

**Endocrinología**

Código: 100860  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500252 Bioquímica	OT	4	0

**Contacto**

Nombre: Juan Hidalgo Pareja

Correo electrónico: Juan.Hidalgo@uab.cat

**Uso de idiomas**

Lengua vehicular mayoritaria: español (spa)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: No

Algún grupo íntegramente en español: No

**Prerequisitos**

Haber superado la asignatura de Fisiología Animal, así como de Biología Celular y Bioquímica

**Objetivos y contextualización**

La asignatura "Endocrinología" es una optativa del último curso de Biología y Bioquímica, por lo que el alumno tiene ya un gran nivel de conocimientos básicos de biología, lo que permitirá profundizar en esta materia.

La asignatura no se estructura al modo clásico de "Hormona A, funciones B y C", sino que se analizarán diversos aspectos biológicos relevantes en los que factores endocrinos/neuroendocrinos participen. La idea es dar una visión integrada de factores críticos en la supervivencia del individuo y de la especie: ritmos, estrés, crecimiento y longevidad, control del peso, conducta sexual y maternal. En la medida de lo posible se procederá al análisis de modelos animales que nos ayuden a entender la especie humana.

En las clases se usarán fundamentalmente artículos y revisiones (reviews) científicas de revistas de referencia en la medida de lo posible (Nature, Science, Cell, etc.) más que libros de texto. Se preparará documentación que se aportará previamente al alumno con la información fundamental, indicando la referencia original de la publicación por si el alumno necesita alguna aclaración y desea consultarla (no será imprescindible pero redundará en beneficio del alumno también desde el punto de vista del dominio del inglés). La idea es que el alumno tenga que complementar esa información base con lo trabajado en clase, adquiriendo un método de trabajo importante.

**Competencias**

- Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo
- Colaborar con otros compañeros de trabajo
- Demostrar que posee una visión integrada de la función de hormonas, neurotransmisores y factores de crecimiento en el control de la expresión génica y del metabolismo
- Describir los sistemas de comunicación intercelular e intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de tejidos y órganos de animales y plantas
- Entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas
- Gestionar la información, organización y planificación del trabajo
- Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias

- Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas

## Resultados de aprendizaje

1. Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo
2. Colaborar con otros compañeros de trabajo
3. Comparar la neuroendocrinología de los ejes hipotálamo-hipofisario-adrenal, hipotálamo-hipofisario-tiroideo e hipotálamo-hipofisario-gonadal y hipotálamo-hipofisario-somático
4. Describir el control neuroendocrinológico de la prolactina
5. Describir la función endocrina del páncreas
6. Describir la superfamilia de receptores nucleares: Estructura general, elementos de respuesta. Su control de la expresión génica y efectos no genómicos de las hormonas hidrofóbicas
7. Describir los mecanismos implicados en el mantenimiento de los fluidos corporales
8. Distinguir las distintas familias generales de receptores endocrino y sus características
9. Entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas
10. Explicar el control del peso corporal y la regulación hormonal de la diferenciación sexual
11. Explicar el control del sistema endocrino por el hipotálamo
12. Explicar el control endocrino del crecimiento
13. Explicar la naturaleza de las hormonas, el origen evolutivo del sistema endocrino y la coevolución con sus receptores
14. Explicar la relación entre crecimiento y aporte calórico
15. Gestionar la información, organización y planificación del trabajo
16. Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias
17. Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas

## Contenido

Después de las nociones básicas de la asignatura troncal previa (Fisiología Animal), en Endocrinología se procederá a profundizar en los diversos ejes endocrinos, particularmente a nivel neuroendocrino, su relación con la conducta, y tratando de mantener una visión integrada en los grandes temas:

1- Introducción. Organización general del sistema nervioso y endocrino. Relación hipotálamo-hipófisis y bases biológicas de su desarrollo. Circuitos de supervivencia hipotalámicos: hambre, sed, sexo... Programas de acción (motivaciones, emociones) & sentimientos: mecanismos ancestrales; vasopresina y oxitocina como ejemplos.

2- Ritmicidad circadiana y núcleo supraquiasmático. Genes reloj. Uso de la luz como mecanismo sincronizador & otros posibles sincronizadores. Vivir contra nuestro ritmo circadiano tiene un coste. Ritmos estacionales & melatonina. Otros ritmos.

3- Estrés y algunas de sus consecuencias. Vías anticipativas y reactivas controlan el eje hipotálamo-pituitario-adrenal. Receptores MR y GR. Estrés & miedo & ansiedad & depresión: un ejemplo de la importancia de la epigenética. "Batalla de sexos" & impronta genómica. Herencia transgeneracional epigenética.

4- Obesidad, ¿la nueva epidemia?. Control del peso corporal: mucho más que una cuestión estética. Principales factores y vías implicados. Sistemas homeostático & hedónico. Índice de masa corporal, depósitos de grasa & genome-wide association studies (GWAs) & sus limitaciones. Dietas y procedimientos quirúrgicos (y sus fracasos & potenciales peligros). Obesidad & inflamación. Obesidad & microbioma.

5- Crecimiento: Heredabilidad & susceptibilidad. GWAs. Enanismo psicosocial. Aceleración & desaceleración. Crecimiento & desarrollo. Principales familias de factores de crecimiento. Crecimiento saltatorio. Catch-up. Eje hipotálamo-pituitario-somático: acciones endocrinas y paracrin/autocrinas de IGF-I.

6- Crecimiento vs longevidad: no era tan sencillo. Tamaño de la especie & longevidad: ¿ley estricta o flexible?. Aporte calórico: relación aparente con morbilidad & longevidad. Estrés oxidativo, ADN mitocondrial, p53, telómeros, senescencia & longevidad. mTOR, rapamicina & otras "pastillas antienviejecimiento". Lo que (probablemente) anuncia los experimentos de parabiosis entre viejos y jóvenes.

7- Sexo genético, gonadal y fenotípico. *Dmrt1*, SRY y otros factores críticos en la determinación y diferenciación sexual. ¿Identidad sexual somática en los mamíferos?. El sexo gonadal no es irreversible. Compensación de la dosis génica de los cromosomas sexuales. XIC: X inactivation center. Genitales internos y externos: principales hormonas implicadas. Estados intersexuales: hiperplasia adrenal congénica & clasificación de Prader; otros problemas endocrinos.

8- Eje hipotálamo-hipofisario-gonadal: control integral de la reproducción de los vertebrados. Importancia del control de las neuronas de GnRH: generador de pulsos *versus* pico preovulatorio. Esteroides sexuales, kisspeptina & otros factores involucrados. Pubertad: todo cambia. Menarquia & contexto & kisspeptina & limitaciones de los GWAs. Pubertad & conductas de riesgo.

9- Diferenciación sexual de la conducta: ¿Batalla de sexos?. Dimorfismo sexual: ¿qué revela?. Selección sexual: la omisión de Darwin. El efecto Coolidge. Bases biológicas de la conducta sexual en modelos animales. Organización y activación del SNC por los esteroides sexuales. Sexo por defecto & masculinización & desfeminización: ¡cuidado con los analgésicos!. Esteroides sexuales & epigenética.

10- Proceptividad & receptividad. Atractivo (corporal & facial): ¿qué es y qué revela?. Principales características y factores involucrados. Algunas consideraciones sobre feromonas & MHC en los mamíferos.

11- Violencia: un problema extraordinario. Agresión letal intra-especie: no somos los únicos. Infanticidio y dilución paternidad. ¿Hay un nexo entre sexo y violencia?. Esteroides sexuales & neuroesteroides & VMH. Monogamia vs poligamia en mamíferos. Monogamia social vs sexual. Oxitocina & vasopresina & dopamina: vínculos de pareja y otras conductas sociales.

