

**ASIGNATURA: ENVEJECIMIENTO Y PATOLOGÍAS ASOCIADAS.**

Coordinador/es	Gemma Marfany y Maria Soley
Profesorado	Gemma Marfany, Maria Soley, Maria Blasco, Lisardo Boscá, Marta Cascante, Antonio Celada, Jordi Lloberas, Daniel Grinberg, Susana Balcells y Coral Sanfeliu

JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Como todo organismo pluricelular de reproducción sexual, los individuos de la especie humana nacemos, crecemos, podemos llegar a reproducirnos y morimos. Si la muerte no se produce prematuramente por un accidente traumático o un proceso infeccioso, podemos llegar a edades avanzadas donde se manifiesta la senescencia o proceso de envejecimiento corporal. En cada órgano, tejido y en muchas células se produce una pérdida, tiempo-dependiente, de la estructura y función, y la bioquímica celular funciona lentamente como consecuencia del acumulo de daños. Cuando estas lesiones se producen a nivel molecular se observan las consecuencias más significativas del envejecimiento como, por ejemplo, el fallo en la reparación del ADN, daño oxidativo en numerosos orgánulos y estructura, deterioro de las proteínas, etc.

En los últimos cien años, una de las consecuencias más importantes de la humanidad ha sido el enorme incremento de la expectativa de vida humana. Así, el porcentaje de personas mayores de 65 años ha aumentado considerablemente en las sociedades del mundo industrializado. Este hecho genera una fuerte presión social para entender mejor el proceso de envejecimiento y las patologías asociadas a este fenómeno biológico.

En este contexto, se pretende despertar el interés de los alumnos por esta temática y así potenciar el trabajo centrado en el envejecimiento tanto en el campo de la investigación como en el profesional.

Esta asignatura se impartirá solo una parte en inglés (aproximadamente un 70%) y el resto (aproximadamente un 30%) se impartirá en catalán o en castellano.

OBJETIVOS

Con esta asignatura el alumno ha de conocer y asimilar que es el envejecimiento, los mecanismos moleculares implicados en este proceso y las bases biológicas de las patologías asociadas. Es decir, ha de entender como las funciones del organismo cambian con la edad, como los factores genéticos y ambientales modulan los cambios relacionados con la edad y como las consecuencias clínicas de estos cambios condicionan la salud y la longevidad

Una vez alcanzado el primer objetivo, el estudiante ha de ser capaz de aplicar estos conocimientos en otras patologías asociadas con el envejecimiento (no tratadas en las clases presenciales). Por eso, los estudiantes, en grupos de dos o tres, escogerán un órgano, sistema, organismo modelo o enfermedad humana para trabajar las bases moleculares y consecuencias funcionales y estructurales del proceso de envejecimiento. Por ejemplo: el sistema nervioso, sistemas sensoriales como la vista o el oído, las glándulas suprarrenales, el hígado, la piel, enfermedades preseniles, etc. Este trabajo se hará bajo la tutoría del profesorado de la asignatura. Una vez finalizado, se presentará una pequeña memoria por escrito (de unas 10 páginas) y se hará una defensa en público de unos 15 minutos (ante la clase y el profesorado).

Finalmente, los estudiantes deberán ser capaces de preparar argumentos y participar en una mesa redonda, que será moderada por el profesorado, con el siguiente tema genético: **¿Podemos los humanos ser inmortales?**

CONTENIDOS Y TEMARIO

Contenidos

Envejecimiento y longevidad, factores genéticos y ambientales. Senescencia replicativa y muerte celular. Estrés oxidativo y envejecimiento. Patologías asociadas al envejecimiento.

Temario

Tema 1- Envejecimiento y enfermedades

El envejecimiento y la longevidad humana. Factores genéticos y factores ambientales. Enfermedades preseniles y progeria. Modelos animales. Hormonas y envejecimiento. Teorías sobre el envejecimiento.

Tema 2- Senescencia y muerte celular

Senescencia celular. Senescencia replicativa. Acortamiento de los telómeros. Fenotipo senescente. Muerte celular programada. Consecuencias de la senescencia celular y de la muerte celular. Relación entre envejecimiento y cáncer. Progeria, lámina nuclear y mecanismos de mantenimiento del ADN.

