

## PROGRAMA PARA ASIGNATURAS

**DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA:** Biología de Peces

**AÑO ACADÉMICO:** 2026

**CARRERA:** DOCTORADO EN BIOLOGÍA

Plan de Estudios Ord. N° 556/86, Modif. 557/10 y 807/17

**DOCENTE/S A CARGO:** Dr. Patricio Jorge Macchi

**DOCENTE/S AUXILIAR/ES:** Dr. Carlos Rauque

**MODALIDAD:** Presencialidad física: se desarrolla en edificios e instalaciones institucionales (presencialidad convencional).

**FECHA PROPUESTA:** Primer cuatrimestre 2026

**DESTINATARIOS:** Estudiantes de Doctorado

**FUNDAMENTACIÓN:** Se trata de una materia dirigida a los alumnos del Doctorado en Biología, que puede contribuir en el conocimiento de los procesos involucrados en la anatomía, fisiología, comportamiento, zoogeografía y ecología de los peces. Los aportes esperables estarían orientados a desarrollar sistemas de manejo con fines productivos y/o ecológicos ambientales de conservación y preservación de especies. La biología de peces, junto a otras disciplinas científicas, puede contribuir en la actitud de indagación por parte del futuro doctor, para motivar y desarrollar la capacidad de formular interrogantes acerca de los procesos en los que intervendrá, y abordarlos desde diferentes niveles de complejidad de explicación científica. La propuesta metodológica de la asignatura está orientada a promover una formación integral y recuperar los conocimientos, resignificando en un sentido dinámico el probable campo de intervención del futuro profesional desde sus conocimientos. Se espera, además, contribuir en el desarrollo de saberes orientados a reflexionar sobre la futura práctica.

**OBJETIVOS:** Promover procesos educativos destinados a:

Identificar las especies de peces. Familiarizarse con las características taxonómicas. Conceptualizar esquemas de estructura y función de los peces. Relacionar pautas de comportamiento y requerimientos de las especies con su plan general de organización. Reconocer grupos ecológicos en comunidades naturales. Interpretar las interacciones específicas y el valor que asume esta información cuando se trata de optimizar la producción acuícola y de llevar a cabo un manejo ambiental. Desarrollar la capacidad de interpretación y explicación, mediante la construcción de síntesis. Conocer y aplicar técnicas particulares de laboratorio.

**PROGRAMA ANALÍTICO: CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:**

**MODULO I**

Unidad 1. Los peces y el medio acuático

Unidad 2. Sistemática de peces.

**MODULO II**

Unidad 1. Ictiogeografía de peces marino y de agua dulce.

Unidad 2. Comportamiento y ecología

**MODULO III.**

Unidad 1: Revestimiento del cuerpo: tegumento y formaciones tegumentarias.

Unidad 2: Natación y movimiento: el sistema osteo-artro-muscular. Músculo y movimiento.

Fisiología del músculo. Coordinación del movimiento. Estabilidad y velocidad.

Unidad 3: Integración y coordinación de la información: Organización y estructura del sistema nervioso central y del sistema nervioso autónomo.

Unidad 4: Relación con el medio externo: Localización, organización, estructura y función de los órganos de los sentidos.

Unidad 5: Regulación hormonal: Plan general de organización y función de las glándulas endocrinas.

Unidad 6: Alimentación: fisiología del sistema digestivo. Comportamiento alimentario.

Unidad 7: Sistema de transporte y obtención de oxígeno: Organización y estructura del sistema circulatorio. Mecanismos de homeostasis. Fisiología de la respiración.

Unidad 8: Balance energético y metabolismo: Componentes y regulación del metabolismo.

Efecto de los factores ambientales sobre el metabolismo. Temperatura y metabolismo.

Unidad 9: Excreción y osmorregulación: Mecanismos que regulan la constancia del medio interno.

Unidad 10: Reproducción y desarrollo embrionario:

Unidad 11: Estrés: El estrés: definición y mecanismos de respuesta involucrados

**ACTIVIDAD PRÁCTICA / SALIDA DE CAMPO:** Actividades Prácticas

**TEMA I: DIVERSIDAD DE FORMA Y TAXONOMIA.**

T. P. N° 1 - Morfología externa de un pez óseo. Planos de simetría. Regiones del cuerpo. Medidas y proporciones.

T. P. N° 2 – Carácteres externos de interés taxonómico en peces óseos. Morfología, estructura y localización de las aletas.

T. P. N° 3 - Carácteres externos de interés taxonómico en peces óseos. Aberturas branquiales, boca, barbillas, dientes, placas, escamas y branquiespinas.

T. P. N° 4 – Organización interna de un pez óseo. Sistema de órganos.

T. P. N° 5 – Órdenes de Teleostei.

**TEMA II: MOVIMIENTO Y LOCOMOCIÓN**

T. P. N° 6 – Sistema tegumentario.

T. P. N° 7 – Endoesqueleto de Osteichthyes. Plan general de organización.

T. P. N° 8 – Sistema muscular.

T. P. N° 9 - Natación en los peces óseos.

### TEMA III: INTEGRACIÓN / COORDINACIÓN DE LA INFORMACIÓN Y RELACIÓN CON EL MEDIO EXTERNO

T. P. N° 10 – Sistema nervioso y órganos de los sentidos.

T. P. N° 11 – Seminario: ¿ sienten dolor los peces?.

### TEMA IV: SISTEMA DIGESTIVO Y ALIMENTACIÓN DE LOS PECES

T. P. N° 12 – Anatomía comparada del sistema digestivo en peces. Espectro trófico.

T. P. N° 13 – Seminario: Anatomía funcional del sistema del sistema digestivo.

### TEMA V: SISTEMA DE TRANSPORTE Y OBTENCIÓN DE OXIGENO

T. P. N° 14 – Sistema circulatorio. Sangre y células sanguíneas.

T. P. N° 15 – Sistema respiratorio. Seminario: variaciones en la afinidad con el oxígeno en distintas especies de peces.

### TEMA VI: REPRODUCCIÓN Y EMBRIOLOGÍA

T. P. N° 16 – Sistema reproductor. Estadios de madurez y gametogénesis.

T. P. N° 17 – Evaluación de la fecundidad en distintas especies de peces.

T. P. N° 18 – Desarrollo embrionario.

### TEMA VII: FACTORES BIOLÓGICOS DE IMPORTANCIA EN EL MANEJO Y LA CONSERVACIÓN

T. P. N° 19 – Manejo de peces y estrés.

T. P. N° 20 – Seminario: Crecimiento de los peces. Factores sociales y ambientales que regulan el crecimiento. Crecimiento y estrés.

**EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:** Para la acreditación de la asignatura se debe asistir al 80% de las clases, aprobar los informes de los trabajos prácticos y se deben aprobar 3 parciales con un puntaje mínimo de 8 (ocho) puntos. Deberá asimismo exponer y aprobar con nota mayor a 8 (ocho) puntos una Monografía final sobre algún tema a elección.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:** BAGUR, D. 2009. Where the fish are. An Angler's Guide to Fish Behavior. McGraw-Hill. 164 pp.

CAILLIET, G. M., M. S. LOVE & A. W. EBELING. 1996. Fishes a field and laboratory manual. On their structure, identification and natural history. Waveland Press,, Inc. 194 pp.

CHAMBERS, R.C. & E.A. TRIPPEL. 1997. Early life history and recruitment in fish populations. Chapman & Hall, N.Y. 596 pp.

COUSSEAU, M.B y otros. 2010. Ictiología. Aspectos fundamentales. La vida de los peces sudamericanos. EUDEM. 665 pp.

COUSSEAU, M.B. & R.G. PERROTTA. 1998. Peces marinos de Argentina. INIDEP. Mar del Plata. 163 pp.

ECKERT, R., D. RANDALL & G. AUGUSTINE. 1991. Fisiología animal. Mecanismos y adaptaciones. 3<sup>a</sup> Ed. Español. Interamericana, Mc Graw Hill. 683 pp.

ESTAY, F., H. CERISOLA Y V. TÉLLEZ. 1994. Biología del desarrollo y reproducción artificial en la trucha arco iris. CONICYT-FONDEF. 28pp.

HELFMAN, G.S, B.B. COLLETTE & D.E. FACEY. 2009. The Diversity of Fishes. Wiley Blackwell Sci., Inc. Malden, Massachusetts, USA. 528 pp.

HILL, R. W., G. A. WYSE & M. ANDERSON. 2006. Fisiología Animal. Editorial Panamericana. 916pp.

LAGLER, K.F., J.E. BARDACH, R.R. MILLER & D.R. MAY PASSINO. 1984. Ictiología. 1<sup>a</sup> Ed. Español. AGT Ed., México. 489 pp.

LIOTTA, J. 2006. Distribución geográfica de los peces de aguas continentales de la República Argentina. Serie Documentos N° 3. Porfiota FCNyM, UNLP. 699 pp.

LOBÓN- CERVIÁ J. & N. SANZ (Ed). 2017. Brown Trout: Biology, Ecology and Management. John Wiley & Sons Ltd. 790 pp.

LÓPEZ, H.L. 2001. Estudio y uso sustentable de la Biota austral: Ictiofauna continental argentina. Rev. Cubana Invest. Pesq. (Supl. Especial, CONyMA 200

NELSON, J. S. 2006. Fishes of the World. 3<sup>o</sup> ed. John Wiley & Sons, INC. 601 pp.

OSTRANDER, G. K.(Ed). 2000. The laboratory fish. Academic Press. 663pp.

PITCHER, T. J. (Ed). 1993. Behaviour of teleost fishes. Chapman & Hall. N.Y. 715 pp.

RINGUELET, R.A, R.H. ARAMBURU & A. ALONSO DE ARAMBURU. 1967. Los peces argentinos de agua dulce. Com. Inv. Cient. Prov. Bs. Aires. La Plata. 602 pp.1), La Habana, Cuba. 39 pp.

VIDELAR, J. J. 1996. Fish Swimming. Chapman & Hall London, UK. 260 pp.

WEATHERLEY, A.H. & H.S. HILL. 1987. The biology of fish growth. Academic Press. 443 pp.

WEDEMEYER, G.A. 1996. Physiology of fish in intensive culture systems. Chapman & Hall. 232 pp.

WEGRZYN, D. & S. ORTUBAY. 1991. Nuestros salmonidos. Dirección de Pesca, Ministerio de Recursos Naturales, Provincia de Río Negro. 120 pp.

WILLOUGHBY, S. 1999. Manual of Salmonid Farming. Fishing News Books (Blackwell Sci.). 329 pp.

WOOTTON, R.J. 1998. Ecology of Teleost Fishes. Kluwer Academic Publ. 386 pp.

YASUTAKE, W. T. & J. H. WALES. 1983. Microscopic Anatomy of Salmonids: An Atlas. Resource Publication 150. United States Department of the Interior. Fish and Wildlife Service. 190pp

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA U OPTATIVA:** Durante la cursada se proporcionarán artículos específicos sobre cada unidad

**APOYO TÉCNICO REQUERIDO:** No se requiere

**SOPORTE:** No requiere

**CARGA HORARIA TOTAL:** 190

Horas Asincrónicas:

**CRONOGRAMA:**

DEPARTAMENTO DE POSTGRADO

Universidad Nacional del Comahue  
Centro Regional Universitario Bariloche

Quintral 1250   
Tel: 0294 - 4423374 / 4428505- Interno 454   
deptopostgradocrub@gmail.com 

Se adjunta.



DR. Patricio J. Macchi