



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE
Centro Regional Universitario Bariloche

PROGRAMA DE CATEDRA: *INTRODUCCIÓN A LA ACUICULTURA*

AÑO ACADEMICO: 2016

CARRERA A LA QUE PERTENECE: *TÉCNICO UNIVERSITARIO EN ACUICULTURA*

PLAN DE ESTUDIOS N°: 084/85, 1088/94, 351/03 y 890/05

CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: 10

REGIMEN: *CUATRIMESTRAL*

CUATRIMESTRE: *PRIMERO*

EQUIPO DE CATEDRA: Mg. Víctor H. Báez **CARGO: PAD-1 (Regular)**
Dra. Sonia Crichigno **AYP-3 (Interino)**

ASIGNATURA CORRELATIVA: *NINGUNA*

1. FUNDAMENTACION:

Durante las últimas décadas la acuicultura ha ido creciendo en importancia como actividad mundial productora de alimento. En este sentido, en la asignatura se presenta una visión global de la actividad acuícola y su importancia en relación con la pesca y otras actividades agropecuarias. La Acuicultura es la actividad de mayor crecimiento en los últimos 30 años en el ámbito de la producción animal y la que tiene mayores expectativas de crecimiento para los próximos 50 años (FAO 2014). Asimismo, además del tratamiento de conceptos básicos, introduce al estudiante en temas que serán desarrollados exhaustivamente en asignaturas de años posteriores.

2. OBJETIVOS:

GENERAL: Brindar al estudiante un panorama general de la Acuicultura a efectos de posibilitar la comprensión de los conceptos básicos que identifican esta disciplina.

PARTICULARES: Al final del curso el estudiante podrá:

- Establecer, en base a sus propios intereses, una identificación con los objetivos de la carrera y de la actividad.
- Conocer el estado de desarrollo de la Acuicultura y su importancia socioeconómica.
- Conocer las características técnicas, ambientales y empresariales de la actividad, sus requerimientos, riesgos y necesidades.

- Conocer aspectos básicos de la actividad acuícola.

3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:

- Conceptos de Acuicultura
- Conceptos Introdutorios de Ecología
- Selección de especies para cultivo acuático
- Niveles de Cultivo
- Maricultura
- Planificación de la Acuicultura
- La empresa Acuícola. Riesgos empresarios
- Tendencias Actuales de la Acuicultura

4. PROGRAMA SINTETICO:

UNIDAD I	Conceptos Introdutorios
UNIDAD II	Panorama Mundial, latinoamericano y local. Cambio Climático.
UNIDAD III	El agua como medio de cultivo
UNIDAD IV	Organismos acuáticos y su relación con el medio.
UNIDAD V	Selección de Especies para cultivo acuático.
UNIDAD VI	Selección de Lugares para cultivo acuático.
UNIDAD VII	Nutrición y Alimentación en Acuicultura.
UNIDAD VIII	Niveles y Sistemas de cultivo.
UNIDAD IX	Sanidad Acuicola.
UNIDAD X	Impactos de la actividad y el ambiente.
UNIDAD XI	La Empresa Acuicola.
UNIDAD XII	Aspectos Legales de la actividad acuicola.
UNIDAD XIII	Maricultura. Conceptos y Estado Actual de desarrollo.

5. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:

Unidad I: CONCEPTOS INTRODUTORIOS

Acuicultura: Etimología, concepto, divisiones y ciencias auxiliares. Esencia y finalidad de los cultivos. Producción. Monocultivo y Policultivo. Herramientas para el manejo de ambientes naturales. Pesca comercial y deportiva. Destino del producto.

Unidad II: Panorama de la actividad a nivel mundial, latinoamericano y local. Cambio Climático.

Unidad III: EL AGUA COMO MEDIO DE CULTIVO.

Origen del agua. Calidad del agua: características físico - químicas y biológicas (temperatura, pH, oxígeno, etc.). Ambientes acuáticos. Deterioro de la calidad del agua. Suministro, tratamiento y recirculación.

Unidad IV: ORGANISMOS ACUATICOS Y SU RELACION CON EL MEDIO.

Biología básica de organismos acuáticos, adaptaciones al medio. Alimentación, respiración, medios de sostén, excreción y reproducción.

Unidad V: SELECCION DE ESPECIES PARA CULTIVOS ACUATICOS

Condiciones que debe reunir una especie para ser cultivada. Pautas para su selección. Consideración de criterios: *biológicos* (crecimiento, alimentación, eficiencia de conversión, interacciones, reproducción, maleabilidad genética, rusticidad y resistencia); *comerciales* (características organolépticas, apariencia, textura, eficiencia en la manufactura,

comportamiento en el mercado) *económicos* (rentabilidad, productividad, costas). Especies de importancia en agua dulce, salobre y marina.

Unidad VI: SELECCION DE LUGARES PARA CULTIVOS ACUATICOS

Factores que condicionan la elección del sitio para acuicultura dulce acuícola y marina: ambientales, ecológicos, económicos, legales, políticos, sociales.

Unidad VII: NUTRICION Y ALIMENTACION EN ACUICULTURA

Conceptos de Nutrición y Alimentación. Tipos de alimentos. Relación con las especies cultivadas y con los niveles de producción. Situación comparativa con otras producciones. Evaluación del desempeño de los alimentos utilizados.

Unidad VIII: NIVELES Y SISTEMAS DE CULTIVO

Caracterización de los niveles de cultivo: extensivo, semi - intensivo, intensivo y super - intensivo. Sistemas de cultivo. Instalaciones en agua (flotantes, suspendidas y de fondo) y en tierra (tanques, estanques, canales de cría). Utilización del flujo de agua. Integración de la acuicultura con otras actividades. Sistemas de Recirculación.

Unidad IX: SANIDAD ACUICOLA

Conceptos básicos: salud, estrés y enfermedad. Tipos de patologías. Control de la sanidad en los criaderos. Consideraciones económicas. Control de las enfermedades.

Unidad X: IMPACTOS DE LA ACTIVIDAD Y EL AMBIENTE

Efectos ambientales sobre calidad del agua, sedimentos, comunidades acuáticas. Efectos socio económicos. Estrategias de reducción de impactos. Acuicultura Multitrófica Integrada.

Unidad XI: LA EMPRESA ACUICOLA

Concepto de proyecto y empresa. Desarrollo de un proyecto acuícola. Fases y etapas. Gastos, costos, ingresos y utilidades. Planificación y ejecución de un proyecto. Riesgos de la empresa acuícola.

Unidad XII: ASPECTOS LEGALES DE LA ACTIVIDAD ACUICOLA

Legislación vigente en Argentina referida a la acuicultura y la pesca continental a nivel nacional y provincial. Certificaciones de calidad e inocuidad.

Unidad XII: MARICULTURA. CONCEPTOS Y ESTADO ACTUAL DE DESARROLLO.

Generalidades. Selección de emplazamiento, diseño y emplazamiento. Biología básica. Funcionamiento del criadero: cultivo de algas. Funcionamiento del criadero y futuro del criadero.

6. BIBLIOGRAFÍA BASICA Y DE CONSULTA:

BEVERIDGE, M. (1987) Fishing News Books England. (eds). CAGE AQUACULTURE. 350 pp.

COCHE, A.G. (1988) FAO Training series 16/1. Simple methods for aquaculture. TOPOGRAPHY FOR FRESH WATER FISH CULTURE. TOPOGRAPHICAL TOOLS.

- COCHE, A.G. (1988) FAO Training series 16/2. Simple methods for aquaculture. TOPOGRAPHY FOR FRESH WATER FISH CULTURE. TOPOGRAPHICAL SURVEYS.
- COCHE, A.G. (1981) COLECCIÓN FAO: CAPACITACION. VOL 4. METODOS SENCILLOS PARA LA ACUICULTURA. AGUA PARA LA PISCICULTURA DE AGUA DULCE.
- COCHE, A.G. (1985) COLECCIÓN FAO: CAPACITACION. VOL 6. METODOS SENCILLOS PARA LA ACUICULTURA. SUELO Y PISCICULTURA DE AGUA DULCE.
- COCHE, A.G.; JF Muir & T. Laughlin (1997) COLECCIÓN FAO: CAPACITACION. VOL 20/1. METODOS SENCILLOS PARA LA ACUICULTURA. CONSTRUCCIÓN DE ESTANQUES: construcción de estanques en tierra. 355 pp.
- COCHE, A.G.; JF Muir & T. Laughlin (2000) COLECCIÓN FAO: CAPACITACION. VOL 20/2. METODOS SENCILLOS PARA LA ACUICULTURA. CONSTRUCCIÓN DE ESTANQUES: estructuras y trazados par explotaciones piscícolas. 214 pp
- CORRAL, L. *et al* (1999) LA ACUICULTURA: Biología, regulación, fomento, nuevas tendencias y estrategia comercial. Tomo I. Análisis del desarrollo de los cultivos: medio, agua y especies. Fundación Alfonso Escudero. Madrid. 258 pp.
- FAO. (2006). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. CULTIVO DE BIVALBOS EN CRIADERO. Un manual práctico. Documento Técnico N° 41. Roma. 180 pp.
- FAO. (2007). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. ESTADO ACTUAL DEL CULTIVO Y MANEJO DE LOS MOLUSCOS BIVALBOS Y SU PROYECCIÓN FUTURA. Factores que afectan su sustentabilidad en América Latina. Documento Actas de Pesca y Acuicultura N° 12. Taller Técnico Regioanl de la FAO. Puerto Montt, Chile. 377 pp.
- FAO. (2010) Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Diagnóstico de oportunidades de transferencia de tecnología en acuicultura y pesca continental en países de América del Sur. Serie Acuicultura en Latinoamérica. Número 2. 72 pp.
- FAO. (2011) Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Actas de Pesca y Acuicultura N° 29. CAMBIO CLIMÁTICO, PESCA Y ACUICULTURA EN AMÉRICA LATINA. Potenciales impactos y desafíos para la adaptación. Taller FAO/Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sur Oriental ICOPAS). Universidad de Concepción. Chile. 344 pp.
- FAO. (2011). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. DESARROLLO DE LA ACUICULTURA. Enfoque ecosistémico a la acuicultura. Roma 2011. 75 pp.
- FAO. (2014) Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. EL ESTADO MUNDIAL DE LA PESCA Y LA ACUICULTURA. Oportunidades y desafíos. Roma 2014. 274 pp.
- FOESA. (2007) ACUICULTURA. LA REVOLUCIÓN AZUL. FOESA. Observatorio Español de Acuicultura. Madrid 2007. 364 pp.
- HUGUENIN, J.E, and J.COLT. (1989). DESIGN AND OPERATING GUIDE FOR AQUACULTURE SEAWATER SYSTEMS. Elsevier. 263 pp.
- LAWSON, THOMAS B. (1994). FUNDAMENTALS OF AQUACULTURAL ENGINEERING. Chapman & Hall. 351 pp.
- NRAES-90 NORTHEAST REGIONAL AGRICULTURAL ENGINEERING SERVICE. (1995). AQUACULTURAL ENGINEERING AND WASTE MANAGEMENT. 348 PP.
- NRAES-98 NORTHEAST REGIONAL AGRICULTURAL ENGINEERING SERVICE. (1996). SUCCESSES AND FAILURES IN COMMERCIAL RECIRCULATING AQUACULTURE. VOL 1 & VOL 2. 656 PP.
- TIMMONS, *et al* (2009) ACUICULTURA EN SISTEMAS DE RECIRCULACIÓN. NRACE Publicación N° 101-2009. Aquaculture Center.959 pp.
- WESTERS, H. (1991) "Modes of Operation and Design Relative to Carrying Capacities of Flow-through Systems. In Engineering Aspects of intensive aquaculture. NRAES-49. 151-157.
- WHEATON, F. (1982). ACUACULTURA. Diseño y construcción de sistemas. 703 pp. RGT Editor, S.A.

7. PROPUESTA METODOLOGICA:

Desarrollo de clases teóricas con instancias de permanente interacción con los estudiantes para facilitar la comprensión de la importancia y efecto de las actividades acuícolas. Se complementará con actividades prácticas y seminarios/presentaciones.

Se propiciará la realización de actividades de interacción con estudiantes de cátedras avanzadas, teniendo en cuenta la característica de asignatura introductoria, posibilitando además las actividades prácticas de reconocimiento de especies y sistemas de cría en el Centro de Salmonicultura de la institución.

- Los trabajos prácticos de laboratorio y a campo se desarrollarán siguiendo una guía elaborada por la cátedra que indicará, en cada caso, técnicas y metodología a seguir.
- Los seminarios y presentaciones versan sobre temas complementarios de los expuestos en clases teóricas. El alumno dispone de los temas y de la bibliografía específica para prepararlos. Se procura que:
 - i. Profundice la temática por medio de la búsqueda de información.
 - ii. Aprenda a sintetizar la información;

- iii. Exponga su trabajo ante el grupo de alumnos expresándose con un vocabulario técnico adecuado.
- En el laboratorio o gabinete se trabajará en el análisis de los datos obtenidos en el campo, planteándose situaciones teóricas o de práctica referidos a diseño, evaluación de sistemas o a la búsqueda de una solución a una problemática determinada.

8. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:

La evaluación se llevará a cabo a partir de 2 instancias de evaluación parcial escritas donde se evaluarán los contenidos teóricos y prácticos aportados durante el desarrollo de la cursada. Cada parcial tendrá una posibilidad de recuperación que se llevará a cabo una semana después de la notificación del resultado de cada prueba evaluatoria.

Acreditación:

Cursada aprobada: Haber aprobado las 4(cuatro) evaluaciones planteadas y/o sus recuperatorios con calificación mínima: 6 (seis). Asistencia al 80 % de los Trabajos Prácticos programados y entrega de los informes correspondientes.

Aprobación Final: Aprobación del examen final regular en las fechas establecidas, de acuerdo con la normativa de la Universidad Nacional del Comahue.

Promoción: Haber aprobado las 4(cuatro) evaluaciones planteadas sin recuperación con calificación mínima: 8 (ocho). Asistencia al 90 % de los Trabajos Prácticos programados y entrega de los informes correspondientes. Aprobar un coloquio final de carácter integrador.

9. DISTRIBUCIÓN HORARIA:

ENCUENTROS:

MARTES	13:00-15:00 hs. Aula N° 8
VIERNES	11:00-15:00 hs. Sala Informática.



PROFESOR



CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO



Lic. MARIANES SANCHEZ
Secretaría Académica

CONFORMIDAD DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE
Universidad Nacional del Comahue
(firma y aclaración)