



## PRESENTACIÓN

**Breve descripción:** La asignatura trata de mostrar los sistemas corporales que constituyen la anatomía de los animales. Su evolución y cambios conforme aumenta la complejidad estructuras de los animales. Estrategias anatómicas adaptativas en relación al medio.

- **Titulación:** Grado de Biología
- **Módulo/Materia:** Módulo IV, "Origen, evolución y diversidad de los seres vivos", Zoología
- **ECTS:** 6
- **Curso, semestre:** 2º curso, 2º semestre.
- **Carácter:** Obligatoria
- **Profesorado:** David Galicia (responsable de asignatura), Enrique Baquero, Nora escribano.
- **Idioma:** Español
- **Aula, Horario (teoría):** Aula 13 del edificio de Biblioteca de Ciencias, martes de 14h-16h y viernes de 15h a 16h.
- **Aula, Horario (prácticas):** Laboratorio de Zoología, 5º planta Edificio de Ciencias.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

- CE05 - Aplicar los conocimientos, conceptos y teorías biológicos a la práctica.
- CE13 - Comprender las características estructurales y funcionales de los principales grupos de organismos y los principios y técnicas de la taxonomía.
- CB04 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CG03 - Trabajar en equipo, seleccionar y elegir la metodología de trabajo y distribución de funciones. Saber escuchar y hacer uso de la palabra con intervenciones positivas y constructivas.
- CG05 - Comunicar de forma escrita y oral sobre temas relacionados con la profesión, con un estilo y lenguaje adecuado a la situación y al interlocutor.

## PROGRAMA

### Teoría

- Conceptos de anatomía animal. Homología, analogía y homoplasia. La forma y la función.
- Patrones corporales. Simetría y planos. Origen de los grandes Filos. Bilateralización y cefalización.
- La reproducción. Estrategias reproductoras. Reproducción asexual: tipos. Reproducción sexual: origen y características. Caracteres sexuales primarios y secundarios. Dimorfismo sexual. Selección sexual. Composición de los aparatos reproductores. Animales monoicos y dioicos.
- Ciclos vitales: clasificación. Desarrollos indirectos. Desarrollos directos. Fecundación externa e interna. Coste reproductivo: ovíparidad, ovovivíparidad y vivíparidad.
- Desarrollo embrionario. Tipos de huevos. Cavidades corporales, tipos y modificaciones. La gónada indiferenciada. Diferenciación de ovario y testículo. Las gónadas en los vertebrados. Conductos genitales. Órganos copuladores. Formación de gametos y fecundación.
- La homeostasia. Generalidades. Osmorregulación. El sistema excretor: la eliminación de los productos del metabolismo. Sistemas de ultrafiltración: nefridios y nefronas. Protonefridios y metanefridios. Nefridios modificados.
- Los riñones de los Vertebrados. La vejiga urinaria. Los riñones de secreción: los túbulos de Malpighi. Asociación entre los sistemas excretor y reproductor.



# Universidad de Navarra

- El sistema nervioso. Tipos de células. Tipos de sistemas nerviosos en el reino Animal: Redes (Diblasticos). Redes direccionales (Acelomados y Pseudocelomados).
- Sistema nervioso hiponeuro. Estructura del ganglio nervioso. Sistema nervioso de Anélidos, Artrópodos y Moluscos. Sistema nervioso cicloneuro: los Equinodermos.
- Sistema nervioso epineuro (Los Cordados). Sistema nervioso central: el encéfalo y la médula. Las meninges. El sistema nervioso periférico.
- Los Receptores sensoriales en el reino Animal: Mecanorreceptores. Terminaciones nerviosas libres. Encapsuladas. Sensilos: tricodeo y campaniforme. Escolopóforos. Mecanorreceptores ligados a células con cinocilio: estatocistos, sistema lateral y sistema estatoacústico.
- Los Receptores sensoriales en el reino Animal. Fotorreceptores: manchas pigmentarias; ocelos (ojos en copa), ojos simples, ojos camerales complejos y ojos compuestos.
- Los Receptores sensoriales en el reino Animal. Quimiorreceptores: olfativos y gustativos. Electrorreceptores y Termorreceptores.
- El esqueleto. Esqueletos hidrostáticos. Esqueletos rígidos: Exoesqueletos y Endoesqueletos. Exoesqueletos: Cnidarios, Moluscos y Artrópodos.
- Endoesqueletos: Poríferos, Equinodermos y Vertebrados. El cráneo, sus componentes y evolución en la serie de los Vertebrados. El esqueleto postcraneal: vértebras, esternón y miembros. Las aletas, el miembro quiridial y las cinturas, escapular y pelviana.
- El sistema muscular. Origen, tipos y disposición de los músculos en los Invertebrados. Músculos del vuelo en Artrópodos. Nociones acerca de la evolución de la musculatura de los Vertebrados.
- El sistema respiratorio. Estrategias de los animales para la captación del oxígeno en función del medio. Las branquias en los animales acuáticos: tipos. Los pulmones de los animales terrestres: tipos. Las tráqueas de los Artrópodos terrestres.
- El transporte interno: significado e importancia en los animales. Transporte celular, pseudocelómico y celómico. La aparición de los sistemas circulatorios. Sistemas circulatorios abiertos y cerrados. El órgano propulsor: tipos de corazón. La sangre. Los pigmentos respiratorios.
- El aparato digestivo: conceptos generales. La digestión intracelular y extracelular. Regionalización y origen embrionario. Modificaciones y derivados en los diversos grupos. Las glándulas digestivas.

## Prácticas

- Disección y observación del sistema nervioso de anélido.
- Disección y observación de encéfalo de vertebrado.
- Disección y observación de los órganos sensoriales de vertebrados.
- Estudio del esqueleto craneal de los vertebrados.
- Estudio del esqueleto postcraneal de los vertebrados.
- Disección y observación de molusco.
- Disección y observación de insecto.
- Disección y observación de vertebrado.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

- CLASES PRESENCIALES TEÓRICAS. 40 horas (1,6 ECTS): clases expositivas de los conceptos fundamentales de cada tema para todos los alumnos.
- CLASES PRÁCTICAS EN EL LABORATORIO. 16 horas (0,64 ECTS): las prácticas consisten en la disección u observación de las preparaciones anatómicas de los animales seleccionados. Cada sesión práctica terminará con una discusión guiada. Se solicita que elaboren un cuaderno de prácticas que incluya las observaciones (descripciones y esquemas), así como las explicaciones pertinentes, en el trabajo realizado durante el desarrollo de cada práctica. Las aptitudes observadas en cada práctica podrán ser evaluadas individualmente.



# Universidad de Navarra

- **EXÁMENES.** 4 horas (0,16 ECTS): un examen final de prácticas (2 horas) y un examen final teórico (2-3 horas).
- **ESTUDIO DEL TEMARIO.** 70 horas (2,8 ECTS): el alumno debe estudiar el material editado recomendado, así como la bibliografía adicional propuesta.
- **ESTUDIO DE LOS CASOS PRÁCTICOS.** 20 horas (0,8 ECTS): el alumno debe estudiar el material proporcionado durante las prácticas y las anotaciones registradas en su cuaderno durante su desarrollo, así como las puestas en común al finalizar cada sesión.

## EVALUACIÓN

### CONVOCATORIA ORDINARIA

- La calificación global de la asignatura será la resultante de ponderar las calificaciones de teoría y prácticas sobre un valor total máximo de 10 puntos (siempre a favor del alumno). No se superará la asignatura si alguna de las dos partes no tiene una calificación final superior a 3.5 puntos sobre 10.
- Nota del examen teórico final, con un valor máximo de 6 puntos. El examen teórico se realiza al final de la asignatura y consta de dos partes: i) un examen tipo test de hasta 70 preguntas sobre toda la materia, de 4 opciones con penalización (1 punto de penalización por cada 3 contestaciones erróneas); ii) desarrollo de dos temas del temario. El test tendrá un valor sobre la nota global del examen de entre un 40% y un 50% (siempre a favor de la calificación más alta del alumno). Para poder presentarse al examen teórico final será necesario obtener más de 3.5 puntos sobre 10 en la parte práctica.
- Nota de las calificaciones de prácticas, hasta un máximo de 6 puntos. Habrá un examen práctico al final de la asignatura consistente en una prueba de preguntas o casos prácticos sobre las prácticas realizadas. La evaluación continua de las prácticas mediante cuestiones al comienzo de cada sesión supondrá hasta un máximo del 50% de la calificación de las prácticas. La ausencia no justificada a una práctica implica un cero en la prueba de evaluación continua correspondiente.

### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

- La evaluación de la convocatoria extraordinaria será el resultado de un nuevo examen práctico y otro teórico, aplicando la estructura de evaluación de la convocatoria ordinaria.
- Los alumnos que hayan obtenido al menos 5/10 puntos en la parte práctica de la convocatoria ordinaria, no tendrán la obligación de presentarse al examen práctico y podrán conservar la nota de esa parte.

*Alumnos repetidores:* se recomienda a los alumnos repetidores la asistencia regular a las clases teóricas y prácticas, así como al resto de las actividades relacionadas con la asignatura. La evaluación de la convocatoria ordinaria y extraordinaria será similar a la del resto de la clase. Los alumnos que superaron la parte práctica de la asignatura, no tendrán la obligación de realizar las prácticas ni presentarse al examen práctico final (en cuyo caso se utilizará la evaluación de convocatorias anteriores). Se deberá comunicar al principio de curso la decisión sobre realizar o no las prácticas.

*Alumnos con necesidades docentes especiales:* los alumnos que requieran una actividad docente especial la programarán con antelación con el profesor encargado de la asignatura.

## HORARIOS DE ATENCIÓN

Dr. David Galicia ([dgalicia@unav.es](mailto:dgalicia@unav.es))

- Despacho 1D13. Edificio de Ciencias. Planta 1.



# Universidad de Navarra

- Horario de tutoría: concertar por correo electrónico.

## Dr. Enrique Baquero ([ebaquero@unav.es](mailto:ebaquero@unav.es))

- Despacho 0D01. Edificio de Ciencias. Planta 0.
- Horario de tutoría: concertar por correo electrónico.

## Dra. Nora Escribano ([nescribano@unav.es](mailto:nescribano@unav.es))

- Laboratorio 0D. Edificio de Ciencias. Planta 0.
- Horario de tutoría: concertar por correo electrónico.

## BIBLIOGRAFÍA

- BRUSCA, R., BRUSCA, G. 2005. Invertebrados. McGraw Hill, Interamericana. [Localízalo en la Biblioteca](#)
- GALLEGO, L., 2007. Los Cordados. Funciones de control voluntario. Fundación Laboratorio de Anatomía Animal, Universidad de las Islas Baleares. [Localízalo en la Biblioteca](#) (Ed. 2008)
- GALLEGO, L., 2009. Los Cordados. Funciones de control automático. Funciones de control voluntario. Fundación Laboratorio de Anatomía Animal, Universidad de las Islas Baleares. [Localízalo en la Biblioteca](#)

### Otros títulos de consulta

- BEAUMONT A., CASSIER P., 2005. Biologie animale. Les Cordés, anatomie comparée. Ed. Dunod Université. [Localízalo en la Biblioteca](#)
- BREIDBACH0, KUTSCH W. (Eds.), 1995. The nervous systems of Invertebrates: An evolutionary and comparative aproach. Ed. Birkhäuser Verlag. [Localízalo en la Biblioteca](#)
- CHAPMAN R.F. 1998. The Insects. Structure and function. Ed. Hodder and Stoughton. [Localízalo en la Biblioteca](#)
- KARDONG, K.. 2011. Vertebrados. Anatomía comparada, función y evolución. Ed. McGraw-Hill, Interamericana. [Localízalo en la Biblioteca](#)
- NADAL J., 2001. Vertebrados. Origen, organización, diversidad y biología. Ed. Omega. Ed. Universitat de Barcelona. [Localízalo en la Biblioteca](#)
- ROMER A.S., 1981. Anatomía comparada (Vertebrados). Ed. McGraw- Hill, Interamericana. [Localízalo en la Biblioteca](#)
- RUPPERT E.E., BARNES R., 1996. Zoología de los Invertebrados. Ed. McGraw-Hill, Interamericana. [Localízalo en la Biblioteca](#)