

Universidad Central de Venezuela
Facultad de Medicina
Escuela de Bioanálisis

Contenido de programas de Asignaturas.

Asignatura:		
BIOLOGÍA DEL ENVEJECIMIENTO		
Código	Carácter	Créditos
3506	Electiva	2 Teóricos
Vigencia		
Desde 2002	semestral	
Requisito: Bioquímica I		
Fuente: Oficina de Control de Estudios.		

Oficina de Control de Estudios de la Escuela de Bioanálisis.

Edificio Administrativo de la Escuela de Bioanálisis, P.B. oficina # 09

Av. Carlos Raúl Villanueva, Ciudad Universitaria de Caracas, zona Este.

Los Chaguaramos, Caracas – Venezuela.

Teléfono 058 0212 6053326

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE BIOANALISIS
CATEDRA DE BIOQUIMICA "A"

ASIGNATURA: **BIOLOGÍA DEL ENVEJECIMIENTO**
CREDITOS: DOS (2)
VIGENCIA: DESDE 2002

CÓDIGO: 3506
TIPO: electiva
PRELACIÓN: Bioquímica
I

PROGRAMA DE BIOLOGÍA DEL ENVEJECIMIENTO

OBJETIVO

Esta asignatura tiene por finalidad suministrar información básica sobre los temas correspondientes al envejecimiento como proceso natural y común de los seres vivos, el envejecimiento en el ámbito celular con relación al ciclo y función de la célula, el control genético en interrelación con el entorno, así como la significación biológica del envejecimiento humano en salud y enfermedad.

ASIGNATURA:

Biología del envejecimiento.

DURACIÓN:

Un semestre.

HORARIO DE CLASES:

Lunes 8:00 a 9:00 am y Viernes 1:00 a 2:00 pm, (Acordar con la oficina de Control de Estudios

UNIDAD I: El Envejecimiento como Proceso Natural

I.1.- Definición del envejecimiento. Conceptos básicos de biología del envejecimiento: Potencial de vida, longevidad (lifespan), tablas de vida, esperanza de vida.

I.2.- El proceso de envejecimiento especie-específica, relaciones filogenéticas, formas características en las que se manifiesta. Patrones históricos de envejecimiento. El Paradigma de Hayflick.

I.3.- Hipótesis del envejecimiento, aspectos epistemológicos, Principales propuestas de Teorías del envejecimiento: Inmunológica, Radicales Libres, Programada, Energética, Membrana y Endocrinológica.

UNIDAD II: El Envejecimiento a nivel Celular.

II.1.- Ciclo celular, normal, duplicación y diferenciación. Recambio celular de diversos tejidos. Relación función – dinámica de recambio celular. Señales intra y extracelulares asociadas al recambio celular; control y regulación del proceso.

II.2.- Alteraciones del ciclo celular: Inmortalidad, Transformación, Metástasis y Apoptosis. Cambios estructurales y metabólicos de las células asociadas a estas alteraciones. Relación y relevancia con el proceso de envejecimiento.

II.3.- La célula que envejece: metabolismo, arquitectura y función. Modificaciones morfofuncionales de las organelas subcelulares: núcleo, mitocondria, aparato de Golgi, retículo plasmático y lisosomas.

II.4.- El envejecimiento celular como fenómeno multifactorial y el modelo de los Interruptores Génicos: Oncogenes en el control del envejecimiento celular. Estudios en casos de envejecimiento acelerado, Progeria o Síndrome de Werner, en el proceso del envejecimiento humano

UNIDAD III: Ontogenia y Epigénesis del Envejecimiento.

III.1.- Evolución del envejecimiento: selección natural, adaptación y reproducción. Modelo teórico de Weissman.

III.2.- Carga genética de las especies y la selección natural de genes que se inducen y constitutivos, genes pleiotrópicos.

III.3.- Propuesta de una Teoría multifactorial unificada del envejecimiento.

UNIDAD IV: El Envejecimiento en Humanos, salud y enfermedad.

IV.1.- Disciplinas científicas relacionadas al estudio del envejecimiento en humano: Geriatría y Gerontología; definición, historia y perspectiva. Aspectos Demográficos de la población anciana; en el mundo, los países desarrollados y en desarrollo, en Venezuela.

IV.2.- La Geriatría y el estudio del individuo anciano; principales modificaciones fisiológicas asociadas al envejecimiento. La Gerontología: aspectos socio cultural del individuo anciano en la sociedad y la familia.

IV.3.- Infecciones, desordenes mentales y discapacidades motoras frecuentes en el anciano.

UNIDAD V: El Bioanálisis ante el paciente anciano.

V.1.- Pruebas de laboratorio en la valoración clínica del individuo anciano sano y enfermo: valores de referencia.

V.2.- El paciente anciano, consideraciones para la toma de muestra y realización de pruebas de laboratorio, Comunicación y trato con el paciente anciano, valoración de su condición: análisis de experiencias y exploración de escenarios posibles.

UNIDAD I El Envejecimiento como Proceso Natural.

CONTENIDO	OBJETIVOS ESPECIFICOS
I.1 Definición del Envejecimiento	Definir el envejecimiento individual y poblacional sobre la base de sus manifestaciones, aparición y funciones asociadas. Analizar y discutir el concepto actual de envejecimiento.
Conceptos de biología del envejecimiento; Potencial de Vida, Longevidad, Tablas de vida y Esperanza de vida.	Establecer las definiciones de esperanza de vida con relación a las condiciones de salud en las sociedades humanas. Reconocer la variación de ésta en la evolución social. Definición y significado de las tablas y potencial de vida. Definición de longevidad y su interpretación genética y ambiental.

I.2
Envejecimiento específico; Relaciones filogenéticas; Formas en la que manifiesta. Reconocer el proceso de envejecimiento en sistemas vivos y establecer las modificaciones características del envejecimiento específico de diversas especies y su relación filogenético. Potencial de vidas de especies relacionadas y no relacionadas filogenéticamente.

Patrones históricos de envejecimiento Caracterizar el patrón de envejecimiento simultáneo y diferencial en los órganos de un individuo; Establecer las relaciones de las particularidades celulares de los tejidos con el envejecimiento simultáneo y diferencial.

Paradigma de Hayflick Describir los aspectos básicos de cultivos celulares en el laboratorio. Discutir los experimentos realizados por Hayflick con cultivos celulares de diferentes especies y de tejidos de individuos de una misma especie. Discutir la propiedad del número de replicaciones de las células en relación a la especie de origen. Revisar y analizar los experimentos de fusión celular, transplante de organelas del mismo individuo y diferente edad. Formulación del Paradigma de Hayflick, del envejecimiento.

I.3
Hipótesis del envejecimiento, aspectos epistemológicos Describir el enfoque histórico del envejecimiento y su evolución en el conocimiento.

Principales propuestas de Teorías del envejecimiento: Inmunológico, Radicales libres, Programada, Energética, Membrana, Endocrinológica Formular planteamientos y hacer énfasis sobre las teorías más importantes sobre el envejecimiento. Ordenar las distintas teorías según su nivel, desde lo molecular hasta los sistemas. Discutir ampliamente los modelos sobre envejecimiento celular que definen las teorías.

UNIDAD I El Envejecimiento como Proceso Natural.

REFERENCIAS - BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Timiras Paola S. Bases fisiológicas del envejecimiento y geriatría. Editorial MASSON, S.A. Primera Edición Española. 1999
- 2.- Confort A. The Biology of Senescence. 3^{er} ed. Elsevier New York 1979
- 3.- Rusting R.L. Why do we age? Scientific American 267: 131 1992
- 4.- Olshansky S.J., Comes B.A. and Cassel C.K. The aging of the human species. Scientific American. 268: 46 1993

- 5.- Johnson J. E. Jr- In vivo and in vitro comparisons of age related fine structural change in cell components. In: Aging and Cell structure, vol 2. Johnson J. E. Jr Ed. Plenum Press, New York 1984.
- 6.- Wallace D.C. Mitochondrial genetics a paradigm for aging and degenerative diseases. Science 256: 628 1992
- 7.- Hayflick L. Theories of biological aging. Experimental Gerontology 20: 145 1985.
- 8.- Pontelorus E.M. Tymic involution and aging hipótesis. Experimental Gerontology 7:73 1972.
- 9.- Juckett D.A. Cellular aging (the Hayflick limit) and species longevity: A unificaton model based on clonal succession. Mechanism Ageing and Development. 38:49 1987
- 10.- Miller R.A. The aging immune system: primer and prospecties. Sciencie 273: 70 1996
- 11.- Walford R.L. Immunologic theory of aging: Current status. Federation Proceeding 33: 2020 1974
- 12.- Wick G., Huber L.A., Qing-Bo X., Jaroshi E., Schuritzer D. and Jurgen G. The decline of the immune response during aging. Role of an altered Lipid metabolism. Annals New York Academic of Science 621: 277 1991

UNIDAD II El Envejecimiento a Nivel Celular

CONTENIDO	OBJETIVOS ESPECIFICOS
II.1 Ciclo celular, duplicación y diferenciación.	Formular los procesos básicos correspondientes a los diferentes estadios que experimentan las células eucariotas, en términos de las fases establecidas. Describir los cambios que preceden a la fase de duplicación y los relacionados a la diferenciación celular.
Recambio celular de diversos tejidos	Establecer las características del recambio celular de diversos tejidos. Relación función-dinámica de recambio celular.
Señales intra y extracelulares asociadas al recambio celular, control y regulación del proceso.	Describir los aspectos relacionados a las señales en el ámbito celular que permiten iniciar, ordenar y regular los procesos del ciclo celular.

II.2

Alteraciones del ciclo celular. Caracterizar los cambios y alteraciones en las células que modifican el ciclo celular. Definir Inmortalidad, Transformación. Apoptosis, Metástasis. Cambios estructurales y metabólicos de la célula asociados a estas alteraciones. Relación y relevancia de estas con el envejecimiento.

II.3

La célula que envejece, Discutir ampliamente, los aspectos relacionados al metabolismo, arquitectura y función y funciones que desempeña la célula que envejece.

Modificaciones morfofuncionales de organelas subcelulares: núcleo, mitocondrias, aparato de Golgi, retículo endoplasmático y lisosomas. Describir y resaltar los cambios relacionados a la función y forma de los diversos organelas subcelulares de las células que envejecen en diferentes especies.

II.4

Envejecimiento celular, Reconocer el carácter multifactorial del fenómeno multifactoriales, envejecimiento celular. Definir y explicar modelo de los interruptores genéticos: oncogénos, control del envejecimiento celular. como interruptores genéticos. Describir la relación de los mismos como probable mecanismo regulador del envejecimiento.

Envejecimiento acelerado: Progeria y Síndrome de Werner, relación con el proceso de envejecimiento humano. Ilustrar el proceso de envejecimiento humano empleando las descripciones y hallazgos reportados en individuos con Progeria y Síndrome de Werner.

UNIDAD II El Envejecimiento a Nivel Celular

REFERENCIAS - BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Lewin Benjamín GENES VII. Edición en Español. MARBÁN Libros, S.L.. Madrid, España 2001.
- 2.- Karp G. Biología Celular y Molecular. 1ª Edición en Español. Editorial Interamericana. Mc. Graw – Hill, España 1998.
- 3.- Bradshaw R.A. and Prentis S. Editors Oncogenes and Growth Factors. Elsevier, Ámsterdam 1987.
- 4.- Fries J.F. Aging, natural death and the compression of morbidity. New England Journal Medicine 303: 130 1980

- 5.- Epstein C.J. Werner's Syndrome and aging: a reappraisal. In: Werner's Syndrome and Human Aging. Salk D., Fujiwara Y. and Martin G.M. Eds. Plenum Press, New York 1985.
- 6.- Marx J.L. The yin and yang of cell growth control. Science 232: 1093 1986
- 7.- Heldin C.H. and Wastermark B. Growth factors: mechanism of action and relation to oncogenes. CELL 37: 9 1984
- 8.- Ebbesen P. Cancer and normal aging. Mechanism Ageing Development. 25: 269 1984
- 9.- Garibaldi R.R. and Nurse B.A. Infection in the elderly. American Journal Medicine 81: 53 1986
- 10.- Ameisen J.C. El juego de la vida con la muerte. Mundo Científico 226: 44 2001.

UNIDAD III Ontogenia del Envejecimiento

CONTENIDO	OBJETIVOS ESPECIFICOS
<p>III.1 Evolución del envejecimiento, selección natural, adaptaciones y reproducción. Modelo de Weissman</p>	<p>Describir el modelo de Weissman sobre la distribución de energía y mantenimiento en los organismos vivos. Reproducción, crecimiento y mantenimiento. Establecer la relación entre reproducción y la evolución del envejecimiento, en el ámbito de la selección natural y la adaptación.</p>
<p>III.2 Carga genética de las especies, genes constitutivos, indusibles y pleiotrópicos.</p>	<p>Establecer el concepto de carga genética de una especie y los diferentes tipos de genes: Constitutivos e inducibles. Definir genes pleiotrópicos, ejemplos descritos. Reconocer la relación de estos con el envejecimiento.</p>
<p>III.3 Propuesta de Teoría Multifactorial unificada del Envejecimiento</p>	<p>Formular los principios biológicos de una Teoría unificada de carácter multifactorial sobre el proceso de envejecimiento en los seres humanos.</p>

REFERENCIAS - BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Kirkwood T.B.L. Comparative and evolutionary aspects of longevity. In: Handbook of the Biology of Aging. 2nd ed. Flinch C.E. and Schneider E.L. Eds. Van Nostrand Reinhold, New York 1985
- 2.- Maynard – Smith J. Theories of aging. In: Topics in Biology of Aging. Krohn P.L. Ed. Interscience, New York 1966.
- 3.- Glesson G. K. Medawar’s theory of senescence. Journal Theroretical Biology. 108(3): 475, (jun 7) 1984.
- 4.- Stillard L. On the nature of aging process. Proceiding National Academic of Science USA 45: 30 1959
- 5.- Willians G.C. Pleiotropyc natural selections and the evolution of senescence. Evolution 11: 398 1957.
- 6.- Cutler R.G. Evolution of longevity in ungulated and carnivores. Gerontology 25: 69 1979

UNIDAD IV Envejecimiento en Humanos: salud y enfermedad

CONTENIDO

OBJETIVOS ESPECIFICOS

IV.1

Disciplinas que estudian el envejecimiento Geriatria y Gerontología, definición, historia y perspectivas.	Definir las disciplinas biomédicas Geriatria y Gerontología. Describir aspectos históricos de las mismas, así como nivel de estudio, alcance y posibilidades.
---	---

Aspectos demográficos de la ancianidad en el mundo, países desarrollados y en desarrollo, en Venezuela	Describir y analizar aspectos demográficos de la población anciana en el mundo, en los últimos años. Describir los aspectos demográficos de la población anciana, según el desarrollo de los países. Establecer las características de la población anciana en Venezuela. Comparar la población anciana de Venezuela respecto a otros países, respecto a nivel de desarrollo.
--	---

IV.2

La geriatria, en el estudio del individuo anciano, modificaciones fisiológicas asociadas al envejecimiento.	Identificar las características fisiológicas normales que ocurren en el anciano: Ilustrar las modificaciones en la fisiología del corazón, riñón y Sistema Nervioso Central.
---	--

La gerontología: aspectos socio-culturales del individuo y el anciano en la sociedad y la familia. Establecer el rol del individuo familiar y social. Informar sobre normas, leyes y organismos e instituciones que asisten al individuo anciano.

IV.3

Infecciones, desordenes mentales y discapacidades motoras, frecuentes en el anciano. Relacionar los aspectos relacionados con la disfunción del sistema inmune en ancianos y la mayor propensión a procesos infecciosos, Describir y reconocer los principales desordenes mentales relacionados al envejecimiento. Destacar la enfermedad de Alzheimer en individuos ancianos. Enumerar y describir las enfermedades y tipo de discapacidad motora mas frecuentes en individuos ancianos.

