

Programa de curso

Unidad Académica	: Programa de Farmacología Molecular y Clínica Programa de Farmacología Molecular y Clínica
Nombre del curso	: Estrategias farmacológicas y metodologías para el estudio de la función mitocondrial
Nombre en inglés del curso	: Pharmacology strategies and methodologies for studying of the mitochondrial function
Idioma en que se dicta	: Español
Código ucampus	: CAEFMFM
Versión	: v. 2
Modalidad	: Semipresencial
Semestre	: 2
Año	: 2022
Días/Horario	: Lun 14.30 h-16.30 h, Mar 14.30 h-16.30 h,
Fecha inicio	: 15/08/2022
Fecha de término	: 12/12/2022
Lugar	: Facultad de Medicina, Universidad de Chile
Cupos mínimos	: 2
Cupos máximo	: 15
Créditos	: 7

Tipo de curso

AVANZADO

Datos de contacto

Nombre	: Félix A. Urra
Teléfono	: +56229786066
Email	: felixurraf@u.uchile.cl
Anexo	: 86066

Horas cronológicas

Presenciales:	: 2
A distancia:	: 58

Tipos de actividades(Horas directas estudiante)

Clases(horas)	: 30
Seminarios (horas):	: 44
Evaluaciones (horas)	: 15
taller/trabajo práctico	: 4
Trabajo/proyecto investigación:	: 0
Créditos	: 7

PROFESOR ENCARGADO/A DEL CURSO (PEC)

Félix A. Urra

Docente Participantes	Unidad Académica	Función	Horas directas.	Horas indirectas.	Horas totales
Ramiro Araya-Maturana	Otra Unidad (Invitado)	Profesor Participante	4	12	16
Jorge Martínez Winkler	Otra Unidad (Invitado)	Profesor Participante	4	12	16
Rodrigo Pulgar	Otra Unidad (Invitado)	Profesor Participante	4	12	16
Valentina Parra	Otra Unidad (Invitado)	Profesor Participante	4	12	16
Sebastian Fuentes-Retamal	Programa de Farmacología Molecular y Clínica	Profesor Participante	4	12	16
Maroun Khoury	Otra Unidad (Invitado)	Profesor Participante	4	12	16
Pedro Lobos Zambrano	Programa de Fisiología y Biofísica	Profesor Participante	2	6	8
Jorge Toledo	Programa de Anatomía y Biología del Desarrollo	Profesor Coordinador	10	30	40
Dan Erick Vivas Ruiz	Otra Unidad (Invitado)	Profesor Participante	2	6	8
Karen Dubois-Camacho	Programa de Farmacología Molecular y Clínica	Profesor Participante	4	12	16

Fundamentos, Antecedentes que justifican la necesidad de dictar el curso

La mitocondria recientemente ha adquirido un rol fundamental en la fisiopatología de diversas enfermedades, gracias al avance en la implementación de nuevas metodologías para el estudio del metabolismo y estructura mitocondrial. Este curso está enfocado en proporcionar al estudiante los fundamentos y tipos de metodologías avanzadas para el estudio de la función mitocondrial y su validación exitosa como blanco farmacológico de determinadas patologías. Para ello, mediante clases virtuales expositivas (sincrónicas), seminarios de discusión de artículos, se abordarán estrategias metodológicas y aplicaciones básicas-clínica de la farmacología mitocondrial. Adicionalmente, este curso busca familiarizar a los estudiantes de postgrado con el equipamiento avanzado usado para estudiar función mitocondrial que cuenta el Instituto de Ciencias Biomédicas (ICBM) con una visita guiada/taller a la Red de Equipamiento Científico Avanzado (REDECA). Cuenta con una actividad práctica experimental de determinación de consumo de oxígeno en tiempo real, morfología mitocondrial y evaluación de niveles de calcio mitocondrial y citosólico bajo condiciones de estrés mitocondrial y análisis e interpretación de datos.

Destinatarios

Alumnos de programas de magister y doctorado de la Universidad de Chile

Requisitos

Lectura de inglés científico

Resultado de aprendizaje

Al término del curso, el alumno contará con las herramientas para escoger metodologías, diseñar e interpretar críticamente experimentos enfocados al estudio de la función mitocondrial en un contexto básico y clínico.

Metodologías de enseñanza y aprendizaje

	Cantidad
Clase teórica	30
Seminario	22
Taller	2
Paso práctico en laboratorio	2
Lectura dirigida	22

Metodologías de evaluación

	Cantidad	Duración horas	Ponderación
Prueba teórica	2	4	60.0 %
Control	11	11	40.0 %

Suma (Para nota presentación examen)	100.0 %
Total %	%

Requisitos de aprobación y asistencia.

