

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**

**FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS**



## **SILABO**

**ESCUELA PROFESIONAL: INGENIERIA PESQUERA**

**ASIGNATURA: REPRODUCCIÓN DE ORGANISMOS ACUÁTICOS**

**SEMESTRE ACADÉMICO: 2022-A**

**DOCENTE: MSc. ARNULFO ANTONIO MARILUZ FERNÁNDEZ**

**CALLAO - PERÚ**

**2022**

## I. DATOS GENERALES

1.1. NOMBRE DE LA ASIGNATURA:	REPRODUCCIÓN DE ORGANISMOS ACUÁTICOS
1.2. NÚMERO Y CÓDIGO DE LA ASIGNATURA:	IP 707
1.3. CONDICIÓN:	ELECTIVO
1.4. REQUISITO:	
1.5. N° HORAS DE CLASES SEMANALES:	02HORAS TEORIA Y 02 H. PRACTICA
1.6. N° CRÉDITO:	02
1.7. CICLO:	VII CICLO
1.8. SEMESTRE ACADÉMICO:	2022-A
1.9. DURACIÓN:	17 SESIONES
1.10. DOCENTE:	MSc. ANTONIO MARILUZ FERNÁNDEZ

## II. SUMILLA:

La asignatura pertenece al área de Acuicultura y es de naturaleza teórico-práctico cuyo propósito es ofrecer una formación científica y tecnológica para desarrollar competencias en los conocimientos relacionados con la reproducción de organismos acuáticos , permitiendo desarrollar habilidades y destrezas en el manejo reproductivo adecuado y uso de las diferentes biotecnologías reproductivas El contenido se desarrollara en 3 unidades didácticas y son los siguientes:

Unidad I: importancia y características de la reproducción de organismos acuáticos

Unidad II: técnicas de reproducción inducida de los diferentes organismos acuáticos

Unidad III: Biotecnología aplicada a la reproducción de organismos acuáticos

## III.-COMPETENCIAS

Analiza, precisa y determina los puntos importantes y críticos relacionados a la reproducción de organismos acuícolas de interés comercial para mejorar la eficiencia dela producción y productividad y solucionar problemas relacionados a este campo.

## IV.- CAPACIDADES:

4.1 revisa describe y define el comportamiento de los diferentes técnicas de reproducción de especies acuícolas para poder entender los requerimientos de ambientes y factores ambientales para lograr la reproducción de organismos acuáticos.

4.2 tienen la información y saben desarrollar las técnicas para la reproducción peces crustáceos y moluscos y sus programas de manejo.

4.3 analizan y explican la importancia de la evaluación biológica de peces, crustáceos y moluscos de las especies utilizadas en acuicultura en el Perú.

## V PROGRAMA DE CONTENIDOS

### UNIDAD I: CARACTERISTICAS E IMPORTANCIA DE LA REPRODUCCION DE LOS PECES

CAPACIDAD I: revisa describe y define la importancia del comportamiento de los diferentes sistemas reproductivos de las especies acuícolas para poder entender las técnicas de reproducción a utilizar.

#### SEMAMA 1: SESION 1

CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
Características de la reproducción de organismos acuícolas	Reconoce la importancia de reproducción de organismos acuícolas	Valora el conocimiento de la reproducción en la actividad de la acuicultura	Sabe reconocer los aspectos más importantes en la reproducción de peces de peces

#### SEMANA 2: SESION 2

CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
Tipos de reproducción de los organismos acuáticos	Define y explica la relación entre el hábitat y las conductas reproductivas de los organismos acuáticos	Valora la importancia de la adecuación de las especies con sus distintos tipos de reproducción frente a las condiciones adversas	En la práctica identifica los principales tipos de reproducción de los peces así como sus conductas reproductivas

#### SEMANA 3: SESION 3

CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
Mecanismos de reproducción de los peces	Reconoce como es el mecanismo que activa la reproducción de los peces crustáceos y moluscos	Reconoce la importancia de determinar cada uno de los procesos de este mecanismo para el éxito de una reproducción para peces	Identifica cada uno de los estadios de maduración ovo citaría de los peces de interés acuícola

## UNIDAD II : TÉCNICAS DE REPRODUCCIÓN DE ORGANISMOS ACUÁTICOS DE INTERÉS COMERCIAL

CAPACIDAD II. Tienen la información del manejo de la reproducción de los organismos acuáticos de interés comercial.

