



## **AÑO ACADÉMICO: 2019**

**DEPARTAMENTO Y/O DELEGACION: DEPARTAMENTO DE EXPLOTACIÓN DE RECURSOS ACUÁTICOS**

**PROGRAMA DE CATEDRA: PISCICULTURA EN AMBIENTES NATURALES Y ESTANQUES**

**OBLIGATORIA / OPTATIVA: OBLIGATORIA**

**CARRERA/S A LA QUE PERTENECE Y/O SE OFRECE: TÉCNICO UNIVERSITARIO EN ACUICULTURA**

**AREA: ACUICULTURA ORIENTACION: MANEJO DE AMBIENTES NATURALES**

**PLAN DE ESTUDIOS - ORDENANZA N°: 84/85 y su modificatoria ORDENANZA 890/05.**

**CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: SEIS HORAS**

**CARGA HORARIA TOTAL: 192 HORAS**

**REGIMEN: ANUAL**

**EQUIPO DE CATEDRA:**

**Apellido y Nombres ALONSO MARCELO FABIÁN Cargo PAD 1**

**ASIGNATURAS CORRELATIVAS (S/Plan de Estudios):**

- **PARA CURSAR:**
  - BIOLOGÍA DE PECES** (final aprobado)
  - ECOLOGÍA ACUÁTICA** (cursada aprobada)
- **BOTÁNICA APLICADA** (cursada aprobada)
- **PARA RENDIR EXAMEN FINAL: finales aprobados de:**
  - **BIOLOGÍA DE PECES**
  - **ECOLOGÍA ACUÁTICA**
  - **BOTÁNICA APLICADA**

---

### **1. FUNDAMENTACION:**



Desde una concepción integradora de la actividad acuícola, es preciso considerar las distintas alternativas con las que cuenta el acuicultor para la explotación o gestión de un ecosistema acuático, además del cultivo en criaderos a nivel intensivo. La asignatura propone el estudio y desarrollo de dichas alternativas, ya sea mediante la explotación pesquera, las prácticas de piscicultura extensiva, semi intensiva o combinaciones de distintas modalidades productivas. De esta forma, el acuicultor cuenta con un abanico de posibilidades de intervención que permitirán una explotación sustentable y exitosa. Según lo enunciado en el plan de estudios, se trata de acordar métodos y técnicas para obtener una buena producción piscícola, mejorando las condiciones de los ambientes particulares sin interferir en sus fines específicos.

## **2. OBJETIVOS:**

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA: Profundizar el estudio de herramientas y técnicas de explotación de recursos ícticos, a través de metodologías apropiadas para las diferentes situaciones que el acuicultor puede encontrar fuera del ámbito del cultivo intensivo de peces.

OBJETIVOS CONCOMITANTES: Estudiar aspectos básicos de la ictiofauna relacionados con su conservación o explotación. Introducir al conocimiento de distintos aspectos de la dinámica poblacional y la biología pesquera orientadas a desarrollar tareas de manejo de un cuerpo de agua. Estudiar las distintas facetas del cultivo de peces a nivel extensivo y semi-intensivo. Adiestrar al alumno en el uso de equipos y artes de muestreo de comunidades acuáticas.

## **3. CONTENIDO SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS**

## **4. PROGRAMA ANALÍTICO:**

**UNIDAD 1: La explotación acuícola en aguas continentales argentinas**



Las experiencias de explotación acuícola en Argentina: pesca comercial, artesanal y recreativa. Especies ícticas consideradas. Zonificación del país para las prácticas acuícolas. Características de los cuerpos de agua argentinos y relaciones con la ictiofauna. Aspectos legales y normativos de la actividad acuícola.

### **UNIDAD 2: Estudio del ambiente acuático**

Características básicas de ríos, lagos, embalses y humedales. Revisión del ciclo de los nutrientes, carbono y materia orgánica. Carga externa y carga interna de un cuerpo de agua. Estado trófico de los cuerpos de agua: determinación y modelos de predicción trófica. Cálculo de la productividad en los distintos ambientes. Caracterización y evaluación de ambientes acuáticos como componente de soporte de las comunidades ícticas. Diagnóstico ecológico de los ambientes acuáticos para determinar su aptitud para el desarrollo de explotaciones acuícolas.

### **UNIDAD 3: Estudio del recurso íctico**

Estudios de ictiofauna. Técnicas y artes de pesca para el muestreo. Metodologías de obtención de datos. Diseño de muestreo. Análisis de datos de las capturas. Índices de utilidad para el análisis de las poblaciones de peces. Alimentación: colección y análisis de muestras. Crecimiento: colección de estructuras para determinación de la edad. Estimación de parámetros de crecimiento. Mortalidad y supervivencia: determinación de tasas. La reproducción: cálculo de fecundidad, épocas de reproducción, talla de primera madurez. Determinación de abundancia de peces: metodologías, abundancias relativas y absolutas.

