



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE HIDROBIOLOGÍA Y PESQUERÍA

“Ciencias Biológicas hacia la Calidad Académica mediante la Autoevaluación”

SYLLABUS

I. DATOS GENERALES

- | | |
|---------------------------|--|
| 1.1. Semestre académico | : 2010 - I |
| 1.2. Nombre del curso | : Maricultura General |
| 1.3. Código del curso | : BO1090 |
| 1.4. Número de créditos | : 04 |
| 1.5. Año de estudios | : IX Semestre - Impar |
| 1.6. Numero de horas | : Teoría (03 horas)
Practica (02 horas) |
| 1.7. Pre requisitos | : Acuicultura General |
| 1.8. Horario | : Teoría (miércoles de 10:00 a 13:00 horas - Aula 306)
Practica (viernes de 10:00 a 12:00 horas – Lab. 105) |
| 1.9. Profesor responsable | : Blg ^o Acui ^o Liliana del Rosario Tapia Ugaz |

II. SUMILLA

El curso tiene como finalidad la introducción del estudiante en el conocimiento de criterios básicos para el desarrollo de la maricultura, como una actividad orientada a la explotación científica-técnica del mar mediante el cultivo de especies de interés comercial, cuyo ciclo biológico ha sido completado a nivel comercial; con fines de investigación, conservación de bancos naturales, repoblamiento y comercialización.

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivos Generales:

- Identificar a la maricultura como una actividad económica multidisciplinaria en su concepción técnica científica.
- Identificar las posibilidades y/o situación actual de los cultivos marinos en nuestro país e internacionalmente.
- Conocer los criterios generales para seleccionar lugar, especie y sistema de cultivo.
- Determinar el establecimiento de un centro de cultivo marino a través del análisis de los factores oceanográficos.
- Distinguir y aplicar los métodos y técnicas de cultivo marino de las principales especies comerciales.
- Diseñar y construir sistemas de cultivo marino en función a la especie a cultivar.
- Utilizar los conocimientos y técnicas adquiridas en la solución de problemas presentes en los cultivos marinos.
- Evaluar el impacto que generan los cultivos marinos en medio marino.

3.2. Objetivos Terminales:

- Aplicar criterios técnicos para seleccionar el lugar de cultivo y las formas de cultivo marino.
- Reconocer especies marinas susceptibles de cultivar a nivel marino.
- Manejar tecnología para la producción o captación de semilla, así como para las diferentes etapas de cultivo.
- Identificar los principales problemas en los cultivos marinos.
- Manejar elementos básicos de panificación en maricultura.
- Desarrollar proyectos de investigación básica o aplicada para la producción comercial de especies potencialmente cultivables.
- Reconocer los aportes de la maricultura en el desarrollo socio-económico de la región y el país.

IV. EVALUACIÓN

Esta se ajusta al Reglamento de Evaluación de la UNMSM.

Evaluaciones escritas:

I Examen parcial (VIII semana)	25%
II Examen parcial (XVI semana)	25%

Evaluaciones de práctica:

I Examen parcial (VIII semana)	25%
II Examen parcial (XVI semana)	25%

La evaluación de prácticas se obtiene del promedio de informes de campo, seminarios, presentación de proyectos, participación y asistencia a prácticas, y examen de práctica.

V. METODOLOGÍA

El curso se desarrollara en sesiones lectivas a través de la exposición, ejemplificación, análisis, lectura comentada, dialogo, modelamiento, discusión grupal, trabajo de campo y laboratorio y diseño de trabajo de investigación.

Los equipos de enseñanza: pizarra, equipo multimedia, televisión y VHS.

VI. PROGRAMACIÓN SEMANAL DE LOS CONTENIDOS

Desarrollo de Teoría:

ASPECTOS AMBIENTALES Y ECONÓMICOS CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ESPECIES Y SISTEMAS DE CULTIVO

Semana I:

- Generalidades: definición y finalidades.
- Ventajas frente a otras actividades económicas productivas.
- La maricultura en el Perú y el mundo. Futuro de la maricultura.
- Especies en cultivo y especies potenciales.

Semana II:

- Calidad de agua y requerimientos ambientales.
- El mar peruano y condiciones para maricultura.
- El perfil de la costa, topografía submarina costera.
- Contaminantes orgánicos e inorgánicos.
- Parámetros físicos: temperatura, transparencia, color de agua, sedimentos, corrientes, sistemas de vientos, mareas, olas, y SST.
- Parámetros químicos: oxígeno, salinidad, pH, nutrientes, DBO.
- Parámetros biológicos: materia orgánica, plancton, bentos, necton, afloramientos, y marea roja.
- Fenómeno “El Niño”.

Semana III:

- Selección del área de cultivo.
- Áreas habilitadas y áreas operativas. Ubicación de áreas.
- Bioprogramación

Semana IV:

- Selección de especies para cultivo.
- Formulación de conceptos y definiciones.
- Sistemas de cultivo utilizados en el Perú y el mundo.
- Análisis de factores de selección.

Semana V:

- Etapas de cultivo de las diferentes especies.
- Sistemas de cultivo: superficie, media agua y fondo.
- Selección de sistemas de cultivo.
- Diseño e implementación de servicios: diseño preliminar y final. Reevaluación.
- Materiales y equipos usados en maricultura para captación de semilla, pre-cría, clasificación y siembra, engorde y cosecha.
- Características del producto final, mercado, comercialización, y características generales del producto.

Semana VI:

- Problemas en los cultivos marinos:
- En las instalaciones de cultivo (olas, mareas, corrientes), ventajas y desventajas.
- Depredación y competencia.
- Fouling (organismos incrustantes).
- Enfermedades.
- Contaminación marina.

