



## AÑO ACADÉMICO: 2019

DEPARTAMENTO Y/O DELEGACION: Explotación de Recursos Acuáticos

PROGRAMA DE CATEDRA: Ictiopatología

OBLIGATORIA

CARRERA/S A LA QUE PERTENECE: Técnico Universitario en Acuicultura

AREA: Acuicultura      ORIENTACION: Biología Aplicada al Cultivo de Peces

PLAN DE ESTUDIOS - ORDENANZA N°: 084/85,1088/94, 351/03 y 890/05  
TRAYECTO (PEF): (A, B)

CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: 6 (seis)

CARGA HORARIA TOTAL: 192

REGIMEN: Anual

EQUIPO DE CATEDRA:

Apellido y Nombres: Dr. Macchi Patricio Jorge	Cargo: PAD
Dr. Rauque Carlos Alejandro	Cargo: ASD
Dr. Buria Leonardo Mario	Cargo: ASD

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

- PARA CURSAR: Cursada aprobada: Salmonicultura, Aprobada: Biología de peces
- PARA RENDIR EXAMEN FINAL: Aprobada: Salmonicultura

---

### 1. FUNDAMENTACION:

El control y manejo sanitario es uno de los aspectos más relevantes en los sistemas de cultivo animal. De esto depende la sustentabilidad de la actividad y del sistema ecológico en el cual la actividad se lleva a cabo. En los últimos años, con el crecimiento de la acuicultura, el estudio de las enfermedades de peces ha ido en aumento aunque no ha alcanzado a disminuir la incidencia de las enfermedades en los sistemas de cultivo.

La incumbencia profesional del Técnico en Acuicultura supone la formación de un profesional que esté capacitado para manejar un sistema de cultivo intensivo que

proporcione un producto de alta calidad en el menor tiempo posible optimizando sus costos de producción. Es por ello que la materia hace hincapié en la importancia de mantener las condiciones de bienestar de los peces disminuyendo, en la medida de lo posible, el estrés de los animales puestos en condiciones que atentan contra la homeostasis de los mismos.

Además se busca capacitar al Técnico en la detección e interpretación temprana de diferentes tipos de patologías, en las respuestas rápida que se pueden dar ante la presencia de una anomalía y para que pueda ser un colaborador del ictiopatólogo.

En la estructura curricular del Plan de Estudio de la carrera la asignatura Ictiopatología se ubica en el tercer año de cursada. Los contenidos propuestos en el programa se articulan en forma horizontal con las materias Química Biológica, Biología de Peces del segundo año y en sentido vertical con Introducción a la Acuicultura, Ecología Acuática y Zoología General y Aplicada del primer año, Salmonicultura y Construcciones Acuícola en el segundo y con todas las materias del tercer año.

Es una materia de formación específica, con una marcada orientación hacia el principal grupo de peces de cultivo a nivel regional y nacional, en el marco del conocimiento de la disciplina a nivel mundial. Es de carácter teórico-práctico e involucra aprendizajes de tipo conceptual, metodológicos y de actitud profesional frente a los posibles escenarios de riesgo en el control y manejo ictiosanitario.

Se espera contribuir en el desarrollo de saberes orientados a reflexionar sobre la futura práctica en el manejo sustentable de un sistema de producción desde el punto de vista sanitario.

## **2. OBJETIVOS:**

General:

- Adquirir conocimientos y práctica en medidas de control de enfermedades y un panorama general de la situación legal del aspecto sanitario a nivel nacional e internacional.
- Introducir al alumno en el concepto de estados de “salud-enfermedad”, brindando elementos para el desarrollo de un criterio ictiosanitario basado en la prevención y la profilaxis.
- Brindar sólidos conocimientos teóricos, más una adecuada práctica en terreno y laboratorio, herramientas que permitirán conocer y considerar el factor sanitario tanto en la actividad a nivel comercial como en el aprovechamiento, manejo y conservación de las poblaciones ícticas en ambientes naturales.

Específico:

- Trabajar y desarrollar el concepto de “manejo sustentable del recurso acuático”, a través del conocimiento, comprensión y análisis de las relaciones huésped-patógeno en las principales enfermedades bacterianas, virales, parasitarias y nutricionales de los peces.
- Destacar el rol y la fundamental importancia del medio ambiente en la mantención del equilibrio interno del pez y en el manejo sanitario de poblaciones de peces.

## **3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:**

Concepto generales de patología general e ictiopatología. La importancia en la salud de los peces en acuarismo y acuicultura. El estudio de las patologías. Nomenclatura técnica y definiciones. Causas intrínsecas y extrínsecas de las enfermedades.

Investigación de la enfermedad: anamnesis; comportamiento del pez en su medio; técnicas de ocisión; fenómenos pos mortem; técnicas de necropsia; exploración externa e interna y elaboración de protocolos de necropsia; análisis complementarios simples para el diagnóstico: toma de muestras y envío para su análisis. Métodos de inmovilización: anestésicos, su utilidad en la ictiopatología.

Enfermedades infecciosas: virales y bacteriana. Denominación internacional, sinónimos, difusión geográficas y frecuencia, receptividad y resistencia. Fuentes de contagio y modalidad de transmisión, patogénesis, periodo de incubación, patología, diagnóstico, envío de muestras, profilaxis y terapéutica de las siguientes enfermedades: Virales: Necrosis pancreática infecciosa, septicemia hemorrágica viral, necrosis hematopoyética infecciosa, viremia primaveral de la carpa, eritrodermatitis, otras.

Bacterianas: forunculosis, peste roja, ulseriosis, vibriosis, enfermedad columnaris, enfermedad branquial, enfermedad del pedúnculo, enfermedad bacteriana del riñón, tuberculosis, boca roja y otras bacteriosis.

Enfermedades parasitarias: denominación internacional, difusión geográficas y frecuencias, receptividad y resistencia, fuentes de contagio y modalidad de transmisión, patogenicidad, etiología, ciclos de vida, profilaxis, y terapéutica de las siguientes enfermedades: saprolegniasis, braquiomicosis, tricodinosis, coccidiosis, torneo, nodulosis, plistoforesis, amebiosis, enfermedades del grupo Scyphydia, girodactilosis, dactilogirosis, diplozoonosis, sanguinicosis, diplostomiasis, opistorquiosis, otras metacercariosis, cariofileosis, ligulosis, difilobotriasis, capilariosis, anisakiosis, filometrosis, acantosefalosis, piscicosis, gloquidiosis, argulosis, ergasilosis, lerneasis, acteresosis, otras.

Enfermedades hereditarias y tumores

Prevención y tratamiento de enfermedades: distintos métodos.

reglamentación e instituciones para la lucha y control de las enfermedades de peces. certificados ictiosanitarios.

#### **4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:**

##### **PATOLOGIA GENERAL**

**UNIDAD 1:** Desarrollo actual de la acuicultura. Acuicultura y medio ambiente. Control y manejo sanitario: costos a nivel sanitario, económico y medio ambiental de la producción por Acuicultura. Aspectos legales de la sanidad en acuicultura. Certificación ictiosanitaria. Organismos internacionales en el control de la ictioenfermedades. Reglamentaciones en el movimiento y traslado de peces y sus productos. Situación a nivel nacional e internacional. Aspectos ecológicos de la dispersión de las enfermedades. Riesgos en la dispersión de las enfermedades infectocontagiosas.

**UNIDAD 2:** El estrés: definición y mecanismos de respuesta involucrados: el Síndrome General de Adaptación (SGA). Sistema inmune y estrés. Plan general de organización y características principales del sistema inmune en peces teleósteos. Definición y funciones. Respuesta inmune innata. Respuesta inmune adaptativa.

**UNIDAD 3:** Conceptos generales de la relación huésped-patógeno. Forma y tipos de acción de los bioagresores: agentes virales, bacterianos, micóticos y parasitarios (micro y macroparásitos). La reacción inflamatoria. La muerte celular: tipos de necrosis y de “muerte celular programada” (PCD). Rol y características de la apoptosis.

**UNIDAD 4:** Concepto de salud-enfermedad. Naturaleza y origen de las enfermedades. Clasificación. La trilogía huésped-patógeno-medio ambiente. Factores intervinientes (físicos, químicos, biológicos y de manejo), influencia natural y antropogénica. Estacionalidad de las enfermedades, formas de presentación y curvas de mortalidad. Cuidado de las aguas y el ambiente; los diferentes parámetros y su importancia en relación a la salud de los peces (luz, temperatura, pH, Nitratos, Nitritos, Urea, Amoníaco, etc.).

**UNIDAD 5:** Enfermedades infecciosas. Definición. Manifestaciones clínicas. Ciclo de las enfermedades infecciosas: colonización, invasión, diseminación y abandono del huésped. Reservorios. Portadores definición y tipos. Formas de transmisión del patógeno.

**UNIDAD 6:** Epidemiología. Concepto de enfermedad esporádica, enfermedad endémica, epidemia, brote, pandemia. Epizootiología. Concepto de enzootia, epizootia y panzootia. Concepto de enfermedad zoonótica. Determinación de frecuencia de las enfermedades infecciosas. Tipos de epidemias.

**UNIDAD 7:** El estudio sanitario de los peces. La investigación y el diagnóstico de la enfermedad. Sacrificio del pez, formas de occisión, narcosis, aturdimiento, otros. Determinación de la edad. Medición y pesaje.

La necropsia: técnica de disección. Reconocimiento de los órganos y tejidos internos: cavidad abdominal, canal gastrointestinal, los distintos órganos; sangre; musculatura. Los diferentes tipos de preparados aplicables en la evaluación microscópica: frotis, improntas, extendidos, preparados por compresión o aplastado y disociación de órganos compactos. Reconocimiento e inspección macroscópica y microscópica de la superficie corporal, órganos y tejidos externos. Reconocimiento e inspección macroscópica y microscópica de las estructuras, órganos o tejidos internos. Extracción de muestras desde el exterior. Examen de la sangre. Extracción de muestras desde el interior. Metodologías aplicadas en el diagnóstico de las enfermedades: hematología, histología, bacteriología, virología, inmunología. Técnicas tradicionales y kits comerciales desarrollados para aplicación en terreno y/o laboratorio. Uso, ventajas y desventajas.

**UNIDAD 8:** Métodos de control de enfermedades y medidas sanitarias. Profilaxis. Vacunación: principios fundamentales, tipos de vacunas (vivas, atenuadas, inactivadas,

subunidades, recombinantes). Costos, eficacia y aplicaciones en la Acuicultura. Imunoestimulantes. Quimioterapia. Anamnesis

## PATOLOGIA ESPECIAL

**UNIDAD 9:** Los virus como agentes causales de enfermedades infecciosas en los peces. Naturaleza de los virus. Resumen de los virus patógenos para los peces. Enfermedades de los peces producidas por Rhabdovirus: Necrosis Hematopoyética Infecciosa (IHN); Septicemia Hemorrágica Viral (VHS); Viremia Primavera de la Carpa (VPC). Enfermedades de los peces producidas por Iridovirus: Enfermedad Linfocítica. Enfermedades de los peces producidas por Orthomyxovirus: Anemia Infecciosa del Salmón (ISA).

**UNIDAD 10:** Las bacterias como agentes causales de enfermedades infecciosas en los peces. Características generales. Enfermedades causadas por bacterias Gram negativas: Forunculosis (*Aeromonas salmonicida*); MAS: Septicemias por *Aeromonas* móviles (*Aeromonas hydrophila*, *Aeromonas caviae*, *Aeromonas sobria*); Pseudomoniasis (*Pseudomonas fluorescens*); Vibriosis (*Listonella anguillarum*, sinónimo *Vibrio anguillarum*), Vibriosis de agua fría, enfermedad de Hitra (*Vibrio salmonicida*); Enfermedad de la Boca Roja (*Yersinia ruckeri*); Enfermedad del agua fría (*Flavobacterium psychrophilum*, sin. *Cytophaga psychrophila*), Enfermedad columnaris (*Flavobacterium columnare*, sin. *Cytophaga columnaris*).

Enfermedades causadas por bacterias Gram positivas: Enfermedad bacteriana del riñón/BKD (*Renibacterium salmoninarum*). Enfermedades causadas por bacterias ácido-alcohol resistentes Tuberculosis de los peces (*Mycobacterium marinum*, *M. Fortuitum*).

Las Rickettsias como agentes causales de enfermedades infecciosas en los peces: Septicemia rickettsial de los salmónidos: SRS (*Piscirickettsia salmonis*).

**UNIDAD 11:** Los hongos como agentes causales de enfermedades en peces. Características generales. Saprolegniasis de los peces (*Saprolegnia* spp.; *Achlya* spp.; *Aphanomyces* sp.). Branquiomicosis (*Branquiomyces sanguinis*, *Branquiomyces demigrans*). Ictiofoniasis (*Ichthyophonus*+ *hofferi*).

**UNIDAD 12:** Los parásitos como agentes causales de enfermedades de los peces. Los protistas, Flagelados, *Spironucleus salmonis*, *Ichthyobodo* sp. (sin. *Costia* sp.); *Mixospora Myxosoma cerebralis*, *Henneguya* sp., *Thelohanellus* sp.; Ciliados *Ichthyophthirius multifiliis*, *Chilodonella* sp., *Trichodina* sp.

Los helmintos, Monogenea *Gyrodactylus* sp., *Dactylogyrus* sp.; Trematodes, larvas y adultos del grupo como parásitos de los peces; los cestodes, *Proteocephalus macdonagui*, *Diphyllobothrium latum*, *D. Dendriticum*; los acantocéfalos, *Pomphorhynchus* spp., *Acanthocephalus tumescens*; los nematodos, *Anisakis* sp., *Camallanus* sp., larvas de Nematodos como parásitos de peces; los artrópodos (subphylum Crustacea), características generales, *Ergasilus sieboldi*, *Caligus* sp., *Lernaea* sp., *Argulus* sp..

**UNIDAD 13:** Trastornos de etiología ambiental, manejo y/o incierta, Necrosis Dérmica Ulcerativa (UDN), glomérulo nefritis. Enfermedad de las burbujas de gas (GBD), nefrocalcinosis. Tumores. Problemas asociados a prácticas inadecuadas de manejo, asfixia, hambreado, sobrealimentación, torque de grasa abdominal, materiales inertes en tubo digestivo, toxicidad de desinfectantes o antibióticos.

**UNIDAD 14:** Métodos de tratamiento. Farmacología: principios de farmacología general. Triángulo de Davis. Antibióticos y desinfectantes. Resistencia antibacteriana. Tiempo de suspensión. Distintos métodos de tratamiento: baños estáticos y dinámicos, flush, topicaciones, inmersión, inyección. Terapia con drogas: medicamentos adicionados al agua, tratamiento vía oral, tratamientos individuales. Productos utilizados para el control de patógenos externos e internos.

##### **5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y DE CONSULTA:**

- AMLACHER, E.** 1964. Manual de enfermedades de los peces. Editorial Acribia, Zaragoza, España. 319 pp.
- AMOS, K.H.** (Ed.). 1985. Procedures for the detection and identification of certain fish pathogens. 3d ed. Fish Health p73 Section, American Fisheries Society. Corvallis, Oregon. 114 pp.
- AUSTIN, B. and AUSTIN, D. A.** 1989: Methods for the microbiological examination of fish and shellfish. Ellis Horwood Limited.
- AUSTIN, B.** 1988: Methods in Aquatic Bacteriology; 1th Edition, John Wiley & sons.
- BAECK, G. COOPER, E. L. , HALICHT, G. S. Y MARCHALONIS J. J.** (Edit) 1994. Annals of th e New York Academy of Sciences. Primordial inmunitiy. Foundations for the vertebrate immune sustent. 376pp.
- BROWN, L.**, 1993: Aquaculture for Veterinarians: Fish husbandry and medicine; Pergamon Press, Oxford, New York, Seoul, Tokyo.
- BRUNO, D. y POPPE, T.** 1996. A colour Atlas of Salmonid Diseases; Academic Press Limited. 200pp.
- BRUNO, D. P. NOGUERA & T. POPPE.** 2013. A colour Atlas of Salmonid Diseases, 2º Ed. Springer. 211pp.
- CONNELL, J.J.** (1995) Control of Fish Quality, Fishing News Books, Blackwell Science Ltd., Cambridge, U.K..
- CONROY, D.A. y G.A. de CONROY.** 1987: Manual de métodos de diagnóstico en ictiopatología, con especial referencia a los salmónidos. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. FI: GCP/RLA/075/ITA. Documento de campo 4 (ES). Brasilia, Brasil. 56 pp.
- FENNER, J. G.** et al. 1993: Veterinary Virology; 2nd Edition , Academic Press, Inc. 666pp.
- FERGUSON, H.W.** 1989. Systemic Pathology of Fish, a text and Atlas of comparative Tissue responses in Diseases of Teleosts. Iowa State University Press/Ames.USA. 263 pp.

