



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Comisión de Carrera de Ciencias Biológicas

<http://cccbfcen.wixsite.com/cccb>

Int. Güiraldes 2620

Ciudad Universitaria - Pab. II, 4º Piso

CPA: C1428EHA, Ciudad Autónoma de Buenos Aires
 ARGENTINA.

☎: +54 11 4576-3349 / 5285-8665

Asignatura: BIOLOGIA de PECES

| | |
|--|---------------------------------|
| Carrera: Licenciatura en Ciencias Biológicas | Código de la carrera: 05 |
| | Código de la asignatura: |
| CARÁCTER: | Tache lo que no corresponde |
| Curso obligatorio de licenciatura (plan 2019) | NO /SI |
| Curso electivo/ optativo de licenciatura (plan 2019) | Electivo/ Optativo |

| | |
|---|-------|
| Duración de la asignatura (en semanas) | 16 |
| Cuatrimestre(s) en que dicta (indicar cuatrimestre o verano): | 1 |
| Frecuencia en que se dicta (cuatrimestral, anual, bianual, etc.) | anual |

| ACTIVIDAD | Horas semanales | Número de semanas | Horas totales |
|---|-----------------|-------------------|---|
| Teóricas | 4 | 16 | 64 |
| Problemas | - | - | - |
| Laboratorios | 6 | 16 | 96 |
| Seminarios | - | - | - |
| Teórico- prácticos o Teórico- problemas | - | - | - |
| Si corresponde, especifique las horas de otras actividades (salidas de campo, etc.) | | | 3 salidas (incluidas en la carga horaria total) |
| Carga horaria semanal máxima | 10 | | |
| Carga horaria semanal mínima | 10 | | |
| Carga horaria total: | 160 | | |

| | |
|----------------------------------|--|
| Asignaturas correlativas: | Ciclo Troncal |
| Forma de Evaluación: | 2 (dos) parciales teórico-prácticos. Promoción ó Final |

OBJETIVOS II

Esta materia pretende que los/as estudiantes incorporen e integren conceptos básicos y características diagnósticas de peces con y sin mandíbulas: agnatos, condriictios y óseos (Agnatha, Chondrichthyes, Sarcopterygii y Actinopterygii) relacionados con su sistemática, morfología y anatomía funcional y fisiología. Que interpreten la relación estructura-función de cada sistema según el origen y el ambiente. Que logren reconocer la biodiversidad de cada grupo asociándola con el hábitat y las estrategias adaptativas con énfasis en las especies de interés regional de la ictiofauna argentina. Que comprendan los principios básicos de la biología de la conservación, las principales amenazas a la ictiofauna argentina y la aplicación directa hacia el campo científico-tecnológico y de la producción ictícola. Que adquieran habilidades en el manejo de técnicas e instrumental relacionadas con el estudio de los peces en el laboratorio y en el campo.

CONTENIDOS MÍNIMOS (ya aprobados Anexo IV Plan 2019)

ANATOMÍA EXTERNA. ORIGEN FILOGENETICO Y ONTOGENETICO DE LOS SISTEMAS. CRÁNEO. ESQUELETO AXIAL Y APENDICULAR. SISTEMA MUSCULAR, ALIMENTARIO, UROGENITAL, CIRCULATORIO, VENTILATORIO, NEUROENDÓCRINO. COMPORTAMIENTO SEXUAL y ESTRATEGIAS REPRODUCTIVAS. DESARROLLO EMBRIONARIO Y LARVAL. EDAD Y CRECIMIENTO. ADAPTACIONES AL AMBIENTE. TIPOS ECOMORFOLÓGICOS. MIGRACIONES. BIOGEOGRAFIA. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN. PISCICULTURA. RECURSOS PESQUEROS. GESTION Y MONITOREO. ICTIOPATOLOGIA. ECOTOXICOLOGÍA. RESPUESTAS A DISRUPTORES ENDOCRINOS. ESPECIES INTRODUCIDAS E IMPACTO. SISTEMATICA Y DIVERSIDAD ACTUAL CON ENFASIS EN ESPECIES AUTOCTONAS.

PROGRAMA ANALÍTICO

Módulo I: Sistemas

- Objetivos y generalidades del curso. Historia, significado y alcances de la Ictiología. Concepto y definición de “peces”. Hipótesis filogenéticas actuales. Principales grupos taxonómicos. Importancia de las colecciones ictiológicas.
- Desarrollo embrionario y larval. Concepto de ciclo biológico. Capas germinales. Plan básico de organización. Origen filogenético y ontogenético de los sistemas.
- Sistema esquelético. Tipos de tejidos: hueso y cartílago. Esqueleto axial: cráneo, neurocráneo y esplanocráneo. Notocorda, estructura y función. Vértebras y columna vertebral. Morfología y organización del cráneo en condriictios y osteictios. Esqueleto visceral. Arco mandibular, hioideo y branquial. Suspensión mandibular. Aparato opercular.
- Esqueleto apendicular. Cintura escapular, cintura pélvica. Estructura de aletas pares e impares en condriictios y osteictios. Aleta caudal. Relación entre la cintura escapular y la columna vertebral.
 - Sistema muscular. Músculo estriado y liso. Ubicación y funciones. El desplazamiento en los peces. Locomoción y natación. Órganos eléctricos. Variaciones estructurales en los diferentes grupos.
 - Sistema nervioso. Tubo neural. Encéfalo y médula espinal. Diferenciaciones del encéfalo. La unidad funcional hipotálamo-hipófisis. Principales sistemas neuroendocrinos. Regulaciones y funciones. Feromonas.
 - Sistemas sensoriales. Línea lateral. Oído interno. Olfato. Sistemas sensoriales cutáneos: ampollas de Lorenzini, vesículas de Savi, etc. Piel y sus anexos; tipos de escamas, aguijones, glándulas, venenos. Control de la coloración. Mimetismo. Órganos fotógenos. Bioluminiscencia. Otolitos, edad y crecimiento.
 - Sistema alimentario. Morfología dentaria, placas. Branquiespinas. Especializaciones del tubo digestivo según dieta y estrategias alimentarias. Válvula espiral. Glándulas anexas.
 - Sistema ventilatorio. Intercambio gaseoso. Tipos de bombas. Órganos de respiración acuática: tegumento, saco vitelino, aletas, opérculo. Órganos de respiración aérea: branquiales, arborescentes, laberintiformes, faringales, intestinales, pulmonares. Hemibranquias versus Holobranquias. Espiráculo. Vejiga natatoria. Anatomía, tipos y funciones. Flotabilidad. Comunicación acústica. Aparato de Weber.
 - Sistema circulatorio. Derivaciones somáticas y viscerales. Recorridos arterial y venoso. Modificaciones de los arcos aórticos en los diferentes grupos. Tejidos hematopoyéticos. Sistema linfático. Sistema inmune.
 - Sistema excretor. Pronefros y opistonefros. Tipos de nefronas. Osmorregulación y tipos de excreción. Balance iónico. Relación entre urinario y reproductor.

- Sistema reproductor. Dimorfismo sexual. Patrones sexuales. Hermafroditismo. Características de las gametas. Tipos de fecundación. Órganos copuladores. Paridad. Adaptaciones y comportamiento. Estrategias reproductivas. Gremios y cuidados parentales. Tipos de larvas. Metamorfosis. Determinación sexual.

Módulo II: Diversidad

- Sistemática y diversidad actual con énfasis en especies autóctonas
- Migraciones y desplazamientos. Cardúmenes. Biogeografía. Ictiogeografía de América del Sur y de Argentina. Introducción de especies exóticas en Argentina.
- Los peces en los sistemas de producción. Piscicultura. Ictioptalogías. Pesquerías. Stock pesquero. Ornamentales. Sobreexplotación pesquera, by catch, pauperización de la oferta alimentaria, destrucción de hábitats. Manejo sostenible de los recursos pesqueros. Ordenamiento pesquero, áreas de veda, creación de reservas. Comercialización y controles.
- Los peces en la investigación. Especies modelo. Consideraciones éticas. Manejo en cautiverio. Los peces como indicadores de contaminación acuática. Alteraciones morfo-fisiológicas producidas por contaminantes de origen antrópico y factores ambientales. Aplicaciones. Disrupción endocrina.

BIBLIOGRAFIA III

General:

-Cousseau, M.B. (Coord). 2010. Ictiología: aspectos fundamentales: la vida de los peces sudamericanos. EUDEM, Mar del Plata: 670pp.

-Eschmeyer, W.N. & Fong, J.D. 2014. Catalog of Fishes electronic version. Disponible en: <http://research.calacademy.org/redirect?url=http://researcharchive.calacademy.org/research/Ichthyology/catalog/speciesbyfamily.asp>.

-Helfman, G.S.; Collette, B.B.; Facey, D.E. & Bowen, B.W. 2009. The diversity of fishes. Biology, evolution and ecology. 2da edición. Wiley-Blackwell A John Wiley & Sons, Ltd., Publication, 720pp.

-Kardong, K.V. 2005. Vertebrates: Comparative Anatomy, Function and Evolution. McGraw Hill, N. Y. 762 pp.

-Liem, K, Bemis, W, Walker and Grande L. 2010. Functional Anatomy of the Vertebrates: An Evolutionary Perspective. 3ra edición. Brooks & Cole Ed. 750 pp

-Nelson, J.S. 2016. Fishes of the world. John Wiley & Sons. Inc., New Jersey, 600pp.

| | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|---------------|
| Profesora a cargo: | Dra. Fabiana Lo Nostro | |
| Firmas Aclaraciones | y | Fecha: |

ANEXO I

CONTENIDOS DESGLOSADOS ^{IV}

a) Clases de Problemas : N/C

b) **Prácticos de Laboratorio:** el curso tiene 6 hs semanales de Trabajos Prácticos que consistirán en diferentes módulos: observación de material fijado, seco, esquelético; trabajos con animales vivos para estudios de osmoregulación, edad y crecimiento, comportamiento, ventilación, reproducción, desarrollo, toxicología; observación de biodiversidad íctica (agua dulce y marina).

c) **Seminarios :** N/C

d) **Teórico-Práctico o Teórico-Problemas:** N/C

e) **Salidas de campo/viajesV:** tres salidas de campo consistentes en una salida al Museo Argentino de Ciencias Naturales (CABA), al Acuario de la Fundación Temaikén (Escobar) y a la Estación Hidrobiológica (Chascomús, IIB-Intech).

ANEXO II Adjuntar un ejemplo del cronograma de la Materia, o de los cronogramas en caso de que tenga distintas formas (cuatrimestrales, verano, etc.) ^{VI}

| | |
|---|---------------------------------|
| Clase 1- Introducción, Historia. Grandes grupos | --- |
| Clase 2- Sistema Ventilatorio | --- |
| Clase 3- Esqueleto- Cráneos | CRANEO |
| Clase 4- Esqueleto axial y apendicular | AXIAL Y APENDICULAR |
| Clase 5- Sistema Circulatorio | HUESO Y CARTILAGO |
| Clase 6- Sistema Muscular /Osmorregulación | OSMORREGULACION 1 |
| Clase 7- Sistema Alimentario | OSMORREGULACION 2 |
| Clase 8- Sistema Urogenital | HUESO Y CARTILAGO |
| Clase 9- Reproducción | Disección |
| Clase 10- Control Neuroendocrino | Reproducción |
| Clase 11- Estrategias reproductivas / Desarrollo | Desarrollo |
| Clase 12- Comportamiento | Comportamiento |
| Clase 13- Sentidos / Otolitos | Otolitos |
| Clase 14- Ecotoxicología | Ecotox |
| PRIMER EXAMEN TEO-TP (en horario de TP) | 1er PARCIAL |
| Clase 15- Agnatha / Placodermi / Acanthodii - Condrictios | Agnatos + Condrictios |
| Clase 16- Condrictios | SALIDA MACN |
| Clase 17- Sarcopterigios, Actinopterigios basales | Sarcopterigios, Actinopterigios |
| Clase 18- Teleostei Elopo y osteoglossomorpha | Teleostei |
| Clase 19- Teleostei Ostariophysi | Teleostei |

| | |
|---|-------------|
| Clase 20- Herramientas sistemáticas y de distribución | Teleostei |
| Clase 21- Teleostei Euteleostei | Teleostei |
| Clase 22- Teleostei Acanthopterygii | Teleostei |
| Clase 23- Dinámica y reclutamiento | Teleostei |
| Clase 24- Pesquería Marina | Teleostei |
| Clase 25 - Acuicultura agua dulce | Teleostei |
| SALIDA Escobar, Temaikén | SALIDA |
| SALIDA Chascomús, Estación Hidrobiologica | SALIDA |
| SEGUNDO EXAMEN TEO-TP (en horario de TP) | 2do parcial |
| Recuperatorios (todos) | |

Notas:

^I El contenido de este documento se ratificará o rectificará bianualmente

^{II} Objetivos: redactados en función de los aprendizajes buscados (no en función de lo que los docentes hacen para alcanzar esa meta). Por ejemplo, la redacción de cada objetivo debería comenzar con alguna frase como “Que los/as estudiantes sean capaces de... conozcan... comprendan..., etc.”.

Por favor evitar frases *imprecisas* (ej.; “Se hará énfasis en las distintas estrategias y en las distintas metodologías de estudio”) o *incorrectas* (ej.; “El docente fomentará...)

Si un el objetivo es que el/la estudiante priorice el espíritu crítico sobre dogmas, entonces, debería estar redactado de ese modo, en términos de lo que debe lograr el/la estudiante. Si se incluyen estos objetivos cognitivos de largo plazo como el anterior deben ser coherentes con las actividades y evaluaciones que permitan alcanzar los mismos. Para la elaboración y/o redacción de los objetivos puede consultar al CEFIEC a través de los emails: emeinardi@gmail.com o leomgalli@gmail.com

^{III} Bibliografía obligatoria. De manera optativa bibliografía sugerida para ampliar temas.

^{IV} De acuerdo a lo indicado en los ítems de “Actividad”: Títulos y muy breve descripción del tema a desarrollar, de 160 caracteres como máximo.

^V Máximo: 320 caracteres.

^{VI} Los cronogramas pueden ser enviado en cualquier formato.