### **UNIDAD 4: Intervenciones en el ambiente**

Técnicas de intervención y/o mejoramiento ambiental para favorecer el éxito del desarrollo de las poblaciones de peces. Cuidado y mejora de los ambientes: control de las entradas y salidas del agua, de la vegetación acuática, de los fondos, de factores físico – químicos de la producción piscícola. Elección de especies, requerimientos de las mismas. Introducción y sustitución de especies.



Utilización de especies forrajeras. Control de especies indeseables. Aspectos relacionados con la siembra de peces. Piscicultura de repoblamiento. Introducción de especies: riesgos y posibilidades. Control del espaciamiento, pescas intermedias, determinación de la carga inicial, determinación de la capacidad de carga. Equilibrio de las poblaciones. Encalado, abonado. Alimentación suplementaria. Piscicultura extensiva y semi intensiva: posibilidades y límites. Problemas sanitarios en cuerpos de agua.

## 5. BIBLIOGRAFÍA BASICA Y DE CONSULTA:

Se cita el principal material bibliográfico de uso común durante el desarrollo de la cursada. En los trabajos prácticos y seminarios se indicará la bibliografía específica.

- BOYD, C. 1997. Manejo do solo e da qualidade da água em viveiro para aquicultura. Romero de C. Cohelo (Ed.) Departamento de Aquicultura, Mogiana Alimentos S. A. Campinas SP, Brasil. 55 pp.
- CANEVARI, P. D. E. BLANCO, E. H. BUCHER, G. CASTRO & I. DAVIDSON (eds.) 1999. Los humedales de la Argentina: clasificación, situación actual, conservación y legislación. Wetlands International Publ. 46 (2da Edición), Buenos Aires, 208 pp. + ii.
- CAPPATO, J., N. OLDANI y J. PETEÁN (Comp.). 2003. Pesquerías continentales en América Latina: hacia la sustentabilidad del manejo pesquero. Ediciones UNL: 222 pp.
- EGNA, H. y C. BOYD (Eds.). 1997. Dynamics of pond aquaculture. CRC Press. Boca Ratón, London, New York, Washington D.C. 437 p.
- FILIPPO, P. F. 2009. Marco legal regulatorio de la pesca marítima, continental y la acuicultura argentina. 1ª edición. Buenos Aires, Consejo Federal de Inversiones, 251 p.
- GROSSMAN, F. 1995. El pejerrey: ecología, cultivo, pesca y explotación. Ed. Astyanax: 132 pp.
- GUY, C. S. y M. L. BROWN Editors. 2007. Analysis and interpretation of freshwater fisheries data. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland. 961 pp.
- HEPHER, B. y Y. PRUGININ. 1989. Cultivo de peces comerciales. Editorial Limusa, Mexico, España, Venezuela, Argentina, Colombia, Puerto Rico. 316 p.



- MARTINS DE PROENCA, E & P. LEAL BITTENCOURT. 1994. Manual de Piscicultura Tropical. Ministerio de Medio Ambiente y de Amazonia; Instituto Brasileiro de medio Ambiente y Recursos Naturales Renovables. 195 pp.
- PAULY, D. 1980. A selection of simple methods for the assessment of tropical fish stocks. FAO Fisheries Circular No. 729. FAO, Roma. 54 p.
- PETR, T. Editor. 1998. Inland fishery enhancements. Papers presented at the FAO/DFID Expert Consultation on Inland Fishery Enhancements, Dhaka, Bangladesh, 7-11 april 1997. FAO Fisheries Technical paper, nº 374, Rome, FAO: 463 pp.
- SEIJO, J. C.; O. DEFEO y S. SALAS. 1997. Bioeconomía pesquera. Teoría, modelación y manejo. FAO Documento Técnico de Pesca nº 368. Rome, FAO: 176 pp.
- SPARRE, P. y C. VENEMA. 1995. Introducción a la evaluación de recursos pesqueros. Documento Técnico de Pesca nº 306. 1. Rev. 1. 140 p.
- WETZEL, R. G y LIKENS, G. E. 1990. Limnological analyses. *Springer Verlag*, 391 p.
- WETZEL, R. G. 2001. Limnology. Lake and river ecosystems. Academic Press: 1006 p.

