

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. 1
Modalidad	: Semipresencial
Semestre	: 2
Año	: 2021
Días/Horario	: Lun 8.30-10.30, Mar 14.00-16.00,
Fecha inicio	: 23/08/2021
Fecha de término	: 20/12/2021
Lugar	: Facultad de Medicina, Universidad de Chile
Cupos mínimos	: 2
Cupos máximo	: 15
Créditos	: 6

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):	: 12
Evaluaciones (horas)	: 12
taller/trabajo práctico	: 1
Trabajo/proyecto	: 0
investigación:	: 0
Créditos	: 6

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	Ayudante	4	12	16
Maroun Khoury	Otra Unidad (Invitado)	Profesor Participante	4	12	16
Pedro Lobos Zambrano	Programa de Fisiología y Biofísica	Ayudante	2	6	8
Jorge Toledo	Programa de Anatomía y Biología del Desarrollo	Profesor Coordinador	10	30	40
Álvaro Elorza	Otra Unidad (Invitado)	Profesor Participante	4	12	16
Dan Erick Vivas Ruiz	Otra Unidad (Invitado)	Profesor Participante	2	6	8

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).

Destinatarios

Alumnos de magister y doctorado

Requisitos

Lectura técnica de inglés

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	12
Taller	1

Metodologías de evaluación

Cantidad

Duración horas

Ponderación

Prueba teórica	2	2	60.0 %
Control	12	10	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: 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.
- Visita guiada al equipamiento científico avanzado disponible en REDECA (Facultad de Medicina, U. de Chile)

-Prueba parcial 1

Contenidos:

Introducción al metabolismo celular y mitocondrial Funciones dependientes del potencial de membrana mitocondrial Funciones mitocondriales no-energéticas: Ciclo de Krebs Metodologías para medir fosforilación oxidativa, mitocondrias aisladas, análisis en tiempo real. Fundamentos de microscopía confocal y procesamiento de imágenes Proteínas recombinantes y expresión de vectores para intervenir el metabolismo Biosensores (FRET) para el estudio redox y metabolismo

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.

-Prueba parcial 2

Contenidos:

Antioxidantes mitocondriales: Diseño y aplicaciones biomédicas Fundamentos para el diseño de moléculas con acción mitocondrial Dinámica mitocondrial: metodologías e implicancias biomédicas Interacción metabólica células tumoral-células estromales Supercomplejos respiratorios y regulación bioenergética mitocondrial en células sanguíneas Transferencia de mitocondrias: metodologías y aplicaciones biomédica Fármacos con acción mitocondrial: Mecanismos y evidencia clínica Genómica funcional y expresión génica global para la validación de blancos farmacológicos

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)
2021-08-23,Lun	8.30 - 10.30	Clase	Libre	Introducción al metabolismo celular y mitocondrial	Félix A. Urra
2021-08-24,Mar	14.00 - 16.00	Clase	Libre	Funciones dependientes del potencial de membrana mitocondrial	Félix A. Urra
2021-08-30,Lun	8.30 - 10.30	Seminario 1	Obligatoria	Discusión artículos	Félix A. Urra
2021-08-31,Mar	14.00 - 16.00	Clase	Libre	Funciones mitocondriales no-energéticas: Ciclo de Krebs	Félix A. Urra
2021-09-06,Lun	8.30 - 10.30	Seminario	Obligatoria	Discusión artículos	Félix A. Urra
2021-09-07,Mar	14.00 - 16.00	Clase	Obligatoria	Metodologías para medir fosforilación oxidativa, mitocondrias aisladas, análisis en tiempo real.	Félix A. Urra
2021-09-20,Lun	8.30 - 10.30	Seminario	Obligatoria	Discusión artículos	Félix A. Urra
2021-09-21,Mar	14.00 - 16.00	Clase	Libre	Fundamentos de microscopia confocal y procesamiento de imágenes	Jorge Toledo
2021-09-27,Lun	8.30 - 10.30	Seminario	Obligatoria	Discusión artículos	Jorge Toledo
2021-09-28,Mar	14.00 - 16.00	Clase	Libre	Proteínas recombinantes y expresión de vectores para intervenir el metabolismo	Dan Erick Vivas Ruiz
2021-10-04,Lun	8.30 - 10.30	Clase	Libre	Biosensores (FRET) para el estudio redox y metabolismo	Jorge Toledo
2021-10-05,Mar	14.00 - 16.00	Taller	Obligatoria	Actividad visita guiada a equipamiento mayor (REDECA)	Félix A. Urra;Jorge Toledo;Pedro Lobos Zambrano

2021-10-12,Mar	14.00 - 16.00	Seminario	Obligatoria	Discusión artículos	Jorge Toledo
2021-10-18,Lun	8.30 - 10.30	Prueba	Obligatoria	Prueba parcial módulo 1	Félix A. Urra
2021-10-19,Mar	14.00 - 16.00	Clase	Libre	Antioxidantes mitocondriales: Diseño y aplicaciones biomédicas	Ramiro Araya-Maturana
2021-10-25,Lun	8.30 - 10.30	Clase	Libre	Inhibidores de la cadena transportadora y agentes desacoplantes: Requisitos químicos y sistemas de liberación con potencial biomédico.	Félix A. Urra
2021-10-26,Mar	14.00 - 16.00	Seminario	Obligatoria	Discusión articulo	Ramiro Araya-Maturana
2021-11-02,Mar	14.00 - 16.00	Clase	Libre	Dinámica mitocondrial: metodologías e implicancias biomédicas	Valentina Parra
2021-11-08,Lun	8.30 - 10.30	Seminario	Obligatoria	Discusión artículos	Valentina Parra
2021-11-09,Mar	14.00 - 16.00	Clase	Libre	Interacción metabólica células tumoral-células estromales	Jorge Martinez Winkler
2021-11-15,Lun	8.30 - 10.30	Seminario	Obligatoria	Discusión artículo	Jorge Martinez Winkler
2021-11-16,Mar	14.00 - 16.00	Clase	Libre	Supercomplejos respiratorios y regulación bioenergética mitocondrial en células sanguíneas	Álvaro Elorza
2021-11-22,Lun	8.30 - 10.30	Seminario	Obligatoria	Discusión artículos	Álvaro Elorza
2021-11-23,Mar	14.00 - 16.00	Clase	Libre	Transferencia de mitocondrias: metodologías y aplicaciones biomédica	Maroun Khoury

2021-11-29,Lun	8.30 - 10.30	Seminario	Obligatoria	Discusión artículos	Maroun Khoury
2021-11-30,Mar	14.00 - 16.00	Clase	Libre	Fármacos con acción mitocondrial: Mecanismos y evidencia clínica	Félix A. Urra
2021-12-06,Lun	8.30 - 10.30	Seminario	Obligatoria	Discusión artículos	Félix A. Urra;Sebastian Fuentes-Retamal
2021-12-07,Mar	14.00 - 16.00	Clase	Libre	Genómica funcional y expresión génica global para la validación de blancos farmacológicos	Rodrigo Pulgar
2021-12-13,Lun	8.30 - 10.30	Seminario	Obligatoria	Discusión artículos	Rodrigo Pulgar
2021-12-14,Mar	14.00 - 16.00	Prueba	Obligatoria	Prueba parcial módulo 2	Félix A. Urra
2021-12-20,Lun	8.30 - 10.30	Pruebas recuperativas	Libre	Controles Recuperativos/Cierre del curso	Félix A. Urra