Tema 3- Oxidantes y antioxidantes en el envejecimiento

Oxidantes. Antioxidantes. Oxidantes y antioxidantes en células y orgánulos. Consecuencias moleculares del estrés oxidativo: daño y reparación. Estrés oxidativo y envejecimiento

Tema 4- Envejecimiento de órganos y sistemas

Cambios biomédico asociados con el envejecimiento. El sistema inmunológico. Envejecimiento y respuesta inflamatoria. Inmunosenescencia: consecuencias clínicas y estrategias terapéuticas. El esqueleto y el envejecimiento: osteoporosis. El músculo esquelético y el cardíaco: hipertrofia cardíaca. Enfermedades cardiovasculares y envejecimiento. Enfermedades neurodegenerativas en el envejecimiento.

Tema 5- Bases biológicas de la salud en el envejecimiento

Nutrición. Restricción calórica. Inmovilización y atrofia. Ejercicio.

METODOLOGÍA Y ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Teniendo en cuenta que la asignatura tiene 2'5 créditos ECTS, el trabajo total del alumno es de unas 68 horas (22 presenciales y 46 no presenciales).

Enseñanza presencial

El tiempo presencial para los alumnos (clases de teoría, discusiones de tutoría para el trabajo, presentación oral y mesa redonda) será de unas 22 horas.

- **Clases teóricas:** Se realizarán 16 horas de clases teóricas. Con estas clases se pretende alcanzar el primer objetivo. Se planteará a los alumnos trabajar de forma activa y continuada. Esto quiere decir que los alumnos deberán trabajar antes de la clase presencial para que esta sea más participativa. Este trabajo previo consistirá en lecturas de trabajos, revisiones o capítulos de libro y en intentar resolver preguntas o cuestiones para después discutirlos en clase. Por cada hora de clase presencial esta tarea puede representar una hora (máximo 90 minutos) de trabajo no presencial. Este trabajo continuado debe permitir al alumno superar una prueba escrita justo al final de las clases teóricas. El tiempo para realizar esta prueba será de una hora
- **Clases prácticas:** En este apartado se incluyen las horas dedicadas por el alumno al trabajo que deberán realizar en grupo y que se ha detallado anteriormente.
 - Discusiones relativas al trabajo a desarrollar sobre los temas anteriormente mencionados, relacionados con el envejecimiento pero no abordados directamente o ampliamente en clase. Estas sesiones se harán con el profesorado en grupos de dos o tres alumnos. Cada grupo puede invertir en discusiones con el profesorado entre una y dos horas.
 - Sesión de presentación oral de los trabajos realizados. Se reunirá toda la clase y la sesión durará entre dos y tres horas (suponiendo que haya entre seis y nueve grupos de trabajo, es decir, 18-27 alumnos). El tiempo real de la sesión dependerá del número total de estudiantes.
 - Mesa redonda: 1 hora

Trabajo no presencial

- **Tareas a desarrollar (total 26 h)**
 - Buscar y leer la bibliografía para el trabajo (10 horas)
 - Organizar el trabajo (6 horas)
 - Escribir la memoria (6 horas)
 - Preparar la presentación oral (2 horas)
 - Preparar la mesa redonda (2 horas)
- **Estudio por parte del alumno.** Por cada hora de clase presencial el trabajo previo puede representar una hora (máximo 90 minutos) de trabajo no presencial. Por lo tanto, el trabajo no presencial relacionado con las clases teóricas puede suponer unas 20 horas.

EVALUACIÓN

Para la evaluación se tendrá en cuenta:

1. Prueba escrita justo al final de las clases teóricas iniciales: 4 puntos
2. La memoria escrita: 3 puntos
3. La presentación oral: 2 puntos
4. La mesa redonda: 1 punto

BIBLIOGRAFÍA

Libros:

- Park, S.Ch., Hwang, E.S., Kim, H-S. and Park, W-Y., Ed., Healthy Aging for Functional Longevity. Molecular and Cellular Interactions in Senescence, Annals of the New York Academy of Sciences, Vol. 928, New York, 2001
- Timiras, P.S., Ed., Physiological basis of aging and geriatrics, 3 ed., CRC Press, Boca Raton, 2003
- SAGE KE (Science of Aging Knowledge environment),

Webs:

- <http://sageke.sciencemag.org/>

Material adicional:

- Se pondrán los PDF de artículos y revisiones para los diferentes puntos del temario.