- FAO.** 1991. Manual para la prevención y el tratamiento de enfermedades en peces de cultivo en agua dulce.
- FERNÁNDEZ, A. B. I. DE BLAS & I. RUIZ.** 2002. El sistema inmune de los teleósteos (I): Células y órganos. *Aquatic*. N° 16. 15pp.
- FERNÁNDEZ, A. B. I. DE BLAS & I. RUIZ.** 2002. El sistema inmune de los teleósteos (II): Respuesta inmune inespecífica. *Aquatic*. N° 17. 19pp.
- GHITTINO, P.** 1985. Tecnología e patología in Acuacultura. Vol. 20. Patología. Torino. 444 pp.
- GOLUB, E. S.** 1981. *The Cellular Basis of the Immune Response*. 2a Ed. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts. 330 pp.
- HERBERMAN, R.B.** (Edit). 1980. Natural cell-mediated immunity against tumors. 1321 pp.
- HERWIG, N.** 1979. *Handbook of drugs and chemicals used in the treatment of fish diseases- A Manual of Fish Pharmacology and Materia Medica*, Charles C. Thomas Publisher. 120 pp.
- HIBIYA, T.** (Edit.) 1982. *An Atlas of Fish Histology. Normal and Pathological Features*. Kosansha-Tokio – Japón y Gustav Fisher Verlag-Alemania. 147pp.
- HOFFMAN, G.L. and F.P. MEYER,** 1974. *Parasites of freshwater fishes. A review of their control and treatment*. TFH Publications Inc. Ltd. Neptune City. N.I., USA. 224 pp.
- INGLIS, V., ROBERTS, R.J. & BROMAGE, N.R. Editors.** 1993. *Bacterial Diseases of Fish*. Institute of Aquaculture, University of Stirling, Blackwell Science Ltd., Cambridge, U.K. 600pp.
- JAYANTHI, M., P. N. REKHA, N. KAVITHA & P. RAVICHANDRAN.** 2006. Assessment of impact of aquaculture on Kolleru Lake (India) using remote sensing and Geographical Information System. *Aquaculture Research*. 37: 1617-1626.
- JIMÉNEZ, N., J. COLL, A. ESTEPA & C. TAFALLA.** 2005. Futuro de las vacunas ADN frente a virus en Acuicultura. *Revista Aquatic*. 23: 25-35.
- KENT, M. L. and POPPE, T.T.** *Diseases of Sea Water Netpen-reared Salmonid Fishes*. Pacific Biological Station Tittles. Fisheries and Ocean. 137pp.
- KINKELIN, P. de, Ch. MICHEL y P. GHITTINO.** 1991: *Tratado de las enfermedades de los peces*. Editorial Acribia, Zaragoza, España. 353 pp.
- KUNKEL, H.G. y F.J. DIXON** (Edit). 1981. *Advances in Immunology*. Vol.31. Academic Press. 324 pp.
- LEHVINGER A.L.** 1978. *Bioquímica*. Edit. Omega. Zaragoza. España. 1117 pp.
- LOVELL, R.** 1990. *Nutrition and feeding of fish*; Van Norstand Reinhold. 228 pp.
- LUCAS, A.** 1996 *Bioenergetics of Aquatic Animals*. Taylor & Francis Ltd. U.K. 169 pp.
- MUMFORD S; J. HEIDEL; Ch. SMITH; J. MORRISON; B. MACCONNELL & V. BLAZER.** 2007. *Fish Histology and Histopathology*. USFWS-NCTC. 357pp.
- NOGA, E. J.** 2000 *Fish Disease, Diagnosis and Treatment*, Iowa State University Press/Ames, USA. 367 pp.
- ORTUBAY, S., L. SEMENAS, C. UBEDA, A. QUAGLIOTTO Y G.VIOZZI** 1994: *Catalogo de peces dulceacuicolas de la Patagonia Argentina y sus parásitos metazoos*; Dirección de pesca, Subsecretaria de Recursos Naturales, Provincia de Río Negro, Argentina.

- PICKERING, A. D.** 1981: Stress and fish; Academic Press. 368pp.
- PILLAY, T. V. R.**, 1992: Aquaculture and Environment; Fishing News Books. 185pp.
- PRESCOTT, L.M., HARLEY, J.P. & KLEIN, D.A.** 1998. Microbiology. 4<sup>th</sup> edition, WCB McGraw-Hill, (Boston, New York, San Francisco, Bogota, etc.). International Edition. 1100 pp.
- POST, G.**, 1987: Textbook of Fish Health; T.F.H. Publications, Inc. 60pp.
- REICHENBACH-KLINKE, H.H.**, 1976: Claves para el diagnóstico de las enfermedades de los peces. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 89 pp.
- RIBELIN, W.E. & G. MIGAKI (Ed.)** 1975: The pathology of fishes. The University of Wisconsin Press, Wisconsin. 1004 pp.
- ROBERTS, R.J.** 1981. Patología de los peces. Ediciones Mundi- Prensa. Madrid. 366 pp.
- ROBERTS, R.J. & C. J. SHEPHERD.** 1980: Enfermedades de la trucha y del salmón; Editorial Acribia, Zaragoza, España. 130pp.
- ROBERTS, R.J. y C.J. SHEPHERD.** 1997. Handbook of Trouts & Salmon Diseases, 3<sup>rd</sup>. Edition, Fishing News Books, Blackwell Science Ltd., Cambridge, U.K. 160pp.
- RUIZ, I., A. B. FERNÁNDEZ, I. DE BLAS.** 2003. El sistema inmune de los teleósteos (III): Respuesta inmune específica. Aquatic N° 18. 6pp.
- RUIZ, I., A. B. FERNÁNDEZ, I. DE BLAS.** 2003. El sistema inmune de los teleósteos (IV): Principales factores que afectan a la respuesta inmune. Aquatic N° 19. 8pp.
- STOLEN, J.; T. C. FLETCHER, D. P. ANDERSON, S. L. KAATTARI, A. F. ROWLEY, J. T. ZELIKOFF, S. A. SMITH (Edit).** 1994. Techniques in Fish Immunology. Fish Immunology Technical Communications N°3. FITC 3. 190 pp.
- STOLEN, J. S., T. C. FLETCHER, D. P. ANDERSON, S. L. KAATTARI, J. T. ZELIKOFF, S. A. SMITH, K. SÖDERHÄLL, B. A. WEEKS-PERKINS. (Edit).** 1995. Techniques in Fish Immunology. Fish Immunology Technical Communications N°4. FITC 4. 258 pp
- STOSKOPF, M.**, 1993. Fish Medicine, W.B. Saunders Company, London - Toronto. 1200pp.
- TIZARD, I.** 1992 Veterinary Immunology W.B. Saunders Company Inc. 335pp.
- WOLF, K.** 1988. Fish Virusis and Fish viral Diseases; Cornell University Press. 400pp.
- WOO, P.T.K., BRUNO, D.W. , LIM, L.H.S.** 2002 Diseases and Disorders of Finfish in Cage Culture, CABI Publishing, CABI International, Oxon, UK. 354 pp.
- WOO, P.T.K. and BRUNO, D.W.** editors (1999) Fish Diseases and Disorders. Vol 3: Viral, Bacterial and Fungal Infections. CABI Publishing, U.K. 874 pp.
- YASUTAKE, W. & WALES, J. H.** 1983. Microscopical Anatomy of Salmonids: An Atlas. United States Department of the Interior - Fish and Wildlife Service. Resource Publication n° 150, Washington D.C.. 190pp.
- ZARZUELO PASTOR, E.** 1981: Principales enfermedades infecciosas de los peces. Editorial Aedos, Barcelona. 175 pp.



## 6. PROPUESTA METODOLOGICA:

La asignatura contempla clases teóricas, seminarios y trabajos prácticos en el laboratorio y el terreno. Se trabaja con importante apoyo audiovisual y fomentando fuertemente la búsqueda y actualización de la información. Un 80% del horario está destinado a clases teóricas y al trabajo de tipo práctico. El tiempo restante se destina al trabajo con bibliografía junto a los alumnos: seminarios, discusión crítica de publicaciones seleccionadas, análisis de videos temáticos y elaboración - exposición de monografías.

Si bien existe un cronograma de trabajos prácticos que se elabora cada año, este puede ser modificado, debido a que los integrantes de la cátedra atienden consultas sobre problemas sanitarios de productores privados y del Centro de Salmonicultura de la UNCo. En estos casos los estudiantes colaboran en el análisis y solución de las distintas problemáticas, ya que es una buena instancia para enfrentarlos a los problemas ictiosanitarios que se originan en un centro de producción.

