



UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ACUICOLA

MODALIDAD NO PRESENCIAL

SÍLABO POR COMPETENCIAS

ASIGNATURA:

**PATOLOGA Y TRATAMIENTO DE
ORGANISMOS ACUATICOS**

I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	COMPLEMENTARIO ESPECIALIZADO
Semestre Académico	2020 - I
Código del Curso	IA 501
Créditos	04
Horas Semanales	Hrs. Totales: 4 HT Teóricas 2 HT Practicas 2 HP
Ciclo	IX
Sección	A
Apellidos y Nombres del Docente	Gonzales Molina Luis Anibal
Correo Institucional	lgonzalesm@unjfsc.edu.pe
Nº De Celular	938255156

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

La asignatura corresponde al Bloque de Formación Profesional, Línea de Carrera Manejo de Tecnologías de Producción Acuícola, siendo de carácter teórico-práctico. Se propone desarrollar en el alumno, competencias que le permitirán precisar que la patología es el estudio de las enfermedades en su amplio sentido, es decir, como procesos o estados anormales de causas conocidas o desconocidas, para el tratamiento terapéutico adecuado a especies hidrobiológicas en crianza, y evitar pérdidas económicas significativas a los acuicultores. Competencias que sustentarán la capacidad profesional del Ingeniero Acuícola. El curso está planteado para un total de diecisiete semanas, en las cuales se desarrollan cuatro unidades didácticas, con 28 sesiones teórico-prácticas, que introducen al estudiante desde el punto de vista de la patología de organismos acuáticos a la tecnología acuícola.

I. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Al termino Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar los cambios morfológicos que ocurren en tejidos y órganos debido a una noxa y su posterior reparación, y como consecuencia de ello la aparición de enfermedades.	MARCO CONCEPTUAL DE PATOLOGIA Y TRAMIENTOS DE ORGANISMO: PATOGENIA GENERAL DE ÓRGANOS EXTERNOS E INTERNOS, APARATOS Y SISTEMAS.	1 - 4
UNIDAD II	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar los cambios morfológicos que ocurren en tejidos y órganos debido a una noxa y su posterior reparación, y como consecuencia de ello la aparición de enfermedades.	DIFERENTES MECANISMOS DE TEJIDOS Y ÓRGANOS FRENTE A LA NOXA Y QUE PRODUCEN DESDE ADAPTACIÓN HASTA LESIÓN CELULAR Y MUERTE.	5 - 8
UNIDAD III	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar los cambios morfológicos que ocurren en tejidos y órganos debido a una noxa y su posterior reparación, y como consecuencia de ello la aparición de enfermedades.	PRINCIPALES EVENTOS PATOGENICOS QUE OCURREN EN LAS ENFERMEDADES INMUNOLÓGICAS.	9 - 12
UNIDAD IV	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar las alteraciones cardiorrespiratorias y gastrointestinales, de ocurrencia más frecuentes que afectan al ser humano.	DIFERENCIAS DE LOS PROCESOS PATOLÓGICOS DEL APARATO CARDIOVASCULAR Y RESPIRATORIO.	13 - 16

II. INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO

Nº	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Comprende y explica adecuadamente los conceptos y procesos básicos patología y tratamientos de organismos acuáticos.
2	Explica los diferentes mecanismos de tejidos y órganos frente a la noxa y que producen desde adaptación hasta lesión celular y muerte.
3	Ilustra los procesos que tiene el organismo para reparar los tejidos afectados mediante tratamientos.
4	Describe los principales eventos patogénicos que ocurren en las enfermedades nutricionales.
5	Ilustra mediante esquemas los mecanismos de introducción, de las enfermedades infecciosa y no infecciosas.
6	Distingue las principales características de la patología, las enfermedades virales, bacterianas, micóticas y parasitarias para su tratamiento.
7	Ilustra mediante esquemas sencillos los mecanismos más frecuentes que ocurren en las enfermedades patológicos.
8	Explica el los orígenes de las efermedades de los organismos acuaticos.
9	Describe las técnicas diagnósticas para las enfermedades relevantes
10	Comprende e identifica cómo surgen las enfermedades en los organismos acuáticos.
11	Explica los métodos de intervención en caso de aparición de enfermedades, ectoparásitos, estreptococos (aeromonas)

12	Comprende la necrosis hematopoyética infecciosa (IHN) y septicemia hemorrágica vírica (VHS) de los organismos acuáticos.
13	Conoce las enfermedades, tratamientos y recomendaciones en el cultivo de organismos acuáticos.
14	Identifica parásitos que afectan la piel. Ciliados: Ichthyophthyrus, Monogenea: Gyrodactylus, Branchiura, Copepoda: Lernaea.
15	Analiza los parásitos de branquias. Ciliados: Chilodonella, Costia, Trichodina, Myxosporidios, Monogenea, Copepoda.
16	Analiza parásitos del bazo, riñones, vejiga urinaria y vejiga natatoria. Cystidicola, Eimeria, Sanguinicola, Hoferellus.

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA I: Al término de esta unidad los estudiantes tendrán la capacidad de interpretar y redactar conceptos, definiciones y de verter conocimientos sobre la patología y tratamientos de enfermedades infecciosas y no infecciosas acuáticas, tanto para su investigación y producción.					
Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de capacidad
	Cognitivos	Procedimental	Actitudinal		
1	Conceptos. Estudio de la patología, tratamientos de factores que intervienen en la presentación de la enfermedad.	Analiza los conceptos de enfermedad, identifica los factores que intervienen en su presentación, agente causal, el huésped y el medio ambiente para evitar el desequilibrio mediante tratamiento preventivo	Participa en los debates, realiza preguntas y expone conceptos y definiciones propias sobre el tema.	Exposiciones, uso de equipos y materiales. Sorteo de investigación formativa.	Explica con competencia conceptos del estudio de la patología y tratamientos de factores que intervienen en la presentación de la enfermedad.
2	Definiciones y características de un proceso inflamatorio de los organismos acuáticos, pos tratamientos.	Evalúa el estudio tratamiento sistemático de la enfermedad: síntomas, lesiones y conclusión.	Participa, expone sus criterios, la patología y tratamientos de organismos acuáticos y sus lesiones al obtener la enfermedad.	Exposiciones. Los agentes causales para las lesiones infecciosas del organismo acuático y su tratamiento.	Describe con solvencia los conceptos los síntomas, lesiones de los organismos en un cultivo.
3	Concepto de inflamación, características de un proceso de la enfermedad, examinando el medio de cultivo.	Identifica la inflamación de acuerdo al medio de cultivo y procedimiento de las enfermedades.	Conoce la inflamación como mecanismo de defensa del organismo del pez	Exposiciones: Identificación de las enfermedades para su tratamiento de los órganos del pez.	Determina e identifica las enfermedades provenientes hacia el organismo acuático con competencia.
4	Clasificación de las enfermedades infecciosas y no infecciosas	Discute ideas para desarrollar conocimientos las enfermedades infecciosas y no infecciosas para su tratamiento.	Formula preguntas y expone sus criterios de patología y tratamientos de los organismos	Exposición de clasificación de enfermedades infecciosas para su tratamiento	Capacidad para desarrollar conceptos clasificación de enfermedades infecciosas y no infecciosas
EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
Evaluación escrita y oral, con calificación ponderada. Intervenciones y exposiciones con conocimientos relevantes.		Presentación de trabajos, informes, así como del primer avance de investigación aplicativo. Práctica calificada satisfactorio.		Interpreta y elabora correctamente el problema y los objetivos de un proyecto de investigación de enfermedades patológicas.	

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA II: Al final de esta unidad el estudiante tendra la capacidad de realizar un diagnóstico parasitológico en peces cultivados y salvajes. Profundizar los conocimientos sobre los procedimientos adecuados de colecta y procesamiento de parásitos de peces, bien como la correcta identificación a niveles de familia y género.					
Semana	Contenidos			Estrategia didactica	Indicadores de logro de capacidad
	Cognitivos	Procedimental	Actitudinal		
1	Concepto y definición de diagnóstico parasitológico, apto para poder desarrollar conocimientos fundamentales para diagnosticar tipos de enfermedades.	Identifica los aspectos fundamentales del diagnostico parasitologico como base el conocimiento de enfermedades	Presentación de un diagnostico de parasisos en los peces.	Exposición de conceptos sobre la importancia del diagnostico de enfermedades	Conocimiento solvente y pertinente sobre la importancia de diagnostico de enfermedades parasitologicos.
2	Técnicas orientadas al desarrollo del diagnóstico y tratamientos de enfermedades parasitológicos infecciosas.	Evalua y selecciona las mejores tecnicas y diagnosticos de acurso las enfermedades producidad en los peces.	Debate y expone criterios sobre las técnicas obtenidas de diagnostico como factor de observacion del pez.	Exposiciones sobre las tecnicas obtenidas sobre el diagnostico de enfermedad infecciosa	Explica pautas sobre las técnicas obtenidas del diagnostico y su incidencias en el desarrollo de la produccion.
3	capacidad de realizar un diagnóstico parasitológico en peces dentro del proceso de producción	Identifica y tiene la capacidad de realizar tratamientos al diagnosticar una enfermedad.	Participa e identifica laa enfermedad y da el tratamiento.	Exposicion de diagnostico de peces enfermos en la produccion.	Explica como elaborar un diagnostico en un centro de produccion acuicola.
4	Identificación y diagnostico de tipos de familias y genero de parasisos que afectan la produccion de interés económico	Organiza la información, de las familias y genero de parasisos que causan mortalidades en la produccion y diagnostica para su tratamiento.	Escucha y debate al identificar parasisos de acuerdo a su genero dentro de una produccion para su tratamiento.	Exposiciones y soluciones de Principales parasisos que afectan en las especies de comercializacion.	Demuestra capacidad para explicar los problemas, soluciones y principales familias de parasisos de las especies comerciales.
EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
Evaluación escrita y oral, con calificación ponderada. Intervenciones y exposiciones con conocimientos relevantes		Presentación de trabajos, informes, asi como del secundor avance de investigación aplicativo.		Describe correctamente el diagnóstico parasitológico en peces cultivados y salvajes. Atravez del diagnostico para su buen funcionamiento dentro de la produccion de acuicultura.	

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA III: Al finalizar esta unidad los estudiantes sustentan y comprende la importancia de tratamientos adecuados contra ectoparasitos y utilización alternativa de substancia en el combate y la prevención de enfermedades en todo el ciclo de la especie en producción.					
Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de capacidad
	Cognitivos	Procedimental	Actitudinal		
1	Técnicas para el tratamiento adecuado de los peces infectados por parásitos durante la producción acuícola	Observa, escucha y participa sobre las técnicas adecuadas para su tratamiento de las especies en producción.	Identifica y evalúa los diferentes tipos de tratamiento de acuerdo a la gravedad encontrada los peces.	Exposición: técnicas manejadas en las grandes piscícolas para su prevención de parásitos	Explica con claridad la prevención y tratamientos de peces infectados dentro de la producción
2	Prevención de enfermedades. Definición, formas preventivas en las enfermedades atacadas por los parásitos.	Escucha y participa con opiniones sobre las formas preventivas de los parásitos.	Realiza trabajos para caracterizar las formas preventivas de los ectoparasitos en las especies de comercialización.	Motivación al inicio de cada sesión, con sesiones de preguntas los temas anteriores.	Explica con solvencia la definición de enfermedades y formas preventivas.
3	Combate enfermedades durante pos diagnóstico del profesional en el área. Estrictamente de parásitos en la producción.	Analiza el ciclo de vida del parásito y condiciones en las que vive para su manejo profiláctico en la producción.	Organiza los tipos de enfermedades y parásitos que ataca la producción en una especie en específica.	Resuelve casos prácticos de una producción afectada por parásitos.	Explica, y da ideas para su prevención de enfermedades y no sea afectada la producción.
4	Tratamiento de los peces afectados por los parásitos mediante la formalina al 33 – 45 % de concentración y otros según la gravedad del diagnóstico	Analiza conceptos de parásitos y formalina, determina la proporción de adicionar la formalina en el tratamiento de los peces.	Debate sobre los tratamientos antes y después de las enfermedades atacadas y el costo de tratamiento y prevención.	Exposiciones de tratamientos de las especies afectadas en todo el ciclo.	Explica el uso de los tratamientos con formalina al 33 – 45 % de concentración y reacciones de los peces.
EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
Evaluación escrita y oral, con calificación ponderada. Intervenciones y exposiciones con conocimientos relevantes		Presentación de trabajos, informes, así como del primer avance de investigación aplicativo sobre plantas. Práctica calificada satisfactorio		Evalúa y analiza nuevas tecnologías, nuevos productos y transferencia tecnológica. Expone un proyecto emprendedor e innovador.	

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA IV: Al finalizar la unidad el estudiante tendrá la capacidad de sustentar y comprender la importancia de usos farmacológicos para combatir enfermedades desde los más simple a lo más complejo con tratamientos adecuados: parásitos y bacterias utilizando diferentes tipos de fármacos antiparasitarios y antibacterianos en la producción piscícola.					
Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de capacidad
	Cognitivos	Procedimental	Actitudinal		
1	Definición de tratamientos farmacológicos para combatir las enfermedades presentadas en la acuicultura o producción.	Describe los tratamientos farmacológicos para su uso correcto y adecuado en la piscicultura.	Identifica los farmacológicos para cada tipo de infecciones y tratamiento en los peces.	Exposiciones: tratamientos farmacológicos antiparasitario en la <i>Oreochromis Niloticus</i>	Explica como podría realizarse los tratamientos antiparasitarios con los fármacos.
2	Farmacológicos: uso de antiparasitario para combatir septicemia hemorrágica vital (SHV), Necrosis Hematopoyética Infecciosa (NHI), etc.	Describe y explica la forma de atacar a los peces la septicemia hemorrágica vital (SHV), y su control mediante cuarentena y formalina.	Defiende con seguridad los usos de farmacológicos para mitigar los parásitos y bacterias de la especie en específico Necrosis Hematopoyética Infecciosa (NHI).	Exposiciones: sobre los tratamientos con los farmacológicos como oxitetraciclina, formalina, tetraciclina, acriflavina y otros fármacos de uso en acuiculturaa.	Propone ideas de poder hacer un tratamientos preventivo debido a los costos de los fármacos, analiza si es necesario la prevención.
3	Diferentes tipos de fármacos para su administración de acuerdo las especies identificadas en el cultivo.	Demuestra habilidades para establecer y administrar los fármacos intramuscular a los peces en cuarentena.	Identifica la enfermedad afectada a la especie para su tratamientos de acuerdo a la gravedad.	Exposición de farmacológicos y su administración hacia los peces enfermos de acuerdo a enfermedad.	Explica para que enfermedades se administra OTC, formalina, acriflavina y tetraciclina y otros medicamentos.
4	principales indicaciones de los fármacos hacia el uso de las penicilinas en el cultivo de truchas <i>Oncorhynchus Mykiss</i>	Explica el tratamiento de la furunculosis con la penicilina a las truchas <i>Oncorhynchus Mykiss</i>	Identifica las enfermedades relacionadas a las truchas, tilapias y camarones para su tratamiento con la penicilina.	Exposición: del uso adecuado de los fármacos en las especies mas cultivadas en la acuicultura.	Explique con certeza las medicaciones para los peces enfermos después del diagnóstico realizado en un cultivo.
EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
Evaluación escrita y oral, con calificación ponderada. Intervenciones y exposiciones con conocimientos relevantes		Presentación de trabajos, informes, así como del segundo avance de investigación aplicativo sobre plantas. Práctica calificada satisfactorio		Sustenta el uso adecuado de los fármacos en las enfermedades para su respectivo tratamiento en los recursos hidrobiológicos.	

