UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ACUICOLA**

**SÍLABO POR COMPETENCIAS**

ASIGNATURA : CULTIVO DE MOLUSCOS

DOCENTE : Ing. Héctor Romero Camarena

**SÍLABO DE CULTIVO DE MOLUSCOS**

1. **DATOS GENERALES**

|  |  |
| --- | --- |
| LINEA DE CARRERA  | COMPLEMENTARIOS ESPECIALIZADOS |
| SEMESTRE ACADÈMICO | IX |
| CÓDIGO DEL CURSO | IAELEC007 |
| HORAS SEMANALES | 2HT, 4HP |
| CICLO |  96 HORAS |
| SECCION | I |
| NOMBRE DEL DOCENTE | HECTOR ROMERO CAMARENA |
| CORREO | Hromero@unjfsc.edu.pe |
| Nª CELULAR | 987376370 |

**II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

|  |
| --- |
|  La asignatura corresponde al Bloque de Formación Complementaria Especializada, siendo de carácter teórico-práctico. Se propone desarrollar en el alumno, competencias que le permitirán **precisar**  que los  moluscos  forman uno de los grandes  [filos](http://es.wikipedia.org/wiki/Filo) del reino [animal](http://es.wikipedia.org/wiki/Animal). Son [invertebrados](http://es.wikipedia.org/wiki/Invertebrado)  con [simetría bilateral](http://es.wikipedia.org/wiki/Bilateria), de cuerpo blando, desnudo o protegido por una concha Los moluscos más conocidos son: las [almejas](http://es.wikipedia.org/wiki/Almeja), [ostras](http://es.wikipedia.org/wiki/Ostra), [calamares](http://es.wikipedia.org/wiki/Calamar), [pulpos](http://es.wikipedia.org/wiki/Pulpo), [babosas](http://es.wikipedia.org/wiki/Babosa) y una gran diversidad de [caracoles](http://es.wikipedia.org/wiki/Caracol), tanto marinos como terrestres; para **desarrollar** proyectos acuícolas y **establece**r centros de crianza de estas especies. Competencias que coadyuvarán al logro del Perfil Profesional formulado en la Carrera Profesional de 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 del cultivo del molusco a la tecnología acuícola. |

**III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA** | **NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA** | **SEMANAS**  |
| **UNIDAD I** | Definición de moluscos, tipos y la importancia en la alimentación, producción a nivel mundial y latinoamericano., Se basa en bibliografías validadas, Es importante que los alumnos conozcan de manera panorámica de la tecnología del cultivo de los moluscos mas importantes en el mundo  | MOLUSCOS Y SU IMPORTANCIA TECNOLOGIA DEL CULTIVO DE MOLUSCOS Y BIVALBOS  | **1,2** |
| **UNIDAD****II** | Estudio del plancton y fitoplancton como alimento vivo de los moluscos, producción masiva en laboratorios, selección de las microalgas mas importantes | PLANCTON Y FITOPLANCTON, CULTIVOS DE ALIMENTOS VIVOS | **3.4,5** |
| **UNIDAD****III** | Disponibilidad de semillas del medio natural, estudio de bancos naturales, estudio del Proceso productivo de semillas en laboratorio y fases larvales de conchas de abanico en condiciones controladas | DISPONIBILIDAD DE SEMILLAS, PROCESO REPRODUCTIVO Y FASES LARVALES | **6,7, 8** |
| **UNIDAD****IV** | Inicio del cultivo larval, selección larvaria, estadios larvales, metamorfosis y cultivo post larval y envios al mar, cambios de mallas en sistemas de fijación, desdobles de sistemas, Caracteristicas de la zona, fondo, corrientes, mareas, etc., características del agua de mar y factores metereologicos. | CULTIVOS LARVALES, SELECCIÓN, FIJACION Y DESDOBLES Y CULTIVOS SUSPENDIDOS EN EL MAR | **9,10,11, 12** |
| **UNIDAD** **V** | Cultivos marinos, embarcaciones sistemas de cultivos, suspendidos long line y fondo, controles biométricos, , rendimiento de las gònadas y tallo, mortalidad dimensionamiento tipo peart net y linternas; anclajes y cosecha.  | SISTEMAS DE CULTIVOS, BIOMETRIA DIMENCIONAMIENTO Y COSECHA.  | **13,14, 15 Y 16** |

**IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nº** |  **INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO** |
| **1** | Conocer lo que es la riqueza de los molusco y bivalvos moderna y la necesidad de emplear tecnología y equipos de última generación. Para su explotación, Basándose en bibliografías validadas. |
| **2** | Identificar la aptitud piscícola de los diferentes formas de hacer acuicultura para satisfacer la demanda alimenticia del hombre.. Basandse en bibliografías habidas validadas.  |
| **3** | Estudiar el plancton y microalgas como fuente alimenticia de los organismos filtradoras como son los moluscos toma como base bibliografías validadas. |
| **4** | Conocer las técnicas de producir microalgas en condiciones de laboratorio, como fuente alimenticia en laboratorios. Manteniendo la calidad de agua. , basándose en bibliografías validadas. |
| **5** | Conocer la disponibilidad de semillas del medio natural, estudiar los bancos naturales de las conchas de abanico. Basándose en bibliografías validadas. |
| **6** | Explicar los procesos productivos de semillas de conchas de abanico en laboratorio, basados en bibliografías y referencias validadas |
| **7** | Estudiar el proceso productivo de larvas en condiciones de laboratorio,, asi como la selección larvaria. basándose en bibliografías y referencias validadas |
| **8** | Estudiar la metamorfosis y cultivos post larvales de la concha de abanico., basándose en bibliografías y referencias validadas. |
| **9** | Describir sobre las condiciones físico quimico del agua marina, lugares se siembra de las conchas de abanico., basándose en bibliografías y referencias validadas. |
| **10** | Explicar la importancia de la temperatura, oxigeno disuelto, transparencia de las zonas de engorde de las conchas de abanico, basándose en bibliografías y referencias validadas. |
| **11** | Estudiar los factores metereològicos como: vientos, fase lunar, Temperatura ambiental, etc. tomando como base bibliografías validadas. |
| **12** | Explicar la tecnología de cultivos marinos, sistemas de cultivos y caractyeristicas bimètricos de los cultivos., tomando como base bibliografías validadas. |
| **13** | Dimencionamientos, sistema de anclajes y cosecha de los cultivos de las conchas de abanico., tomando como base bibliografías validadas. |

**V.- DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS:**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I:** Estudio del plancton y fitoplancton como alimento vivo de los moluscos, producción masiva en laboratorios, selección de las microalgas mas importantes, validado mediante bibliografías ccientificas |
|  |
| Semana | Contenidos  | Estrategia didáctica | Indicadores de logro de la capacidad  |
| Conceptual | Procedimental | Actitudinal |
| 1 | 1. **Identificar** los moluscos mas importantes

. 1. **Analizar** la importancia de moluscos en la alimentación.
2. **Conocer**:el plancton y fitoplancton.
3. **Estudiar los cultivos microalgales**. En laboratorio.
 | 1**: Discutir** sobre los moluscos mas importantes.**2: Esbozar:** los tipos de moluscos potenciales de cultivos.**3: Discutir; la importancia del plancton y fitoplancton.**.**4: Revisar:** los estudios sobre cultivos microalgales en laboratorios.  | .1. **Participar en** el interés de conocer los moluscos mas importantes.
2. **Usar** la tecnología de moluscos potenciales de cultivos.
3. **Participar:** el uso de planctos y microalgas para acuicultura..
4. Proponer el uso de sistemas de cultivos microalgales.

. | 1. Exposición
2. Método de Preguntas y respuestas
3. Lluvia de ideas
4. Aplicación de prácticas en montaje de equipos
 | 1. **Explicar** la definición de moluscos.
2. **Describir la importancia de los moluscos en la alimentación del hombre.**
3. **Explicar** con claridad la importancia del plancton y fitoplancton.
4. **Identificar** las microalgas mas importantes para su cultivo.
 |
| MOLUSCOS Y SU IMPORTANCIA TECNOLOGIA DEL CULTIVO DE MOLUSCOS Y BIVALBOS | 2 |
|  ***Unidad Didáctica I :*** |  | **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** |
| Pruebas en Red o presencial con 20 preguntas, para análisis y comprensión sobre conceptos, de moluscos con respuesta dual y múltiples.  | Entrega del desarrollo del primer avance integrador. El estudiante analizará aspectos de los moluscos y bivalvos.  | Organiza talleres sobre la práctica acuacultural , teniendo en consideración la realidad de la ingeniería acuícola en el mundo. |

|  |  |
| --- | --- |
| PLANCTON Y FITOPLANCTON, CULTIVOS DE ALIMENTOS VIVOS | **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II:**  Estudio del plancton y fitoplancton como alimento vivo de los moluscos, producción masiva en laboratorios, selección de las microalgas mas importantes |
|  |
| Semana | Contenidos  | Estrategia didáctica | Indicadores de logro de la capacidad  |
| Conceptual | Procedimental | Actitudinal |
| 3 | 1. **Exponer sobre la importancia del plancton**

.1. **Identificar** las microalgas mas importantes para larvicultura.
2. **Explicar las condiciones físico químicos del agua para cultivo de microalgas.**
3. **Exponer** sobre los alimentos vivos para larvas de conchas de abanico.
 | 1. **Revisar:** conceptos sobre plancton.
2. **Distinguir entre plancton y fitoplancton.**
3. Describir: las condiciones básicas para cultivos microalgales.
4. Identificar: a los alimentos vivos para larvas de conchas de abanico.
 | * 1. **Aclarar** sobre la tipificación de plancton marino y continentales.
	2. **Seleccionar:** los diferentes tipos plancton y fitoplancton..
	3. **Aclarar** sobre la tecnología para la producción de microalgas en laboratorio.
	4. **Observar la diversidad de alimentos vivos para larvas de conchas de abanico.**
 | 1. Exposición
2. Método de preguntas
3. Método de casos
4. Prácticas de campo
 | 1. **Identificar**: cantidad y calidad del plancton basándose en bibliografías validadas
2. **Elegir**  las cepas mas importantes de microalgas para su cultivo.
3. **Identifica**r las condiciones físicos y químicas del agua para su cultivo en laboratorio.
4. **Explicar** loconchas de abanico.
 |
|  | 4 |
| 5 |
| ***Unidad***  ***Didáctica II :*** |  | **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** |
| Pruebas en Red o presencial con 20 preguntas , para análisis y comprensión sobre las producciones microalgales | Entrega del desarrollo del segundo avance integrador. El estudiante conocerá los diferentes cepas en acuicultura que se cultivan.  | Desarrolla mediante estructuras validadas, una monografía.  |
|  | **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III:**  Disponibilidad de semillas del medio natural, estudio de bancos naturales, estudio del Proceso productivo de semillas en laboratorio y fases larvales de conchas de abanico en condiciones controladas, basados en bibliografías validadas. |
|  |
| Semana | Contenidos  | Estrategia didáctica | Indicadores de logro de la capacidad  |
| Conceptual | Procedimental | Actitudinal |
| 6 | 1. **Explicar** la necesidad de semillas de conchas de abanico.
2. **Identificar** los bancos naturales de conchas de abanico.
3. **Describir el proceso productivo de conchas de abanico.**
4. **Reconocer** las fases larvales de la concha de abanico.
 | 1. Describir: la importancia y necesidad de las semillas de las conchas deabanico..
2. Esbozar: sobre la potencialidad de los bancos naturales de las conchas de abanico..
3. Exponer: sobre las características de las fases larvales de las conchas de abanico.
 | 1. **Aclarar: Aclarar** dudas sobre la cantidad de semillas.
2. **Propiciar la explotación racional de los bancos naturales de conchas de abanico.**
3. **Observar:** las diferentes fases del proceso productivo de las conchas de abanico..
4. **Exponer** las diferentes fases larvales de la concha de abanico.
 | * 1. Exposición
	2. Método de preguntas
	3. Método de casos
	4. Prácticas de campo
 | 1. **Identificar** la necesidad de conocer la potencialidad de semillas
2. **Explicar** los zonas como bancos naturales de conchas de abanico.
3. **Identifica: las etapas del proceso productivo de las conchas de abanico**
4. **Identifica:de las conchas de abanico**.
 |
|  DISPONIBILIDAD DE SEMILLAS, ROCES REPRODUCTIVO Y FASES LARVALES |
| 78 |
| ***Unidad Didáctica III :*** |  | **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO** | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** |
| Pruebas en Red o presencial con 20 preguntas , para análisis y comprensión sobre semillas de conchas de abanico.  | Entrega del desarrollo del tercer avance integrador. El estudiante presentará una monografía sobre semillas de conchas de abanico..  | Estructura mediante estándares los capítulos del diagnóstico ( o trabajo académico ) |
| CULTIVOS LARVALES, SELECCIÓN, FIJACION Y DESDOBLES Y CULTIVOS SUSPENDIDOS EN EL MAR | **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Inicio del cultivo larval, selección larvaria, estadios larvales, metamorfosis y cultivo post larval y envios al mar, cambios de mallas en sistemas de fijación, desdobles de sistemas, Caracteristicas de la zona, fondo, corrientes, mareas, etc., características del agua de mar y factores metereologicos. Basados en bibliografías validadas.  |
|  |
| Semana | Contenidos  | Estrategia didáctica | Indicadores de logro de la capacidad  |
| Conceptual | Procedimental | Actitudinal |
| 910 | 1. **Definir** los estadios larvales y metamorfosis de la concha de abanico.
2. **Tipos** de cultivos post larval y envio al mar
3. **Seleccionar** Zonas de cultivos suspendidos.
4. Definir los equipos para los cultivos marinos.
 | 1. **Utilizar** los estadios larvales en condiciones adecuadas..
2. **Manejar** los tipos de cultivos post larval para envios al mar.
3. **Determinar** las zonas apropiadas para cultivos suspendidos

**4.Explicar:**  los requerimientos de equipos auxiliares para los cultivos en la mar  | 1. **Debatir** el caracterización de los estadios larvales.
2. **Formular** los tipos de cultivos post larvales para enviar al mar.
3. **Seleccionar** las zonas mas aptas para realizar cultivos suspendidos de conchas de abanico**.**

. 1. **Formular** las necesidades de equipos complementarios para los cultivos en el mar.

  | * 1. Exposición
	2. Método de preguntas
	3. Método de casos
	4. Prácticas de campo
 | **1.- Identificar** a los estadios larvales.**2.- Establecer** los tipos de cultivos post larvales y envios al mar.**3.- Explicar** las zonas aptas para cultivos suspendidos. **4.- Identificar** los equipos complementarios para los cultivos marinos.  |
| 1112 |
| ***Unidad Didáctica IV :*** |  | **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** |
| Pruebas en Red o presencial con 20 preguntas, para análisis y comprensión sobre los estados larvales de concha de abanico. con respuestas dual y múltiples. | Entrega del cuarto avance integrador, que tiene que ver con post larvas de conchas de abanico. mediante un trabajo académico.  | Desarrolla eficientemente los capítulos del proyecto formativo (o trabajo académico).  |

|  |  |
| --- | --- |
| SISTEMAS DE CULTIVOS, BIOMETRIA DIMENCIONAMIENTO Y COSECHA | **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA V:** Cultivos marinos, embarcaciones sistemas de cultivos, suspendidos long line y fondo, controles biométricos, , rendimiento de las gònadas y tallo, mortalidad dimensionamiento tipo peart net y linternas; anclajes y cosecha. |
|  |
| Semana | Contenidos  | Estrategia didáctica | Indicadores de logro de la capacidad  |
| Conceptual | Procedimental | Actitudinal |
| 1314 | 1.- **Definir:** los sistemas de cultivos de conchas de abanico.2**.- Indicar:** los controles biométricos de los cultivos..3.- **Seleccionar:** el dimensionamiento de los cultivos..4.- **Describir**: los sitemas de anclaje.5.- Seleccionar los sistemas de cosecha de los cultivos. | 1**. Utilizar** los diversos sistemas de cultivos.2. **Manejar** los controles biométricos de los cultivos.3**. Manejar** los dimensionamientos de los cultivos.4. **Explicar** los sistemas de anclaje.5. Utilizar los sistemas de cosecha. | **1. Seleccionar** los diversos sistemas de cultivos.**2. Formular** los controles biométricos de los cultivos.**3. Seleccionar** lossistemas de anclaje.**4. Exponer las técnicas de cosecha.**. | 1.- Exposición2.- Método de preguntas 3.- Método de casos 4.- Prácticas de campo | **1.- Identificar** a los diversos sistemas de cultivos. **2.- Establecer** correctamente los controles biométricos de cultivos.. **3.- Explicar** el dimensionamiento de los cultivos.**4.- Identificar** los sistemas de anclaje de los cultivos.5.- Establecer los sistemas de cosecha. |
| 1516 |
| ***Unidad Didáctica V:*** |  | **EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA** |
| **EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS** | **EVIDENCIA DE PRODUCTO** | **EVIDENCIA DE DESEMPEÑO** |
| Pruebas en Red o presencial con 20 preguntas, para análisis y comprensión sobre los diversos sistemas de cultivos de conchas de abanico.  | Entrega del cuarto avance integrador, que tiene que ver las biometrías de los cultivos.  | Desarrolla eficientemente los capítulos del proyecto formativo (o trabajo académico). |

**VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS**

 **1.- Medios y Plataforma virtual**

 **2.- Medios informáticos.**

**VII. EVALUACIÓN La evaluación que se propone será continua y permanente con los siguientes criterios:**

**1.- Evaluación de conocimiento:**

Serán a través de pruebas escritas y orales; para el primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, observando, como identifica y argumenta, propone estrategias, valoración, generalización, formulación de hipótesis, respuestas a diversas situaciones sobre las especies auxiliares a tratar.

Sobre la autoevaluación, permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para la mejora continua sobre las especies auxiliares.

Las evaluaciones serán de respuestas simples, preguntas abiertas relacionados a los temas a tratar.

**2. Evidencia de desempeño:**

Evidenciar las competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales del alumno que demuestren conocimiento y ser reflexivo, expresar sus actos, fundamentar los procedimientos con pensamientos lógicos y estratégicos sobre situaciones impredecibles en los equipos y materiales.

Esta evaluación se realizará ponderando si el estudiante realiza la investigación aplicando el método científico en los desarrollos de la asignatura con su asistencia y su activa participación.

**3. Evidencia del Producto**:

Esta se evidencia en: Presentación oportuna de los trabajos asignados, contenido de forma y de fondo de sus trabajos, aportes efectuados al trabajo. Tiene que ver con el campo de acción durante el desarrollo del curso.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VARIABLES** | **PONDERACION** | **UNIDADES DIDACTICAS** |
| EVALUACION DE CONOCIMIENTO  | 30 % | EL CICLO ACADEMICO |
| EVALUACION DEL PRODUCTO | 35 % | COMPRENDE 4 |
| EVALUACION DE DESEMPEÑO | 35 % |  |

sIENDO PROMEDIO FINAL (PF), LOS PROMEDIOS PONDERADOS DE CADA MÒDULO (PM1,PM2,PM3,PM4)

 **PM1+PM2+PM3+PM4**

 **PF = --------------------------------**

 **4**

**VIII. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS WEB**

#

* + 1. [FAO Cultivo de bivalvos en criadero](http://FAO Cultivo de bivalvos en criadero                        www.fao.org › .)

 [www.fao.org › .](http://FAO Cultivo de bivalvos en criadero                        www.fao.org › .)

2.- FAO (1988) “Piscicultura en jaulas y corrales”

#  Documento técnico 255

#  3.- INSTITUTO NACIONAL DE PESCA (2018): Acuacultura Sistemas de cultivo para moluscos bivalvos: Version pdf: 2012

#

 4.- Sevilla L. (1981) “Introducción a la Acuicultura”

 Compañía Editorial Continental, S.A. Mexico

 5.- Manual de operaciones de Sistema de Recirculación de Agua (RAS), Spena Fish Aquacultura

1. MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO PARA EL CULTIVO DE MOLUSCOS BIVALVOS (2014) organismo internacional regional de sanidad agropecuaria oirsa organización del sector pesquero y acuícola del istmo centroamericano ospesca Miembro del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA)
2. Selección de lugares para la acuacultura

 [www.fao.org/docrep/l8156s/l8156s04.htm](http://www.fao.org/docrep/l8156s/l8156s04.htm)

**PROBLEMAS A RESOLVER POR LOS ESTUDIANTES AL FINAL DE LA ASIGNATURA**

1.- En el contexto de los potenciales estudiantes de la EAPIA, se observa que el 95 % desconoce la realidad acuacultural, por lo tanto se requiere bajar este porcentaje.

2.- La formación universitaria no solo requiere adquirir los conocimientos científicos y tecnológicos, sino también adquirir hábitos de estudios en los jóvenes universitarios, por lo tanto se pretende formar dichos hábitos que superen al 80 %

3.- El procesamiento del estudio de la actividad acuacultural, finalmente se pretende que la gran mayoría aprendan a aplicar los conocimientos adquiridos, llegando al 100 % de los alumnos.

4.- AL finalizar el curso los alumnos estarán en condiciones de conocer y emplear los diferentes equipos, maquinarias acuícolas de última generación para el desarrollo de una acuicultura intensiva

 Huacho, mayo del 2020

 **Ing. Héctor Romero Camarena**

 **Código: DNP 171**

 **Docente**