



CURSO DE POSTGRADO

Bases biológicas del envejecimiento y su impacto en una longevidad saludable.

Nombre Curso

SEMESTRE

1°

AÑO

2024

PROF. ENCARGADO

Claudio Hetz Flores

248.578-5

Completo

Nombre

Cédula Identidad

Programa de Biología Celular y Molecular, ICBM, FM, UCH

UNIDAD ACADÉMICA

TELÉFONO

29786506

E-MAIL

chetz@uchile.cl claudio.hetz@gmail.com

TIPO DE CURSO

Avanzado - Semipresencial

(Básico, Avanzado, Complementario, Seminarios Bibliográficos, Formación General)

CLASES	60 HRS.
SEMINARIOS	50 HRS.
PRUEBAS	10 HRS.
TRABAJOS	5 HRS.

Nº HORAS PRESENCIALES	125 h
Nº HORAS NO PRESENCIALES	200 h
Nº HORAS TOTALES	325 h

CRÉDITOS

10

(1 Crédito Equivale a 30 Horas Semestrales)

CUPO ALUMNOS

2

(Nº mínimo)

15

(Nº máximo)

PRE-REQUISITOS

Tener licenciatura o nivel equivalente en áreas biológicas (por ejemplo bioquímica, medicina, biotecnología, ciencias farmacéuticas, veterinaria. Biología, y tecnología médica).

INICIO

9 de Abril 2024

TERMINO

18 de Julio 2024

DIA/HORARIO
POR SESION

Martes - Jueves

DIA / HORARIO
POR SESION

12:00 a 14:00 hrs.

LUGAR

Escuela De Postgrado (Sala a determinar) u otro lugar

METODOLOGÍA

Por tema se dará una clases teórica semanas acoplada a un seminario de discusión de artículos científicos guiados por el profesor a cargo de la clase y el PEC. La discusión de seminario será abierta en mesa redonda, Se medirá participación y asistencia. Además se evaluarán conocimientos generales en dos pruebas, más el desarrollo de un trabajo de investigación bibliográfica al final del curso. El tema será de libre elección enmarcado en los contenidos del curso.

(Clases, Seminarios, Prácticos)

EVALUACIÓN (INDICAR % DE CADA EVALUACION)

Pruebas teóricas: 2, ponderación en promedio 50.0%

Trabajo investigación bibliográfica, proyecto de investigación: 1, ponderación 20.0 %

Presentación individual o grupal en seminarios bibliográficos, participación: 9, ponderación 30%

PROFESORES PARTICIPANTES (INDICAR UNIDADES ACADEMICAS)

Claudio Hetz, Programa de Biología Celular y Molecular, ICBM, U. de Chile.

Cecilia Albala, Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos, U. de Chile

Mónica Cáceres, ICBM, Facultad de Medicina, U. de Chile.

Christian Gonzalez, Programa de Biología, Fac. de Ciencias, U. de Chile.

Fabiola Osorio, Programa de Inmunología, ICBM, U. de Chile.

Felipe Salech, Departamento de Neurociencias, Facultad de Medicina, U. de Chile

Macarena Arrazola, Centro de Biología Integrativa U. Mayor.

Miguel Concha, Programa de Biología Integrativa, ICBM, U. de Chile.

Rene Vidal, Centro de Biología Integrativa, U. Mayor.

Profesore invitado internacional:

- David Furman, Buck Institute for Research in Aging, California, USA.

Descripción

La gerociencia es una aproximación científica interdisciplinaria abocada a comprender de manera analítica e integrada la interacción entre la biología del envejecimiento (componentes genéticos, moleculares y celulares) con factores socioambientales, culturales y económico y como estos se asocian al desarrollo de las enfermedades crónicas y la salud asociadas a la vejez. La Gerociencia ha emergido como uno de los campos científicos más promisorios en el entendimiento de los procesos relacionados -y gatillados- por el envejecimiento y como esto afecta la salud humana. La Gerociencia es una disciplina que plantea un cambio de paradigma en la medicina, donde la prevención de la aparición de enfermedades se logra mediante la modificación del curso natural del envejecimiento. Dado que el envejecimiento es el factor principal de riesgo para desarrollar todas las enfermedades crónicas, atacar las bases fundamentales del envejecimiento (biológicas, socioculturales, etc.) podría traducirse en disminuir la recarga de enfermedades en el sistema de salud. El impacto es tremendo donde el mercado es la sociedad en su conjunto. La Gerociencia ha logrado demostrar las bases genéticas y biológicas de los procesos de longevidad y su vínculo con el surgimiento de diversas enfermedades. Es claro que la edad biológica y cronológica son dissociables, y el envejecimiento es un proceso maleable, que puede ser alterado en forma positiva mediante intervenciones concretas ya sea farmacológicas, conductuales y de estilo de vida. El creciente desarrollo de este campo de investigación ha permitido el avance de nuevos descubrimientos y su traslación en diversas intervenciones y tratamientos clínico-farmacológicos y fisiopatológicos orientados, no solo a combatir las enfermedades relacionadas al envejecimiento corporal, sino a promover prácticas saludables en el tránsito a la longevidad.

El desarrollo y expansión de la gerociencia en Latinoamérica y Chile se produce en el contexto del constante envejecimiento de la población, tornándose central contar con profesionales e investigadores preparados para abordar los desafíos que compromete este nuevo escenario para los países de la región. EL presente diplomado tiene como objetivo entregar herramientas sólidas a los profesionales de la salud y de disciplinas afines a la Gerociencia para mejorar las prácticas clínicas y promover políticas públicas que busquen aumentar el bienestar de la sociedad.

OBJETIVOS

Objetivo general.

El propósito formativo del curso es que los estudiantes adquieran las herramientas teóricas necesarias para comprender las bases biológicas del envejecimiento, para estar capacitados para desarrollar innovaciones en sus respectivos ámbitos, ya sea científico o clínico, con el fin de promover una longevidad saludable.

Objetivos específicos.

Los logros de aprendizaje esperados en curso incluyen:

- Comprender la importancia de la perspectiva interdisciplinaria de la gerociencia y cómo las diversas dimensiones del ser humano influyen en los procesos de envejecimiento.
- Conocer las bases moleculares y celulares que subyacen procesos de envejecimiento en el cuerpo, basándose en evidencia científica de vanguardia para identificar posibles blancos para el desarrollo de intervenciones relacionadas con el aumento de la expectativa de salud.

- Analizar ejemplos específicos de cómo mecanismos que median envejecimiento contribuyen a la incidencia y gravedad de enfermedades crónicas asociadas a la vejez.
- Entender los desarrollos biomédicos actuales para intervenir en curso natural del envejecimiento, enfocadas en mejorar la calidad del envejecimiento mediante cambios en el estilo de vida, uso de fármacos y otras intervenciones.

CONTENIDOS / TEMAS

Unidad 1: Gerociencia como interdisciplina

El módulo analiza los aspectos biológicos y socioambientales que se relacionan con la Gerociencia en cuanto paradigma integrado de análisis. La gerociencia investiga como la biología del envejecimiento impacta el desarrollo de enfermedades crónicas que afectan a la población humana. Dado que el envejecimiento es el factor de riesgo principal para desarrollar enfermedades, se predice que estrategias que busquen mejorar la calidad del envejecimiento o retrasen el curso natural de los procesos involucrados tendrán como consecuencia una disminución significativa de la carga de enfermedades en nuestra sociedad. El proceso de envejecimiento debe ser analizado con una mirada integral, basado en los conceptos principales que subyacen la gerociencia, donde existe una interacción entre las múltiples dimensiones del ser humano e involucra disciplinas como la medicina, biología, sociología, sicología, nutrición, economía, entre otras. Desde una perspectiva molecular, el campo a generado consensos mundiales que han definido los pilares biológicos fundamentales del envejecimiento, procesos que determinan cuando y como envejecemos, los cuales están conservados en la evolución, y median los efectos positivos de múltiples intervenciones que retrasan el curso natural del envejecimiento. Es por esto por lo que en este módulo se discutiremos distintos aspectos que impactan la calidad de la vejez, con un foco muy fuerte en factores biológicos.

Además, el módulo busca identificar ejemplos específicos de como los mecanismos biológicos asociados al envejecimiento afectan directamente al desarrollo de enfermedades crónicas asociadas a la edad. El objetivo es analizar la interacción entre los mecanismos patológicos que subyacen las enfermedades con los procesos biológicos que regulan el envejecimiento. El módulo se enfoca en enfermedades prevalentes en la población adulto mayor como las enfermedades cardiovasculares, cerebrales y asociadas a la fragilidad, además de trastornos psiquiátricos.

Unidad 2: Bases biológicas del envejecimiento

El módulo profundiza sobre los aspectos biológicos que median el cómo y cuándo envejecemos, procesos que además están conservado en la evolución de las especies. De los 12 pilares fundamentales del envejecimiento propuestos el 2023 por el Dr Guido Kroemer, se discutirá en detalle un subgrupo de estos incluyendo la inflamación de los tejidos, el decaimiento de la capacidad proteostática de la célula, las alteraciones epigenéticas, el metabolismo energético, además de dar una visión integradora de cómo estos procesos interactúan entre sí.

Unidad 3: Intervenciones que modifican el curso natural del envejecimiento

El campo de la gerociencia ha avanzado al punto de identificar distintas estrategias de intervención multidimensional que podrían extender nuestra expectativa de salud. En este módulo se discuten estrategias que podrían extender la ventana de vida saludable y disminuir el riesgo de desarrollar enfermedades asociadas a la vejez. El enfoque presentado va desde cambios en el estilo de vida, estrategias farmacológicas, además de dar una visión metodológica de cómo estudiar factores que determinen la calidad del envejecimiento de nuestra población.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Hetz C. Adapting the proteostasis capacity to sustain brain healthspan. *Cell*. 2021 Mar 18;184(6):1545-1560

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

López-Otín C, Blasco MA, Partridge L, Serrano M, Kroemer G. Hallmarks of aging: An expanding universe. *Cell*. 2023 Jan 19;186(2):243-27

López-Otín C, Kroemer G. Hallmarks of health. *Cell*. 2021 Apr 1;184(7):1929-1939.

Kennedy BK, Berger SL, Brunet A, Campisi J, Cuervo AM, Epel ES, Franceschi C, Lithgow GJ, Morimoto RI, Pessin JE, Rando TA, Richardson A, Schadt EE, Wyss-Coray T, Sierra F. Geroscience: linking aging to chronic disease. *Cell*. 2014 Nov 6;159(4):709-13.

Campisi J, Kapahi P, Lithgow GJ, Melov S, Newman JC, Verdin E. From discoveries in ageing research to therapeutics for healthy ageing. *Nature*. 2019 Jul;571(7764):183-192.

Rolland Y, Sierra F, Ferrucci L, Barzilai N, De Cabo R, Mannick J, Oliva A, Evans W, Angioni D, De Souto Barreto P, Raffin J, Vellas B, Kirkland JL; G.C.T-TF group. Challenges in developing Geroscience trials. *Nat Commun*. 2023 Aug 19;14(1):5038.

Gladyshev VN, Kritchevsky SB, Clarke SG, Cuervo AM, Fiehn O, de Magalhães JP, Mau T, Maes M, Moritz R, Niedernhofer LJ, Van Schaftingen E, Tranah GJ, Walsh K, Yura Y, Zhang B, Cummings SR. Molecular Damage in Aging. *Nat Aging*. 2021 Dec;1(12):1096-1106.

Taylor RC, Hetz C. Mastering organismal aging through the endoplasmic reticulum proteostasis network. *Aging Cell*. 2020 Nov;19(11):e13265.

CALENDARIO DE ACTIVIDADES

(A continuación señalar : Descripción de la actividad, fechas, horas presenciales y no presenciales y Profesores a cargo)

	HORAS PRESENCIALES	HORAS NO PRESENCIALES	DESCRIPCION ACTIVIDAD	PROFESOR
11-Abril	2	8	<u>Clase introductoria.</u> Envejecimiento y longevidad: Introducción general.	C. Hetz
16- Abril	2	8	Bases biológicas del envejecimiento.	C. Hetz
18-abril	2	8	Seminario: Bases biológicas del envejecimiento	C. Hetz
23-abril	2	8	Senescencia, y daño tisular durante el envejecimiento .	M. Caceres
25-abril	2	8	Seminario: Senescencia, y daño tisular durante el envejecimiento .	M. Caceres
30-abril	2	8	Señalización de IGF1, insulina y envejecimiento	R. Vidal
02-may	2	8	Seminario: IGF1 y envejecimiento	R. Vidal
07-may	2	8	Decaimiento proteostático y envejecimiento	C. Hetz
09-may	2	8	Seminario: respuesta a proteínas mal plegadas y envejecimiento cerebral	C. Hetz
14-mayo	2	8	Metabolismo, intervenciones nutricionales y longevidad	C. González- Billault
16-mayo	2	8	Metabolismo, intervenciones nutricionales y longevidad	C. González- Billault
21-mayo			Feriado	
23-mayo	2	8	Prueba I	C. Hetz
28-mayo	2	8	Nuevos modelos animales para estudiar envejecimiento	M. Concha
30-mayo	2	8	Seminario: uso de killifish para estudiar envejecimiento en vertebrados.	M. Concha

04-junio	2	8	PRUEBA II	C. Hetz
06-junio	2	8	Epidemiología del envejecimiento en Chile	C. Albala
11-junio	2	8	Seminario: Factores socioeconómicos que determinan la calidad del envejecimiento	C. Albala
13-junio	2	8	Intervenciones conductuales que mejoran la calidad del envejecimiento	F. Salech
18-junio	2	8	Seminario: Estudios clínicos en el área de la gerociencia.	F. Salech
20-junio			Feriado	
25-junio	2	8	Degeneración axonal, senescencia y envejecimiento cerebral	M. Arrazola
27-junio	2	8	Seminario: necroptosis y degeneración axonal en envejecimiento	M. Arrazola
02-julio	2	8	Exposoma: trayectorias individuales que determinan el envejecimiento	D. Fureman
04-julio	2	8	Seminario: Exposoma, "big data" y predictores bioinformáticos	D. Fureman
09-julio	2	8	Inflamación, inmunidad y envejecimiento	F. Osorio
11-julio	2	8	Seminario: Inflamación, inmunidad y envejecimiento	F. Osorio
18-julio	2	8	Entrega de trabajos bibliográficos	C. Hetz