Nota Mínima de aprobación para Grados Académicos: 4,0. Asistencia a seminarios y actividad práctica: 100%

Unidades

Unidad: Aspectos generales de la fisiología mitocondrial y metodologías de estudio

Encargado: Félix A. Urra

Logros parciales de aprendizajes:

- Comprender las vías de señalización involucradas en la regulación del metabolismo celular y bioenergética mitocondrial
- Identificar las proteínas y reacciones acopladas de la mitocondria que participan en el ciclo de Krebs, homeostasis del calcio y fosforilación oxidativa
- Comprender los mecanismos de los eventos dependientes del potencial de membrana mitocondrial y sus alteraciones en condiciones fisiopatológicas
- Identificar los conceptos fundamentales de las metodologías usadas para estudiar función mitocondrial en tiempo real y por microscopía.

Acciones Asociadas:

- Seminarios de análisis de artículos científicos correspondiente al tema de cada clase.
- Lectura dirigida de artículos recomendados/sugeridos para cada clase
- Visita guiada al equipamiento científico avanzado disponible en REDECA (Facultad de Medicina, U. de Chile)
- Actividad práctica experimental de determinación de consumo de oxígeno en tiempo real, morfología mitocondrial y evaluación de niveles de calcio mitocondrial y citosólico bajo condiciones de estrés mitocondrial y análisis e interpretación de datos.

-Prueba parcial 1

Contenidos:

Unidad: Estrategias farmacológicas y blancos terapéuticos mitocondriales

Encargado: Félix A. Urra

Logros parciales de aprendizajes:

- Diferenciar las distintas aproximaciones de intervención farmacológica de la función mitocondrial para obtener efectos terapéuticos.
- Comprender las estrategias de diseño de compuestos bioactivos con acción mitocondrial.
- Conocer elementos fundamentales de la farmacología de fármacos actualmente en uso clínico que afectan la función mitocondrial.
- Identificar diferencias y similitudes en metodologías de cuantificación función mitocondrial para modelos in vitro e in vivo de patologías.

Acciones Asociadas:

- Seminarios de análisis de artículos científicos correspondiente al tema de cada clase.
- Lectura dirigida de artículos recomendados/sugeridos para cada clase

-Prueba parcial 2

Contenidos:

Bibliografía							
Caracter	Título	Autor	Edición	Idioma	Formato	Vínculo(Url)	Fecha de consulta
Obligatorio	Principios de Bioquímica Lehninger - Nelson y M. Cox	Nelson y M. Cox.	séptima edición	Español	Libro impreso		23/08/2021
Obligatorio	Assessing mitochondrial dysfunction in cells.	Brand MD, Nicholls DG.	Biochem J. 2011 Apr 15;435(2):297-312.	Inglés	Publicación de revista		23/08/2021
Complementario	Bioenergetics 4.	David G. Nicholls, Stuart J.	Academic Press.	Inglés	Libro impreso		23/08/2021
Complementario	Guidelines on experimental methods to assess mitochondrial dysfunction in cellular models of neurodegenerative diseases.	Connolly NMC, Theurey P, ...Pizzo P, Prehn JHM.	Cell Death Differ. 2018 Mar;25(3):542-572.	Inglés	Publicación de revista		23/08/2021

Plan de clases					
Fecha	Horario	Actividad	Condición	Tema	Profesor(es)
2022-08-15,Lun	14.30 h - 16.30 h	Clase	Libre	Introducción al metabolismo celular y mitocondrial	Félix A. Urrea
2022-08-16,Mar	14.30 h - 16.30 h	Clase	Libre	Funciones dependientes del potencial de membrana mitocondrial y del ciclo de Krebs	Félix A. Urrea
2022-08-22,Lun	14.30 h - 16.30 h	Seminario	Obligatoria	Seminario 1	Félix A. Urrea
2022-08-23,Mar	14.30 h - 16.30 h	Clase	Libre	Metodologías para medir fosforilación oxidativa: mitocondrias aisladas, analisis en tiempo real.	Félix A. Urrea
2022-08-29,Lun	14.30 h - 16.30 h	Seminario	Obligatoria	Seminario 2	Félix A. Urrea
2022-08-30,Mar	14.30 h - 16.30 h	Clase	Libre	Genoma mitocondrial: características y regulaciones	Rodrigo Pulgar
2022-09-05,Lun	14.30 h - 16.30 h	Seminario	Obligatoria	Seminario 3	Rodrigo Pulgar
2022-09-06,Mar	14.30 h - 16.30 h	Clase	Libre	Fundamentos de microscopia confocal y procesamiento de imágenes	Jorge Toledo
2022-09-12,Lun	14.30 h - 16.30 h	Receso	Libre	Receso	Félix A. Urrea
2022-09-13,Mar	14.30 h - 16.30 h	Receso	Libre	Receso	Félix A. Urrea
2022-09-20,Mar	14.30 h - 16.30 h	Clase	Libre	Fundamentos de proteínas recombinantes y expresión de vectores para intervenir el metabolismo	Dan Erick Vivas Ruiz

2022-09-26,Lun	14.30 h - 16.30 h	Seminario	Obligatoria	Seminario 4	Jorge Toledo
2022-09-27,Mar	14.30 h - 16.30 h	Clase	Libre	Rol del calcio en el metabolismo mitocondrial: Fundamentos, indicadores químicos y biosensores (FRET)	Pedro Lobos Zambrano
2022-10-03,Lun	14.30 h - 16.30 h	Seminario	Obligatoria	Seminario 5	Pedro Lobos Zambrano
2022-10-04,Mar	14.30 h - 16.30 h	Actividad práctica - Determinación respiración mitocondrial en tiempo real (Electrodo de Clark, Seahorse XFe96), Determinación morfología mitocondrial, niveles de Calcio citosólicos y mitocondrial (Microscopia confocal) en células vivas. Revisar guía de actividad práctica disponible en la plataforma del curso.	Obligatoria	Actividad práctica sobre metodologías avanzadas - visita REDECA	Félix A. Urra;Jorge Toledo;Pedro Lobos Zambrano;Sebastian Fuentes-Retamal
2022-10-10,Lun	14.30 h - 16.30 h	Receso	Libre	Receso	Félix A. Urra
2022-10-11,Mar	14.30 h - 16.30 h	Evaluación	Obligatoria	Prueba parcial 1	Félix A. Urra;Jorge Toledo;Pedro Lobos Zambrano
2022-10-17,Lun	14.30 h - 16.30 h	Clase	Libre	ROS mitocondrial en células tumorales: metodologías y aplicaciones biomédicas	Félix A. Urra
2022-10-18,Mar	14.30 h - 16.30 h	Clase	Libre	Metabolismo mitocondrial en enfermedades inflamatorias: aplicaciones biomédicas	Karen Dubois-Camacho

2022-10-24,Lun	14.30 h - 16.30 h	Seminario	Obligatoria	Seminario 6	Karen Dubois-Camacho
2022-10-25,Mar	14.30 h - 16.30 h	Clase	Libre	Antioxidantes mitocondriales: Diseño y aplicaciones biomédicas	Ramiro Araya-Maturana
2022-10-31,Lun	14.30 h - 16.30 h	Receso	Libre	Receso	Félix A. Urra
2022-11-01,Mar	14.30 h - 16.30 h	Clase	Libre	Interacción metabólica células tumoral-células estromales	Jorge Martinez Winkler
2022-11-07,Lun	14.30 h - 16.30 h	Seminario	Obligatoria	Seminario 7	Jorge Martinez Winkler
2022-11-08,Mar	14.30 h - 16.30 h	Clase	Libre	Diseño de compuestos inhibidores de la respiración mitocondrial y agentes desacoplantes: aplicaciones biomédicas	Félix A. Urra
2022-11-14,Lun	14.30 h - 16.30 h	Seminario	Obligatoria	Seminario 8	Félix A. Urra
2022-11-15,Mar	14.30 h - 16.30 h	Clase	Libre	Transferencia de mitocondrias: metodologías y aplicaciones biomédicas	Maroun Khoury
2022-11-21,Lun	14.30 h - 16.30 h	Seminario	Obligatoria	Seminario 9	Maroun Khoury
2022-11-22,Mar	14.30 h - 16.30 h	Clase	Libre	Dinámica mitocondrial: metodologías e implicancias biomédicas	Valentina Parra
2022-11-28,Lun	14.30 h - 16.30 h	Seminario	Obligatoria	Seminario 10	Valentina Parra
2022-11-29,Mar	14.30 h - 16.30 h	Clase	Libre	Farmacos con acción mitocondrial: Mecanismos y evidencia clínica	Sebastian Fuentes-Retamal
2022-12-05,Lun	14.30 h - 16.30 h	Seminario	Obligatoria	Seminario 11	Sebastian Fuentes-Retamal

2022-12-06,Mar	14.30 h - 16.30 h	Evaluación	Obligatoria	Prueba parcial 2	Félix A. Urra;Jorge Toledo;Karen Dubois-Camacho;Sebastian Fuentes-Retamal
2022-12-12,Lun	14.30 h - 16.30 h	Clase	Libre	Cierre de curso/Actividades recuperativas	Félix A. Urra;Jorge Toledo