



## FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA PESQUERA

### SÍLABO DEL CURSO DE SANIDAD Y PATOLOGÍA DE ORGANISMOS ACUÁTICOS

#### I. DATOS GENERALES

1.1. Área:	ESTUDIOS DE ESPECIALIDAD
1.2. Código del curso:	IP911
1.3. Pre-requisito:	ACUICULTURA CONTINENTAL
1.4. Ciclo:	NOVENO CICLO
1.5. Semestre académico:	2022 - B
1.6. N° horas de clases:	02 HORAS TEÓRICAS, 02 HORAS PRÁCTICAS
1.7. N° créditos:	03
1.8. Docente:	MSc. Blga. Pesq. MARÍA YENY YUPANQUI ARIAS
1.9. Condición:	ELECTIVO
1.10. Modalidad:	VIRTUAL

#### II. SUMILLA

Sanidad y Patología de Organismos Acuáticos es un curso de especialidad perteneciente a la subárea de acuicultura, tiene como propósito dar a conocer las principales enfermedades que afectan la producción acuícola en el Perú. Asimismo, comprender su etiología, fisiopatología, y en base a la evidencia científica determinar técnicas apropiadas para la prevención, detección, tratamiento y seguimiento de las enfermedades a fin de que, los alumnos adquieran destrezas para solucionar los problemas sanitarios del sector. Para lograr dicho propósito el curso se desarrolla en cinco unidades didácticas:

- Unidad I: Mecanismos de infección y respuesta inmune de organismos acuáticos.
- Unidad II: Enfermedades en peces de importancia productiva.
- Unidad III: Enfermedades en crustáceos, moluscos y enfermedades de origen no infecciosas.
- Unidad IV: Biotecnología aplicada a la prevención, diagnóstico, tratamiento de enfermedades y bioseguridad en acuicultura.
- Unidad V: Parasitología en peces marinos y dulceacuícolas.

#### III. COMPETENCIAS GENERALES

Incentiva el pensamiento crítico, reflexivo en temas relacionados a la sanidad y patología de organismos acuáticos, con capacidad de trabajar organizadamente en equipo y comunicar asertivamente soluciones innovadoras a los problemas sanitarios del sector.

##### 3.1. Competencias específicas

- Determina y diferenciar agentes patógenos de especies acuícola importantes en la acuicultura continental y marina.
- Valora técnicas para prevenir y controlar el ingreso de agentes infecciosos a los centros de producción acuícola.
- Ejecuta el monitoreo y seguimiento de agentes patógenos con la finalidad de asegurar productos hidrobiológicos de calidad e inocuos que no alteren la salud pública.

##### 3.2. Competencias del curso

- Comprende el funcionamiento del sistema inmune de peces, moluscos y crustáceos y los procesos de infección, enfermedad y respuesta inflamatoria a nivel fisiológico.

- Distingue y caracteriza agentes infecciosos en peces, por su etiología, fisiopatología, epidemiología y patogenicidad.
- Distingue y caracteriza agentes infecciosos en crustáceos y moluscos, a través de su etiología, fisiopatología, epidemiología y patogenicidad.
- Comprender los fundamentos de las enfermedades de origen no infecciosas.
- Identifica agentes parasitarios en peces marinos y dulceacuícola y diseña estrategias de control y prevención.
- Valora métodos y técnicas para lograr eficiencia en el manejo sanitario, evaluando sus ventajas y desventajas.

#### IV. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad I	Mecanismos de infección y respuesta inmune de organismos acuáticos			
<b>Logros</b>	El alumno comprende la función de los sistemas de defensa de peces, moluscos y crustáceos. Asimismo, expone y fundamenta los procesos de invasión, infección, enfermedad y sistema de defensa de los organismos acuáticos.			
Semana y fecha	Contenido	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
1 22/08/2022	El estado y futuro de la sanidad de la acuicultura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Presentación del sílabo académico.</li> <li>○ Videoconferencia y participación activa.</li> </ul> Práctica: Aplicación de la evaluación diagnóstica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reconoce la importancia de los temas sanitarios en su formación profesional.</li> <li>○ Explica las definiciones de los términos más usados en la sanidad.</li> <li>○ Fundamenta el origen de las enfermedades en organismos acuáticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Evaluación diagnóstica.</li> <li>○ Rúbrica de evaluación de aprendizaje.</li> </ul>
2 29/08/2022	Inmunología de organismos acuáticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Videoconferencia y participación activa.</li> </ul> Práctica: Observación audiovisual diferencial	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Define y explica el sistema inmune de organismos acuáticos.</li> <li>○ Identifica órganos diana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rúbrica de evaluación de aprendizaje.</li> <li>○ Evaluación de casos mediante Edpuzzle.</li> </ul>
3 05/09/2022	Mecanismos de infección, enfermedad y supervivencia de los agentes patógenos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Videoconferencia y participación activa.</li> </ul> Práctica: Observación audiovisual de los mecanismos de infección y defensa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Explica los procesos de infección e invasión de patógenos.</li> <li>○ Describe y fundamenta el proceso de respuesta inflamatoria en organismos infectados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rúbrica de evaluación de aprendizaje.</li> <li>○ Evaluación de casos mediante Edpuzzle.</li> </ul>
4 12/09/2022	Conceptos de patología de peces	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Videoconferencia y participación activa.</li> </ul> Práctica: Interpretación de micrografías electrónicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Define y caracteriza lesiones, anomalías a causa de alteraciones fisiológica e invasión de agentes dañinos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rúbrica de evaluación de aprendizaje.</li> <li>○ Evaluación de casos mediante PlayFactive</li> </ul>

Unidad II	Enfermedades en peces de importancia productiva			
<b>Logros</b>	El alumno conoce e identifica las principales enfermedades en los cultivos de trucha arcoíris, tilapia, paiche, gamitana, paco y expone sus principales características biológicas, fisiopatológicas y epidemiológicas.			
Semana y fecha	Contenido	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
5 19/09/2022	Enfermedades bacterianas, víricas, micóticas y parasitológicas en trucha arcoíris.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Videoconferencia (seminario)</li> </ul> Práctica: Valoración de casos prácticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Diferencia los principales agentes etiológicos en trucha.</li> <li>○ Describe lesiones originadas por los procesos de infección.</li> <li>○ Explica las rutas de invasión y sus causas.</li> <li>○ Describe aspectos biológicos y epidemiológicos del patógeno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rúbrica de seminario de investigación.</li> </ul>

6 26/09/2022	Enfermedades bacterianas, víricas, micóticas y parasitológicas en tilapia y paiche.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Videoconferencia (seminario)</li> </ul> Práctica: Necropsia de peces.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diferencia los principales agentes etiológicos en tilapia y paiche.</li> <li>Describe lesiones originadas por los procesos de infección.</li> <li>Explica las rutas de invasión y sus causas.</li> <li>Describe aspectos biológicos y epidemiológicos del patógeno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rúbrica de seminario de investigación.</li> <li>Informe práctico</li> </ul>
7 03/10/2022	Enfermedades bacterianas, víricas, micóticas y parasitológicas en gamitana y paco.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Videoconferencia (seminario)</li> </ul> Práctica: Valoración de casos prácticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diferencia los principales agentes etiológicos en gamitana y paco.</li> <li>Describe lesiones originadas por los procesos de infección.</li> <li>Explica las rutas de invasión y sus causas.</li> <li>Describe aspectos biológicos y epidemiológicos del patógeno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rúbrica de seminario de investigación.</li> </ul>
8 10/10/2022	<b>EXAMEN PARCIAL</b>			

<b>Unidad III</b>	<b>Enfermedades en crustáceos, moluscos y enfermedades de origen no infecciosas</b>			
<b>Logros</b>	El alumno conoce e identifica las principales enfermedades en los cultivos de langostino y concha de abanico y expone sus principales características biológicas, fisiopatológicas y epidemiológicas. Cuenta con la capacidad para discernir el contexto entre una enfermedad de origen no infecciosa e infecciosos.			
<b>Semana y fecha</b>	<b>Contenido</b>	<b>Actividades</b>	<b>Indicadores de logro</b>	<b>Instrumentos de evaluación</b>
9 17/10/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enfermedades bacterianas, víricas y parasitológicas en langostino y concha de abanico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Videoconferencia (seminario)</li> </ul> Práctica: Valoración de casos prácticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diferencia los principales agentes etiológicos en langostino y concha de abanico.</li> <li>Describe lesiones originadas por los procesos de infección.</li> <li>Explica las rutas de invasión y sus causas.</li> <li>Describe aspectos biológicos y epidemiológicos del patógeno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rúbrica del seminario de investigación.</li> </ul>
10 24/10/2022	Enfermedades no infecciosas: nutricionales y de manejo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Videoconferencia (seminario)</li> </ul> Práctica: Valoración de casos prácticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza las causas y factores predisponentes para provocar la enfermedad.</li> <li>Determina nutrientes esenciales en el desarrollo de los organismos acuáticos.</li> <li>Identificar lesiones causadas por las deficiencias nutricionales.</li> <li>Identificar lesiones causadas por sustancias exógenas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rúbrica del seminario de investigación.</li> </ul>

<b>Unidad IV</b>	<b>Biotechnología aplicada a la prevención, diagnóstico, tratamiento de enfermedades y bioseguridad en acuicultura</b>			
<b>Logros</b>	El alumno conoce el fundamento de las técnicas y métodos modernos para prevenir enfermedades infecciosas, así como también determina técnicas adecuadas para su diagnóstico y tratamiento.			
<b>Semana y fecha</b>	<b>Contenido</b>	<b>Actividades</b>	<b>Indicadores de logro</b>	<b>Instrumentos de evaluación</b>
11 31/10/2022	Medidas preventivas de enfermedades acuícolas: vacunas, prebióticos, probióticos y aceites esenciales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Videoconferencia y participación activa.</li> </ul> Práctica: Hematología en peces	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distingue métodos y productos usado para la prevención de enfermedades.</li> <li>Fundamenta el mecanismo de acción de las vacunas, prebióticos, probióticos y aceites esenciales.</li> <li>Evalúa las ventajas y desventajas de cada técnica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lista de cotejo</li> <li>Informe práctico</li> </ul>
12 07/11/2022	Técnicas de diagnóstico de enfermedades en acuicultura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Videoconferencia y participación activa.</li> </ul> Práctica: Valoración de casos prácticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distingue cada técnica de diagnóstico y su uso.</li> <li>Determina técnicas eficientes para el diagnóstico.</li> <li>Evalúa las ventajas y desventajas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lista de cotejo</li> </ul>

Unidad V	Parasitología en peces marinos y dulceacuícolas			
Logros	El alumno es capaz de reconocer las principales especies parásitas en peces marinos y acuícolas, y las enfermedades que causan. Además, aplican y diseñan medidas y estrategias de control y bioseguridad.			
Semana y fecha	Contenido	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
13 14/11/2022	Parasitología marina	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Videoconferencia y participación activa.</li> </ul> Práctica: Identificación y conservación de parásitos marinos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reconoce especies parásitas y las enfermedades que producen en peces marinos.</li> <li>○ Aplica métodos de diagnóstico especial para diversos grupos de parásitos.</li> <li>○ Reconoce especies zoonóticas y su vía de transmisión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rúbrica de evaluación de aprendizaje.</li> <li>○ Informe práctico</li> </ul>
14 21/11/2022	Parasitología en peces de agua dulce	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Videoconferencia y participación activa.</li> </ul> Práctica: Identificación y conservación de parásitos de peces dulceacuícolas	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reconoce especies parásitas y las enfermedades que producen en peces de cultivo.</li> <li>○ Aplica métodos de diagnóstico especial para diversos grupos de parásitos.</li> <li>○ Reconoce especies zoonóticas y su vía de transmisión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rúbrica de evaluación de aprendizaje.</li> <li>○ Informe práctico</li> </ul>
15 28/11/2022	Gestión integral biosanitaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Videoconferencia y participación activa.</li> </ul> Práctica: Evaluación de centros de producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Define concepto relacionados a la bioseguridad.</li> <li>○ Tiene la capacidad para desarrollar manuales de BPA y PHS y aplicarlos en campo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rúbrica de evaluación de aprendizaje.</li> <li>○ Evaluación de casos mediante PlayFactile</li> </ul>
16 05/12/2022	<b>EXAMEN FINAL</b>			
17 12/12/2022	<b>EXAMEN SUSTITUTORIO</b>			

## V. METODOLOGÍA

El curso se desarrollará usando las siguientes metodologías:

- **Exposición dialogante:** las clases teóricas serán de carácter expositivo promoviendo la participación de los estudiantes en sus inquietudes respecto a los temas.
- **Trabajo práctico:** se proporcionará a los alumnos muestras biológicas para afianzar técnicas de disección, toma de muestra de órganos, y reconocer lesiones macroscópicas causadas por patógenos. Asimismo, identificar parásitos marinos y dulceacuícolas en muestras frescas.
- **Resolución de casos:** se planteará casos prácticos para el análisis y propuesta de soluciones.
- **Trabajo de investigación colaborativo:** se formarán grupos de trabajo para desarrollar temas específicos en base a información científica actualizada el cual será expuesto y debatido en clase.
- **Uso de Tecnologías de Información:** se usan como soporte transversal del proceso de enseñanza - aprendizaje para conectar a los estudiantes con los contenidos actualizados y promover el uso de herramientas digitales para la investigación.

## VI. MEDIOS Y MATERIALES

- Sílabo académico
- Aula virtual (Google meet)
- Aplicaciones online (Kahoot, PlayFactile, Edpuzzle)
- Material audiovisual
- Plataformas de información científica
- Artículos científicos
- Muestras biológicas
- Material de laboratorio

## VII. EVALUACIÓN

Para obtener la medición cuantitativa de los logros alcanzado se realizará tres tipos de evaluación que comprenden:

- **Evaluación diagnóstica o de saberes previos:** se realizará una evaluación escrita al inicio de ciclo para determinar los diferentes niveles de conocimientos previo para el desarrollo del curso, y a la vez conocer las fortalezas y debilidades de los alumnos que ayudaran establecer estrategias para la mejora del aprendizaje.
- **Evaluación formativa:** Durante el proceso enseñanza aprendizaje se evaluará informes de prácticos, resolución de casos y seminarios de investigación que se programan para cada semana de clase.
- **Evaluación sumativa:** se tomará en cuenta el examen parcial, final y sustitutorio de ser el caso, los cuales tendrá como nota mínima aprobatoria de 14 en la escala vigesimal. Cabe resaltar que el examen sustitutorio reemplazará a la nota más baja alcanzada en el examen parcial o final.

### Sistema de calificación ponderado:

**Nota final:** UAI(10%) + UAI(10%) + EP(25%) + UAIII(10%) + UAIV(10%) + UAV(10%) + EF(25%)

Donde:

UA: unidad de aprendizaje

EP: examen parcial

EF: examen final

## VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN

- Adams A. 2016. Fish vaccines. Reino Unido. Stirling. 182 p.
- Austin B, Newaj-Fyzul A. 2017. Diagnosis and control of diseases of Fish and Shellfish. Reino Unido: John Wiley & Sons. 317 p.
- Eissa AE. 2016. Clinical and laboratory manual of fish diseases. Alemania: OmniScriptum GmbH & Co. KG. 141 p.
- Jeney G. 2017. Fish Diseases prevention and control strategies. Reino Unido: Elsevier. 260 p.
- Nielsen JL. 2002. Molecular diagnosis of salmonid diseases. Alaska: Springer Science Business Media. 350 p.
- Rohd K. 2005. Marine parasitology. Australia: Csiro publishing. 590 p.
- Smith SA. 1954. Fish diseases and medicine. Florida: Taylor & Francis Group. 413 p.

Bellavista, 18 de agosto de 2022.

  
  
María Yeny Yupanqui Arias  
Bióloga  
C.B.P. 14760

FIRMA Y SELLO DEL DOCENTE