## 7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:

Los instrumentos de evaluación son:

-cuatro exámenes parciales orales cubriendo los aspectos teóricos y prácticos de cada área evaluada. Cada parcial tendrá una posibilidad de recuperación que se llevará a cabo una semana después de la notificación del resultado de cada prueba evaluatoria. La nota de aprobación de los parciales y/o recuperatorios deberá ser 4 (cuatro) o mayor.

-asistencia obligatoria al 80% trabajos prácticos y seminarios, con presentación y aprobación del informe correspondiente a cada grupo de actividades prácticas que conforman las unidades temáticas.

Aprobación Final: Aprobación del examen final regular en las fechas establecidas, de acuerdo con la normativa de la Universidad Nacional del Comahue. El examen final será oral y cubrirá aspectos teóricos y prácticos de toda la materia.

Los alumnos que deseen optar a la modalidad de *promocionales*, deberán cumplir con los requisitos previos y aprobar todos los parciales en primera instancia con nota mínima de 8 (ocho).

Exámenes Libres

Los alumnos podrán rendir la materia en condición de libres. Los exámenes libres tendrán dos instancias de evaluación. 1) evaluación de la parte práctica y 2) evaluación de la parte teórica. Solo si el alumno aprueba la parte práctica podrá rendir la parte teórica.

## 8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:

6 hs semana / cuatrimestre

-3 hs teóricas

-3 hs trabajos prácticos y/o terreno.

Además la cátedra fija 1 (una) hora semanal como horario de consulta extra horario de cátedra.

En horario de TP, se ubicarán también sesiones de seminario, observación de videos, trabajo con bibliografía y presentación de monografías.

## 9. CRONOGRAMA TENTATIVO:

### Primer cuatrimestre:

	Semana	Teóricos	Prácticos
Semana 1	04/03/2019	Unidad 1	Aspectos Legales Sanitarios
Semana 2	11/03/2019	Unidad 1	Seminario
Semana 3	18/03/2019	Unidad 2	Anamnesis
Semana 4	25/03/2019	Unidad 2	Anamnesis
Semana 5	01/04/2019	Unidad 2	Necropsia
Semana 6	08/04/2019	Unidad 3	Necropsia
Semana 7	15/04/2019	Unidad 3	Necropsia
Semana 8	22/04/2019	Clase repaso	Primer Parcial
Semana 9	29/04/2019	Unidad 4	Toma y envío de muestras
Semana 10	06/05/2019	Unidad 4	Toma y envío de muestras
Semana 11	13/05/2019	Unidad 5	Necropsia
Semana 12	20/05/2019	Semana de finales	
Semana 13	27/05/2019	Unidad 5	Tamaño de muestra 1
Semana 14	03/06/2019	Unidad 6	Tamaño de muestra 2
Semana 15	10/06/2019	Unidad 6	Epidemias Seminario
Semana 16	17/06/2019	Clase repaso	Segundo Parcial

Nota: la unidad 7 y parte de la 8 se dictan como trabajos prácticos


### Segundo cuatrimestre:

	Semana	Teóricos	Prácticos
Semana 1	05/08/2019	Unidad 8	Unidad 8 (teórico)
Semana 2	12/08/2019	Unidad 9	Unidad 9 (teórico)
Semana 3	19/08/2019	Unidad 9	Hematología
Semana 4	26/08/2019	Unidad 9	Necropsia
Semana 5	02/09/2019	Unidad 10	Seminario virus
Semana 6	09/09/2019	Unidad 10	Cultivo bacterias
Semana 7	16/09/2018	Unidad 10	Cultivo bacterias

Semana 8	23/09/2019	Semana de finales	
Semana 9	30/09/2019	Unidad 11	Cultivo bacterias
Semana 10	07/10/2019	Clase repaso	Tercer parcial
Semana 11	14/10/2019	Unidad 12	Necropsia
Semana 12	21/10/2019	Unidad 12	Parásitos
Semana 13	28/10/2019	Unidad 13	Parásitos
Semana 14	04/11/2019	Unidad 14	Tratamiento
Semana 15	11/11/2019	Unidad 14	Tratamiento
Semana 16	18/11/2019	Clase repaso	Segundo Parcial



PROFESOR



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

CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO



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

CONFORMIDAD SECRETARIA ACADEMICA  
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE