva, práctico de comparación e interpretación de métodos de análisis de poder y fase, speed-dating y tormenta de ideas.	Obligatoria	Métodos de estudio del poder y la fase	Christ Alejandra Devia Manriquez.
2019-11-18,Lun	11:00 - 13:00	Lectura dirigida, clase expositiva, práctico de comparación de índices de conectividad, análisis de casos de aplicación en neurociencias básica y clínica y tormenta de ideas.	Obligatoria	Medidas de conectividad	Christ Alejandra Devia Manriquez.

2019-11-20,Mie	11:00 - 13:00	Lectura dirigida, clase expositiva, práctico de comparación de índices de conectividad, análisis de casos de aplicación en neurociencias básica y clínica y tormenta de ideas.	Obligatoria	Medidas de conectividad	Christ Alejandra Devia Manriquez.
2019-11-25,Lun	11:00 - 13:00	Lectura dirigida, clase expositiva, práctico de comparación de índices de conectividad, análisis de casos de aplicación en neurociencias básica y clínica y tormenta de ideas.	Obligatoria	Medidas de conectividad	Christ Alejandra Devia Manriquez.
2019-11-27,Mie	11:00 - 13:00	Lectura dirigida, clase expositiva, práctico de comparación de índices de conectividad, análisis de casos de aplicación en neurociencias básica y clínica y tormenta de ideas.	Obligatoria	Medidas de conectividad	Christ Alejandra Devia Manriquez.
2019-12-02,Lun	11:00 - 13:00	Lectura dirigida, clase expositiva, práctico de comparación de índices de conectividad, análisis de casos de aplicación en neurociencias básica y clínica y tormenta de ideas.	Obligatoria	Medidas de conectividad	Christ Alejandra Devia Manriquez.
2019-12-04,Mie	11:00 - 13:00	Lectura dirigida, clase expositiva, práctico de comparación de índices de conectividad, análisis de casos de aplicación en neurociencias básica y clínica y tormenta de ideas.	Obligatoria	Medidas de conectividad	Christ Alejandra Devia Manriquez.

2019-12-09,Lun	11:00 - 13:00	Lectura dirigida, clase expositiva y análisis de casos de aplicación en neurociencias básica y clínica.	Obligatoria	Tópicos de estadística	Christ Alejandra Devia Manriquez.
2019-12-11,Mie	11:00 - 13:00	Lectura dirigida, clase expositiva y análisis de casos de aplicación en neurociencias básica y clínica.	Obligatoria	Tópicos de estadística	Christ Alejandra Devia Manriquez.
2019-12-16,Lun	11:00 - 13:00	Lectura dirigida, clase expositiva y análisis de casos de aplicación en neurociencias básica y clínica.	Obligatoria	Tópicos de estadística	Christ Alejandra Devia Manriquez.