UNIDAD IV Envejecimiento en Humanos: salud y enfermedad

REFERENCIAS - BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Timiras Paola S. Bases fisiológicas del envejecimiento y geriatría. Editorial MASSON, S.A. Primera Edición Española. 1999
- 2.- Khon R.R. Human aging and disease. Journal Chronic Disease 16: 5 1963
- 3.- Marx J. Alzheimer's pathology begins to yield its secret. Science 257:457 1993.
- 4.- Rocabruno M.J.C. y Prieto R.O. Gerontología y Geriatría Clínica. Editorial Ciencias Médicas. La Habana, Cuba 1992.
- 5.- Anzola – Perez E. Ageing in Latin American and the Caribbean tow and the well-being of the elderly Pan American Health Organization (PAHO) Scientific Publication 492:2 1965.
- 6.- Kalache A. Ageing in developing countries: meeting the challenge. Health Policy and Planning. 1 (2): 171 1986
- 7.- O.M.S. Aplicaciones de la epidemiología al estudio de los ancianos. Informe del grupo científico de la O.M.S. sobre la epidemiología del envejecimiento, O.M.S. Ginebra, serie de informes técnicos 706. 1984.
- 8.- WHO, World Health Statics Anuals 1979 – 1982 Geneva. Simposio de Geriatría y Gerontología. Instituto de Salud de Sao Paulo. Dic. 1984.
- 9.- Young E., A Nutrición, envejecimiento y ancianos. Clínicas Medicas de Norteamérica 2:295. 1983.

10.- Jacir A. Aspectos demográficos de la ancianidad en Venezuela. Gaceta Médica de Caracas LXXIII 10-12: 571 1965

UNIDAD V El Bioanálisis y el Anciano

CONTENIDO

OBJETIVOS ESPECIFICOS

V.1

Pruebas de laboratorio en la evaluación del individuo anciano, sano y enfermo. Valores de Referenci

Describir las pruebas de Laboratorio o perfil de análisis clínico comúnmente exigido para individuos ancianos. Informar sobre los valores de las pruebas de Laboratorio considerados "normales" o de referencia en individuos ancianos. Establecer comparaciones con individuos adultos. Discutir las variaciones de estos considerando: ubicación geográfica, raza, costumbres entre otros.

V.2

El paciente anciano, toma de muestra y pruebas de laboratorio Comunicación y trato con el paciente anciano, valoración de su condición: análisis de experiencias y exploración de escenarios posibles

Transmitir empleando la descripción de experiencias vivenciales modos de interacción con el paciente anciano. Detallar aspectos relacionados a tono y volumen de voz, técnicas para el manejo y toma de muestra del individuo anciano. Enfatizar las características del anciano y su conocimiento para el éxito en la prestación del servicio que compete al Bioanalista en el equipo de salud.

UNIDAD V El Bioanálisis y el Anciano

REFERENCIAS - BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Dulcey E. y Ardila R. Actitudes hacia los ancianos Rev. Lat. Psicología 8:57 1976
- 2.- Anzola E. Hacia el bienestar de los Ancianos Publicación Científica N°492. OPS. 1985
- 3.- Timiras P.S Bases fisiológicas del envejecimiento y geriatría Editorial MASSSN, SA. Primera edición española. 1999
- 4.- Caird, F.J., Andrews, G.R. and Kennedy, R.D. Effect of posture on blood pressure in elderly Br. Heart T.J. 35:527 1973
- 5.- Yuen, G.J. Altered pharmacokinetics in the elderly Clin. Geriatr. Med. 6:257 1990
- 6.- Mishara, B. y Riedel, R. El proceso de envejecimiento Editorial Morata SA, Madrid 1986.
- 7.- Chown B., Vázquez L. y Castro D. Intervalo de referencia de parámetros hematológicos en ancianos. Sangre 34: 229 1987

Plan de Evaluación

Las Calificaciones Parciales y la Calificación Final se determina de la siguiente forma:

Primera Calificación Parcial:

Presentación en Actividades de Seminario*	} 25%	30%
Calificación obtenida en el examen parcial		

Segunda Calificación Parcial:

Presentación en Actividades de Seminario*	} 25%	30%
Calificación obtenida en el examen parcial		

Calificación Final:

Presentación en Actividades de Seminario*	} 25%	40%
Calificación obtenida en el examen parcial		

La calificación definitiva se determinará de la siguiente manera:

Primera Calificación 30% + Segunda Calificación 30% + Calificación Final 40%

* Se asignarán artículos de Investigación o Revisión publicados en revistas y/o libros especializados y se presentarán para su discusión en las horas de clases destinadas para la actividad denominada SEMINARIOS. En la exposición se considerarán los aspectos metodológicos así como los resultados y su relevancia.