VI MEDIOS, MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDACTOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

6.1. MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES

- Casos prácticos
- Google Meet
- Enlaces de Youtube
- Videos elaborados
- Repositorios de datos

6.2 . MEDIOS INFORMATICOS:

- Computadora
- Tablet
- Celulares
- Internet.

VII. SISTEMAS DE EVALUACION

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. Evidencias de Conocimiento.

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

2. Evidencia de Desempeño.

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30 %	El ciclo académico comprende 4
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35 %	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

VIII. BIBLIOGRAFIA

UNIDAD DIDACTICA I:

1. Brown, Lydia. 2000. Acuicultura para veterinarios: Producción y clinica de peces. Editorial Acribia S.A. Zaragoza, España. 445 p.
2. Pillay, T.V.R. 2002. Acuicultura: Principios y prácticas. Limusa: Noriega editores. Méjico. 699 p.
3. Manual on Hatchery Production of Sea bass and Gilthead Sea bream. FAO, 1999

UNIDAD DIDACTICA II:

1. Bebak J. The importance of biosecurity in intensive culture (La importancia de la bioseguridad en la acuicultura intensiva). PDF
2. Dvorak G. Biosecurity for aquaculture facilities in the North Central Region. North Central Regional Aquaculture Center. Fact Sheet Series #115. 2009 Feb. <http://www.ncrac.org/Topics/biosecurityfactsheet.htm>.
3. Goodwin A. Biosecurity protection for fish operations. Arkansas Cooperative Extension Service. 2002 Nov.

UNIDAD DIDACTICA III:

1. Yanong, RPE. Fish health management considerations in recirculating aquaculture systems - Part 2: Pathogens.
2. Yanong, RPE. Fish health management considerations in recirculating aquaculture systems - Part 3: General recommendations and problem-solving approaches. Dec. 2003.
3. Wooster GA, Bowser PR. The aerobiological pathway of a fish pathogen: Survival and dissemination of *Aeromonas truchicula* in aerosols and its implication in fish health management (La via aerobiologica de un patógeno de los peces: Supervivencia y propagación de la *Aeromonas salmonicida* en los aerosoles y sus consecuencias para la gestión sanitaria de los peces). *Journal of the World Aquaculture Society* 1996; 27(1):7-14.

UNIDAD DIDACTICA IV:

1. Goodwin A. Biosecurity protection for fish operations. Arkansas Cooperative Extension Service. 2002 Nov.
2. Lester RJG, Adlard RD. Aerosol dispersal of the fish pathogen, *Amyloodinium ocellatum* (Dispersión por aerosol del patógeno de los peces, *Amyloodinium ocellatum*). *Aquaculture* 2006;257:118-123.
3. Pietrak M, Leavitt D, Walsh M. Biosecurity on the farm - guidelines and resources for developing a biosecurity plan. Northeastern Regional Aquaculture Center. Publication Number 208-2010.
4. Sadler J, Goodwin A. Disease prevention on fish farms (Prevención de enfermedades en granjas piscícolas). Centro Acuicola Regional del Sur. Publicación N° 4703. Diciembre



Universidad Nacional

"José Faustino Sánchez Carrión"

FIRMA

Gonzales Molina Luis Anibal

CIP N° 191959