

### Programa de curso

Unidad Académica	:Departamento de Neurociencias Departamento de Neurociencias
Nombre del curso	:Fisiología Celular
Nombre en inglés del curso	:Cellular Physiology
Idioma en que se dicta	:Español/Inglés
Código ucampus	:CBFC
Versión	:v. 5
Modalidad	:Presencial
Semestre	:1
Año	:2023
Días/Horario	:Lun 10:45-13:00, Mie 10:45-13:00, Vier 10:45-13:00, Vier 10:45-17:00,
Fecha inicio	:03/04/2023
Fecha de término	:21/07/2023
Lugar	:Escuela de postgrado
Cupos mínimos	:6
Cupos máximo	:20
Créditos	:7

#### Tipo de curso

BÁSICO

#### Datos de contacto

Nombre	: Jimena Sierralta
Teléfono	: +56229786708
Email	: jsierral@uchile.cl
Anexo	: 86708

#### Horas cronológicas

Presenciales:	: 0
A distancia:	: 210

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

Clases(horas)	: 44
Seminarios (horas):	: 28
Evaluaciones (horas)	: 21
taller/trabajo práctico	: 0
Trabajo/proyecto	: 0
investigación:	: 0
Créditos	: 7

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

Sierralta Jara Jimena Alejandra

Docente Participantes	Unidad Academica	Función	Horas directas.	Horas indirectas.	Horas totales
De La Fuente Vera Milton Raúl	Programa de Fisiología y Biofísica	Profesor Participante	6	18	24
Varela Lekanda Diego Ernst	Programa de Fisiología y Biofísica	Profesor Participante	6	18	24
Stutzin Schottlander Andres Joaquin	Departamento de Anestesiología y Reanimación	Profesor Participante	6	18	24
Hidalgo Tapia Maria Cecilia Margarita	Departamento de Neurociencias	Profesor Participante	6	18	24
Michea Acevedo Luis Fernando	Programa de Fisiología y Biofísica	Profesor Participante	6	18	24
Jaimovich Perez Enrique Zacarias	Programa de Biología Celular y Molecular	Profesor Participante	6	18	24
Valentina Parra	Otra Unidad (Invitado)	Profesor Participante	6	18	24
Rodolfo Madrid	Otra Unidad (Invitado)	Profesor Participante	6	18	24
Luis Felipe Barros Olmedo	Otra Unidad (Invitado)	Profesor Participante	6	18	24
Manuel Arturo Kukuljan Padilla	Departamento de Neurociencias	Profesor Participante	6	18	24

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

Este es un curso básico que entrega los fundamentos de la Fisiología Celular, un tópico esencial para entender temas amplios de fisiología de sistemas, de funcionamiento celular y de biología celular. Por ello es un curso mandatorio para estudiantes de doctorado y magíster que quieran seguir un área que incluya éstos tópicos.

**Destinatarios**

Estudiantes de Doctorado y estudiantes de Magíster con conocimientos de Bioogía celular y molecular

**Requisitos**

Conocimientos de Biología celular y molecular

**Resultado de aprendizaje**

Objetivo general: Se espera que el alumno adquiera una visión sólida y actualizada de los tópicos más relevantes en el campo fisiología celular, así como herramientas de análisis y capacidad crítica para enfrentar problemáticas relacionadas.

Resultados de aprendizaje: El/La estudiante es capaz de describir los principales componentes moleculares que regulan la función celular y es capaz de explicar la regulación del volumen celular y la excitabilidad celular en términos energéticos y eléctricos. Además es capaz de integrar estos componentes para explicar la función epitelial, sináptica, muscular y de receptores sensoriales.

**Metodologías de enseñanza y aprendizaje**

	Cantidad
Clase teórica	44
Seminario	28

**Metodologías de evaluacion**

	Cantidad	Duración horas	Ponderación
Prueba teórica	5	10	65.0 %
Control	20	10	25.0 %
Presentación individual o grupal	1	1	10.0 %
		<b>Suma (Para nota presentación examen)</b>	100.0 %
		<b>Total %</b>	%

**Requisitos de aprobación y asistencia.**

La asistencia a seminarios es obligatoria. El curso se aprueba con nota promedio 4.0

## Unidades

### Unidad: Bioenergética

Encargado: De La Fuente Vera Milton Raúl

Logros parciales de aprendizajes:

Comprender conceptos de Termodinámica como sistema, cambios de estado, calor, entalpía y ligarlos a la teoría general de los gases, la energía y el trabajo.

Entender los conceptos de la segunda ley de la termodinámica, entropía entalpía y energía libre y asociarlos a las predicción de espontaneidad de reacciones y procesos biológicos y químicos

Acciones Asociadas:

2 clases expositivas, participativas.

1 seminario de resolución de problemas y discusión

Contenidos:

### Unidad: Herramientas de Fisiología Celular

Encargado: Sierralta Jara Jimena Alejandra

Logros parciales de aprendizajes:

Conocer técnicas de biología, bioquímica y biofísica que permitan estudiar la función celular.

Ser capaz de determinar las mejores técnicas para cada pregunta y conocer sus ventajas y desventajas

Acciones Asociadas:

3 seminarios de presentación por estudiantes

Contenidos:

### Unidad: Transporte a través de membranas

Encargado: Sierralta Jara Jimena Alejandra

Logros parciales de aprendizajes:

Entender cómo la energía de difusión de solutos no cargados impulsa el transporte en un medio líquido o a través de membrana.

Ligar éste conocimiento al concepto de permeabilidad de membrana y de potencial químico y electroquímico en el caso de solutos cargados.

Reconocer el tipo de proteínas de membrana que permiten el transporte de solutos, su clasificación y tipo de energía que requieren, así como su mecanismo molecular.

Entender el tipo de experimentos que permiten distinguir un tipo de transporte versus otro.

Acciones Asociadas:

2 clases expositivas, participativas.

1 seminario de resolución de problemas y discusión

Contenidos:

### Unidad: Canales de iones, Corrientes y potencial de membrana

Encargado: Varela Lekanda Diego Ernst

Logros parciales de aprendizajes:

Conocer los canales de iones, proteína que permiten su paso a través de membrana celulares.

Reconocer la permeabilidad selectiva a iones como la base para la generación del potencial de membrana.

Entender las bases de la medición de corriente y su uso para la caracterización de las propiedades de los canales de iones.

Conocer la relación entre la estructura y función de los canales y sus propiedades: gating, selectividad y permeabilidad.

Conocer y entender las ecuaciones de Nernst y Goldman-Hodgkin y Katz.

Conocer la diversidad de canales iónicos

Acciones Asociadas:

2 clases expositivas, participativas.

1 seminario de resolución de problemas y discusión

Contenidos:

Unidad: Excitabilidad Celular

Encargado: Manuel Arturo Kukuljan Padilla

Logros parciales de aprendizajes:

Reconocer a los canales de iones sensibles a potencial como la base para la excitabilidad celular.

Entender el mecanismo de generación del potencial de membrana y el potencial de acción y su propagación.

Reconocer y entender las propiedades pasivas de la membrana y cómo afectan a la generación y propagación del potencial de acción.

Entender

Acciones Asociadas:

2 clases expositivas, participativas.

1 seminario de resolución de problemas y discusión

Contenidos:

Unidad: Mitocondrias

Encargado: Valentina Parra

Logros parciales de aprendizajes:

Comprender la catálisis y el uso de energía por las células eucariontes.

Conocer las fuentes de energía de la célula Glicólisis y Gluconeogénesis, ciclo de las penosas y ciclo de Krebs y sus puntos de regulación así

conocer las características de la mitocondria como organelo celular y su función en la fosforilación oxidativa y métodos para medir su función

Conocer la biogénesis mitocondrial y su regulación.

Acciones Asociadas:

2 clases expositivas, participativas.

1 seminario de resolución de problemas y discusión

Contenidos:

Unidad: Volumen celular

Encargado: Stutzin Schottlander Andres Joaquin

Logros parciales de aprendizajes:

Entender los mecanismos de la regulación de volumen celular.

Conocer los transportadores y canales de iones que participan en este proceso y su regulación.

Acciones Asociadas:

2 clases expositivas, participativas.

1 seminario de resolución de problemas y discusión

Contenidos:

Unidad: Transmisión sináptica

Encargado: Sierralta Jara Jimena Alejandra

Logros parciales de aprendizajes:

Entender la comunicación neuronal y la transmisión de información a través de los contactos sinápticos entre neuronas.

Entender el papel de Glia en el proceso.

Entender la regulación de la fuerza sináptica asociada y la actividad.

Conocer métodos de estudio de la función sináptica.

Acciones Asociadas:

2 clases expositivas, participativas.

1 seminario de resolución de problemas y discusión

Contenidos:

Unidad: calcio en células excitables

Encargado: Hidalgo Tapia María Cecilia Margarita

Logros parciales de aprendizajes:

Conocer y entender la regulación de la concentración del calcio intracelular y su importancia como segundo mensajero celular.

Reconocer el calcio intracelular como un mensajero local y de larga distancia.

Acciones Asociadas:

2 clases expositivas, participativas.

1 seminario de resolución de problemas y discusión

Contenidos:

Unidad: Fisiología sensorial

Encargado: Rodolfo Madrid

Logros parciales de aprendizajes:

Conocer, entender las propiedades específicas de células sensoriales y relacionarlas con las propiedades estudiadas previamente de función celular.

Acciones Asociadas:

2 clases expositivas, participativas.

1 seminario de resolución de problemas y discusión

Contenidos:

Unidad: Fisiología epitelial

Encargado: Michea Acevedo Luis Fernando

Logros parciales de aprendizajes:

Conocer y entender la regulación de la permeabilidad epitelial aplicando los conceptos aprendidos en capítulos previos.

Acciones Asociadas:

2 clases expositivas, participativas.

1 seminario de resolución de problemas y discusión

Contenidos:

Unidad: Fisiología muscular

Encargado: Jaimovich Pérez Enrique Zacarías

Logros parciales de aprendizajes:

Conocer y entender la regulación de la excitabilidad del músculo y sus propiedades mecánicas aplicando los conocimientos aprendidos en capítulos anteriores.

Conocer los mecanismos generales de los motores moleculares, miosina, quinina y dineína.

Acciones Asociadas:

2 clases expositivas, participativas.

1 seminario de resolución de problemas y discusión

Contenidos:

**Bibliografía**

Caracter	Título	Autor	Edición	Idioma	Formato	Vínculo(Url)	Fecha de consulta
Obligatorio	Cellular Physiology and Neurophysiology	Blaustein, ME, Kao, JPY, Matteson, DR		Inglés	Libro digital	<a href="https://www.u-c...">https://www.u-c...</a>	01/04/2020

Plan de clases					
Fecha	Horario	Actividad	Condición	Tema	Profesor(es)
2023-04-03,Lun	10:45 - 13:00	Clase introductoria	Obligatoria	Introducción al curso	Sierralta Jara Jimena Alejandra
2023-04-05,Mie	10:45 - 13:00	Clase 1	Libre	Bioenergética	De La Fuente Vera Milton Raúl
2023-04-10,Lun	10:45 - 13:00	Clase 2	Libre	Bioenergética	De La Fuente Vera Milton Raúl
2023-04-12,Mie	10:45 - 13:00	Seminario 1	Obligatoria	Bioenergética	De La Fuente Vera Milton Raúl
2023-04-14,Vier	10:45 - 13:00	Seminario 2	Obligatoria	Herramientas de Fisiología Celular	Sierralta Jara Jimena Alejandra
2023-04-17,Lun	10:45 - 13:00	seminario 3	Obligatoria	Herramientas de Fisiología Celular	Sierralta Jara Jimena Alejandra
2023-04-19,Mie	10:45 - 13:00	seminario 4	Obligatoria	Herramientas de Fisiología Celular	Sierralta Jara Jimena Alejandra
2023-04-21,Vier	10:45 - 13:00	Clase 3	Libre	Transporte a través de membranas	Luis Felipe Barros Olmedo
2023-04-21,Vier	10:45 - 13:00	Clase 4	Libre	Transporte a través de membranas	Luis Felipe Barros Olmedo
2023-04-24,Lun	10:45 - 13:00	Seminario 5	Obligatoria	Transporte a través de membranas	Luis Felipe Barros Olmedo
2023-04-26,Mie	10:45 - 13:00	Clase 5	Libre	Transporte de iones a través de membrana	Varela Lekanda Diego Ernst
2023-04-28,Vier	10:45 - 13:00	Clase 6	Libre	Transporte de iones a través de membrana	Varela Lekanda Diego Ernst
2023-05-03,Mie	10:45 - 13:00	Prueba 1	Obligatoria	Transporte a través de membranas y Bioenergética	Sierralta Jara Jimena Alejandra
2023-05-05,Vier	10:45 - 13:00	seminario 6	Libre	Transporte de iones a través de membrana	Varela Lekanda Diego Ernst
2023-05-08,Lun	10:45 - 13:00	clase 7	Libre	Fisiología mitocondrial	Valentina Parra
2023-05-10,Mie	10:45 - 13:00	clase 8	Libre	Fisiología mitocondrial	Valentina Parra
2023-05-12,Vier	10:45 - 13:00	Seminario 7	Obligatoria	Fisiología mitocondrial	Valentina Parra
2023-05-15,Lun	10:45 - 13:00	Clase 9	Libre	Regulación del volumen celular	Stutzin Schottlander Andres Joaquin
2023-05-17,Mie	10:45 - 13:00	Clase 10	Libre	Regulación del volumen celular	Stutzin Schottlander Andres Joaquin