SEMANA: 4 SESION: 4

CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
Tecnología de la reproducción de tilapia	Reconoce la técnica más adecuada para la reproducción de tilapia	Valora la importancia de determinar los requerimientos bióticos y abióticos más importantes para el éxito de la reproducción de tilapia	Reconoce en la práctica de laboratorio cuales son estos requerimientos

SEMANA: 5 SESION: 5

CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
Tecnología de reproducción de truchas arco iris	Reconoce como se realiza la reproducción controlada en la reproducción de trucha	Valora la importancia de los reproductores y de los medios utilizados en esta técnica,	Sabe seleccionar reproductores y como se lleva a cabo esta técnica

SEMANA: 6 SESION: 6

CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
Tecnología de reproducción de langostinos	Reconoce como se realiza la reproducción controlada en la reproducción de langostinos	Valora la importancia de la selección de los reproductores y de los medios utilizados en esta técnica,	Sabe seleccionar reproductores y como se lleva a cabo esta técnica

SEMANA 7 SESION 7

CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
Tecnología de reproducción de moluscos	<b>Identifica</b> como se realiza la reproducción controlada de moluscos	Valora la importancia de la selección de los reproductores y de los medios utilizados en esta técnica,	Realiza la técnica de reproducción de concha de abanico en laboratorio

SEMANA: 8 SESION: 8

EXAMEN PARCIAL

SEMANA: 9 SESION: 9

CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
Tecnología de reproducción de peces planos	Reconoce como se realiza la reproducción controlada en la reproducción de lenguados	valora la importancia de conocer los parámetros bióticos y abióticos en la reproducción de lenguado	Realiza los procesos de reproducción Lenguado en laboratorio

SEMANA: 10 SESION: 10

CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
Tecnología de reproducción Gamitana ( <i>Colossoma macropomun</i> )	Reconoce como se realiza la reproducción controlada en la reproducción de Gamitana	Valora la importancia de conocer los parámetros bióticos y abióticos en la reproducción de gamitana	Sabe seleccionar la técnica mas viable para la reproducción inducida de gamitana

SEMANA: 11 SESION: 11

CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
Tecnología de Reproducción de camarón de río	Identifica como se realiza la reproducción de camarón del río	Valora la importancia de conocer los parámetros bióticos y abióticos en la reproducción de camarón de río	Sabe identificar los procesos de cada paso en la reproducción de camarón de río

SEMANA:12 SESION 12

CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
Tecnología de reproducción de Pejerrey <i>Odonthestes bonariensis</i>	Identifica los principales técnica para la reproducción de pejerrey	Valora la importancia de conocer la parámetros bióticos y abióticos en la reproducción de pejerrey	Sabe aplicar la técnica para la reproducción de pejerrey

UNIDAD III BIOTECNOLOGÍA APLICADA A LA REPRODUCCIÓN DE ALGUNOS ORGANISMOS ACUÁTICOS

CAPACIDAD III

3.1 analizan y explican la importancia de la Biotecnología en la reproducción de Peces.

SEMANA: 13 SESION: 13

CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
Biotecnología aplicada a la reproducción de peces triploides	Identifica los principales ventajas de producir peces triploides	Valora la importancia del uso de la técnica para producir peces triploides	Sabe aplicar la técnica para producir peces triploides

SEMANA: 14 SESION: 14

CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
Biotecnología aplicada en la reproducción de peces.- Fotoperiodo	Identifica los principales procedimientos para la aplicación de fotoperiodo en la reproducción de peces	Valora la importancia de determinar los principales parámetros bióticos y abióticos en la reproducción de peces	Efectúa y aplica la técnica del fotoperiodo en la reproducción de peces

SEMANA: 15 SESION: 15

CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
Construcción de incubadoras de ovas de peces y crustáceos	Identifica los principales formas de desarrollo embrionario de peces y crustáceos para la construcción de incubadoras	Valora la importancia de construcción de incubadoras de ovas para cerrar la cadena productiva de cultivo de un especie	Construye incubadoras de ovas de distintas especies de crustáceos y peces

SEMANA: 16  
EXAMEN FINAL

SEMANA: 17  
EXAMEN SUSTITUTORIO

## **V ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

Las estrategias didácticas y técnicas a emplear se detallan:

**A.- Según la participación:** Autoaprendizaje: Estudio individual, investigación y elaboración de temas relacionados para seminarios. Aprendizaje interactivo. Trabajos en equipo durante la práctica experimental. Exposiciones y diálogos (docentes-discentes)

### **.B Otras estrategias referidas a:**

Actuación del docente: Preparación del ambiente de aprendizaje (aula, laboratorio o campo),

centrar y mantener la atención presentación de recursos novedosos que susciten la actividad del estudiante, diseñar relaciones de comunicación con el Alumno.

Actuación del alumno: identifica y resuelve problemas, preste atención y se motive a realizar la tarea, control de su conducta en clase.

## **VI MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS:**

Materiales didácticos Impresos: libros, separatas, textos, guía de práctica, hojas de actividad.

Visuales: Laminas, pizarra, retroproyector, multimedia, etc Audiovisuales videos, CDs, etc. Animales vivos, muestras anatómicas frescas y otras.

### Material de laboratorio

6 Tanques de cultivo de 1300 L, 12 acuarios de 130 L. con sistemas de recirculación incorporados,  
4 recipientes de plástico de 50 L. Mangueras de plástico (20 m.), mallas para captura de peces, sifoneadores , lctiometros 4 tanques de 1000L.  
Material de vidrio Vasos precipitados y otros, termómetros, peces vivos,  
Alimentos peces

### Equipo de laboratorio

Oxímetros (medición de oxígeno), balanza, Potenciómetros, equipos para medir Amoniaco, nitritos, alcalinidad, cloro, nitratos y otros. Máquina para preparar alimento para peces

## PROGRAMA DE PRÁCTICAS.

No.	Semana	Titulo
1	1	Evaluación de madurez gonadal (técnicas histológicas)
2	2	Evaluación de la madurez sexual de los ovocitos
3	3	<b>Descapsulación de quistes de artemia salina I</b>
4	4	<b>Evaluación de la tasa de eclosión de quistes de Artemia salina I</b>
5	5	<b>Acondicionamiento y reproducción de tilapia sp.</b>
6	6	Control de la fecundación e incubación de ovas en tilapia
7	7	<b>Obtención de ovas fecundadas y eclosión en incubadoras</b>
8	8	Inducción hormonal en la reproducción de peces
9	9	Aspectos biológicos reproductivos en <i>Paralichthys aspersus</i>
10	10	Aspectos biológicos reproductivos de <i>Argopecten purpuratus</i>
11	11	Inducción al desove de <i>Argopecten purpuratus</i>
12	12	

## VII EVALUACIÓN

Para la parte teórica se tomarán dos pruebas escritas de carácter cancelatorio de 60 minutos. El examen sustitutorio comprende todo a toda la asignatura y reemplaza la nota más baja obtenida en cada uno de los exámenes.

La evaluación de la parte práctica comprende de dos pruebas de carácter cancelatorio y la presentación y exposición oral de un trabajo monográfico grupal.

Para aprobar la asignatura se requiere cumplir los siguientes requisitos:

- a. Asistir y participar en no menos del 86% de las sesiones de laboratorio.
- b. Alcanzar 11 puntos como mínimo en la Nota Final (PF) el cual se obtiene sumando el primer Examen Parcial (EP) más el Examen Final (EF) más el Promedio de Laboratorio (PP) + EL PROMEDIO DE PRACTICA 2 pp2 dividiendo entre CUATRO:
- c. EP= Examen Parcial EF=Examen final PP= promedio de Practicas

Promedio final= EP+EF+PP1 + PP2/ 4 = 11.

## VIII BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía Básica

- **CAICYT** : Reproducción en Acuicultura  
Comisión asesoría de Indust. Gráficos España SL  
Investigación Científica Comandante Zurita  
Y Técnica. 4828020 Madrid-España
- **OLIVA JORGE (1980)** : Biología reproductiva e  
Carvajal V. Wilmer Histología de Gónadas en  
Treseeira Alvarado A. Peces, Editorial Biociencia  
Trujillo-Perú.

### Bibliografía Intermedia

- \* **COLL MORALES JULIO (1983)** : Acuicultura Marina Animal  
Ediciones Mundo Prensa  
España.
- \* **FRETTER, U. GRAHAM, A** : Reproducción and Physiology of  
**1964** Mollusca  
Academic Press New York  
1: 127-164.
- \* **RODRIGUEZ A. (1981)** : Growth And Sexual Maturation  
of Peneaus KerathuriseAndPalemon  
Renatus In Salt Ponds  
Aquaculture 24 257 – 266.
- \* **ROMAN G. 1984** : Estudio sobre la Reproducción de la
- \* **SAN FELIN, J.M.** : Cultivo Experimental de larvas de  
crustáceos y peces en tanques  
Informe, técnico.

- Mariluz Fernández A. (2017) Evaluación de la saturación de oxígeno en el cultivo de tilapia nilótica, *Oreochromis niloticus* Laboratorio de Acuicultura de la Facultad de ingeniería Pesquera de la UNAC- CALLAO VRI.



**VII. EVALUACIÓN:**

	<b>Rubro</b>	<b>%</b>
<b>Conceptual</b>	<b>Permanente</b>	<b>10</b>
<b>Procedimental</b>		
<b>Actitudinal</b>		
<b>Investigativa</b>	<b>Trabajo de investigación</b>	<b>30</b>
<b>Evaluación Formativa</b>	<b>Evaluación Parcial</b>	<b>30</b>
<b>Evaluación Final</b>	<b>Evaluación Sumativa</b>	<b>30</b>

**La nota mínima aprobatoria es de 11**