## 6. PROPUESTA METODOLOGICA:

La materia cuenta con clases teóricas, trabajos de investigación bibliográfica (seminarios), trabajos prácticos a campo y en laboratorio y talleres de discusión. Se busca, a través de la metodología propuesta, introducir al estudiante en la problemática asociada al estudio y explotación de ambientes acuáticos por medio de extracción de peces o prácticas extensivas o semi-intensivas de piscicultura, siguiendo los pasos lógicos para resolver un problema: enunciación del mismo, estudio por medio de rastreo e interpretación de la bibliografía, toma de muestras a campo, análisis en laboratorio y discusión de posibles cursos de acción. Se busca además transmitir al estudiante el concepto de responsabilidad y profunda reflexión que conlleva el acto de "manejar" un ambiente acuático, en los distintos aspectos que afectan un bien común.

## 7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:

*Instrumentos de evaluación:*

- a) Cuatro exámenes parciales escritos u orales, con sus correspondientes recuperatorios.



- b) Informes de las actividades prácticas, según se indique durante la cursada.
- c) Examen final en caso de que no se alcancen las condiciones de promoción.

#### *Requisitos de aprobación*

##### **a) Aprobación con examen final**

- Participación en trabajos prácticos, salidas de campo y seminarios: 80 % de asistencia.
- Aprobación de los informes de Trabajos Prácticos.
- Aprobación de los exámenes parciales (o sus recuperatorios) con 6 puntos.

##### **b) Aprobación por promoción**

- Participación en actividades prácticas y salidas de campo: 80 % de asistencia.
- Aprobación de los informes de Trabajos Prácticos.
- Aprobación de los exámenes parciales con un promedio de 8 puntos (siempre que no haya habido exámenes desaprobados).

##### **c) Aprobación con examen final libre**

- Contar con las correlativas para rendir el examen final, según están definidas en el Plan de Estudios vigente.
- Aprobación de sendas instancias teórica y práctica. La nota del examen resultará del promedio de las notas obtenidas en las dos instancias

## **8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:**

Martes de 14 a 17 hs. Clases teóricas (salvo excepciones coordinadas con los alumnos por necesidades de la cursada, salidas de campo o disponibilidad de laboratorios).

Viernes de 14 a 17 hs. Trabajos prácticos (excepciones ídem punto anterior). Debido a la extensión de las salidas de campo, se prevé coordinar con los estudiantes horarios alternativos que permitan desarrollar las tareas propuestas.



## 9. CRONOGRAMA TENTATIVO:

Índice de Trabajos prácticos (sujetos a modificaciones de orden e inclusión de temas especiales)

- 1) Estudio y muestreo de cuerpos de agua. Toma de muestras de comunidades acuáticas (2 clases).
- 2) Ambientes acuáticos argentinos. Caracterización y evaluación de potencialidad de explotación. Determinación de estado trófico. Uso de índices, tablas y gráficos (2 clases).
- 3) Manejo de Datos: inventario de ictiofauna. Índices de utilidad en el estudio de la ictiofauna: calculo e interpretación (2 clases)
- 4) Estudio de los hábitos alimentarios de los peces. Caracterización de dietas (1 clase).
- 5) Crecimiento de peces. Preparación y lectura de estructuras para determinación de la edad. Uso de modelos (2 clases).
- 6) Supervivencia y mortalidad en peces. Determinación de tasas (1 clase).
- 7) Determinación de abundancias poblacionales (1 clase).
- 8) Integración de las distintas herramientas en un modelo de manejo y explotación (2 clases)
- 9) Determinación de pertinencia y tasas de siembra de peces en ambientes naturales (2 clases).
- 10) Uso de metodologías de mejoramiento ambiental (2 clases).
- 11) Fertilización de ambientes acuáticos y Cálculo de tasas de encalado (2 clases).


Índice de seminarios y talleres.

1. Caracterización de especies explotables.



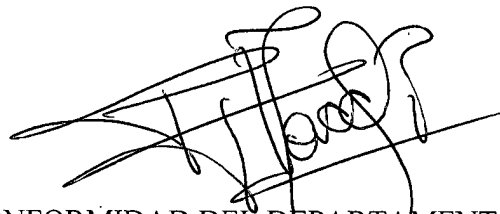
2. Pesquerías continentales: aspectos relacionados con su manejo.
3. Introducción de especies y repoblamiento.
4. Prácticas piscícolas en estanques.

Esta lista de trabajos prácticos y seminarios podrá modificarse en función de la aparición de temas de interés relevante.




Marcelo Alensu

PROFESOR



CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO



Mg. ALFONSO AGUILAR  
Secretario Académico  
Centro Regional Univ. Bariloche  
Univ. Nacional del Comahue

CONFORMIDAD SECRETARIA ACADEMICA  
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE