

# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS



## SILABO

Escuela Profesional	<b>INGENIERÍA PESQUERA</b>
Asignatura	<b>ACUICULTURA MARINA</b>
Semestre Académico	<b>2022 - B</b>
Docente	<b>Gloria A. Gutiérrez Romero</b>

**CALLAO – PERÚ**

**2022**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS**  
**Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera**

**SILABO ACUICULTURA MARINA**

**I. DATOS GENERAL:**

1.1 Número y Código	IP 808
1.2 Nombre de la asignatura	ACUICULTURA MARINA
1.3 Pre-Requisito	Reproducción de peces, crustáceos y moluscos
1.4 Ciclo Académico	VIII
1.5 Tipo de asignatura	Obligatorio
1.6 Horas de clase por semana	Teoría:02 horas; Laboratorio: 04 horas
1.7 Créditos	04
1.8 Docente	Ing. Gloria A. Gutiérrez Romero
1.9 Semestre Académico	2022-B

**II. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

La asignatura de Acuicultura Marina pertenece al Área de Acuicultura, es de naturaleza teórico - práctico. Tiene como propósito de proporcionar a los educandos el marco teórico conceptual, procedimental y actitudinal que permita analizar, aplicar las herramientas estratégicas para optimizar los cultivos de los recursos hidrobiológico y su uso racional de los recursos hídricos. Para este fin, es un enfoque constructivista y Conectivista. En suma, el desarrollo de las estrategias que estos contenidos requieren para que el aprendizaje resulte significativo, integrado y transferible; inician los contenidos con una Introducción. El ámbito del litoral peruano. Principios generales de los cultivos marinos. Consideraciones económicas de los cultivos marinos. Antecedentes de los cultivos marinos. Replicación de experiencias. Diseño de sistemas de cultivos marinos. Cultivo de peces marinos. Cultivo de crustáceos. Cultivo de moluscos. Cultivo de algas. Visita a instalaciones de cultivos.

**III. COMPETENCIA**

**3.1 Competencia general**

Caracteriza el ámbito de la maricultura en los sistemas de cultivo de los recursos hidrobiológicos; evalúa, aplica y practica con eficiencia las actividades tecnológicas de manejo y optimizando los recursos acuícolas marino de relevancia económica en los niveles de producción, valora la importancia del ámbito de la acuicultura marina como fundamento para su formación académica y profesional

**3.2 Competencia específica**

- Enfatiza la importancia y significado de la actividad acuícola marina.
- Determina las áreas adecuadas y especies de cultivo.
- Describe las bases técnicas de los cultivos y su relación con los tipos y sistemas de crianza.

- Reconoce los factores externos a la actividad acuícola marina y su impacto en el medio ambiente.

#### IV. METODOLOGÍA

**Por parte del maestro**, el método tendrá un carácter inductivo, deductivo, psicológico, intuitivo – visual, activo, flexible, usando las técnicas de exposición participativa, seminario, práctica y trabajo grupal siguiendo el plan de la hoja de ruta educativa y de la hoja de transferencia; de tal manera que el desarrollo teórico – práctico sea una construcción colectiva de los estudiantes.

**Por parte de los estudiantes**, participarán en forma activa y crítica permanente a nivel individual y grupal; realizarán trabajos permanentes de aplicación acuícola marina, en un contexto de aprendizaje con significado y experiencia, según la hoja de ruta educativa.

#### V. PROGRAMA DE CONTENIDOS DE APRENDIZAJE

<b>Capacidad Investigación formativa</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analiza críticamente los diversos ambientes de la actividad de la acuicultura marina en el ámbito de los perfiles regionales y la incidencia en el campo económico.</li> <li>▪ Asocia las ideas del desarrollo de la acuicultura marina en el marco de la normatividad acuícola</li> <li>▪ Procesa información de las áreas para instalación, infraestructura versus especies en el marco de los cultivos marinos</li> <li>▪ Argumenta las condiciones de cada una de las etapas del proceso de producción de los diversos sistemas cultivos de las especies de importancia comercial: conchas de abanico, langostinos salmón, lenguado, algas; resaltando el apoyo de la maricultura: alimento vivo</li> <li>▪ Investiga las aplicaciones de la biotecnología en ámbitos marinos en el ámbito de la acuicultura, cuidados sanitarios, productos alimentarios, cosméticos</li> </ul>		
SESIÓN	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	EVALUACIÓN	
			CRITERIOS	INSTRUMENTOS
1	Aspectos de la acuicultura marina	Caracteriza con exactitud los aspectos de la acuicultura marina.	Análisis de los aspectos de la acuicultura marina.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Separata</li> <li>• Diapositivas</li> <li>• Cuadro comparativo</li> <li>• Actividad ind/ equipo</li> </ul>
2	Consideraciones económicas de cultivos	Sustenta las consideraciones económicas de los cultivos marinos	Esquematización de las características económicas de la acuicultura marina.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Separata</li> <li>• Diapositivas</li> <li>• Prueba objetiva</li> <li>• Actividad ind/equipo</li> </ul>
3	Normas Acuícolas	Analiza con eficiencia los aspectos legales de la acuicultura.	Aplicación de los aspectos legales en la acuicultura marina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leyes y Reglamentos</li> <li>• Diapositivas</li> <li>• Actividad ind/equipo</li> </ul>

4	Litoral peruano, áreas e instalación criadero	Caracteriza con eficiencia, áreas para instalación de criaderos marino	Análisis de áreas para instalación de criaderos marinos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diapositivas</li> <li>• Casuística</li> </ul>
5	Infraestructura de criadero	Evalúa con exactitud y eficiencia, el tipo infraestructura, diseño, ingeniería de criaderos acuícolas.	Aplicación de las condiciones de infraestructura, diseño e ingeniería de estanques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Separata</li> <li>• Diapositiva</li> <li>• Actividad ind / equipo</li> </ul>
6	Especies potenciales cultivadas	Esquematiza con eficiencia las características de las especies potenciales en los cultivos	Análisis procesos de producción de las especies comerciales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diapositiva</li> <li>• Mapa mental</li> <li>• Actividad ind / equipo</li> </ul>
7	Impacto ambiental en maricultura	Identifica con grado de precisión las implicancias del impacto ambiental en los cultivos marinos	Caracterización del impacto ambiental en de acuicultura marina.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diapositiva</li> <li>• Mapa mental</li> <li>• Actividad ind / equipo</li> </ul>
8	<b>Rol de Examen parcial</b>			
9	Cultivo de moluscos	Aplica con eficiencia los parámetros de producción en las fases de cultivo de conchas de abanico	Análisis de datos en el proceso productivo del cultivo de conchas de abanico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diapositiva</li> <li>• Ficha técnica</li> <li>• Actividad ind / equipo</li> </ul>
10	Cultivo de crustáceos	Esquematiza sin ningún error, las fases de producción del cultivo de langostinos	Análisis del proceso productivo del cultivo de langostinos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diapositiva</li> <li>• Ficha técnica</li> <li>• Actividad ind/ equipo</li> </ul>
11	Cultivo de peces (1)	Explica con exactitud, las fases de producción del cultivo de salmón	Aplicación del proceso productivo cultivo de salmón (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diapositiva</li> <li>• Ficha técnica</li> <li>• Actividad ind/ equipo</li> </ul>
12	Cultivo de peces (2)	Esquematiza con exactitud, el proceso productivo del cultivo de peces marinos (2),	Aplicación del proceso productivo del cultivo de peces marinos (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diapositiva</li> <li>• Ficha técnica</li> <li>• Actividad ind / equipo</li> </ul>
13	Cultivo de algas	Calcula con eficiencia, el proceso de cultivo de macroalgas,	Comprensión del proceso productivo de cultivo de macroalgas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diapositiva</li> <li>• Ficha técnica</li> <li>• Actividad ind / equipo</li> </ul>
14	Cultivos auxiliares	Describe sin ningún error, la aplicación del alimento vivo en los cultivos	Aplicación de la incidencia del alimento vivo como apoyo a la acuicultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diapositiva</li> <li>• Separata</li> <li>• Actividad ind / equipo</li> </ul>

15	Biología marina	Caracteriza sin ningún error, las aplicaciones de la biología en ambientes marinos.	Aplicación del aporte de la biología marina en el ámbito de productos alimentarios u farmacéuticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diapositiva</li> <li>• Separata</li> <li>• Mapa mental</li> <li>• Actividad ind/equipo</li> </ul>
16	<b>Rol Exámenes Finales</b>			
17	<b>Rol Exámenes Sustitutorios</b>			

## VI. ACTIVIDADES ACADÉMICAS

### 6.1 Visitas Guiadas

Durante el proceso de enseñanza aprendizaje se realizarán visitas técnicas guiadas a Centros de Acuicultura marinos en la zona de estudio y/o litoral del país.

### 6.2 Relación de práctica

SESIÓN	LABORATORIO CONTENIDOS		
	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
1	Acuicultura marina Perfiles Regionales	Compara con exactitud los aspectos de la acuicultura marina	Muestra interés y motivación en distinguir y relacionar aspectos de la acuicultura marina y comparar con los perfiles regionales.
2	Aspectos económicos acuícolas	Calcula sin ningún error, los aspectos económico acuícola	Se involucra y coopera en relacionar los indicadores de los aspectos económicos en la actividad acuícola marino.
3	Norma Acuícola: Casuística:	Aplica eficiencia los aspectos legales acuícolas.	Valora las normas legales en participar e identificar los artículos de la ley de acuicultura y relacionar su aplicar en la actividad acuícola.
4	Áreas e instalación criadero	Gráfica y analiza con precisión las áreas e instalación criadero marino.	Se interesa en resaltar, relacionar, graficar analizar y evaluar el potencial marino de las áreas e instalación marina
5	Infraestructura de criadero	Caracteriza con eficiencia la infraestructura de criadero marino.	Se interesa y coopera en identificar, comprende con eficiencia la infraestructura de criadero y relacionarlo con los sistemas acuícolas marinos.
6	Especies potenciales cultivadas	Sustenta con precisión y eficiencia las características de las especies potenciales cultivadas.	Se involucra en reconocer la importancia de las especies potenciales en la producción acuícola marina nacional e internacional
7	Examen Parcial práctica	Evalúa los aprendizajes de la asignatura desde el 50% de los contenidos.	Muestra interés y motivación por reproducir los aprendizajes hasta el 50% de los contenidos.
8	<b>Rol de Exámenes Parciales</b>		
9	Impacto ambiental	Clasifica con precisión las implicancias del impacto ambiental en los cultivos marinos	Se interesa y coopera en la toma de conciencia de las ventajas y desventaja del Impacto ambiental en la acuicultura marina.
10	Cultivo de conchas de abanico	Calcula con eficiencia los parámetros acuícolas del cultivo de concha de abanico	Valora los niveles de explotación acuícola para calcular y aplicar los parámetros productivos en el cultivo de conchas de abanico
11	Cultivo de langostinos	Calcula sin ningún error los parámetros del cultivo de langostinos	Atribuye valor significativo en los niveles de explotación acuícola y calcular y aplicar los parámetros productivos en el cultivo de langostino.
12	Cultivo de salmón	Caracteriza con exactitud las características de salmón, según modalidad de cultivo	Se interesa y coopera en identificar la importancia de las modalidades de cultivo salmón en piscicultura y en el mar.

13	Cultivo de lenguado	Calcula sin error los parámetros del cultivo de lenguado	Valora significativamente los niveles de explotación acuícola para relacionar y calcular los parámetros productivos en el cultivo de lenguado
14	Cultivo de macroalgas	Describir sin ningún error, las condiciones del cultivo de macroalgas marina.	Se involucra y coopera en identificar, la relevancia de las condiciones del cultivo de macroalgas en el ámbito productivo.
15	Examen Final laboratorio	Evalúa los aprendizajes desde el 50% hasta el 100% de los contenidos.	
16	<b>Rol de Exámenes Finales</b>		
17	<b>Rol de Exámenes Sustitutorios</b>		

## VII. EVALUACIÓN

**En el aspecto formal, legal y normativo**, se asume el criterio de evaluación permanente, formativa, reflexivo procesual e integral con carácter cognitivo y metacognitivo, en concordancia con el Estatuto y Reglamento de la Universidad y las Directivas de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos. **En el aspecto funcional y operativo**, se integra los criterios del sistema de evaluación curricular silabo, corresponde a la comprensión y aplicación de los contenidos, expresado en la evaluación con sus hojas de transferencias, fichas técnicas, mapas mentales, exposición, trabajo de campo, investigación formativa, actitudinales y de proyección y responsabilidad social, con carácter sumativo y metacognitivo, La modalidad que se usa es de autoevaluación, coevaluación y la heteroevaluación, en la fórmula siguiente:

	<b>EVALUACIONES</b>	<b>%</b>
A	Examen parcial	15
B	Examen final	15
C	Prácticas	10
D	Evaluación de procedimientos (trabajo campo y/o lab. )	30
E	Evaluación Actitudinal	10
F	Evaluación Investigación Formativa	15
G	Proyección y responsabilidad social universitaria	5
		100

$$\text{Nota Final} = A*0.15+B*0.15+C*0.10+D*0.30+E*0.10+F*0.15+G*0.05/10$$

**Requisito para aprobar la asignatura:** Las clases de teoría y de práctica son de carácter obligatorias. La nota aprobatoria de la asignatura es de once (11) como promedio.

## VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN

### 8.1 LIBROS

- Bautista Parejo Carmen (1994) Crustáceos. Tecnología de cultivo. Ediciones Mundi Prensa. Barcelona.
- Bardach, John E. et al., (1990) Acuicultura: Crianza y cultivo de organismos marinos y de agua dulce. Primera reimpression. México. A.G.T. Editor, S.A.
- Castelló Orvay Francisco (1993) Acuicultura Marina: Fundamentos biológicos y tecnología de la producción. Publicacions Universitat de Barcelona.
- Corral M<sup>a</sup> Luisa et al., (2000) La Acuicultura: Biología, regulación, fomento, nuevas tendencias y estrategia comercial. Tomo I Análisis del desarrollo de los cultivos: medio, agua y especie. Madrid-España. Fundación Alonso Martín Escudero. Mundi-Prensa Libros, s. a <http://www.fao.org/docs/eims/upload/5069/tomo1.pdf>.

- Coll Morales Julio (1991) Acuicultura Marina Animal. 3era edición revisada. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- Cuellar Cuellar R. et al., (1986) Helicicultura. Cría moderna de caracoles. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- D.O'C: Lee y Wickins J.F. (1997) Cultivo de crustáceos Editorial Acribia, S.A. Zaragoza, España.
- Huet Marcel (1983) Tratado de Piscicultura. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid España.
- Odd-Ivar Lekang (2013) Aquaculture Engineering. WILEY-BLACKWELL. 1era Edición. Iowa, EUA.
- Wheaton F.W (1982) Acuicultura. Diseño y Construcción de Sistemas. A.G.T. Editor S.A. México.

## 8.2 LEYES

- Decreto Legislativo N° 1195 Ley General de Acuicultura (2015). Normas Legales, diario El Peruano 30 agosto del 2015, Lima- Perú.
- Ley General del Ambiente, Ley N°28611 (15 de octubre del 2005)  
<http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/06/ley-general-del-ambiente.pdf>
- Ley 30035 El repositorio Nacional Digital de ciencia, tecnología e innovación de acceso abierto.  
<https://portal.concytec.gob.pe/images/stories/images2013/portal/areas-institucion/dsic/ley-30035.pdf>

## 8.3 REVISTA

- Mundo acuícola <http://www.mundoacuicola.cl/?/4>
- Visión Acuícola: <http://www.visionacuicola.cl/>
- Panorama Acuícola: <http://www.fis.com/panoramacuicola/noticias/noticia%202.htm>

## 8.4 PÁGINAS DE INTERNET

- FAO (2012) Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura 2012. Roma
- FAO (2014) Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura. Roma
- FAO (2016) Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura. Roma
- FAO (2016) Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura. Roma
- FAO (2018) Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura. Roma
- FAO (2020) Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura. Roma  
<https://www.fao.org/3/ca9231es/ca9231es.pdf>
- FAO (2022) Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura. Roma  
<https://www.fao.org/3/cc0463es/cc0463es.pdf>
- Visión Acuícola <https://www.soychile.cl/puerto-montt/visionacuicola/>
- Ley 30035 El repositorio Nacional Digital de ciencia, tecnología e innovación de acceso abierto.  
<https://portal.concytec.gob.pe/images/stories/images2013/portal/areas-institucion/dsic/ley-30035.pdf>
- Plan Nacional de desarrollo Acuícola (2010-2021)  
<https://www.produce.gob.pe/documentos/acuicultura/pnda-resumen-sp.pdf>

Gloria A. Gutiérrez Romero  
gagutierrezr@unac.edu.pe