

### Programa de curso

Unidad Académica	: Instituto de Ciencias Biomédicas Instituto de Ciencias Biomédicas
Nombre del curso	: Bases biológicas del envejecimiento y su impacto en una longevidad saludable.
Nombre en inglés del curso	: The hallmarks of aging and their impact in healthspan
Idioma en que se dicta	: Español/Inglés
Código ucampus	:
Versión	: v. 2
Modalidad	: Semipresencial
Semestre	: 2
Año	: 2024
Días/Horario	: Mar 12:00-14:00, Jue 12:00-14:00,
Fecha inicio	: 20/08/2024
Fecha de término	: 19/12/2024
Lugar	:
Cupos mínimos	: 2
Cupos máximo	: 15
Créditos	: 10

#### Tipo de curso

AVANZADO

#### Datos de contacto

Nombre	: Claudio Hetz
Teléfono	: 56229786876
Email	: chetz@uchile.cl
Anexo	:

#### Horas cronológicas

Presenciales:	: 48
A distancia:	: 4

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

Clases(horas)	: 60
Seminarios (horas):	: 50
Evaluaciones (horas)	: 0
taller/trabajo práctico	: 0
Trabajo/proyecto	: 0
investigación:	: 0
Créditos	: 10

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

Hetz Flores Claudio Andres

Docente Participantes	Unidad Academica	Función	Horas directas.	Horas indirectas.	Horas totales
Caceres Lluch Monica Andrea	Programa de Biología Celular y Molecular	Profesor Participante	4	12	16
Osorio Olivares Fabiola Beatriz	Programa de Inmunología	Profesor Participante	4	12	16
Salech Morales Felipe Humberto	Departamento de Medicina Interna Norte	Profesor Participante	4	12	16
Concha Nordemann Miguel Luis Angel	Programa de Anatomía y Biología del Desarrollo	Profesor Participante	4	12	16
Cecilia Albala	Otra Unidad (Invitado)	Profesor Participante	4	12	16
Valentina Parra	Otra Unidad (Invitado)	Profesor Participante	4	12	16
Macarena Arrazola	Otra Unidad (Invitado)	Profesor Participante	4	12	16
Rene Vidal	Otra Unidad (Invitado)	Profesor Participante	4	12	16
David Fureman	Otra Unidad (Invitado)	Profesor Participante	4	12	16

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

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 en bienestar de la sociedad.

**Destinatarios**

Estudiantes de Doctorado y Magister de los Programas de Postgrado de la Facultad de Medicina.

**Requisitos**

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

**Resultado de aprendizaje**

### 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 interdisciplinar 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 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.

Metodologías de enseñanza y aprendizaje	Cantidad
Clase teórica	60
Seminario	50

Metodologías de evaluación	Cantidad	Duración horas	Ponderación
		<b>Suma (Para nota presentación examen)</b>	%
		<b>Total %</b>	%

### Requisitos de aprobación y asistencia.

Pruebas teóricas: 2, ponderación 50.0% Trabajo investigación bibliográfica, proyecto de investigación: 1, ponderación 20.0 % Presentación individual o grupal en seminarios bibliográficos, participación: 9, ponderación 30%

## Unidades

Unidad: Gerociencia como interdisciplina

Encargado: Hetz Flores Claudio Andres

Logros parciales de aprendizajes:

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.

Acciones Asociadas:

Contenidos:

Unidad: Bases biológicas del envejecimiento

Encargado: Hetz Flores Claudio Andres

Logros parciales de aprendizajes:

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.

Acciones Asociadas:

Contenidos:

Unidad: Intervenciones que modifican el curso natural del envejecimiento

Encargado: Hetz Flores Claudio Andres

Logros parciales de aprendizajes:

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.

Acciones Asociadas:

Contenidos:

Bibliografía							
Caracter	Título	Autor	Edición	Idioma	Formato	Vínculo(Url)	Fecha de consulta
Complementario	Hallmarks of aging: An expanding universe.	López-Otín C, Blasco MA, Partridge L, Serrano M, Kroemer G.	186(2):243-27	Ingles	Publicación de revista	<a href="https://www.sci...">https://www.sci...</a>	00/00/0000
Complementario	Adapting the proteostasis capacity to sustain brain healthspan.	Hetz C	84(6):1545-1560	Ingles	Publicación de revista	<a href="https://pubmed...">https://pubmed...</a>	00/00/0000
Complementario	Hallmarks of health	López-Otín C, Kroemer G.	Cell. 2023 Jan 19;186(2):243-27	Ingles	Publicación de revista	<a href="https://pubmed...">https://pubmed...</a>	00/00/0000
Complementario	Geroscience: linking aging to chronic disease	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, W	Cell. 2014 Nov 6;159(4):709-13.	Ingles	Publicación de revista	<a href="https://pubmed...">https://pubmed...</a>	00/00/0000
Complementario	From discoveries in ageing research to therapeutics for healthy ageing	Campisi J, Kapahi P, Lithgow GJ, Melov S, Newman JC, Verdin E	Nature. 2019 Jul;571(7764):183-192.	Ingles	Publicación de revista	<a href="https://pubmed...">https://pubmed...</a>	00/00/0000
Complementario	Challenges in developing Geroscience trials.	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	Nat Commun. 2023 Aug 19;14(1):5038	Ingles	Publicación de revista	<a href="https://pubmed...">https://pubmed...</a>	00/00/0000

Complementario	Molecular Damage in Aging	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,	Nat Aging. 2021 Dec;1(12):1096-1106.	Ingles	Publicación de revista	<a href="https://pubmed...">https://pubmed...</a>	00/00/0000
Complementario	Mastering organismal aging through the endoplasmic reticulum proteostasis network.	Taylor RC, Hetz C.	Aging Cell. 2020 Nov;19(11):e13265.	Ingles	Publicación de revista	<a href="https://pubmed...">https://pubmed...</a>	00/00/0000

Plan de clases					
Fecha	Horario	Actividad	Condición	Tema	Profesor(es)
2024-08-20,Mar	12:00 - 14:00	Clase Introdutoria	Obligatoria	Clase introductoria. Envejecimiento y longevidad: Introducción general	Hetz Flores Claudio Andres
2024-08-22,Jun	12:00 - 14:00	Clase	Obligatoria	Bases biológicas del envejecimiento.	Hetz Flores Claudio Andres
2024-08-27,Mar	12:00 - 14:00	Seminario	Obligatoria	Bases biológicas del envejecimiento	Hetz Flores Claudio Andres
2024-08-29,Jun	12:00 - 14:00	Clase	Obligatoria	Senescencia, y daño tisular durante el envejecimiento.	Caceres Lluch Monica Andrea
2024-09-03,Mar	12:00 - 14:00	Seminario	Obligatoria	Senescencia, y daño tisular durante el envejecimiento.	Caceres Lluch Monica Andrea
2024-09-05,Jun	12:00 - 14:00	Clase	Obligatoria	Señalización de IGF1, insulina y envejecimiento	Rene Vidal
2024-09-10,Mar	12:00 - 14:00	Seminario	Obligatoria	IGF1 y envejecimiento	Rene Vidal
2024-09-12,Jun	12:00 - 14:00	Clase	Obligatoria	Decaimiento proteostático y envejecimiento	Hetz Flores Claudio Andres
2024-09-24,Mar	12:00 - 14:00	Seminario	Obligatoria	Decaimiento proteostático y envejecimiento	Hetz Flores Claudio Andres
2024-09-26,Jun	12:00 - 14:00	Evaluación	Obligatoria	Prueba I	Hetz Flores Claudio Andres
2024-10-01,Mar	12:00 - 14:00	Clase	Obligatoria	Metabolismo, intervenciones nutricionales y longevidad	Valentina Parra
2024-10-03,Jun	12:00 - 14:00	Seminario	Obligatoria	Metabolismo, intervenciones nutricionales y longevidad	Valentina Parra
2024-10-08,Mar	12:00 - 14:00	Clase	Obligatoria	Nuevos modelos animales para estudiar envejecimiento	Concha Nordemann Miguel Luis Angel

2024-10-10,Jue	12:00 - 14:00	Seminario	Obligatoria	Uso de killifish para estudiar envejecimiento en vertebrados.	Concha Nordemann Miguel Luis Angel
2024-10-15,Mar	12:00 - 14:00	Clase	Obligatoria	Epidemiología del envejecimiento en Chile	Cecilia Albala
2024-10-17,Jue	12:00 - 14:00	Seminario	Obligatoria	Factores socioeconómicos que determinan la calidad del envejecimiento	Cecilia Albala
2024-10-22,Mar	12:00 - 14:00	Clase	Obligatoria	Intervenciones conductuales que mejoran la calidad del envejecimiento	Salech Morales Felipe Humberto
2024-10-24,Jue	12:00 - 14:00	Seminario	Obligatoria	Estudios clínicos en el área de la gerociencia.	Salech Morales Felipe Humberto
2024-10-29,Mar	12:00 - 14:00	Evaluación	Obligatoria	Entrega de trabajo bibliografico	Hetz Flores Claudio Andres
2024-11-05,Mar	12:00 - 14:00	Clase	Obligatoria	Degeneración axonal, senescencia y envejecimiento cerebral	Macarena Arrazola
2024-11-07,Jue	12:00 - 14:00	Seminario	Obligatoria	Necroptosis y degeneración axonal en envejecimiento	Macarena Arrazola
2024-11-12,Mar	12:00 - 14:00	Clase	Obligatoria	Exposoma: trayectorias individuales que determinan el envejecimiento	David Furman
2024-11-14,Jue	12:00 - 14:00	Seminario	Obligatoria	Exposoma, "big data" y predictores bioinformáticos	David Furman
2024-11-19,Mar	12:00 - 14:00	Clase	Obligatoria	Inflamación, inmunidad y envejecimiento	Osorio Olivares Fabiola Beatriz
2024-11-21,Jue	12:00 - 14:00	Seminario	Obligatoria	Inflamación, inmunidad y envejecimiento	Osorio Olivares Fabiola Beatriz
2024-12-10,Mar	12:00 - 14:00	Evulación	Obligatoria	Prueba II	Hetz Flores Claudio Andres