Semana VII:

- Introducción al impacto ambiental en acuicultura.

- Protocolo ambiental.
- Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA)
- Informe de impacto ambiental.
- Formulación de proyectos de maricultura: marco legal vigente, ley general de pesquería y acuicultura, estudio de factibilidad técnico-económico y proyectos de inversión.

Semana VIII: Primer Examen Cancelatorio

CULTIVO DE ESPECIES COMERCIALES

Semana IX:

- Cultivo de *Argopecten purpuratus* “concha de abanico”
- Biología, ciclo de vida, alimentación, crecimiento, comportamiento, depredadores.
- Sistemas de cultivo.
- Cultivo en ambiente natural: selección y evaluación de reproductores, captación de semilla, cultivo intermedio y cultivo final o engorde.

Semana X:

- Cultivo de *Aulomya ater* “choro”
- Biología, ciclo de vida, alimentación, crecimiento, comportamiento, depredadores.
- Sistemas de cultivo.
- Cultivo en ambiente natural: selección y evaluación de reproductores, captación de semilla, cultivo intermedio y cultivo final o engorde.

Semana XI:

- Cultivo de *Crassostrea gigas* “ostra del pacifico”
- Biología, ciclo de vida, alimentación, crecimiento, comportamiento, depredadores.
- Sistemas de cultivo.
- Cultivo en ambiente natural: selección y evaluación de reproductores, captación de semilla, cultivo intermedio y cultivo final o engorde.

Semana XII:

- Cultivo de *Semele solida* “almeja”
- Biología, ciclo de vida, alimentación, crecimiento, comportamiento, depredadores.
- Sistemas de cultivo.
- Cultivo en ambiente natural: selección y evaluación de reproductores, captación de semilla, cultivo intermedio y cultivo final o engorde.

Semana XIII:

- Cultivo de *Paralichthys adspersus* “lenguado”

- Biología, ciclo de vida, alimentación, crecimiento, comportamiento, depredadores.
- Sistemas de cultivo.
- Cultivo en ambiente natural: selección y evaluación de reproductores, captación de semilla, cultivo intermedio y cultivo final o engorde.

Semana XIV:

- Cultivo de *Litopenaeus vannamei* “langostino”
- Biología, ciclo de vida, alimentación, crecimiento, comportamiento, depredadores.
- Preparación de estanques y fertilización.
- Sistemas de cultivo.
- Cultivo en ambiente natural: selección y evaluación de reproductores, captación de semilla, cultivo intermedio y cultivo final o engorde.

Semana XV:

- Cultivo de *Gracilaria* sp. “pelillo” y *Gigartina chamissoi* “cochayuyo”
- Biología, ciclo de vida, alimentación, crecimiento, comportamiento, depredadores.
- Sistemas de cultivo.
- Cultivo en ambiente natural: selección y evaluación de reproductores, captación de semilla, cultivo intermedio y cultivo final o engorde.

Semana XVI: Segundo Examen Cancelatorio

Semana XVII: Examen Sustitutorio

Desarrollo de Prácticas

Práctica 1:

Planificación de prácticas y preparación de equipos y materiales para salida al mar.

Práctica 2:

Selección de área para concesión en tierra y mar. Muestreo bioceanográfico con fines de maricultura.

Práctica 3:

Análisis de muestras y organización de datos de muestreo bioceanográfico.

Práctica 4:

Reproducción de moluscos

Semana VIII: Primer Examen Cancelatorio de Practicas.

Práctica 5 y 6:

- Visita al centro de acuicultura La Arena de FONDEPES (Casma, Ancash) para conocer el funcionamiento de un hatchery de *Argopecten purpuratus*. Y *Crassostrea gigas*.

- Visita a ACUAPESCA (Casma, Ancash) para conocer cultivo de *Argopecten purpuratus*.
- Visita a Huarmey al centro experimental de cultivo de *Paralichthys adspersus*.

Práctica 7:

Visita a centro de acuicultura Morro Sama de FONDEPES (Tacna) o visita a IMARPE (Lima), ambas instituciones trabajan con *Paralichthys adspersus*. Además IMARPE cuenta con un laboratorio donde realiza ensayos para el cultivo de especies con potencial en acuicultura

Práctica 8:

Reproducción de crustáceos, cultivo en laboratorio de macroalgas.

Semana XVI: Segundo Examen Cancelatorio de Practicas.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Bardach, J.; J. Ryther & W. Melarney. 1982. Acuicultura: crianza y cultivo de organismos marinos y de agua dulce. AGT Editor, S.A. México. 741p.
- Barnabe, G. 1991. Acuicultura. Edic. Omega S. A. Barcelona, España. 1: 478.
- Civera, R.; C. Álvarez & F. Moyano. 2004. Nutrición y alimentación de larvas de peces. Avances en nutrición acuícola. VII memorias del VII Simposium internacional de nutrición acuícola. Sonora, México.
- Coll Morales. 1998. Acuicultura marina animal. 2ª edic. Ed. Mundi Prensa. Madrid, España. 670p.
- Iversen. 1982. Cultivos marinos: peces, moluscos y crustáceos. 2ª Edic. Edit. Acribia. Zaragoza, España. 415p.
- Pereira, L. 1995. Tecnología de cultivo de bivalvos en ambiente natural. Curso internacional en cultivo de moluscos. Univ. Católica del Norte. Coquimbo, Chile. Pp: 135-166.
- Polanco, B. & D. Jory. 2000. Procedimientos básicos para cultivo semi-intensivo de camarones Peneidos en América Latina.
- Watanabe, T. 1988. Fish nutrition and mariculture. Department of aquatic biosciences. University Fisheries. Tokio, Japón. 233p.