12- Comportamiento de género, diferencias sexuales cognitivas & roles evolutivos. Identidad de género y transexualidad. Orientación de género & homosexualidad.

## Metodología

Las actividades formativas se componen (a) de clases teóricas, con el formato habitual de clase magistral apoyada por imágenes obtenidas normalmente de artículos científicos. Mucho de este material estará a

disposición del alumno en el campus virtual; (b) prácticas, en el que se analizan los niveles de cortisol en el pelo y saliva; y (c) seminarios, donde en la medida de lo posible se efectuarán pruebas funcionales con los alumnos.

Estas actividades necesariamente deben complementarse con otras supervisadas y autónomas.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases prácticas	12	0,48	1, 2, 5, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17
Clases teóricas	35	1,4	1, 3, 4, 7, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
Seminarios	4	0,16	1, 2, 3, 9, 10, 11, 15, 16, 17
Tipo: Supervisadas			

Preparación de seminarios	6	0,24	1, 2, 3, 10, 11, 15, 16, 17
Tipo: Autónomas			
Elaboración de trabajos relacionados con la clase	14	0,56	1, 2, 3, 5, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17
Tiempo dedicado al estudio	65	2,6	1, 2, 3, 4, 7, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17

## Evaluación

El proceso de evaluación continua incluye cuatro actividades evaluativas, de tres tipologías diferentes, distribuidas a lo largo del curso, ninguna de las cuales representa más del 50% de la calificación final.

Teoría parcial 1: 40% (en función de la programación del curso podría ser superior o inferior pero nunca más de un 50%)

Teoría parcial 2: 40% (en función de la programación del curso podría ser superior o inferior pero nunca más de un 50%)

Prácticas: 10%

Seminarios: 10%

El examen de teoría será tipo test, de 4 posibles respuestas siendo cierta sólo una, y usando la penalización blanda en la corrección. Las prácticas se valorarán mediante la presentación y discusión de resultados en una memoria. Los seminarios se valorarán mediante presentación oral y discusión de resultados (80%) y examen tipo test (20%).

Es obligatoria la participación en las cuatro actividades evaluativas. La asistencia a las sesiones prácticas es obligatoria; el alumnado obtendrá la calificación de "No evaluable" cuando la ausencia sea superior al 20% de las sesiones programadas. Se contempla un sistema de recuperación de la evaluación de la asignatura, salvo las prácticas y los seminarios que, por su carácter eminentemente práctico, no lo permiten. Para poder optar al examen de recuperación la calificación mínima en la media de la asignatura será el 3,5. Para participar en la recuperación, el alumnado debe haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades el peso de las que equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura o módulo. Por lo tanto, el alumnado obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final.

Los conocimientos teóricos se valorarán mediante dos parciales; deberá superar el 4,5 para poder hacer media de los mismos. En caso de que se tenga que hacer el examen de recuperación, este podrá ser el primer, segundo o ambos parciales en función de las notas obtenidas anteriormente. Si ambos parciales superan el 4,5 pero no llegan al 5 de media, el alumno podrá elegir el parcial a recuperar. Se debe superar el 5 en conjunto para aprobar la asignatura. No se contempla la posibilidad de mejorar nota.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examen teórico	80%	6	0,24	1, 3, 4, 7, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
Prácticas	10%	4	0,16	1, 2, 3, 5, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17
Seminarios	10%	4	0,16	1, 2, 3, 5, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17

## **Bibliografía**

Williams Text of Endocrinology. Wilson, Foster, Kronenberg, Larsen. W.B. Saunders Company.

Endocrinología. Jara Albarrán, 2ª edición. Editorial Médica Panamericana

Fundamentals of Neuroscience. Zigmond, Bloom, Landis, Roberts, Squire. Academic Press.

An introduction to behavioural endocrinology. Nelson, R.J. Sinauer Associates, Inc.

Revisiones y artículos seleccionados.