2023-05-19,Vier	10:45 - 13:00	Seminario 8	Obligatoria	Regulación del volumen celular	Stutzin Schottlander Andres Joaquin
2023-05-22,Lun	10:45 - 13:00	Sin actividad	Libre	Estudio personal	Sierralta Jara Jimena Alejandra
2023-05-24,Mie	10:45 - 13:00	Evaluación	Obligatoria	Prueba 2- Fisiología Mitochondria, Transporte de iones y regulación de 3 voumen celular	Sierralta Jara Jimena Alejandra
2023-05-26,Vier	10:45 - 13:00	clase 11	Libre	Excitabilidad	Manuel Arturo Kukuljan Padilla
2023-05-29,Lun	10:45 - 13:00	Clase 12	Libre	Excitabilidad	Manuel Arturo Kukuljan Padilla
2023-05-31,Mie	10:45 - 13:00	Seminario 9	Obligatoria	Excitabilidad	Manuel Arturo Kukuljan Padilla
2023-06-02,Vier	10:45 - 13:00	Clase 13	Libre	Regulación del calcio intracelular	Hidalgo Tapia Maria Cecilia Margarita
2023-06-05,Lun	10:45 - 13:00	Clase 14	Libre	Regulacion del calcio intracelular	Hidalgo Tapia Maria Cecilia Margarita
2023-06-07,Mie	10:45 - 13:00	Seminario 10	Obligatoria	Regulacion del calcio intracelular	Hidalgo Tapia Maria Cecilia Margarita
2023-06-09,Vier	10:45 - 13:00	Sin actividad	Libre	Estudio personal	Sierralta Jara Jimena Alejandra
2023-06-12,Lun	10:45 - 13:00	Evaluación	Obligatoria	Prueba 3	Sierralta Jara Jimena Alejandra
2023-06-16,Vier	10:45 - 13:00	Clase 15	Libre	Fisiología Epitelial	Michea Acevedo Luis Fernando
2023-06-19,Lun	10:45 - 13:00	Clase 16	Libre	Fisiología epitelial	Michea Acevedo Luis Fernando
2023-06-23,Vier	10:45 - 13:00	Seminario 11	Obligatoria	Fisiología epitelial	Michea Acevedo Luis Fernando
2023-06-28,Mie	10:45 - 13:00	Clase 17	Libre	Fisiología sináptica	Sierralta Jara Jimena Alejandra
2023-06-30,Vier	10:45 - 13:00	Clase 18	Libre	Fisiología sináptica	Sierralta Jara Jimena Alejandra
2023-07-03,Lun	10:45 - 13:00	Seminario 12	Libre	Fisiología sináptica	Sierralta Jara Jimena Alejandra
2023-07-05,Mie	10:45 - 13:00	Clase 19	Libre	Fisiología sensorial	Rodolfo Madrid
2023-07-07,Vier	10:45 - 17:00	Clase 20	Libre	Fisiología sensorial	Rodolfo Madrid
2023-07-10,Lun	10:45 - 13:00	Evaluación	Obligatoria	Prueba 4	Sierralta Jara Jimena Alejandra

2023-07-12,Mie	10:45 - 13:00	Seminario 13	Obligatoria	Fisiología sensorial	Rodolfo Madrid
2023-07-14,Vier	10:45 - 13:00	Clase 21	Libre	Fisiología muscular	Jaimovich Perez Enrique Zacarias
2023-07-17,Lun	10:45 - 13:00	Clase 22	Libre	Fisiología muscular	Jaimovich Perez Enrique Zacarias
2023-07-19,Mie	10:45 - 13:00	Seminario	Libre	Fisiología muscular	Jaimovich Perez Enrique Zacarias
2023-07-21,Vier	10:45 - 13:00	Evaluación	Libre	Prueba 5	Sierralta Jara Jimena Alejandra